

# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۲ آبان ماه

### دوازدهم تجربی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برنامه کلاس‌های پیشرفت در مدرسه دوازدهم تجربی			
روز	درس	ساعت	مدرس
شنبه	زیست‌شناسی	۱۸	علیرضا رضانی موفق
یکشنبه	ریاضی	۱۸	مهدی ملارضانی
دوشنبه	شیمی	۱۸	امیر حسین طاهری
سه شنبه	شیمی محاسباتی	۱۸	امیر حسین توحیدی
چهارشنبه	فیزیک	۱۸	بابک اسلامی
چهارشنبه	زیست تصویری	۲۰	امیررضا پاشاپوریگانه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

### نکات استنباطی زیست‌شناسی

(مؤلف آریین کوثری)

+ آخرین آمینواسیدی که به زنجیره پپتیدی اضافه می‌شود، طی سنتز آبدهی هیدروژن گروه آمینی خود را از دست می‌دهد و آمینواسید موجود در انتهای زنجیره اتم‌های اکسیژن و هیدروژن گروه کربوکسیل خود را از دست می‌دهد.

+ طی تولید یک زنجیره با  $n$  آمینواسید،  $n-1$  مولکول آب تولید می‌شود.

+ در ساختار اول پروتئین‌ها، گروه‌های  $R$  یکی در میان به سمت بالا و پایین قرار می‌گیرند.

+ ساختار دوم پروتئین، اولین ساختار با پیوند هیدروژنی است. در این ساختار، هیچ دو آمینواسید مجاوری در یک زنجیره با هم پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌کنند. در ساختار ماریپیچی آمینواسیدها با ۴ آمینواسید پس از خود پیوند برقرار می‌کنند. در ساختار صفحه‌ای، هر آمینواسید یا پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد یا ۲ پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

+ در ساختار ماریپیچی گروه‌های  $R$  به سمت خارج زنجیره قرار دارند اما در ساختار صفحه‌ای به صورت یک درمیان به سمت بیرون و داخل صفحه قرار گرفته‌اند.

+ تراکم پیوند هیدروژنی در ساختار ماریپیچی از صفحه‌ای بیشتر است و امکان تشکیل آن خارج از ساختار صفحه و ماریپیچ نیز وجود دارد.

ساختار	اول	دوم	سوم	چهارم
مینا و منشا				
مینا	-	ساختار اول	ساختار دوم	ساختار سوم
منشا	توالی آمینواسیدی	پیوند هیدروژنی	برهمکنش آبگریز	آرایش زیرواحدها

+ میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن (نه خود آن) کشف شده است. این پروتئین از یک زنجیره با ساختار ماریپیچی و ۸ تاخوردگی تشکیل شده است.

+ در هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل ۲ زنجیره آلفا و زنجیره بتای پایینی به سمت مرکز و انتهای آمین و کربوکسیل زنجیره بتای بالایی به سمت خارج ساختار قرار دارد.

+ در هموگلوبین، تمام گروه‌های هم به جز زنجیره بتای بالایی به سمت خارج ساختار قرار گرفته‌اند. همچنین به جز زنجیره آلفای پایینی همه گروه‌های هم به سمت چپ قرار گرفته‌اند.

+ هردوی هموگلوبین و میوگلوبین در ماهیچه یافت می‌شوند اما هموگلوبین در سلول ماهیچه‌ای یافت نمی‌شود.

### نقش پروتئین‌ها و آنزیم‌ها:

+ اغلب آنزیم‌ها پروتئینی هستند اما رنا نیز می‌تواند نقش آنزیمی داشته باشد.

+ تمامی گیرنده‌ها در سطح کتاب درسی از جنس پروتئین هستند.

+ آنزیم‌ها انرژی فعالسازی را کاهش می‌دهند نه انرژی واکنش‌دهنده یا فرآورده‌ها را.

+ آنزیم‌ها علاوه بر داخل و خارج سلول می‌توانند در سطح غشای آن نیز فعالیت کنند (پمپ سدیم-پتاسیم و (نظام قدیم: آنزیم‌های سلول پرز روده باریک))

+ بعضی مواد سمی مثل سیانید و آرسنیک با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم مانع فعالیت آن می‌شوند.

+ اغلب واکنش‌ها به دو صورت تجزیه یا ترکیب است.

+ تغییر pH محیط باعث تغییر فعالیت آنزیم می‌شود و لزوماً فعالیت آن را متوقف نمی‌کند.

+ آنزیم‌ها در دمای بالا در صورتی که شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند غیرفعال می‌شوند و غیرفعال می‌مانند اما در دمای پایین، در صورت بازگشت به دمای طبیعی مجدد فعال می‌شوند.

+ تنوع آنزیم‌ها در طول عمر یک جاندار می‌تواند تغییر کند (آنزیم‌های نوزاد گاو و گوسفند)

### رونویسی:

+ در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، به علت تغییر شکل هموگلوبین، تخریب آن در کبد و طحال افزایش می‌یابد و ترشح اریتروپوئیتین از کبد و کلیه افزایش می‌یابد.

+ آنزیم رنابسپاراز با هر دو رشته دنا در تماس است اما فقط رشته الگو در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد.

+ اولین نوکلئوتید قرار گرفته در رشته رنای نوساخت، گروه فسفات آزاد و آخرین نوکلئوتید آن گروه هیدروکسیل آزاد دارد.

+ چرخه یاخته‌ای برای سلول‌های پرکاریوتی (بدون هسته) معنایی ندارد.

+ همانندسازی دنا اصلی برای هر جاندار حداکثر یکبار در طول عمر سلول انجام می‌شود.

+ در سلول‌های یوکاریوتی نیز امکان ساخته شدن انواع رنا توسط یک نوع رنابسپاراز (در میتوکندری یا کلروپلاست) وجود دارد.

+ پیوندهای هیدروژنی موجود در توالی راه‌انداز باز نمی‌شوند.

+ در سطح کتاب درسی، هیچ‌یک از نوکلئوتیدهای بکار رفته در رونویسی نمی‌توانند در در همانندسازی به کار روند و بالعکس.

+ در مرحله آغاز هیچ پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلئوتید و دئوکسی‌ریبونوکلئوتید شکسته نمی‌شود.

+ در مرحله آغاز اولین نوکلئوتید رشته رنا لزوماً روبروی اولین نوکلئوتید رشته الگو قرار نمی‌گیرد.

+ جهت طویل شدن رشته رنا برخلاف جهت حرکت رنابسپاراز است.

+ در مرحله پایان (۱) رنابسپاراز به انتهای توالی می‌رسد، (۲) رشته رنا از آنزیم و رشته الگو جدا می‌شود، (۳) آنزیم رنابسپاراز از رشته دنا جدا می‌شود و (۴) بین رشته الگو و رمزگذار پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

+ اگر بین دو ژن متوالی توالی راه‌انداز وجود نداشته باشد یا دو توالی راه‌انداز وجود داشته باشد، رشته الگو آنها متفاوت خواهد بود. همچنین جهت رونویسی نیز متفاوت خواهد بود. در حالت اول رنابسپارازها به هم نزدیک و در حالت دوم از هم دور می‌شوند.

+ اگر بین دو ژن متوالی تنها یک توالی راه‌انداز وجود داشته باشد، رشته الگوی آنها و جهت رونویسی یکسان خواهد بود.

+ هر تغییر در رنا لزوماً پیرایش نیست. پیرایش تنها در یوکاریوت‌ها و در رناهای ساخته شده از روی ژن‌های هسته انجام می‌شود.

+ هنگام پیرایش، اتصال دو ریبونوکلئوتید می‌تواند بدون جدانشدن گروه فسفات صورت گیرد.

+ بیان‌ها می‌توانند از میانه‌ها بزرگتر، کوچکتر یا هم‌اندازه با آنها باشند.

+ در نمونه کتاب درسی، تعداد میانه‌ها یکی کمتر از بیان‌ها است.

+ تعداد پیوندهای فسفودی‌استر شکسته شده هنگام پیرایش برابر با تعداد میانه‌ها است.

+ تعداد پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل شده هنگام پیرایش دوبرابر تعداد میانه‌ها است.

+ طبق شکل ۶ در صفحه ۲۶ کتاب درسی، بلندترین رشته رنا مقداری از رشته الگو کوتاه‌تر است.

+ ساختار پرماتند می‌تواند برای انواع ژن‌ها تشکیل شود اما به طور خاص برای ژن‌های رنای رناتنی تشکیل می‌شود.

## زیست‌شناسی ۳

## ۱- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

دقت کنید که گروهی از تک یاخته‌ای‌ها همان پروکاریوت‌ها هستند که برای آن‌ها فرایند پیرایش و بلوغ رنا معنا ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو فرایند، باز آلی سیتوزین‌دار به صورت مکمل رو به روی باز آلی گوانین‌دار قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: فام‌تن‌ها از دنا و پروتئین تشکیل شده‌اند. در هر دو مولکول، پیوند هیدروژنی و انواعی از پیوندهای اشتراکی مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: مطابق متن کتاب درسی در صفحه ۲۵ صحیح است.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۵ و ۲۶)

## ۲- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

شماره «۱» پیوند بین گروه کربوکسیل و کربن مرکزی آمینواسید است. شماره «۲» پیوند پپتیدی و شماره «۳» همان گروه R آمینو اسید می‌باشد.

گروه‌های R آنگریز بر هم کنش‌هایی دارند که موجب تشکیل ساختار سوم یعنی ساختار سه بعدی پروتئین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید که شماره «۱» پیوند بین گروه کربوکسیل و کربن مرکزی آمینواسید است.

گزینه «۳»: پیوند پپتیدی تنها بین گروه کربوکسیل و آمینو که به کربن مرکزی متصل هستند تشکیل می‌شود نه اینکه بین گروه‌های R تشکیل شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که پیوند پپتیدی، در ساختار آمینواسیدها نیست بلکه بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود. آمینواسیدهایی که در سلول به صورت آزاد حضور دارند، پیوند پپتیدی ندارند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

## ۳- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

ژنی که در صورت سوال به آن اشاره شده است، می‌تواند مربوط به هر کدام از انواع رنا باشد. دقت کنید که فرایند پیرایش و بلوغ رنا، تنها برای رنای پیک تعریف می‌شود.

پس لزومی ندارد که رنای ساخته از این دو ژن دچار فرایند پیرایش شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: اگر راه‌انداز دو ژن متوالی در مجاور هم باشد، جهت حرکت رنابسپارازها و رشته الگوی دو ژن متفاوت است.

گزینه «۴»: فرایند رونویسی در هسته، به وسیله رنابسپارازهایی انجام می‌شود که در سیتوپلاسم ساخته شده‌اند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

## ۴- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

دقت کنید که در فرایند رونویسی، تنها توالی ژن رونویسی می‌شود. راه انداز یک توالی بین ژنی می‌باشد و در ساختار ژن قرار ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله آغاز رونویسی برخلاف مراحل بعدی، بین دو رشته دنا پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که در باکتری (پروکاریوت) ها تنها یک نوع آنزیم رنابسپاراز مشاهده می‌شود. پارامسی یک یوکاریوت است.

گزینه «۴»: دقت کنید که در ژن‌ها مختلف، رشته الگو متفاوت است. پس قرار نیست همه رناهایی که تولید می‌شوند، حاصل رونویسی یکی از رشته‌های دنا باشند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

## ۵- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، آنزیم‌ها لزوماً پروتئینی نمی‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تغییر آمینواسید، ساختار اول پروتئین همواره تغییر می‌کند و ساختارهای بالاتر نیز ممکن است تغییر کنند.

گزینه «۲»: گروه OH از گروه کربوکسیل و اتم H از گروه آمین جدا می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که، پمپ سدیم پتاسیم درون غشا فعالیت می‌کند. پس پروتئین درون‌یاخته‌ای یا برون‌یاخته‌ای نیست. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## ۶- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

مولکول‌های اطلاعاتی در حقیقت عبارتند از پروتئین، دنا و رنا. این توصیف از تیترا ابتدای فصل «۱» کتاب برگرفته شده است.

دقت کنید که معمولاً افزایش دما (جوشاندن) نسبت به کاهش دما (منجمد کردن) اثر شدیدتری روی آنزیم‌ها داشته و آن‌ها را به طور دائمی غیرفعال می‌کند. به همین دلیل است که در آزمایشگاه، هرگاه بخواهند یک آنزیم را به صورت موقتی غیرفعال کنند، آن را منجمد می‌کنند تا بعداً امکان فعال‌سازی دوباره داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پیرایش درون هسته انجام می‌شود. رناهای پیکی که هنوز پیرایش نشده‌اند نابالغ هستند و رناهای پیکی که پیرایش شده‌اند، بالغ هستند پس درون هسته هر دو نوع رنا دیده می‌شود.

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی، مایه پنیر در واقع نامی عمومی برای آنزیم‌هایی است که با دل‌مه کردن پروتئین شیر آن را به پنیر تبدیل می‌کنند.

گزینه «۴»: این نوکلئوتید با دو نوع باز آلی مختلف یعنی بازهای تیمین و یوراسیل به ترتیب در همانندسازی و رونویسی جفت می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۵)

## ۷- گزینه «۳»

(حسن علیم‌رانی)

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

ساختار سوم در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز ایجاد می‌شود. پس منظور صورت سوال ساختار سوم پروتئین است. بررسی همه موارد:

الف) تمامی پروتئین‌ها شکل سه بعدی مشخص دارند. شکل سه بعدی برای اولین بار در ساختار سوم پروتئین‌ها ایجاد می‌شود پس تمامی پروتئین‌ها واجد ساختار سوم هستند و گروهی از آن‌ها ساختار چهارم نیز دارند.

ب) ساختار مارپیچ و صفحه‌ای، نمونه‌های معروف ساختار دوم پروتئین هستند نه ساختار سوم پروتئین.

ج) با توجه به متن کتاب درسی، ساختار سوم پروتئین‌ها منجر به ایجاد شکل سه بعدی پروتئین‌ها می‌شود.

د) انواعی از پیوندها از جمله پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین را تثبیت می‌کنند. ساختار اول پروتئین با ایجاد پیوندهای پپتیدی (نوعی پیوند اشتراکی) بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد. ساختار دوم پروتئین نیز به دنبال تشکیل الگوهای از پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

## ۸- گزینه «۴»

(دانیال ممدی)

آمیلاز یکی از آنزیم‌های مورد استفاده در صنایع شوینده است. همچنین در بزاق نیز آنزیم آمیلاز مشاهده می‌شود که نشاسته را به قطعات متشکل از گلوکز تجزیه می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: در اینجا آنزیم موردنظر مایه پنیر است که از معده نوزادان گوسفند و گاو به دست می‌آید؛ نوزاد این جانوران توانایی تولیدمثل ندارد. همچنین آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند، نه افزایش.

گزینه «۲»: سلولاز در تجزیه سلولز به گلوکز نقش دارد نه برعکس!

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

## ۹- گزینه «۳»

(نیما شکورزاده)

مورد «الف» و «د» صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند، کوآنزیم می‌گویند. پس همه کوآنزیم‌ها ماده آلی محسوب می‌شوند و در ساختار آنها کربن وجود دارد.

ب) همه کوآنزیم‌ها به واکنش‌های آنزیمی بدن کمک می‌کنند.

ج) آنزیم‌ها امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند. همچنین با این کار سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام شدنی هستند زیاد می‌کنند (نه اینکه واکنش‌های انجام نشدنی را، انجام شدنی کنند)، پس این گزینه درباره هیچ آنزیم و کوآنزیمی درست نیست.

د) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا کواآنزیم‌ها نیاز دارند و بنابراین فقط بعضی از واکنش‌های آنزیمی به کمک کواآنزیم‌ها انجام می‌شوند.  
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

### ۱۰- گزینه «۲»

(راشیدین مقدم منبری)

اولین تا خوردگی پروتئین در سطح دوم ساختاری دیده می‌شود که الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی همانند مارپیچ و صفحه‌ای در آن شکل می‌گیرد و همچنین در سطح دوم هموگلوبین ساختار مارپیچ دیده می‌شود. بررسی همه گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی ساختار دوم، بین آمینواسیدهایی که در ساختار اول در کنار هم هستند تشکیل نمی‌شود. در ساختار صفحه‌ای آمینواسیدهایی که با هم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند، در ساختار اول حتی به هم نزدیک هم نبوده‌اند و فاصله زیادی داشته‌اند. همچنین در ساختار مارپیچی مطابق شکل، پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهایی تشکیل می‌شود که معمولاً بین آن‌ها سه آمینواسید دیگر وجود دارد. مثلاً آمینواسید شماره ۵ با آمینواسید شماره ۹ پیوند می‌دهد.  
گزینه «۲»: پروتئینی که در بافت ماهیچه وظیفه ذخیره گاز اکسیژن را برعهده دارد میوگلوبین می‌باشد که در تارهای کند نیز بیشتر دیده می‌شود.  
گزینه «۳»: دقت کنید که هیچ آمینواسیدی بین گروه‌های آمین و کربوکسیل خود پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد. این پیوند بین گروه آمین و کربوکسیل آمینواسیدها مختلف تشکیل می‌شود.  
گزینه «۴»: گروه‌های R آبگریز آمینواسیدها در ساختار مارپیچ به سمت بیرون این فضا قرار گرفته‌اند. همچنین در ساختار صفحه‌ای نیز گروه‌های R به صورت یک در میان به سمت داخل و خارج ساختار قرار گرفته‌اند. پس در هر دو ساختار می‌توان گروه‌های R را در سمت خارج مشاهده کرد.



(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

### ۱۱- گزینه «۱»

(حسن علیمردانی)

منظور از پیوندهای کم انرژی، همان پیوندهای هیدروژنی هستند. در مرحله طویل شدن و پایان رونویسی پیوندهای هیدروژنی بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها (نوکلئوتیدهایی با قند یکسان) تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن و پایان پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا و رنا شکسته می‌شود. قند نوکلئوتیدهای دنا و رنا متفاوت است.  
گزینه «۳»: در هر دو مرحله، ضمن ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار، دو رشته دنا به یکدیگر نزدیک می‌شوند.  
گزینه «۴»: با توجه به کتاب، ابتدا پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا در جلوی آنزیم شکسته و سپس ساخت رشته رنا ادامه پیدا می‌کند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

### ۱۲- گزینه «۱»

(شهرز قاسمی)

آنزیم رنابسپاراز در تمامی مراحل رونویسی دخیل است. دقت کنید که رنابسپاراز پروکاریوتی نسبت به یوکاریوتی تنوع عملکردی بیشتری دارد یعنی انواع محصولات بیشتری از آن حاصل می‌شوند. رنابسپاراز پروکاریوتی می‌تواند تمامی انواع رنا را در پروکاریوت‌ها تولید کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: دقت کنید که در مرحله شروع رونویسی اولین نقطه‌ای که آنزیم رنابسپاراز به آن متصل می‌شود راه انداز است.

در فرایند رونویسی تنها پیوندهای هیدروژنی موجود در ساختار ژن شکسته می‌شوند. گزینه «۳»: در مرحله پایان رونویسی ابتدا رنا ساخته شده جدا می‌شود و در نهایت آنزیم رنابسپاراز از رشته الگو جدا شده و دو رشته دنا به طور کامل به هم متصل می‌شوند.  
گزینه «۴»: دقت کنید که فرایند پیرایش جزو مراحل رونویسی نیست. صورت سوال به دنبال گزینه صحیح پیرامون مراحل رونویسی است.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

### ۱۳- گزینه «۴»

(دانیال ممدی)

بررسی همه گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: دقت کنید که در مرحله آغاز رونویسی، تنها پیوند هیدروژنی در ساختار دنا شکسته می‌شود و شاهد شکستن پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رنا در حال ساخت نیستیم پس در این مرحله پیوند میان آدنین و یوراسیل شکسته نمی‌شود و تنها پیوند میان آدنین و تیمین شکسته می‌شود.  
گزینه «۲»: دقت کنید که پیوند فسفودی استر بین بازهای آلی تشکیل نمی‌شود!  
گزینه «۳»: دقت کنید که در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز بر روی ژن حرکت نمی‌کند اما قطعاً برای طی کردن مسیر تا رسیدن به ژن، باید از روی بخش‌های مختلف رشته دنا از جمله راه‌انداز حرکت کند.  
گزینه «۴»: در هر دو مرحله، باید نخست پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته شود تا در ادامه پیوند هیدروژنی بین رشته دنا و رنا و بین دو رشته دنا در آن ناحیه تشکیل شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

### ۱۴- گزینه «۲»

(حسن علیمردانی)

در مرحله اول آزمایش‌های ایوری و همکارانش، همه پروتئین‌ها، تخریب شدند. ولی دقت کنید که باکتری هیستون ندارد. پس در این مرحله تخریب هیستون انجام نشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: با توجه به کتاب، در هر سه آزمایش، انتقال صفات صورت گرفت. البته در هر مرحله، لزوماً در تمامی محیط‌های کشت انتقال صفت انجام نشد!  
گزینه «۳»: در آزمایش دوم از چندین ظرف برای کشت باکتری‌ها استفاده شد، ولی فقط در یکی از ظروف انتقال صفت صورت گرفت.  
گزینه «۴»: با توجه به کتاب، در هر سه آزمایش از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده استفاده شد و عصاره آن‌ها را استخراج کردند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

### ۱۵- گزینه «۲»

(دانیال ممدی)

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده توسط پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند. بنابراین دانشمندان موردنظر، چارگاف، ویلکینز و فرانکلین، واتسون و کریک می‌باشند. البته می‌توان گفت که دانشمندانی مثل گریفیت و ایوری نیز به طور خیلی غیرمستقیم تأثیرگذار بودند.  
گزینه «۲»: در رابطه با مزلسون و استال است که در این تحقیقات نقشی نداشتند. نکته مهم در این سوال، توجه دقیق به متن کتاب درسی است. مطابق متن کتاب در صفحه ۱۰، مزلسون و استال از سانتیفریوژ با سرعت بسیار بالا استفاده کردند که در پاورقی کتاب درسی هم از آن به عنوان **Ultracentrifuge** یاد شده است اما مطابق متن کتاب در صفحه ۳، ایوری و همکارانش از سانتیفریوژ با سرعت بالا (نه بسیار بالا) استفاده کردند که در پاورقی کتاب درسی از آن به عنوان **Centrifuge** یاد شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چارگاف -گزینه «۳»: ویلکینز و فرانکلین -گزینه «۴»: واتسون کریک  
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۹، ۱۰)

### ۱۶- گزینه «۱»

(نیمه شکورزاده)

تنها مورد «د» صحیح هست. در جانداران دو نوع نوکلئیک اسید وجود دارد: DNA/RNA. در هر دو مولکول در ساختار خود تعداد زیادی پیوند فسفودی استر دارند.

بررسی همه موارد:

الف) در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. در نوکلئیک اسیدهای خطی، گروه‌های فسفات و قند نوکلئوتیدهای دو انتهای مولکول نوکلئیک اسیدی آزاد بوده و به یکدیگر متصل نمی‌شوند.

ب) در ساختار نوکلئیک اسیدها دو دسته باز آلی نیتروژن دار مشاهده می‌شود؛ بازهای آلی تک حلقه‌ای یا پیریمیدین‌ها (شامل سیتوزین، تیمین و یوراسیل) و بازهای آلی دو حلقه‌ای یا پورین‌ها (شامل آدنین و گوانین). مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند. اما دقت داشته باشید در مولکول‌های رنا که تک رشته‌ای هستند و همچنین هر رشته مولکول دنا، این نسبت و برابری برقرار نیست.

ج) دو انتهای رشته‌های پلی نوکلئوتید می‌تواند با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند؛ برای مثال دنا در باکتری‌ها به صورت حلقوی است.

د) مولکول‌های دنا توسط آنزیم دنابسپاراز و مولکول‌های رنا توسط آنزیم رنابسپاراز تولید می‌شوند. بنابراین همه این مولکول‌ها توسط نوعی آنزیم بسپاراز به وجود می‌آیند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۷)

#### ۱۷- گزینه ۲

در همه یاخته‌های زنده (هم یاخته‌های یوکاریوتی و هم یاخته‌های پروکاریوتی) یک ژن فقط توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز می‌تواند رونویسی شود. حواستون باشد در یوکاریوت‌ها سه نوع رنابسپاراز داشتیم ولی هر ژن، رنابسپاراز مخصوص خودش را دارد.

یعنی مثلاً ژن یک رنای رناتی، فقط توسط رنابسپاراز ۱ رونویسی میشه و دیگه رنابسپارازهای ۲ و ۳ قادر به رونویسی اون نیستند.

یکی از مکانیسم‌های افزایش سرعت پروتئین‌سازی، اتصال همزمان چند رنابسپاراز (از یک نوع) به یک ژن می‌باشد مطابق کتاب درسی، این پدیده هم در یاخته‌های یوکاریوت و هم پروکاریوت صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در چند دهه گذشته، پژوهشگران دریافته‌اند که در یاخته‌های یوکاریوتی (فرایند پیرایش در یاخته‌های پروکاریوتی دیده نمی‌شود)، رنای ساخته شده در رونویسی با رنای که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت‌هایی دارد. بعدها مشخص شد که این مولکول‌ها برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است. تغییرات رنا در همه جانداران می‌تواند انجام شود اما فرایند پیرایش مخصوص رنای پیک در یوکاریوت‌ها است.

گزینه ۲: در پروکاریوت‌ها که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی دارای یک مولکول دنا حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است. در این جانداران که تنها یک مولکول دنا دارند، در هر بار همانندسازی ماده وراثتی تنها دو رشته پلی نوکلئوتیدی جدید ایجاد می‌شود. اما دقت داشته باشید که یوکاریوت‌ها تعداد زیادی مولکول دنا دارند؛ به عنوان مثال یاخته‌های پیکری بدن انسان در هر بار همانندسازی ماده وراثتی هسته خود (که حاوی ۴۶ مولکول دنا است)، ۹۲ رشته پلی نوکلئوتیدی جدید می‌سازند.

گزینه ۳: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند. در این جایگاه دو رشته دنا توسط آنزیم هلیکاز از هم باز می‌شوند. این در حالی است که، در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود. همچنین برخی پروکاریوت‌ها نیز دارای بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود هستند.

(پیران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۲۳ و ۲۶)

#### ۱۸- گزینه ۳

به طور معمول در طی دو فرایند همانندسازی و رونویسی دو رشته دنا از یکدیگر دور می‌شوند. در فرایند همانندسازی دور شدن دو رشته دنا از یکدیگر توسط آنزیم هلیکاز انجام می‌شود که فاقد عمل بسپارازی است و نمی‌تواند پیوندهای فسفودی استر ایجاد

(نیمه شکورزاده)

کند. این در حالی است که در فرایند رونویسی دو رشته دنا توسط آنزیم رنابسپاراز از هم دور می‌شوند که دارای عمل بسپارازی بوده و می‌تواند بین ریبونوکلئوتیدها پیوند فسفودی استر ایجاد کند. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق متن کتاب درسی در صفحه ۲۳، اساس رونویسی مشابه همانندسازی است. واضحاً قبل از شروع همانندسازی و رونویسی لازم است تا آنزیم‌هایی با جدا کردن پروتئین‌های متصل به دنا، فشرده‌گی آن را کاهش دهند تا زمینه الگوبرداری از دنا فراهم شود. پس فشرده‌گی فام‌تن بر فعالیت رنابسپاراز همانند هلیکاز تأثیر دارد و تا زمانی که این فشرده‌گی کاهش پیدا نکند، امکان فعالیت این آنزیم‌ها وجود ندارد.

گزینه ۲: یاخته‌های یوکاریوتی دارای دنا هسته‌ای هستند. گروهی از این یاخته‌ها قابلیت تقسیم و تکثیر دارند پس دنا هسته‌ای خود را همانندسازی می‌کنند.

گزینه ۳: فرایند میتوز تنها برای یوکاریوت‌ها تعریف می‌شود و در یوکاریوت‌ها تنها دنا خطی در ساختار فام‌تن حضور دارد. در مرحله S اینترفاز، همانندسازی مولکول‌های دنا خطی انجام شده و موجب دو کروماتیدی شدن کروموزوم‌های هسته‌ای می‌شود. اما دقت داشته باشید که آنزیم رنابسپاراز نقشی در تغییر تعداد کروماتیدهای هر کروموزوم ندارد.

گزینه ۴: مولکول‌های رنا حاصل فعالیت آنزیم رنابسپاراز هستند. این مولکول‌ها

نوکلئیک اسیدهایی خطی هستند و بنابراین دارای دو انتهای متفاوت هستند.

(پیران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۳)

#### ۱۹- گزینه ۴

(راستین مقدم منبری)

در آزمایش سوم یک نوار در بالا و یک نوار در وسط لوله به وجود می‌آید و هیچ دناهی وجود ندارد که هر دو رشته دنا آن سنگین باشند. اگر مولکول دنا واحد هر دو رشته سنگین وجود داشت، باید در پایین لوله قرار می‌گرفت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در آزمایش اول و دوم یک نوار در لوله به وجود می‌آید ولی در آزمایش دوم علاوه بر نوکلئوتیدهای با نیتروژن سنگین، نوکلئوتید با نیتروژن سبک نیز وجود دارد.

گزینه ۲: در آزمایش دوم و سوم یک نوار در وسط لوله مشاهده می‌شود. ولی در آزمایش سوم بعضی از مولکول‌های دنا، هر دو (نه یکی!) زنجیره آن‌ها سبک می‌باشد.

گزینه ۳: در آزمایش اول، مولکول دنا سنگین در پایین لوله مشاهده می‌شود که همه رشته‌های آن سنگین هستند و در آزمایش سوم در مولکول‌های دناهی که در بالا قرار می‌گیرند، همه رشته‌ها سبک می‌باشند. در آزمایش سوم، دو نوار مشاهده می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰)

#### ۲۰- گزینه ۴

(علی دروی‌نیا)

دقت کنید که صورت سوال پیرامون ساختار نوکلئوتیدها و نوکلئیک اسیدها (پلیمرهای حاصل از نوکلئوتیدها) بیان شده است. در ساختار هر نوکلئیک اسید، پیوند بین نوکلئوتیدهایی با قند یکسان تشکیل می‌شود. در حقیقت در ساختار خود نوکلئوتید هیچ پیوند فسفودی استر وجود ندارد، در ساختار نوکلئیک اسید نیز همواره این پیوند بین قندهای یکسانی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر انتهای مولکول دنا خطی موجود در هسته، گروه‌های فسفات و هیدروکسیل (OH) مشاهده می‌شود. توجه کنید که دو انتهای هر رشته دنا خطی متفاوت‌اند ولی دو انتهای مولکول دنا خطی مشابه‌اند.

گزینه ۲: در نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین، حلقه پنج ضلعی و شش ضلعی باز آلی به هم متصل بوده و در نوکلئوتیدهای دارای باز پیریمیدین حلقه پنج ضلعی قند به حلقه شش ضلعی باز آلی متصل است.

گزینه ۳: قرارگیری جفت بازها به این شکل باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد؛ زیرا یک باز تک حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد و باعث پایداری مولکول دنا می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۷)

## زیست‌شناسی ۱

## ۲۱- گزینه «۴»

دهان، حلق و مری، اندام‌هایی از لوله گوارش‌اند که خون تیره خروجی آن‌ها مستقیماً وارد قلب می‌شوند. همه اندام‌های ذکر شده در فرایند بلع غذا نقش دارند. فرایند بلع از دهان آغاز شده و با رسیدن غذا به معده پایان می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: منظور از حرکت گوارشی با یک حلقه انقباضی، حرکت کرمی است. شروع حرکت کرمی از حلق و در دهان حرکت کرمی نداریم. گزینه «۲»: لایه بیرونی هیچ‌کدام از بخش‌های ذکر شده در تشکیل صفاق شرکت نمی‌کنند. گزینه «۳»: آنزیم تجزیه‌کننده نشاسته، آمیلاز است که توسط غدد بزاقی دهان ترشح می‌شود. در مری و حلق، آمیلاز ترشح نمی‌شود.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۷)

## ۲۲- گزینه «۴»

از بین جانورانی که در گفتار ۳ فصل گوارش مطرح شده‌اند، پارامسی و هیدر گوارش درون یاخته‌ای دارند. هیدر واجد حفره گوارشی و پارامسی واجد حفره دهانی است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: پارامسی برخلاف هیدر فاقد گوارش برون یاخته‌ای است. گزینه «۲»: این ویژگی برای هیدر است و برای پارامسی صادق نیست. پارامسی نوعی تک یاخته است و اصطلاح «یاخته‌ها» برای آن نادرست است. گزینه «۳»: در هیدر، مواد غذایی از دهان وارد شده و مواد دفعی گوارشی در نهایت از دهان خارج می‌شوند پس جریان مواد دوطرفه است نه یک طرفه!

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

## ۲۳- گزینه «۲»

طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۷، خون سیاهرگی پانکراس ابتدا با خون بخش پایینی معده یکی شده و سپس وارد باب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: دقت کنید طبق خواسته صورت سوال طحال جزء دستگاه گوارش نیست! گزینه «۳»: طبق شکل سیاهرگ بخش پایینی معده نسبت به بخش بالایی آن طول بیشتری و تعداد انشعاب سازنده بیشتری نیز دارد. گزینه «۴»: طولی‌ترین کولون روده بزرگ، کولون پایین‌رو است که باید دقت کنید طبق شکل کولون بالارو خون خود را به طور مشترک با خون روده باریک انتقال می‌دهد.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۷)

## ۲۴- گزینه «۲»

بخشی از لوله گوارش ملخ که دندان‌دار، پیش معده می‌باشد. آنزیم‌های گوارشی معده و کیسه معده به آن وارد می‌شوند و گوارش شیمیایی مواد غذایی در آن مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: سلول‌های بدن گاو فاقد توانایی ترشح آنزیم سلولاز هستند. آنزیم سلولاز دخیل در فرایند گوارش گاو، توسط میکروب‌های موجود در سیرابی ترشح می‌شود. گزینه «۳»: آنگیری مواد غذایی در هزارلای معده گاو انجام می‌شود. اما معده واقعی گاو بخش شیردان می‌باشد. گزینه «۴»: ترکیبات حاصل از مواد غذایی در معده ملخ جذب می‌شوند. معده جانور از روده آنزیمی دریافت نمی‌کند. در حقیقت روده ملخ هیچ آنزیم گوارشی تولید و ترشح نمی‌کند.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

## ۲۵- گزینه «۴»

کبد اندام سازنده لیپوپروتئین‌های پرچگال و کم چگال است و اندام لنفی موجود در نزدیکی انتهای لوله گوارش، آپاندیس است که نسبت به سایر گزینه‌ها فاصله بیش‌تری تا کبد دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های ۱ تا ۳ به ترتیب به روده باریک (گزینه «۱»)، بزرگ سیاهرگ زیرین (گزینه «۲») و معده و روده باریک (گزینه «۳») اشاره دارد. روده باریک، بزرگ سیاهرگ زیرین و معده در فاصله بسیار نزدیکتری به کبد قرار دارند.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

## ۲۶- گزینه «۴»

یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی (موسین ساز) کمیاب‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک هستند. این یاخته‌ها تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهند. در تنفس یاخته‌ای کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که باید از یاخته‌ها دور شود و وارد خون (محیط داخلی) شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: نوعی دیگر از یاخته‌های روده باریک با ترشح سکرترین، سبب افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شوند. گزینه «۲»: مویرگ لنفی موجود در هر پرز وظیفه انتقال لیپیدهای جذب شده را دارد. نزدیک‌ترین یاخته‌ها به یاخته‌های دیواره این مویرگ‌ها، یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی هستند. گزینه «۳»: این یاخته‌ها تعداد اندکی دارند و امکان ندارد در مجاور یاخته‌های مشابه خود قرار گیرند. در شکل کتاب درسی نیز در کنار یاخته‌های مشابه رسم نشده‌اند.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۵)

## ۲۷- گزینه «۱»

شبکه روده‌ای بخشی عصبی است که می‌تواند مستقل از بخش خودمختار فعالیت کند که فعالیت و ترشحات را کنترل می‌کند. در هر صورت بخش عصبی در هر کجای لوله گوارش باید ترشحات آن را کنترل کند نمی‌توان گفت که در تنظیم ترشحات نقش ندارد قطعاً در تنظیم نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: هورمون سکرترین باعث افزایش ترشح بیکربنات از پانکراس می‌شود، هورمون سکرترین تنها از دوازدهه (نه بخش‌های مختلف روده باریک!) ترشح می‌شود. گزینه «۳»: اعصاب خودمختار به شکل ناخودآگاه ترشح بزاق را کنترل می‌کنند. حرکات کرمی اغلب قسمت‌های لوله گوارش را کنترل می‌کند مثلاً بخش ابتدای مری و حلق دارای ماهیچه‌های اسکلتی هستند و از این اعصاب پیروی نمی‌کنند. دقت کنید که امکان تحریک ماهیچه اسکلتی به واسطه اعصاب خودمختار وجود ندارد. گزینه «۴»: گاسترین باعث کاهش pH محتویات داخل معده می‌شود و می‌تواند باعث افزایش ترشح پپسینوژن از یاخته‌های اصلی معده شود. دقت کنید که پپسین در اثر فعال شدن پپسینوژن ایجاد شده و نمی‌تواند از یاخته‌های معده ترشح شود.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

## ۲۸- گزینه «۴»

گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلاسترول زیادی دارند و به آنها لیپوپروتئین کم چگال (LDL) می‌گویند و در گروهی دیگر، پروتئین از کلاسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پرچگال (HDL) نام دارند. کلاسترول از لیپوپروتئین‌های گروه اول به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبد و لیپوپروتئین‌های گروه دوم این کلاسترول‌ها را جذب می‌کنند. پس سؤال در ارتباط با لیپوپروتئین پرچگال (HDL) است. تمامی مولکول‌های لیپوپروتئین در انتقال لیپیدها از خون به بافت‌ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها ابتدا به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند. گزینه «۲»: کلاسترول از لیپوپروتئین‌های کم چگال به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج سبب سخت شدن دیواره سرخرگ‌ها می‌شود. گزینه «۳»: چاقی و کم تحرکی و مصرف بیش از حد کلاسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم چگال را افزایش می‌دهد.

(گوارش و هضم، موار) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۶)

## ۲۹- گزینه «۱»

آغازیانی مثل پارامسی و گروهی از جانوران مانند دوزیستان حفره دهانی دارند و غذا ابتدا به همین بخش وارد می‌شود، دقت کنید که پارامسی تک یاخته‌ای است و فاقد بافت و اندام ویژه می‌باشد اما ساختار لوله مانند مثل شبکه آندوپلاسمی صاف در همه یوکاریوت‌ها و لوله‌های تشکیل دهنده سانتربول در جانوران دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: همه جانداران برای تأمین نیاز و تولید ATP به گلوکز نیاز دارند پس باید به وسیله آنزیم‌هایی آن را تجزیه کنند.

(سعیر بیاری)

گزینه ۳: در پارامسی روش اصلی تنفس دیده نمی‌شود چون ساختارهای تنفسی ویژه ندارد.

گزینه ۴: در پمپ فشار مثبت ماهیچه‌های دهان و حلق فعالیت می‌کنند تا هوا با عملی شبیه به قورت دادن وارد شش‌ها شود. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۵)

### ۳۰- گزینه ۳

پرده صوتی و برچاکنای در بخشی از حنجره قرار دارد که با فاصله از نای قرار می‌گیرد دقت کنید که مطابق کنکور ۱۴۰۳، مجاورت دو بخش تنها در صورتی صحیح است که در کنار هم باشند. یعنی نزدیکی دو ساختار، لزوماً به معنای مجاورت آن‌ها نیست. حلقه‌های غضروفی ابتدای نای در نزدیکی این دو ساختار هستند اما در مجاورت هیچکدام نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غضروف انتهایی نای در مجاور نایژه اصلی قرار دارد که غضروف این نایژه ابتدا به صورت حلقه کامل است.

گزینه ۲: گروهی از نایژه‌ها و نایژک‌ها بالاتر از انتهای نای قرار دارند.

گزینه ۴: حلقه غضروفی در مجاورت ماهیچه و غده ترش‌چی زیر مخاط قرار دارد. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

### ۳۱- گزینه ۱

شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است و دارای سه لوب (لب) است. با توجه به صورت سوال باید دنبال گزینه‌ای باشیم که برای هر سه لوب یا حداقل برای دو تا از لوب‌ها صحیح باشد. اطراف هر شش را پرده‌ای دو لایه‌ای از جنس بافت پیوندی به نام پرده جنب فرا گرفته است. لایه داخلی پرده جنب در تماس با تمام لوب‌های هر شش قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دنده‌های آخر (۱۱ و ۱۲) در محافظت از شش‌ها نقشی ندارند بلکه بیشتر از اندام‌های موجود در زیر قفسه سینه یعنی اندام‌های شکم محافظت می‌کنند.

گزینه ۳: تنها لوب بالایی که از همه بزرگ‌تر است با دیافراگم تماس ندارد. دو لوب پایینی شش راست با دیافراگم تماس دارند.

گزینه ۴: نخستین انشعاب نایژه اصلی راست، تنها در لوب بالایی دیده می‌شوند. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۴)

### ۳۲- گزینه ۳

به شکل ۲۱ صفحه ۴۶ کتاب درسی دقت کنید.

تبادل گازهای تنفسی در ماهی‌های بالغ که به صورت تنفسی آبششی می‌باشد به شکلی بسیار کارآمد انجام می‌شود در یک رشته آبششی، تیغه‌های نزدیک به کمان آبششی از سایر تیغه‌ها بزرگ‌ترند و با دور شدن از کمان اندازه تیغه‌ها کوچک‌تر می‌شود. دلیل کوچک‌تر شدن اندازه تیغه‌ها، نازک‌تر شدن رشته آبششی حین دور شدن از کمان آبششی می‌باشد. همچنین اگر شکل را با دقت بررسی کنید، سرخرگ با خون تیره در هر رشته آبششی، به تمام تیغه‌های آبششی وارد و سپس از آن‌ها خارج می‌شوند. همچنین مویرگ‌های خونی نیز درون تمام تیغه‌ها حضور دارد اما سیاهرگ نداریم پس در نزدیکی هر تیغه آبششی دو نوع رگ خونی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساختار کمان آبششی رگ دارای خون تیره به رشته‌ها نزدیک‌تر است. اما دقت کنید که در هر کمان آبششی تنها یک رگ دارای خون تیره و تنها یک رگ دارای خون روشن وجود دارد نه رگ‌ها!

گزینه ۲: مجدداً با توجه به شکل کتاب درسی، رشته‌های جدا شده از هر کمان تنها در دو جهت قرار گرفته‌اند.

گزینه ۴: با توجه به شکل، جهت جریان آب بین تیغه‌های آبششی از سمت خون روشن به سمت خون تیره است! دقت کنید که خون درون خود تیغه‌های آبششی طی مسیر می‌کند نه بین آن‌ها! (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه ۴۶)

### ۳۳- گزینه ۲

آخرین مجرای دستگاه تنفس که منشعب می‌شود، نایژک انتهایی است. دقت کنید که نایژک مبادله‌ای فاقد انشعاب است و حبابک‌ها بر روی سطح خارجی آن قرار دارند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: هوای مرده در مجاری بخش هادی قرار دارد و نایژک انتهایی نیز آخرین قسمت از بخش هادی می‌باشد. در نتیجه آن بخشی از هوای مرده که در نایژک انتهایی قرار دارد در مقایسه با سایر بخش‌های هوای مرده، در کم‌ترین فاصله نسبت به هوای باقی‌مانده واقع شده است.

گزینه ۲: ساختارهای کیسه مانند حبابک‌ها هستند که به صورت منفرد بر روی سطح نایژک مبادله‌ای قرار دارند نه نایژک انتهایی!

گزینه ۳: گرم کردن هوای ورودی به حبابک‌ها وظیفه رگ‌های موجود در بینی است و ارتباطی با نایژک انتهایی ندارد!

گزینه ۴: مطابق متن کتاب درسی، مخاط مزکدار در بینی آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند. پس در سراسر نایژک انتهایی شاهد حضور مخاط مزکدار هستیم. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

### ۳۴- گزینه ۲

(مهری یار سعادت‌نیا)

در دم عادی همانند دم عمیق، به دنبال افزایش حجم قفسه سینه، حجم شش‌ها نیز به دلیل پیروی از حرکات قفسه سینه زیاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط در هنگام بازدم عمیق ماهیچه ناحیه شکم منقبض می‌شود. فشار مایع جنب هنگام دم کاهش و هنگام بازدم زیاد می‌شود.

گزینه ۳: در دم عادی و عمیق ماهیچه دیافراگم منقبض شده و به حالت مسطح در می‌آید. به دنبال این حرکت فشار وارده به اجزای داخل حفره شکمی افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: با اتمام دم، بازدم عادی بدون دستور عصبی و با ویژگی کشسانی شش‌ها رخ می‌دهد. در بازدم عمیق، ماهیچه بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه ۴۱)

### ۳۵- گزینه ۳

(علی مومن)

دقت کنید که تجمع کربن دی‌اکسید خطرناک‌تر از کاهش (نه فقدان!) اکسیژن است. واضحاً اگر اکسیژن نباشد، فرد پس از چند ثانیه می‌میرد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: طبق نظر ارسطو هوای دم باعث خنک شدن قلب می‌شود پس از نظر او این دو دستگاه با هم ارتباط داشتند.

گزینه ۲: بله طبق متن واضح کتاب درسی دقیقاً همین‌طور است.

گزینه ۴: این واکنش بسیار خطرناک است و باعث اسیدی شدن بدن و تغییر شکل پروتئین‌ها می‌شود. دقت کنید که به طور معمول بیشتر کربنیک اسید بدن، در گلبول قرمز تولید می‌شود (به دلیل وجود آنزیم کاتالیزکننده این واکنش) اما هنگامی که کربن دی‌اکسید در مایع بین سلولی و خوناب تجمع پیدا می‌کند، حجم زیادی کربنیک اسید در این بخش‌ها تولید می‌شود. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۳)

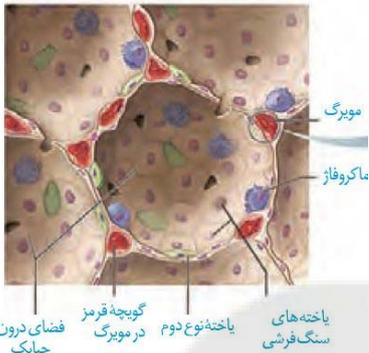
### ۳۶- گزینه ۳

(نیم‌ا شکورزاده)

میان دولایه پرده جنب، فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. فشار این مایع از فشار جو کمتر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم هم نیمه باز باشند. در صورتی که پرده جنب در قسمتی از قفسه سینه سوراخ شود، فشار مایع جنب با فشار هوای بیرون برابر شده و در نتیجه شش‌ها جمع می‌شوند. روی هم خوابیدن ریه در صورت سوال نشان دهنده این است که حجم باقی‌مانده نیز از شش خارج شده است. موضوع اصلی این است که قبل از وارد شدن ضربه چاقو، کدام حجم‌های هوایی درون شش حضور داشته‌اند؟ می‌دانیم در فرد سالم همواره مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند.

حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند. علاوه بر حجم باقی‌مانده، اگر حین گنبدی شکل شدن دیافراگم، بازدم فرد عمیق نبوده و به صورت عادی انجام شده باشد، می‌توان گفت حجم ذخیره بازدمی نیز در شش حضور داشته است. پس باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که برای هر دو حجم باقی‌مانده و ذخیره بازدمی صحیح باشد.

نکته: دقت کنید که لزوماً در کنکور سراسری، از همان اصطلاحاتی که در کتاب درسی بیان شده، استفاده نمی‌شود. به طور مثال در کنکور سراسری ۹۹، طراح به جای واژه شش، از واژه ریه استفاده کرد.



(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۸)

### ۳۹- گزینه ۴»

(مهمرسن گریمی فرر)

بررسی همه موارد:

الف) به دنبال اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، ظرفیت حمل اکسیژن توسط آن کاهش می‌یابد. دقت کنید که کربن مونوکسید برخلاف کربن دی‌اکسید و اکسیژن، نوعی گاز تنفسی نیست.

ب) اکسیژن گاز دو اتمی است که می‌تواند به هموگلوبین متصل و سپس از آن جدا شود. دقت کنید که اکسیژن و کربن دی‌اکسید دو جایگاه اتصال جدا در مولکول هموگلوبین داشته و در حد کتاب درسی، ظرفیت کربن دی‌اکسید تابع اتصال یا عدم اتصال اکسیژن به هموگلوبین نیست.

ج) دقت کنید که بی‌کربنات به هموگلوبین متصل نمی‌شود.

د) دقت کنید که اصطلاحات جایگاه فعال و پیش ماده، برای آنزیم می‌باشد. هموگلوبین یک پروتئین غیر آنزیمی می‌باشد و جایگاه فعال برای آن تعریف نمی‌شود.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۹)

### ۴۰- گزینه ۴»

(کتور فارح از کشور ۹۹)

بررسی همه موارد:

الف) در ترشحات مخاطی مجاری تنفسی، بسپارهای مختلفی حضور دارند. یکی از آن‌ها لیزوزیم می‌باشد که به عنوان عامل ضد میکروبی در خط اول دفاعی بدن شرکت دارد.

ب) یاخته‌های سنگ‌فرشی موجود در ساختار رگ‌های خونی نزدیک به سطح داخلی بینی، در گرم کردن هوای دم نقش دارند.

ج) مولکول‌های ترشح شده از مخاط که به عنوان ماده مخاطی شناخته می‌شوند، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به وجود می‌آورند.

د) در بین یاخته‌های استوانه‌ای بافت پوششی مخاط نای، گروهی از یاخته‌ها مژکدار بوده و زوائد خود را به داخل ماده مخاطی وارد می‌کنند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

## زیست‌شناسی ۲

### ۴۱- گزینه ۲»

(مهمرسن ربرار)

پایین‌ترین غده درون‌ریز در بدن یک مرد، بیضه می‌باشد که هورمون تستوسترون ترشح می‌کند؛ یکی از اثرات این هورمون رشد ماهیچه‌ها و استخوان می‌باشد. بنابراین کم‌کاری این غده ما را با عدم رشد صحیح این اندام‌ها رو به رو خواهد کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» پر تعدادترین غده درون‌ریز بدن پاراتیروئید می‌باشد. در پی پرکاری این غده با پوکی استخوان رو به رو خواهیم شد که در پوکی استخوان تعداد حفرات کاهش و اندازه حفرات افزایش پیدا خواهد کرد.

گزینه ۳» در ناحیه سینه بدن غده تیموس قرار دارد. در پی پرکاری این غده، تمایز لنفوسیت T بیشتر و بیماری‌های خود ایمنی، با عوارض شدیدتری بروز پیدا خواهند کرد. گزینه ۴» در ناحیه گردن، غده تیروئید بزرگترین غده محسوب می‌شود. در پی کم‌کاری این غده، ترشح هورمون‌های T<sub>۳</sub> و T<sub>۴</sub> و در نتیجه تنفس یاخته‌ای

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱» حجم ذخیره دمی در حین دم عمیق و با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌های خارجی و ماهیچه‌های ناحیه گردن وارد شش‌ها شده و در منحنی دم نگاره ثبت می‌شود. اما دقت داشته باشید که هوای باقی‌مانده برخلاف هوای ذخیره بازدمی، حتی بعد از یک بازدم عمیق (انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی) در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. بنابراین در منحنی دم‌نگاره نیز ثبت نخواهد شد.

گزینه ۲» حجم ذخیره بازدمی در حین بازدم عمیق و با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود. اما همانطور که گفته شد، هوای باقی‌مانده حتی بعد از یک بازدم عمیق در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد.

گزینه ۳» هوای مرده در بخش هادی مجاری تنفسی باقی‌مانده و به بخش مبادله‌ای وارد نمی‌شود پس در تماس با دیواره حبابک قرار نمی‌گیرد اما حجم باقی‌مانده و حجم ذخیره بازدمی درون حبابک مشاهده می‌شوند.

گزینه ۴» ظرفیت تنفسی، مجموع دو یا چند حجم تنفسی است. ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی است. ظرفیت تام، حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده. پس هم هوای باقی‌مانده، حجم ذخیره بازدمی همانند هوای جاری بخشی از ظرفیت تام هستند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۳)

### ۳۷- گزینه ۱»

(نیمه شکورزاده)

تنفس دو مرکز عصبی دارد. یکی در بصل‌النخاع و دیگری در پل مغز واقع شده است. یکی از مراکز تنفس که در پل مغز واقع شده است، با اثر بر دیگر مرکز تنفس که در بصل‌النخاع قرار دارد، دم را خاتمه می‌دهد، پس در پایان یافتن دم، هر دو مرکز تنفس نقش دارند. دم، فرایندی است که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می‌دهد. ماهیچه دیافراگم (میان‌بند) که در حالت استراحت، گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می‌شود، به حالت مسطح در می‌آید، یکی از عواملی است که در افزایش حجم قفسه سینه دخالت دارد. انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. پس با خاتمه یافتن دم، انقباض ماهیچه دیافراگم نیز متوقف می‌شود و از آنجایی که هر دو مرکز تنفس در توقف دم نقش دارند، می‌توان گفت در توقف انقباض دیافراگم نیز نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» دومین عامل در افزایش حجم قفسه سینه در طی فرایند دم، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی است که دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. مرکز تنفس در پل مغز (برخلاف مرکز تنفس در بصل‌النخاع) می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

گزینه ۳» با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی با بازگشت ماهیچه (بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم) به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

گزینه ۴» مرکز عصبی تنفس واقع در پل مغزی بر مرکز تنفس بصل‌النخاع اثر می‌کند و بدین ترتیب تأثیر خود را در فرایند تنفس می‌گذارد، پمپ سدیم پتاسیم یکی از آنزیم‌های موجود در غشای سلول است که تحت تأثیر پیام عصبی، فعالیت آن تغییر می‌یابد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

### ۳۸- گزینه ۱»

(سپار اشرف کنوی)

بزرگترین یاخته‌های دیواره، یاخته‌های نوع اول هستند که هسته مرکزی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» دقت کنید یاخته‌های نوع دوم دارای زوائد غشایی در سمت دور از غشای پایه هستند.

گزینه ۳» یاخته بیگانه‌خوار جزو یاخته‌های دیواره نیست!

گزینه ۴» یاخته‌های نوع دوم با همان یاخته‌های ترشح‌کننده سورفاکتانت در مجاورت منافذ بین کیسه‌های حبابکی قرار ندارند و فاصله نسبتاً زیادی از منافذ دارند.

سلول‌ها کاهش پیدا خواهد کرد. یکی از محصولات تنفس یاخته‌های  $CO_2$  می‌باشد که در خون توسط کربنیک انیدراز به کربنیک اسید تبدیل می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست، صفحه ۳۹) (زیست، صفحه‌های ۴۱، ۵۵، ۵۸، ۶۱)

#### ۴۲- گزینه ۱

پیک‌های شیمیایی از هر نوعی که باشند ابتدا به فضای بین یاخته‌های آزاد می‌شوند. پیک‌های دوربرد، بعد از ورود به فضای بین‌یاخته‌ای، به خون وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نوعی پیک شیمیایی که از یاخته عصبی خارج می‌شود، می‌تواند گیرنده‌های درون یاخته هدف داشته باشد. پس این گزینه نادرست می‌باشد.

گزینه ۳: پیک‌های کوتاه برد دارای انواع مختلفی هستند که یکی از آنها ناقل عصبی است.

به طور مثال اینترفرون‌ها نیز نوعی پیک کوتاه‌برد هستند.

گزینه ۴: دقت کنید که هر هورمون لزوماً از جنس پروتئین نیست.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

#### ۴۲- گزینه ۴

شکل صفحه رشد را در استخوان دراز نشان می‌دهد. با افزایش هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین هورمون رشد بیشتری ترشح می‌کند. با افزایش هورمون رشد، صفحه رشد فعالیت بیشتری دارد؛ یعنی یاخته‌های غضروفی بیشتر تقسیم می‌شوند و همزمان یاخته‌های استخوانی بیشتری جای یاخته‌های غضروفی را می‌گیرند و به همین دلیل ضخامت صفحه رشد تا قبل از پایان سن رشد، تغییر نمی‌یابد. بعد از پایان سن رشد، دیگر صفحه رشد مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیپوتالاموس در جلو و زیر تالاموس قرار دارد. هیپوفیز نیز در جلو و زیر هیپوتالاموس قرار دارد. پس هیپوفیز پیشین، دورترین بخش هیپوفیز نسبت به تالاموس می‌باشد. این بخش با ترشح هورمون رشد موجب افزایش ابعاد طولی استخوان می‌شود.

گزینه ۲: چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند. صفحه رشد به بافت استخوانی متراکم تبدیل می‌شود.

گزینه ۳: هورمون رشد از غده هیپوفیز ترشح می‌شود. با افزایش هورمون رشد، صفحه رشد فعالیت بیشتری دارد؛ یعنی یاخته‌های غضروفی بیشتر تقسیم می‌شوند و در نهایت بافت استخوانی بیشتری ایجاد می‌شود. بافت استخوانی، کلسیم را از خوناب گرفته و در ماده زمینه‌ای خود ذخیره می‌کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۶۳ و ۵۷)

#### ۴۲- گزینه ۴

ریتم‌های شبانه‌روزی و خواب به هورمون ملاتونین و غده اپی فیز مرتبط است که در مجاورت تالاموس‌ها و برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد دقت کنید با توجه به متن کتاب درسی، ترشح ملاتونین در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت افزایش ملاتونین در خواب‌آوری و خوابیدن موثر است نه جلوگیری از خواب. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورت پرترشحی هیپوفیز پیشین، هورمون‌های آن که شامل هورمون رشد، پرولاکتین، هورمون محرک فوق کلیه، هورمون محرک تیروئید و هورمون‌های LH و FSH است، افزایش می‌یابد. افزایش دمای بدن می‌تواند به دلیل افزایش هورمون‌های تیروئیدی (افزایش متابولیسم) و ادم می‌تواند به دلیل افزایش هورمون‌های قشر غده فوق کلیه (به دلیل بازجذب آب توسط آلدوسترون) باشد.

گزینه ۲: در دوران کودکی و جنینی،  $T_3$  برای رشد و نمو دستگاه عصبی لازم است و فقدان آن می‌تواند منجر به اختلالات دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی شود.

گزینه ۳: منظور از غدد کوچک درون‌ریز ناحیه گردن، پاراتیروئید است. در صورت افزایش هورمون پاراتیروئیدی، برداشت کلسیم از استخوان افزایش می‌یابد و همچنین به دلیل افزایش بازجذب کلسیم از کلیه و در پی آن بازجذب آب از کلیه، حجم ادرار کاهش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

#### ۴۵- گزینه ۲

تغییر آب بدن، موجب تغییر فشار اسمزی خوناب و در نهایت تغییر فشار اسمزی مایع بین سلولی و سیتوپلاسم سلول‌ها می‌شود. در نتیجه هر هورمونی که آب بدن را تنظیم می‌کند، بر فشار اسمزی این مایعات اثرگذار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که علاوه بر هورمون‌های محرک غدد جنسی که ترشح هورمون جنسی را کنترل می‌کنند، هورمون محرک فوق کلیه که بر روی قشر فوق کلیه گیرنده دارد نیز به تنظیم هورمون‌های جنسی ترشح شده از قشر غده فوق کلیه می‌پردازد.

گزینه ۲: پانکراس دو هورمون مهم برای تنظیم قندخون دارد. اما این غده، اندام هدف هورمون هیپوفیزی نیست.

گزینه ۴: هورمون کورتیزول که در تنش‌های طولانی مدت از غده فوق کلیه ترشح می‌شود، سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند، همچنین تیموسین نیز که از تیموس ترشح می‌شود، در تمایز یاخته‌های دفاعی شرکت دارد. اما هورمونی مثل پرولاکتین می‌تواند در ایمنی شرکت داشته باشد و از غده هیپوفیز ترشح می‌شود که در محل سر قرار دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

#### ۴۶- گزینه ۳

غدد غیرمنفرد در زن و مرد شامل: غدد فوق کلیه (۲ عدد) غدد پاراتیروئید (۴ عدد) بیضه (۲ عدد) و تخمدان (۲ عدد) می‌باشد.

بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد در حالیکه ویژگی ذکر شده در گزینه ۳، به بافت پوششی اشاره دارد. دقت کنید که صورت سوال گفته تمامی بخش‌های غده. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فوق کلیه با ترشح آلدوسترون بر غلظت یون سدیم و پاراتیروئید با اثر بر بازجذب کلسیم غلظت آن را در خوناب تغییر می‌دهد.

همچنین مطابق متن کتاب، هورمون تستوسترون موجب رشد استخوان می‌شود پس غلظت کلسیم خوناب را کاهش می‌دهد.

در خانم‌ها از حدود سن ۴۰ تا ۵۰ سالگی، کاهش تراکم استخوان بسیار تشدید می‌شود. از طرفی می‌دانیم که یائسگی در خانم‌ها حوالی ۴۵ سالگی تا ۵۰ سالگی رخ می‌دهد. در حقیقت در اثر یائسگی دیگر هورمون‌های جنسی از تخمدان ترشح نشده و تراکم استخوان‌ها به شدت کاهش می‌یابد. پس هورمون‌های جنسی در خانم‌ها نیز بر غلظت کلسیم خوناب اثر گذارند.

گزینه ۲: هورمون وقتی ترشح شد (از یاخته سازنده خارج شد)، ابتدا وارد مایع بین یاخته‌ای و سپس وارد خون می‌شود و دوباره وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شوند تا به یاخته هدف برسند. تمام این مسیر درون محیط داخلی طی می‌شود.

گزینه ۴: به صورت کلی در هر سمت بدن، یک عدد بیضه، یک عدد تخمدان، یک عدد فوق کلیه و دو عدد پاراتیروئید حضور دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

#### ۴۷- گزینه ۳

گزینه ۱: پایین‌ترین غده درون‌ریز بدن هر فرد، غدد جنسی است اما دقت کنید که وقتی صرفاً به غده اشاره می‌شود، باید تمامی غدد درون‌ریز و بیرون‌ریز را در نظر گرفت. به طور مثال واضحاً غدد بیرون‌ریز مربوط به پوست کف پا، پایین‌تر از غدد جنسی قرار دارند.

گزینه ۲: بخش پیشین غده هیپوفیز تنها بخشی از آن است که توانایی ساخت و ترشح هورمون را دارد اما دقت کنید که این بخش با تمام پرده‌های مننژ در تماس نیست بلکه تنها با داخلی‌ترین آن‌ها در تماس است.

گزینه ۳: با ترشح هورمون آلدوسترون، فشارخون افزایش می‌یابد و با تحریک گیرنده‌های فشار موجود در آئورت، موجب تجزیه ATP و افزایش غلظت فسفات آزاد درون گیرنده می‌شود و همچنین این هورمون در پی بازجذب سدیم و آب، باعث کاهش حجم ادرار فرد می‌شود.

گزینه ۴: با رشد استخوان دراز، فاصله بین مجرای مرکزی و صفحه رشد افزایش می‌یابد. در حقیقت افزایش طول مجرای مرکزی، نسبت به افزایش طول استخوان کمتر است پس شاهد افزایش فاصله بین مجرای مرکزی و صفحه رشد هستیم.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۵۷)

## ۴۸- گزینه ۲

(مهم‌رسان کربمی فرد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که در دیابت بی‌مزه، هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته نمی‌شود و به همین دلیل هیپوفیز پسین قادر به ترشح هورمون نیست. پس هورمونی در نورون‌ها وجود ندارد که تجمع یابد.

گزینه ۳: مطابق متن کتاب درسی، در بیماری گواتر که هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. تحت اثر هورمون محرک هیپوفیزی، غده تیروئیدی رشد می‌کند. پس با توجه به رشد کردن غده، افزایش تعداد و ابعاد سلول‌های آن برگشت‌ناپذیر است.

گزینه ۴: دقت کنید که هدف از تزریق انسولین، مهار بیماری دیابت است نه بهبودی کامل!! دیابت نوع یک بهبودی کامل ندارد.

(تفصیل شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

## ۴۹- گزینه ۱

(علی نهمپور)

دقت کنید که لزوماً در ساختار هر مفصل متحرکی، کپسول مفصلی مشاهده نمی‌شود. در تمام مفاصل متحرک غضروف مفصلی حضور دارد تنها در محل بعضی مفاصل متحرک که دامنه حرکت زیادی دارند مثل زانو، انگشت و لگن، استخوان‌ها توسط کپسول مفصلی احاطه شده‌اند. در مفصل لغزنده بین زوائد مهره‌ها همانند مفصل ثابت، کپسول مفصلی مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مفصل لگن از نوع گوی و کاسه‌ای بوده و دامنه حرکت بالایی دارد. مفصل انگشتان و زانو از نوع لولایی بوده که دامنه حرکت کمتری داشته و همگی از نوع مفاصل متحرکی هستند که مایع مفصلی دارند.

گزینه ۳: در مفصل آرنج، استخوان بازو واجد بخش برآمده بوده و استخوان زرد زبرین بخش فرورفته دارد. مطابق همین شکل و در مفصل بین بازو و کتف، استخوان بازو به صورت برآمده و استخوان کتف به صورت فرورفته مشاهده می‌شود. دقت کنید که لبه‌های دنداندار مخصوص مفاصل ثابت می‌باشد.

گزینه ۴: متن کتاب درسی صفحه ۴۳. (رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۰ و ۴۳)

## ۵۰- گزینه ۱

(پرهام ریاضی‌پور)

استخوان‌های پهن مفصل شده با ستون مهره شامل استخوان‌های نیم لگن و استخوان پس‌سری در جمجمه می‌شود. دقت کنید استخوان پس‌سری با استخوان ران (بلندترین استخوان بدن) مفصل ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: استخوان‌های اتصال دهنده اسکلت محوری و جانبی می‌تواند شامل ترقوه، جناغ، نیم لگن و استخوان انتهایی ستون مهره‌ها (استخوان خاجی) باشد. استخوان ترقوه به جناغ اتصال دارد. خود استخوان جناغ به دنده‌ها اتصال دارد. هم‌چنین هر نیم لگن با نیم لگن دیگر مفصل شده و در نهایت استخوان خاجی نیز با هر دو نیم لگن مفصل دارد. پس تمامی این استخوان‌ها با استخوان پهن مفصل می‌شوند.

گزینه ۳: با توجه به شکل کتاب درسی، استخوان‌های ستون مهره در ناحیه کمری اندازه و ابعاد بزرگ‌تری نسبت به مهره‌های گردنی دارند.

گزینه ۴: کتف در مجاورت دنده‌های ۲ تا ۸ و تا حدودی دنده‌های ۱ و ۹ می‌باشد.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۸)

## ۵۱- گزینه ۴

(پرهام ریاضی‌پور)

با توجه به شکل ۶ صفحه ۴۲، مجرای گوش خارجی بر روی استخوان گیجگاهی قرار دارد. پایین‌ترین اتصال استخوان گیجگاهی با استخوان پس‌سری است. این استخوان مجاورتی با هیچ‌کدام از غدد بزاقی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- بیشترین تماس استخوان گیجگاهی با استخوان آهیانه است که به دلیل بزرگ‌تر بودن استخوان نسبت به لوب مغزی هم نام آن، لوب‌های دیگر را نیز در بر می‌گیرد و از آنها محافظت می‌کند.

۲- عقبی‌ترین تماس استخوان گیجگاهی با استخوان پس‌سری است. دقت کنید استخوان پس‌سری در تشکیل مفصل ثابت با سایر استخوان‌های جمجمه و مفصل متحرک با اولین مهره ستون مهره نقش دارد.

۳- جلویی‌ترین تماس آن با استخوان آبی‌رنگ در شکل است. این استخوان در تشکیل بخش طرفی و پایینی کاسه چشم و در نتیجه در محافظت از آن نقش دارد.

(رنگه حرکتی) (زیست ۱، صفحه ۲۰) (زیست ۲، صفحه ۴۲)

## ۵۲- گزینه ۳

(مهم‌رسان ریاضی)

گزینه ۱: هنگام انقباض یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی با انتشار تسهیل شده خارج می‌شوند نه انتقال فعال.

گزینه ۲: ناقل عصبی وارد یاخته ماهیچه‌ای نمی‌شود و گیرنده آن در سطح یاخته وجود دارد.

گزینه ۳: بعد از اتصال ناقل عصبی یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.

گزینه ۴: افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین، بعد از ایجاد موج تحریکی رخ می‌دهد.

گزینه‌های «۱» و «۲» به مفهوم نادرستی اشاره داشتند.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

## ۵۳- گزینه ۳

(ماهان موسوی)

صورت سوال به استخوان ران اشاره دارد که در مفصل زانو با درشت نی برخلاف نازک نی مفصل می‌دهد. موارد «ج» و «د» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) به جز یاخته‌های استخوانی، مغز قرمز استخوان هم در بافت استخوانی اسفنجی یافت می‌شود. یاخته‌های مغز قرمز برای هورمون کلسی توین گیرنده ندارند. (نادرست)

ب) براساس متن کتاب درسی، ماده زمینه‌ای از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است. لازم است توجه شود که پروتئین‌های داخل سلولی (که پروتئین‌های استخوان به حساب می‌آیند). جزئی از ماده زمینه‌ای نیستند. (نادرست)

ج) بافت پیوندی احاطه کننده استخوان، از طریق رشته‌های پروتئینی خود (نه یاخته‌هایش!) در تماس مستقیم با بخش غیریاخته‌ای (نه یاخته‌ای!) هر تیغه استخوانی قرار دارند. (درست)

د) در صفحه رشد، لایه غضروفی که با عنوان غضروف جدید نام‌گذاری نشده، برخلاف غضروف جدید، به غضروف مفصلی شبیه‌تر می‌باشد. (درست)

(تفصیل شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰ و ۵۷)

## ۵۴- گزینه ۴

(علی نهمپور)

صورت سوال به پروتئین میوزین اشاره دارد که با خاصیت آنزیمی خود ATP را تجزیه می‌کند.

با افزایش یون کلسیم با دو بار مثبت در سیتوپلاسم؛ فرآیند انقباض انجام و با تجزیه ATP یون فسفات نیز افزایش می‌یابد. دقت کنید که از وظایف استخوان‌ها، ذخیره یون‌های کلسیم و فسفات می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام انقباض، یون کلسیم در فضای سیتوپلاسم آزاد و فشار اسمزی زیاد می‌شود و فرآیند انقباض رخ داده و خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند. هم‌چنین در هنگام انقباض با مصرف آب برای تجزیه ATP نیز فشار اسمزی افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: اکتین‌ها در تشکیل نوار تیره و روشن نقش دارد و میوزین فقط نوار تیره را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۳: این ویژگی رشته‌های اکتین می‌باشد نه میوزین. خطوط Z همان خطوط زیگزاگی سارکومر هستند.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

## ۵۵- گزینه ۲

(مهرشار پرهیزکار)

صورت سوال به فردی اشاره می‌کند که مدتی به یک ورزش استقامتی مثل شنا پرداخته است. در اثر این فعالیت، تارهای ماهیچه‌ای مربوطه از حالت تند به کند تبدیل می‌شوند.

تارهای ماهیچه‌ای کند نیاز بیشتری به اکسیژن دارند پس لازم است تا خون‌رسانی به واسطه مویرگ‌ها افزایش یابد. یکی از راه‌های افزایش خون‌رسانی، افزایش تعداد مویرگ‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اینکه فرد فعالیت ورزشی استقامتی انجام می‌دهد که نشان می‌دهد ماهیچه‌های درگیر در فعالیت به مدت طولانی دچار انقباض هستند، پس ماهیچه‌های مرتبط با فعالیت بیشتر از نوع تارهای ماهیچه‌ای کند هستند که تنفس بی‌هوازی در آن‌ها کمتر است و این فرآیند بیشتر به صورت هوازی انجام می‌پذیرد، بنابراین میزان تولید لاکتات (لاکتیک اسید) در این ماهیچه‌ها کمتر است.

گزینه «۳»: دقت کنید که شبکه آندوپلاسمی موجود در سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای، خارج از سارکومر قرار دارد نه در ساختار آن!

گزینه «۴»: گلوکاغون روی سلول‌های کبدی اثر می‌کند و سبب تجزیه گلیکوژن آن‌ها و آزادسازی گلوکز به خون می‌شود. گلوکاغون روی سلول ماهیچه‌ای گیرنده ندارد. گلوکز حاصل از تجزیه گلیکوژنی که در سلول ماهیچه‌ای ذخیره می‌شود، تنها در اختیار خود سلول قرار می‌گیرد و به خون آزاد نمی‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰، ۵۱ و ۶۰)

### ۵۶- گزینه «۳»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که فعالیت هوازی تار ماهیچه‌ای بیشتر شود، تغییراتی برای تبدیل تارهای تند به تارهای کند صورت می‌پذیرد.

پروتئین‌های غشایی انواع بسیار متفاوتی دارند. به طور مثال پمپ‌ها و کانال‌های کلسیمی در غشای شبکه آندوپلاسمی در تارهای کند نسبت به تارهای تند کمترند. (درست)

گزینه «۲»: نوعی مولکول تجزیه می‌شود تا در نهایت برای انقباض ATP تأمین شود. از طرفی، همواره باید تجزیه ATP صورت بگیرد تا انرژی آن آزاد شود. (درست)

گزینه «۳»: انقباض غیرارادی ماهیچه دو سر بازو، نتیجه انعکاس است. انعکاس این عضله حرکتی سریع و کوتاه می‌باشد. برای انجام این حرکت، قبل از مصرف اکسیژن به میزان قابل توجه، انرژی از منابعی چون کراتین فسفات به سرعت تأمین خواهد شد. (نادرست)

گزینه «۴»: با توجه به متن کتاب درسی، این عبارت درست است.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

### ۵۷- گزینه «۲»

مولکول «الف» اکتین، مولکول «ب» میوزین و مولکول «ج» مولکول ATP می‌باشد.

گزینه «۱»: رشته‌های اکتین از یک طرف خود به خود به خط Z متصل هستند.

گزینه «۲»: دقت کنید که هنگام اتصال ATP به میوزین، اتصال سر میوزین با اکتین سست می‌شود. ابتدا باید ATP حضور پیدا کند تا اتصال میوزین به اکتین سست شود.

گزینه «۳»: طول رشته‌های پروتئینی سارکومر طی انقباض ماهیچه تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: دقت کنید که هیچ‌گاه مولکول اکتین از خط Z جدا نمی‌شود.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۵۰)

### ۵۸- گزینه «۳»

به طور مثال ماهیچه اسکلتی زبان که در مجاورت غدد بزاقی زیرزبانی و زیرآره‌ای می‌باشد، موجب حرکت هیچ استخوانی در بدن نمی‌شود. همچنین ماهیچه‌های اسکلتی که به استخوان متصل هستند نیز لزوماً استخوان را حرکت نمی‌دهند مثل ماهیچه حرکت دهنده کره چشم که در عقب به استخوان جمجمه متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های اسکلتی مختلفی از جمله بنداره‌ها به استخوان اتصال ندارند. ماهیچه سینه‌ای در طرفین جناغ قرار گرفته است. دقت کنید که هیچ کدام از ماهیچه‌های اسکلتی بدن توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی تحریک نمی‌شوند.

تحریک این ماهیچه‌ها صرفاً توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی انجام می‌شود حتی در زمان‌هایی که به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

گزینه «۲»: ماهیچه‌های اسکلتی مختلفی در نمای جلویی بدن مشاهده نمی‌شوند؛ از جمله ماهیچه‌های موجود در داخل قفسه سینه (مثل دیافراگم) و ماهیچه‌های پشت بدن. دیافراگم مستقیماً در عمل دم دخالت دارد.

گزینه «۴»: ماهیچه‌های شکمی حالتی متقارن دارند. اما همان‌طور که مشخص است استخوان آهیانه (بزرگترین استخوان جمجمه) به طور کامل توسط هیچ ماهیچه‌ای پوشانده نمی‌شود. در نتیجه ماهیچه توصیف شده در بدن وجود ندارد.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۵)

### ۵۹- گزینه «۴»

(نگار سراسری اریب‌بشت ۱۴۰۳)

به شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست یازدهم توجه کنید. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که هیچ کدام از سامانه‌های هورس توسط مغز استخوان احاطه نمی‌شود. مغز قرمز استخوان درون بافت استخوانی اسفنجی قرار داشته و مغز زرد نیز درون مجرای مرکزی استخوان قرار دارد.

گزینه «۲»: یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی برخلاف بافت استخوانی متراکم به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. این گزینه برخلاف گزینه «۱» به مفهوم صحیحی اشاره دارد اما نسبت به گزینه «۴»، از بافت پیوندی متراکم دو لایه دورتر است.

گزینه «۳»: حفره‌های استخوانی مخصوص بافت استخوانی اسفنجی است. در حالی که تیغه‌های استخوانی در بافت استخوانی متراکم مشاهده می‌شوند. این گزینه نیز مانند گزینه «۱» به مفهوم نادرستی اشاره می‌کند.

گزینه «۴»: اشاره به یاخته‌های استخوانی تشکیل‌دهنده سامانه هورس دارد که حلقه‌هایی متحدالمرکز را تشکیل می‌دهند. سامانه هورس نسبت به بافت استخوانی اسفنجی، خارجی‌تر است.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۰)

### ۶۰- گزینه «۳»

(مردا شکوری)

به طور مثال، در اسکلت آب ایستایی اندازه جانور در حین حرکت مدام تغییر می‌کند همانند حالتی که اندازه بادکنک حین خالی شدن و پر شدن تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی، این اسکلت در اثر تجمع مایع در داخل بدن شکل می‌گیرد و این مایع است که به بدن شکل می‌دهد نه اندام‌های جاندار. این نکته یک وجه تمایز مهم بین اسکلت آب ایستایی و سایر انواع اسکلت می‌باشد.

گزینه «۲»: عروس دریایی اسکلت آب ایستایی به حالت مایع دارد اما در مهره‌داران و حشرات که به ترتیب اسکلت داخلی و بیرونی دارند، اسکلت جامد است.

گزینه «۴»: راه دیگری جز آن وجود ندارد. همواره باید نیروی ماهیچه به بخشی از اسکلت وارد شود. مطابق متن صریح کتاب درسی، برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

## فیزیک ۳

### ۶۱- گزینه «۴»

(امیرسین برادران)

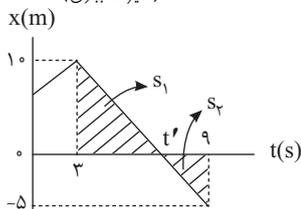
در حرکت یکنواخت بر روی خط راست، سرعت متحرک همواره ثابت است. بنابراین چون تغییر جهت حرکت نداریم، در هر بازه زمانی دلخواه بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط هر دو برابر با بزرگی سرعت لحظه‌ای هستند. از طرفی چون در حرکت یکنواخت سرعت ثابت است شتاب متوسط در هر بازه زمانی دلخواه صفر است.

بردار مکان در حرکت یکنواخت در صورتی که در ابتدا با بردار سرعت هم جهت نباشد، با گذر از مبدا مکان تغییر جهت می‌دهد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

### ۶۲- گزینه «۴»

(علیرضا بیاری)



نسبت تشابه را بین دو مثلث متشابه  $s_2$  و  $s_1$  می‌نویسیم و از آنجا لحظه  $t'$  را به دست می‌آوریم:



۶۲- گزینه «۱»

(میلاز طاهر عزیززی)

در نمودار مکان - زمان، هرگاه نمودار بالای محور زمان باشد، بردار مکان مثبت (لحظه  $t = 8s$  تا  $t = 10s$ ) و اگر زیر نمودار زمان باشد، بردار مکان منفی است. (لحظه  $t = 0s$  تا  $t = 8s$ )

هم چنین اگر شیب نمودار مکان - زمان در حال کاهش باشد، تندی متحرک نیز کاهش می‌یابد. اگر نمودار محور زمان را قطع کند، یعنی متحرک در مبدأ مکان قرار گرفته است (لحظات  $t = 4s$  و  $t = 8s$ ) اگر نمودار ضمن قطع محور زمان از آن گذر کند، بیانگر این است که جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است. (فقط لحظه  $t = 8s$ )

در نمودار مکان - زمان، اگر شیب نمودار مثبت باشد متحرک در جهت مثبت محور در حال حرکت است، و اگر شیب نمودار منفی باشد متحرک در جهت منفی در حال حرکت است. در نمودار هر جا شیب صفر شود، یعنی متحرک متوقف شده است. (لحظات  $t = 2s$ ،  $t = 4s$  و  $t = 6s$ )

به دلیل تغییر جهت متحرک در بازه دو تا شش ثانیه، مقدار تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط در این بازه یکسان نیست، هم‌چنین با توجه به اینکه مسافت پیموده شده بین لحظات  $t = 2s$  و  $t = 4s$ ، کمتر از مسافت پیموده شده بین لحظات  $t = 4s$  و  $t = 6s$  است، می‌توان نتیجه گرفت که تندی متوسط متحرک در بازه  $t = 2s$  و  $t = 4s$ ، بزرگتر از این تندی بین لحظات  $t = 4s$  و  $t = 6s$  است. بنابراین طبق توضیحات: موارد «الف» و «ث» صحیح و بقیه نادرست هستند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

۶۸- گزینه «۳»

(میلاز طاهر عزیززی)

سرعت لحظه‌ای در نمودار مکان - زمان را می‌توان از شیب خط مماس بر نمودار بدست آورد. در این مسئله می‌توان با استفاده از رابطه سرعت متوسط، مقدار جابه‌جایی متحرک را تا لحظه ۹ ثانیه محاسبه کرد و پس از آن مکان متحرک در لحظه  $t = 9s$  بدست می‌آید.

حال با استفاده از خط مماس داده شده روی نمودار می‌توان شیب و سرعت لحظه‌ای را محاسبه نمود.

$$\Delta x = v_{av} \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta x = 10 \times 9 = +90m \Rightarrow x_2 - x_1 = 90m \xrightarrow{x_1 = 0m} \Rightarrow x_2 = 90 + 10 = 100m$$

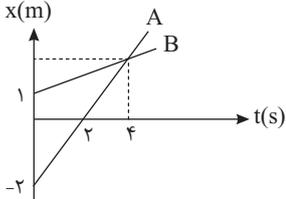
$$\Rightarrow v_{(t=9)} = \text{شیب خط مماس} = \frac{100 - 0}{9 - 4} = 20 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۶۹- گزینه «۳»

(ادرس ممردی)

با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل، معادله مکان - زمان را برای متحرک A به دست می‌آوریم. پس:



$$\left. \begin{aligned} x_A &= v_A t + x_{0A} \\ x_{0A} &= -2m \\ v_A &= v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{4} = 1 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_A = t - 2$$

در ادامه با توجه به معادله مکان - زمان متحرک A و شکل بالا، متحرک B در لحظه  $4s$  در مکان  $x = +2m$  قرار دارد. معادله مکان - زمان متحرک B را نیز می‌نویسیم.

$$\frac{1}{5} = \frac{t' - 3}{9 - t'} \Rightarrow t' - 3 = 18 - 2t' \Rightarrow 3t' = 21 \Rightarrow t' = 7s$$

در بازه زمانی  $t = 0s$  تا  $t = 3s$  بردارهای مکان و سرعت خودرو هر دو در جهت مثبت هستند.

در بازه زمانی  $t = 3s$  تا  $t = 7s$  بردارهای مکان و سرعت خودرو هر دو در جهت منفی هستند.

بنابراین مجموعاً  $5s$  بردارهای مکان و سرعت خودرو هم جهت هستند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ و ۱۳)

۶۳- گزینه «۱»

(رضا کریم)

ابتدا سرعت متحرک را به دست می‌آوریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad x_2 = 12m, \quad x_1 = 20m, \quad \Delta t = 8 - 4 = 4s \Rightarrow v = \frac{12 - 20}{4} = -2 \frac{m}{s}$$

اکنون معادله مکان - زمان متحرک را می‌نویسیم:

$$x = vt + x_0 \quad v = -2 \frac{m}{s}, \quad x_1 = 20m \quad \xrightarrow{t_1 = 4s} \quad 20 = -8 + x_0 \Rightarrow x_0 = 28m$$

$$\Rightarrow x = -2t + 28$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۶۴- گزینه «۱»

(علیرضا بیاری)

شتاب حرکت در ۸ ثانیه اول حرکت را حساب می‌کنیم. این شتاب ثابت است.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12 - (-12)}{8 - 0} = \frac{24}{8} = 3 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین گزینه «۱» درست و گزینه «۲» نادرست است.

در بازه زمانی  $t = 8s$  تا  $t = 13s$  که سرعت ثابت است، شتاب صفر می‌شود. گزینه «۳» نادرست است.

در بازه زمانی  $t = 13s$  تا  $t = 18s$  شتاب حرکت را حساب می‌کنیم.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{18 - 13} = -2.4 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین در لحظه  $t = 15s$  شتاب حرکت  $-2.4 \frac{m}{s^2}$  است و گزینه «۴» رد می‌شود.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۶۵- گزینه «۲»

(مهمربکاکظم منشاری)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40 - (-20)}{8} = 7.5 \frac{m}{s}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{50 + 10 + 20}{8} = \frac{80}{8} = 10 \frac{m}{s}$$

$$s_{av} - |v_{av}| = 10 - 7.5 = 2.5 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۳)

۶۶- گزینه «۴»

(رضا کریم)

با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \left\{ \begin{aligned} \Delta t = 3s &\rightarrow \Delta v = 24 \frac{m}{s} \\ a_{av} = 8 \frac{m}{s^2} \\ \Delta t' = 3s &\rightarrow \Delta v' = -36 \frac{m}{s} \\ a'_{av} = -12 \frac{m}{s^2} \end{aligned} \right.$$

اکنون رابطه شتاب متوسط را در ۶ ثانیه اول حرکت می‌نویسیم:

$$a''_{av} = \frac{\Delta v''}{\Delta t''} \quad \Delta v'' = \Delta v + \Delta v', \quad \Delta t'' = 6s \Rightarrow a''_{av} = \frac{24 - 36}{6} = -2 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

پس:

۷۲- گزینه ۲

اینکه جسم در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند یعنی سرعت آن منفی است و نمودار سرعت - زمان در پایین محور زمان قرار دارد بنابراین گزینه ۴ رد می شود. از طرفی تندی لحظه ای جسم در حال کاهش است، یعنی اندازه سرعت لحظه ای هم در حال کاهش است. یعنی نمودار سرعت - زمان به محور زمان نزدیک می شود. پس گزینه ۱ نیز نادرست است.

همچنین با توجه به کاهش اندازه شتاب، اندازه شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان باید در حال کم شدن باشد. بنابراین گزینه ۳ نیز نادرست است زیرا اندازه شیب خط مماس بر آن با گذشت زمان بیشتر می شود.

گزینه ۲ همه شرایط لازم را دارد و درست است. (حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱)

$$\left. \begin{aligned} x_B &= v_B t + x_{0B} \\ x_{0B} &= +1m \\ x_B &= v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1m}{4s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_B = \frac{1}{4}t + 1$$

اکنون زمانی که متحرک A برای دومین بار در فاصله یک متری از مبدأ مکان قرار می گیرد را به دست می آوریم:

$$x_A = t - 2 \xrightarrow{x_A = +1m} t = 3s$$

حال مکان متحرک B را در لحظه  $t = 3s$  محاسبه می کنیم. پس:

$$x_B = \frac{1}{4}t + 1 \xrightarrow{t=3s} x_B = \frac{7}{4}m$$

در آخر دقت داشته باشید که طراح فاصله متحرک B از مکان اولیه خودش را

$$x_B - x_{0B} = \frac{7}{4} - 1 = \frac{3}{4}m$$

خواستار است. پس:

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۷۰- گزینه ۱

(معمد امری)

$$|\bar{v}_{av}| = \frac{|\Delta \bar{x}|}{\Delta t} = \frac{4-2}{3} = \frac{2}{3} \frac{m}{s}$$

اندازه سرعت متوسط در سه ثانیه چهارم:

$$s_{av} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان}} = \frac{14+2}{6} = \frac{8}{3} \frac{m}{s}$$

تندی متوسط در شش ثانیه دوم:

$$\frac{v_{av}}{s_{av}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{3}} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

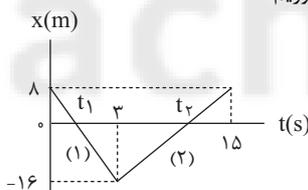
و داریم:

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۳ و ۷)

۷۱- گزینه ۱

(علیرضا بیاری)

متحرک در لحظه های  $t_1$  و  $t_2$  که  $x=0$  می شود از مبدأ مکان می گذرد. سرعت متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت را به دست می آوریم:



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_1 = \frac{-16-8}{3-0} = -8 \frac{m}{s}$$

این سرعت ثابت است، بنابراین برای بازه زمانی ۰ تا  $t_1$  می توان نوشت:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -8 = \frac{0-8}{t_1-0} \Rightarrow t_1 = 1s$$

سرعت متحرک در بازه زمانی  $t = 3s$  تا  $t = 15s$  را به دست می آوریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_2 = \frac{8-(-16)}{15-3} = \frac{24}{12} = 2 \frac{m}{s}$$

این سرعت ثابت است، بنابراین برای بازه زمانی  $t_2$  تا  $t = 15s$  می توان نوشت:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{8-0}{15-t_2} \Rightarrow 15-t_2 = 4 \Rightarrow t_2 = 11s$$

اکنون می توانیم شتاب متوسط بین  $t_1$  تا  $t_2$  را حساب کنیم.

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{2 - (-8)}{11 - 1} = 1 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۵ و ۱۴)

(علیرضا بیاری)

اینکه جسم در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند یعنی سرعت آن منفی است و نمودار سرعت - زمان در پایین محور زمان قرار دارد بنابراین گزینه ۴ رد می شود. از طرفی تندی لحظه ای جسم در حال کاهش است، یعنی اندازه سرعت لحظه ای هم در حال کاهش است. یعنی نمودار سرعت - زمان به محور زمان نزدیک می شود. پس گزینه ۱ نیز نادرست است.

همچنین با توجه به کاهش اندازه شتاب، اندازه شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان باید در حال کم شدن باشد. بنابراین گزینه ۳ نیز نادرست است زیرا اندازه شیب خط مماس بر آن با گذشت زمان بیشتر می شود.

گزینه ۲ همه شرایط لازم را دارد و درست است. (حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱)

۷۳- گزینه ۱

(امیرضیین برادران)

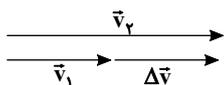
$$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t} \Rightarrow \bar{a}_{av} \text{ و } \Delta \bar{v} \text{ باید یکدیگر هم جهت اند}$$

$$\frac{\bar{a}_{av} \text{ با } \bar{v}_1 \text{ هم جهت است.}}{\bar{a}_{av} \text{ با } \Delta \bar{v} \text{ هم جهت اند}}$$

$$\Delta \bar{v} = \bar{v}_2 - \bar{v}_1 \Rightarrow \bar{v}_2 = \bar{v}_1 + \Delta \bar{v} \rightarrow \text{دو بردار } \bar{v}_1, \Delta \bar{v} \text{ هم جهت اند.}$$

در حالتی که دو بردار  $\bar{v}_1$  و  $\bar{v}_2$  و  $\Delta \bar{v}$  هم جهت اند مطابق شکل زیر داریم:

$$|\bar{v}_2| > |\bar{v}_1|$$



بررسی گزاره ها:

(الف) ما تنها می دانیم که در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  بردارهای سرعت هم جهت اند، اما اطلاعی از حرکت متحرک در این بازه زمانی نداریم و ممکن است جهت حرکت متحرک تغییر کرده باشد.

(ب) با توجه به توضیحات داده شده این گزاره صحیح است.

(پ) مطابق شکل بالا  $(|\bar{v}_2|) < (|\bar{v}_1|)$  است.

(ت) بردارهای  $\bar{a}_{av}$ ،  $\Delta \bar{v}$  و  $\bar{v}_2$  هم جهت اند.

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۹ تا ۱۱)

۷۴- گزینه ۴

(کاظم باتان)

$$\Delta x = vt \Rightarrow \Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow 72 \cdot t = 540 \left(t + \frac{1}{4}\right)$$

$$\Rightarrow 4t = 3 \left(t + \frac{1}{4}\right) \Rightarrow t = 0.75h \xrightarrow{\times 60} 45 \text{ min}$$

$$\Delta x = vt = 72 \cdot 0.75 = 54 \text{ km}$$

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۴)

۷۵- گزینه ۱

(کاظم باتان)

روش ۱:

$$t = 3 \Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow v_A t - 10 = v_B t + 20$$

$$\xrightarrow{t=3} 3v_A - 10 = 3v_B + 20 \Rightarrow 3(v_A - v_B) = 30 \Rightarrow v_A - v_B = 10 \frac{m}{s}$$

$$|x_A - x_B| \leq 10 \Rightarrow \begin{cases} v_A t - 10 - v_B t - 20 = 10 \\ t(v_A - v_B) = 40 \Rightarrow t = 4s \\ v_B t' + 20 - v_A t' + 10 = 10 \\ (v_B - v_A)t' = -20 \Rightarrow t' = 2s \end{cases}$$

$$t - t' = 4 - 2 = 2s$$

برای محاسبه سرعت متوسط متحرک در این بازه داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-6 - 6}{9 - 9} = \frac{-12}{9} = -\frac{4}{3} \text{ m/s}$$

در نهایت داریم:

$$\frac{s_{av}}{|v_{av}|} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۷)

(سعیر ممبی)

۷۹- گزینه «۳»

$$v_A = -v = -\tan \alpha \Rightarrow v_A = -\frac{2x_1}{20} = -\frac{x_1}{10}$$

$$v_B = v = \tan \alpha \Rightarrow v_B = \frac{x_1}{10}$$

$$\left. \begin{aligned} x_A &= v_A t + x_{A0} = -\frac{x_1}{10} t + 2x_1 \\ x_B &= v_B t + x_{B0} = \frac{x_1}{10} t - x_1 \end{aligned} \right\} x_A = x_B$$

$$-\frac{x_1}{10} t + 2x_1 = \frac{x_1}{10} t - x_1 \Rightarrow 3x_1 = \frac{x_1}{5} t \Rightarrow t = 15 \text{ s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(امیرمسین برادران)

۸۰- گزینه «۱»

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}, \vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

همواره سرعت متوسط با بردار جابه‌جایی و شتاب متوسط با بردار تغییر سرعت هم جهت است.

چون سرعت متوسط در جهت مثبت است، بنابراین متحرک در بازه  $t_1$  تا  $t_2$  در جهت مثبت جابه‌جا شده است و بنابراین در لحظه  $t_2$  متحرک در فاصله‌ای دورتر از  $6 \text{ m}$  از مبدأ قرار دارد.

با توجه به اینکه بردار تغاضل سرعت در جهت منفی محور است. بنابراین  $\vec{v}_2$  می‌تواند هم در جهت مثبت و هم در جهت منفی باشد. اگر  $\vec{v}_2$  در جهت مثبت باشد بایستی الزاماً  $|\vec{v}_2| < |\vec{v}_1|$  باشد، با توجه به مقدار  $(t_2 - t_1)$  (که در صورت سوال مشخص نشده است) در مورد اینکه  $\vec{v}_2$  در جهت مثبت یا منفی است، اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

بنابراین تنها گزاره الف الزاماً صحیح است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

### فیزیک ۱

۸۱- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

عددی که ترازو نشان می‌دهد برابر با مجموع وزن آب و ظرف است. اگر  $A_1$  و  $A_2$  (مقطع‌های بالا و پایین ظرف) را بر حسب سانتی متر مربع در نظر بگیریم داریم:

$$W_{\text{ظرف}} + W_{\text{آب}} + W_{\text{ظرف}} = 10 \times 10^{-3} (60 \times A_1 \times \rho_{\text{آب}} + 20 \times A_2 \times \rho_{\text{آب}}) + W_{\text{ظرف}}$$

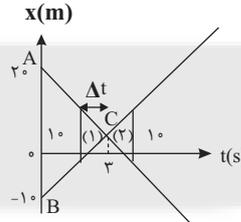
$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, A_2 = 5A_1$$

$$W_{\text{آب}} + W_{\text{ظرف}} = \frac{1}{100} \times 160 \times A_1 + W_{\text{ظرف}} = \frac{1}{6} A_1 + W_{\text{ظرف}} \quad (I)$$

روش ۲:

می‌توان به شکل هندسی نیز مسئله را حل کرد.

ما بازه زمانی را می‌خواهیم که فاصله دو متحرک کوچکتر مساوی  $10$  متر باشد. پس روی نمودار دو خط می‌کشیم که طول آنها برابر  $10$  متر است. (یکی بعد از لحظه  $t = 3$  و یکی قبل از آن). مطابق شکل زیر: دو مثلث ۱ و ۲ با یکدیگر هم‌نهشت و با مثلث ABC متشابه هستند. حال با نوشتن نسبت تشابه،  $\Delta t$  را بدست می‌آوریم:



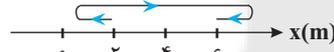
$$\frac{\Delta t}{3} = \frac{10}{30} \Rightarrow \Delta t = 1 \text{ s} \Rightarrow 2\Delta t = 2 \text{ s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۵)

۷۶- گزینه «۲»

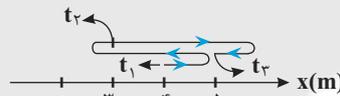
(امیرمسین برادران)

ساده‌ترین مسیر را با توجه به مکان و سرعت متحرک در هر لحظه برای هر کدام از گزینه‌ها رسم می‌کنیم. گزینه «۱»



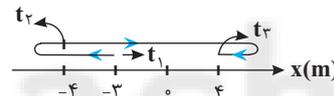
حداقل ۲ بار تغییر جهت

گزینه «۲»



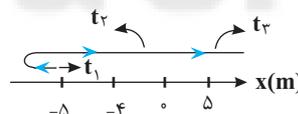
حداقل ۳ بار تغییر جهت

گزینه «۳»



حداقل ۲ بار تغییر جهت

گزینه «۴»



حداقل یکبار تغییر جهت

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۸)

۷۷- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

در بازه زمانی  $t = 0 \text{ s}$  تا  $t = 1 \text{ s}$  بردار مکان و بردار سرعت هر دو در جهت منفی هستند و در بازه زمانی  $t = 5 \text{ s}$  تا  $t = 8 \text{ s}$  بردار مکان و بردار سرعت هر دو در جهت مثبت هستند، بنابراین مجموعاً ۴ ثانیه بردارهای مکان و سرعت هم جهت‌اند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۸)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)

مطابق شکل متحرک در مدت  $12 \text{ s}$  (از لحظه  $t = 8 \text{ s}$  تا  $t = 20 \text{ s}$ ) در مکان‌های منفی قرار دارد و در نتیجه بردار مکان آن منفی است. در این بازه داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\ell - 2 \times 6 = 12 \text{ m}}{\Delta t = 20 - 8 = 12 \text{ s}} \Rightarrow s_{av} = \frac{12}{12} = 1 \text{ m/s}$$

متحرک از  $t = 4 \text{ s}$  تا  $t' = 13 \text{ s}$  در خلاف جهت محور  $x$  در حرکت است.

فشار ناشی از ۵۴ سانتی متر آب برابر با ۴ سانتی متر جیوه است.

$$P_B = P_0 + P_W = 75 + 4 = 79 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B - P_{\text{جیوه}} = 79 - 5 = 74 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه ۳۸)

(امیر مرادی پور)

۸۴- گزینه «۳»

$$P_1 = \rho gh = 2500 \times 10 \times \frac{5}{10} = 12500 \text{ Pa}$$

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m}{V} = \frac{1200 \text{ g}}{800 \text{ cm}^3} = 1.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

چون  $\rho_{\text{مایع}} < \rho_{\text{جسم}}$  است، پس از به تعادل رسیدن، جسم در سطح مایع شناور می‌شود. در این حالت نیروی شناوری وارد بر جسم با وزن جسم برابر است ( $F_b = mg$ ) و طبق قانون سوم نیوتون (کنش و واکنش) نیرویی هم اندازه با  $F_b$  از طرف جسم به مایع و در خلاف جهت  $F_b$  (یعنی به سمت پایین) وارد می‌شود. این افزایش نیرو با توجه به ثابت بودن سطح مقطع طبق اصل پاسکال، به کف ظرف نیز منتقل می‌شود. پس:

$$P_2 = \frac{mg}{A} + \rho_{\text{مایع}} gh_1 = \frac{1/2 \times 10}{60 \times 10^{-4}} + 12500 = 2000 + 12500 = 14500 \text{ Pa}$$

$$\text{افزایش} \% = \frac{14500 - 12500}{12500} \times 100 = \frac{2000}{12500} \times 100 = 16\%$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(مجتبی نکلوتیان)

۸۵- گزینه «۳»

اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر است با فشار ناشی از مایع بین این دو نقطه:

$$P_B - P_A = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3$$

$$= 1000 \times \frac{2}{10} \times 10 + \frac{2}{10} \times 1500 \times 10 + 3000 \times 10 \times \frac{3}{100} = 5900 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۳۸)

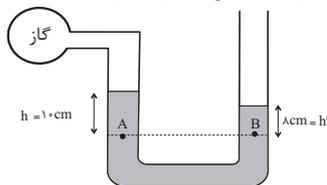
(مجتبی نکلوتیان)

۸۶- گزینه «۴»

چون فشار پیمانه‌ای بر حسب سانتی متر جیوه خواسته شده است، باید فشار ستون مایع را بر حسب سانتی متر جیوه بدست آوریم، بنابراین:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h'_{\text{جیوه}} \Rightarrow (6/8)(16) = (13/6)h'_{\text{جیوه}} \Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 8 \text{ cm}$$

فشار پیمانه‌ای، برابر با اختلاف فشار مخزن و فشار هوای محیط است. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{جیوه}} + P_{\text{گاز}} = P'_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_g = P_{\text{گاز}} - P_0 = P'_{\text{جیوه}} - P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_g = 8 - 10 = -2 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(امیرمسین برادران)

۸۷- گزینه «۳»

تندی مایع با عبور به مقطع بزرگتر کاهش و حین عبور به مقطع کوچکتر افزایش می‌یابد. با توجه به معادله پیوستگی داریم:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{v_B = 0.75 v_A} A_A = 0.75 A_B \quad (I)$$

$$A_B v_B = A_C v_C \xrightarrow{v_C = 1/92 v_B} A_B = 1/92 A_C \quad (II)$$

اکنون نیرویی که از طرف آب به ظرف وارد می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$F = PA \xrightarrow{P = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}} F = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} A \xrightarrow{A = A_2 = 5A_1, h_{\text{آب}} = 0.1 \text{ m}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} F = 4A_1 \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/6 A_1 + W_{\text{ظرف}}}{4A_1} \Rightarrow W_{\text{ظرف}} = 0.4A_1 \xrightarrow{W_{\text{آب}} = 1/6 A_1}$$

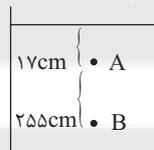
$$\frac{m_{\text{ظرف}}}{m_{\text{آب}}} = \frac{W_{\text{ظرف}}}{W_{\text{آب}}} = \frac{0.4A_1}{1/6 A_1} = \frac{1}{4}$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(امیرمسین برادران)

۸۲- گزینه «۳»

روش اول:



$$P_{\text{کل}A} = P_0 + \rho gh_A$$

$$P_{\text{کل}B} = P_0 + \rho gh_B = 1/4 P_{\text{کل}A}$$

$$P_0 + \rho gh_B = 1/4 P_0 + 1/4 \rho gh_A$$

$$0.4 P_0 = \rho g(h_B - 1/4 h_A) \Rightarrow P_0 = \frac{1}{4} \rho g(h_B - 1/4 h_A)$$

$$\Rightarrow P_0 = \frac{1}{4} \times 1600 \times 10 \times (2/72 - 1/4 \times 0/17) = \frac{1}{4} \times 1600 \times 10 \times 2/48$$

$$\Rightarrow P_0 = 9920 \text{ Pa}$$

$$P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow 9920 = 13600 \times 10 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$h_{\text{جیوه}} = 0.73 \text{ m} = 73 \text{ cm}$$

روش دوم: فشار در نقطه اول را  $P_A$  و فشار در نقطه دوم را نیز  $P_B$  در نظر می‌گیریم. خواهیم داشت:

$$P_A = P_0 + 17 \text{ cm مایع}$$

$$P_B = 25.5 \text{ cm مایع} + 17 \text{ cm مایع} + P_0 = 272 \text{ cm مایع} + P_0$$

- حال طبق صورت سوال:

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{14}{10} \Rightarrow \frac{272 \text{ cm مایع} + P_0}{17 \text{ cm مایع} + P_0} = \frac{7}{5} \Rightarrow P_0 = \frac{1241}{2} \text{ cm مایع}$$

- در مرحله آخر مطابق رابطه  $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$  فشار در نقطه B را به سانتی متر جیوه تبدیل می‌کنیم:

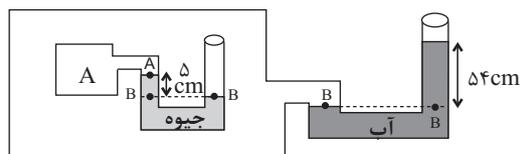
$$\rho_{\text{مایع}} \times h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \frac{1241}{2} \times \frac{16}{10} = \frac{136}{10} \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_0 = h_{\text{جیوه}} = 73 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه ۳۴)

(رمانه آزاران)

۸۲- گزینه «۴»



همه نقاطی که با B نام‌گذاری شده‌اند هم فشارند و فشار آنها برابر است با:

$$P_B = P_0 + P_W (\text{ناشی از } 54 \text{ cm آب})$$

$$\rho_{\text{آب}} \times g \times h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} \times g \times h_{\text{Hg}}$$

$$1000 \times \frac{54}{100} = 13500 \times h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 4 \text{ cmHg}$$



$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow A_A = 1/92 \times 0 / 75 A_C \Rightarrow A_A = \frac{192 \times 3}{4 \times 10^2} A_C$$

$$\frac{A = \pi r^2}{A = \pi r^2} \rightarrow r_A = \frac{24}{20} r_C \Rightarrow \frac{r_A}{r_C} = \frac{6}{5}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه ۳۵)

۸۸- گزینه «۲»

(یوسف الویوری زاده)

الف) نادرست؛ جامدهای بلورین معمولاً از سرد کردن آهسته مایعات تشکیل می‌شوند.  
ب) نادرست؛ دلیل پدیده پخش شکر در آب؛ حرکت‌های کاتوره‌ای (نامنظم) مولکولهای آب است.

ج) درست

د) درست

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴، ۳۰، ۳۱ و ۳۵)

۸۹- گزینه «۴»

(مجتبی کلوئیان)

با توجه به شکل، جسم‌های A و B غوطه‌ور و جسم C شناور است پس:

$$\rho_A = \rho_B = \rho_{\text{مایع}} \quad (1) \quad \xrightarrow{(2), (1)} \rho_A = \rho_B > \rho_C$$

$$\rho_C < \rho_{\text{مایع}} \quad (2)$$

با توجه به رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$  داریم:

$$\frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} > \frac{m_C}{V_C}$$

$$\xrightarrow{V_A = V_B = V_C} m_A = m_B > m_C$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۹۰- گزینه «۳»

(پژمان برزبار)

بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: فشار یک بار اندکی کمتر از فشار یک اتمسفر است.  
گزینه «۲»: در آزمایش توریچلی از بارومتر استفاده می‌شود که در آن جیوه قرار دارد چرا که استفاده از آب موجب می‌شود که طول ستون مایع بسیار بلند و غیر قابل اندازه‌گیری شود.  
گزینه «۴»: فشار در یک مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود بستگی ندارد.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲، ۳۷ و ۳۹)

فیزیک ۲

۹۱- گزینه «۳»

(مهوری معینی‌فر)

ابتدا حذف گزینه می‌کنیم:

در صورت سوال در عبارت  $\frac{kgm^2}{As^3}$  می‌توانیم عبارت A یا آمپر را مشاهده کنیم، پس گزینه «۱» نمی‌تواند پاسخ باشد، ظرفیت خازن هم از فرمول  $C = \frac{kg \cdot A}{d}$  به دست می‌آید که A اینجا بیانگر مفهوم سطح مقطع است و خبری از آمپر در یکای فرعی این مفهوم نیز نمی‌باشد، اما دو گزینه «۳» و «۴» باید بررسی شود.

$$\Rightarrow \frac{J}{C} = \frac{kg \cdot m^2}{s^2 \cdot A} \Rightarrow \text{موجود در صورت سوال}$$

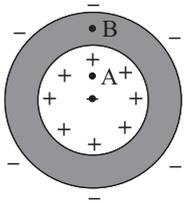
اگر دقت کنیم متوجه خواهیم شد که ماهیت گزینه «۴» از نوع انرژی و ژول است که مسلماً در یکای فرعی موجود در SI انرژی با توجه به مفاهیم فصل کار و انرژی دهم و فصل ۳ فیزیک ۱، خبری از آمپر در آن نمی‌باشد.

$\frac{J}{C}$ ، مطابق رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$  بیانگر یکای اختلاف پتانسیل الکتریکی است، در نتیجه گزینه ۳ پاسخ سؤال است.

(پیران الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۳۱)

۹۲- گزینه «۴»

(عطاله شارآبار)



با قرار دادن بار نقطه‌ای در مرکز پوسته، القای بار رخ داده و چون به ازای بار مساوی در داخل و خارج پوسته، مساحت داخل کمتر است، بنابراین تراکم بار در سطح داخلی بیشتر است.

توزیع بار به گونه‌ای در رسانا رخ می‌دهد که میدان الکتریکی داخل آن یعنی نقطه B صفر است.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۳- گزینه «۲»

(مهمدرکظم منشاری)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارات نادرست:

ب) چون میدان الکتریکی درون رسانایی که در تعادل الکتروستاتیک است برابر صفر است، نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره باردار در داخل رسانا نیز صفر می‌شود. بنابراین، کار نیروی الکتریکی در هر جابه‌جایی دلخواهی در داخل رسانا صفر می‌شود. در نتیجه همه نقاط رسانا پتانسیل یکسانی دارند. به عبارت دیگر:

$$F_E = 0 \Rightarrow \Delta U_E = -W_E = 0 \Rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = 0$$

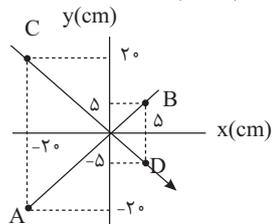
پ) حضور دی الکتریک بین صفحات خازن باعث افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن می‌شود.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۷، ۲۸ و ۳۸)

۹۴- گزینه «۱»

(عطاله شارآبار)

چون اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B صفر است پس خط واصل این دو نقطه باید بر بردار میدان عمود باشد، چون نقاط A و B روی نیمساز ربع اول و سوم قرار دارند، پس میدان در امتداد ربع دوم و چهارم است. چون پتانسیل نقطه C بیشتر از نقطه D است، جهت میدان باید از سمت C به D باشد.

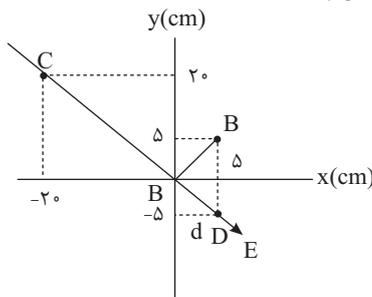


$$|\Delta V|_{CD} = Ed$$

$$50 = E(20\sqrt{2} + 5\sqrt{2}) \times 10^{-2}$$

$$E = \sqrt{2} \times 10^2 \frac{V}{m}$$

با حرکت ذره باردار از نقطه D به B داریم:



$$W_E = |q| Ed \cos \theta = -4 \times 10^{-6} \times \sqrt{2} \times 10^2 \times 5\sqrt{2} \times 10^{-2} = -4 \mu J$$

$$\Delta U_E = -W_E = +4 \mu J$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۹۵- گزینه «۲»

(معمداً کلاً هم نشاناری)

هنگامی که کلید وصل بوده و خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است. بنابراین داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{1}{3} \Rightarrow C' = \frac{1}{3} C$$

هنگامی که کلید قطع می‌شود، بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند. بنابراین داریم:

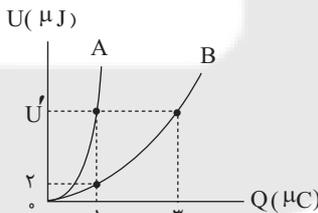
$$\left. \begin{aligned} Q'' &= Q' = \frac{1}{3} Q \\ C'' &= \kappa C' = \frac{1}{3} C \end{aligned} \right\} \Rightarrow U = \frac{Q''}{C''} \Rightarrow \frac{U''}{U} = \left(\frac{Q''}{Q}\right)^2 \cdot \frac{C}{C''} = \frac{1}{9} \times \frac{3}{1} = \frac{1}{3}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳۳، ۳۳۴ و ۳۳۶)

۹۶- گزینه «۴»

(امیرمهمر مسن زاده)

با توجه به نمودار داده شده، هنگامی که انرژی ذخیره شده در هر یک از خازن‌های A و B برابر U' است، بار خازن A برابر ۱μC و بار خازن B برابر ۲μC است، بنابراین:



$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)^2 \times \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow \frac{U'}{U'} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow 1 = \frac{1}{4} \times \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow \frac{C_B}{C_A} = 4$$

از طرفی با توجه به نمودار هنگامی که بار ذخیره شده در هر یک از خازن‌های A و B برابر ۱μC است، انرژی ذخیره شده در خازن A برابر U' و انرژی ذخیره شده در خازن B برابر ۲μJ است. بنابراین:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow \frac{U'}{2U'} = \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow C_B = \frac{1}{2} C_A$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳۲ و ۳۳۳)

۹۷- گزینه «۳»

(سیرمهمر مهدی رضوی زاده)

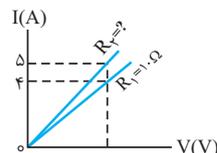
$$C_2 - C_1 = \kappa \epsilon_0 A \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1}\right) = \frac{8 \times 9 \times 10^{-12} \times 20 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \times \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{10}\right) = 27 \times 10^{-12} F = 27 pF$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۳ و ۳۱)

۹۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

با استفاده از نمودار (I-V) داده شده، مختصات هر مقاومت را



استخراج کرده و نسبت  $\frac{R_2}{R_1}$  را می‌یابیم:

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2} \rightarrow \text{پس } R \text{ و } I \text{ نسبت عکس دارند. برای هر دو مقاومت } V \text{ یکسان است.}$$

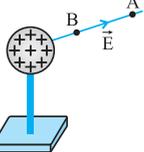
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2} \rightarrow \frac{R_2}{10} = \frac{4}{5} \Rightarrow R_2 = 8 \Omega$$

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۴۵)

۹۹- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۶)

اگر خط‌های میدان کره باردار مثبت را رسم کنیم، می‌بینیم جهت این خط‌ها از نقطه A به طرف نقطه B است، چون در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد،  $V_A < V_B$  است، لذا  $\Delta V = V_A - V_B < 0$  می‌باشد. از طرف دیگر، چون ذره باردار مثبت ( $q > 0$ ) در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد، بنابراین  $\Delta U_E < 0$  است، لذا با توجه به رابطه، کار نیروی حاصل از میدان الکتریکی  $W'_E > 0$  می‌شود. در ضمن، چون ذره با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در راستای جابه‌جایی فقط نیروی شخص و نیروی الکتریکی بر ذره وارد می‌شود، این دو نیرو قرینه یکدیگرند، بنابراین کار آن‌ها نیز قرینه می‌باشد. یعنی  $W'_E < 0 = -W_{شخص}$  است.



(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۰۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی فیزیک جامع تهرینی)

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر با تغییر انرژی جنبشی ذره است.

$$|\Delta U| = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow |\Delta U| = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-6} \times 0.5^2 = 5 \times 10^{-6} J$$

$$\frac{\Delta U = q \Delta V}{q = 4 \times 10^{-6} C} \Rightarrow \Delta V_{AB} = \frac{5}{4} V \Rightarrow \frac{\Delta V_{AB}}{\Delta V_{دو صفحه}} = \frac{0.5}{2} \Rightarrow \Delta V_{دو صفحه} = 5 V$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۳۲۷)

شیمی ۳

۱۰۱- گزینه «۲»

(امیرمسین مرتضوی)

تنها مورد دوم نادرست است. بررسی هر یک از موارد:

مورد اول و دوم: با توجه به pH یکسان هر دو محلول، غلظت  $[H^+]$  و [آنیون‌ها] و در نتیجه رسانایی الکتریکی هر دو محلول یکسان است.

مورد سوم: چون اسید HB با غلظت اولیه کمتر توانسته است محلولی با pH برابر با HA تولید کند و حجم برابر است. بنابراین اسید HB قدرت اسیدی بالاتری دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۲- گزینه «۱»

(امیرمسین مرتضوی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: سوسپانسیون از ذره‌های ریز ماده تشکیل شده و ناپایدار است.

گزینه «۳»: اتیلن گلیکول برخلاف هگزان یک ماده قطبی است. بنابراین در یکدیگر حل نمی‌شوند و مخلوط همگن تشکیل نمی‌دهند.

گزینه «۴»: محلول‌ها برخلاف کلوئیدها نور را عبور می‌دهند و پخش نمی‌کنند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴، ۶ و ۷)

۱۰۳- گزینه «۲»

(امیرسین مرتضوی)

$N_2O_5$  نوعی اکسید اسیدی محسوب می‌شود و موجب افزایش خاصیت اسیدی و کاهش pH خاک می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: به دلیل اینکه pH محلول این خاک در دمای اتاق کمتر از  $pH = 7$  است  $\Leftarrow$  خاک اسیدی است.

گزینه «۳»:  $[H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-6} \frac{mol}{L}$

گزینه «۴»:

در دمای  $25^\circ$  سانتی‌گراد داریم:

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \quad [H^+] = 10^{-6} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8} \frac{mol}{L}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۷)

۱۰۴- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

گزینه «۱»: درست. ساختار ۱ نوعی پاک‌کننده غیرصابونی است و همانند ویتامین K دارای حلقه بنزن است و در نتیجه هر دو آروماتیک محسوب می‌شوند.  
گزینه «۲»: درست. ترکیب‌های ۱ و ۴ به ترتیب متعلق به پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی هستند. پاک‌کننده صابونی برخلاف پاک‌کننده غیرصابونی خاصیت پاک‌کنندگی خود را در آب سخت حفظ نمی‌کند و با یون‌های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  رسوب تشکیل می‌دهد.

گزینه «۳»: نادرست. فرمول کلی کربوکسیلیک اسیدهای سیر شده و غیرحلقوی به صورت  $C_nH_{2n}O_2$  است و اگر این کربوکسیلیک اسید ۳۶ اتم هیدروژن داشته باشد، تعداد کل اتم‌های آن برابر است با:

$$2n = 36 \Rightarrow n = 18$$

$$3n + 2 = 56$$

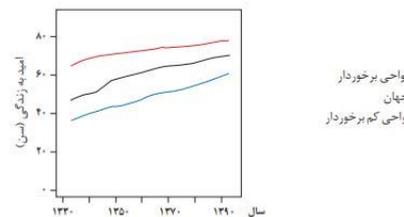
گزینه «۴»: درست. چربی‌ها مخلوطی از استرهای بلند زنجیر (ترکیب «۳») و کربوکسیلیک اسیدها (اسیدهای چرب) با جرم مولی زیاد (ترکیب «۲») هستند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۳)

۱۰۵- گزینه «۳»

(عبدالواحد امامی نیا)

با توجه به نمودار، جمله موردنظر: «میزان تفاوت شاخص امید به زندگی در نواحی مختلف با گذشت زمان به صورت کاهشی است.» کاملاً صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:



نمودار ۱- مقایسه امید به زندگی برای مناطق برخوردار و کم برخوردار با میانگین جهانی

مورد «۱»: اشتباه است. واژه ذرات حل شونده برای مخلوط‌های همگن (محلول‌ها) به کار می‌رود که دارای حلال و حل شونده هستند و برای کلوئیدها و سوسپانسیون‌ها به کار نمی‌رود.

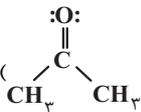
مورد «۲»: اشتباه است، طبق متن کتاب صفحه ۲، وبا نمونه ای از یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع میشود، ولی در حال حاضر نیز می‌تواند برای جوامع تهدید کننده باشد.

مورد «۳»: درست است. مولکول اوره  $(\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2)$  یک مولکول قطبی و دارای دو گروه  $\text{NH}_2$  برای تشکیل پیوند هیدروژنی با خود است، اما استون با وجود



دارای دو گروه  $\text{NH}_2$  برای تشکیل پیوند هیدروژنی با خود است، اما استون با وجود

اینکه قطبی است، گروه‌های با قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود مانند  $\text{NH}_2$  در اوره را ندارد.



بنابراین نیروی بین مولکولی در اوره بیشتر از استون ( ) خواهد بود.

مورد «۴»: اشتباه است، عبارت داده شده در مورد چهارم، تنها زمانی درست است که جمع ضرایب استوکیومتری مواد یکسان باشند. این جمله لزوماً برای هر واکنش تعادلی درست نیست!  
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۷، ۲۰)

۱۰۶- گزینه «۴»

(علی رمضانی)

گزینه «۱»: رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی به غلظت یون‌های موجود در آنها بستگی دارد. اگر اسید ضعیف و اسید قوی pH یکسانی داشته باشند با فرض ظرفیت یکسان، غلظت یون‌های آن‌ها یکسان می‌شود و رسانایی الکتریکی یکسانی خواهند داشت.

گزینه «۲»: حالت فیزیکی  $\text{N}_2\text{O}_5$  در دمای اتاق جامد است.

گزینه «۳»: خون موجود در رگ‌ها دارای  $pH = 7.4$  و دارای خاصیت بازی اندکی است.

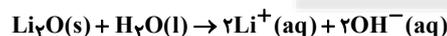
گزینه «۴»: باران اسیدی حاوی نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) و سولفوریک اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) است. می‌دانیم یک مول  $\text{H}_2\text{SO}_4$  متناسب با شرایط، توانایی تولید ۲ مول یون  $\text{H}^+$  را دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۸)

۱۰۷- گزینه «۴»

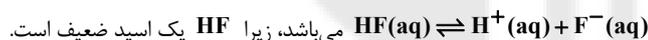
(امیررضا بزرگنشان قاسم آباری)

گزینه «۱»: باریم اکسید همانند لیتیم اکسید با آب واکنش می‌دهد و یون هیدروکسید آزاد می‌کند؛ بنابراین باز آرنیوس است.



گزینه «۲»: به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون‌دار می‌گویند.

گزینه «۳»: معادله یونش هیدروفلوئوریک اسید در آب به صورت



می‌باشد، زیرا HF یک اسید ضعیف است.  
گزینه «۴»:

$$K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} \Rightarrow 4/9 \times 10^{-10} = \frac{[H^+][CN^-]}{0.1M}$$

از آن جایی که  $[H^+] = [CN^-]$  است:

$$4/9 \times 10^{-10} = \frac{[CN^-]^2}{0.1} \Rightarrow [CN^-]^2 = 0.49 \times 10^{-10}$$

$$[CN^-] = \sqrt{0.49 \times 10^{-10}} = 0.7 \times 10^{-5} = 7 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۲۲ و ۲۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(مسعود پعفری)

مقدار اولیه گاز HF حل شده در محلول را M مول در نظر می‌گیریم. پس با استفاده از رابطه زیر ثابت تعادل HF را در محلول به دست می‌آوریم:

$$K_a = \frac{[F^-] \times [H^+]}{[HF]} = \frac{M\alpha^2}{(1-\alpha)} \quad \alpha = 0.2 \rightarrow \frac{M \times (0.2)^2}{(1-0.2)} = \frac{M}{20}$$

با توجه به معادلات بالا نتیجه می‌گیریم ثابت تعادل اسید HF برابر

$$\frac{M}{20} \text{ mol.L}^{-1} \text{ است.}$$



$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-11}}{3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{3 \times 10^{-3}}{10^{-11}} = 9 \times 10^8$$

(موکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

**شیمی ۱**

**۱۱۱- گزینه ۴**

(اعسان روستایی)

بررسی هر یک گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» نادرست، مدل بور فقط طیف نشری خطی گونه‌های تک الکترونی (مثل H) را توجیه می‌کند و نمی‌تواند دربارهٔ عنصر هلیوم صحبتی کند.  
گزینه ۲: «۲» نادرست، انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آنها به عدد اتمی عناصر بستگی دارد و برای هیچ دو عنصری یکسان نیست.  
گزینه ۳: «۳» نادرست، این عمل بلافاصله رخ نمی‌دهد. ممکن است ابتدا به حالت پایدارتر (لایه پایین‌تر) و در نهایت به حالت پایه برگردند.  
گزینه ۴: «۴» درست، هر چه طول موج پرتو جذب شده کمتر باشد، انرژی جذب شده بیشتر بوده و الکترون به لایه بالاتری می‌رود.

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۷)

**۱۱۲- گزینه ۳**

(سراسری تیربی ۱۴۰۲)

با توجه به تطابق خطوط طیف، فلزهای F و D در نمونهٔ مخلوط فلزی وجود دارند. در فاصله بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر در عناصر B و C خطی دیده می‌شود که در مخلوط A حضور ندارد، پس می‌توان نتیجه گرفت عناصر B و C در مخلوط فلزی حضور ندارند. در فاصلهٔ بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر، ۴ خط در طیف E دیده می‌شود که در مخلوط A وجود ندارد. پس E هم در این مخلوط حضور ندارد.

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۴۵)

**۱۱۳- گزینه ۴**

(میثم کوثری لکری)

در طیف نشری خطی هیدروژن چهار نوار رنگی مشاهده می‌شود:

این نوارها حاصل بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به تراز  $n=2$  است.

$n=6 \rightarrow n=2$	بنفش	$\lambda = 410 \text{ nm}$	} ۲۴
$n=5 \rightarrow n=2$	نیلی	$\lambda = 434 \text{ nm}$	
$n=4 \rightarrow n=2$	آبی	$\lambda = 486 \text{ nm}$	} ۵۲
$n=3 \rightarrow n=2$	سرخ	$\lambda = 656$	

با افزایش انرژی در طیف (از سرخ به بنفش)، اختلاف طول موج دو نوار متوالی کاهش می‌یابد. بررسی گزینه‌های درست:

گزینه ۱: «۱» مدل اتمی بور، فقط طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه می‌کند که عدد اتمی یک دارد (یک الکترون و یک پروتون) و توانایی توجیه طیف نشری خطی سایر عناصر را ندارد.

گزینه ۲: «۲» در طیف نشری خطی هیدروژن، نوارهای رنگی از بازگشت به تراز  $n=2$  حاصل می‌شوند، هر چه الکترون از تراز بالاتری بازگشت انجام دهد، انرژی موج حاصل بیشتر و در نتیجه طول موج آن کوتاه‌تر خواهد بود.

گزینه ۳: «۳» با افزایش فاصله از هسته (افزایش  $n$ )، انرژی لایه‌ها بیشتر می‌شود، اما اختلاف انرژی بین دو لایهٔ متوالی روندی کاهشی دارد.

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

با اضافه کردن ۹ لیتر آب به محلول، غلظت HF، ۰/۱ حالت اولیه می‌شود. حال تنها کافی است معادله ثابت تعادل را برای حالت جدید بنویسیم و آن را برابر  $\frac{M}{20}$  قرار دهیم:

$$K_a = \frac{M \times \alpha^2}{(1-\alpha)} = \frac{M}{20} \rightarrow \frac{\alpha^2}{\% (1-\alpha)} = \frac{1}{\%} \Rightarrow 2\alpha^2 = 1-\alpha$$

معادلهٔ درجه ۲ را حل می‌کنیم:

$$2\alpha'^2 + \alpha' - 1 = 0$$

$$\rightarrow \alpha' = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \begin{matrix} b=1 \quad \Delta=9 \\ a=2 \end{matrix} \rightarrow \alpha' = \begin{cases} \rightarrow -1 \\ \rightarrow 0.5 \end{cases}$$

با توجه به معادلهٔ درجه دوم حل شده، درجه یونش این اسید در محلول جدید برابر با ۰/۵ و درصد یونش آن برابر با ۵۰ درصد است.

$$\% \alpha' = 100 \times \alpha' = 100 \times 0.5 = 50\%$$

(موکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

**۱۰۹- گزینه ۱**

(مهمداری شریفی)

ابتدا با استفاده از pH محلول غلظت یون هیدرونیوم را به دست می‌آوریم.

$$\text{pH} = 1/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{1/3}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

از آنجایی که HA یک اسید قوی است، پس غلظت یون هیدرونیوم با غلظت اولیهٔ اسید حل شده در آب برابر است:

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-2} \Rightarrow \text{غلظت اولیه اسید حل شده در آب} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال از طریق رابطه غلظت مولار مقدار مول HA در ۲۰۰ میلی لیتر آب را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n_{\text{HA}} = M \cdot V = 2 \times 10^{-2} \times 0.2$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ mol} = \text{مول HA حل شده در محلول}$$

می‌دانیم که مقدار اولیه اسید HA، ۰/۳۲۴ گرم بوده است پس داریم:

$$4 \times 10^{-3} \text{ mol HA} \times \frac{\text{xg HA}}{\text{mol HA}} = 0.324 \text{g} \Rightarrow x = 81 \text{ g.mol}^{-1} \Rightarrow \text{جرم مولی HA}$$

(موکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

**۱۱۰- گزینه ۳**

(علی رفیعی)

$$\text{pH} = 2/5 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/5} = 10^{1/5} \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol H}_3\text{F}^+ = [\text{H}_3\text{F}^+] \times V = 3 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-1} = 9 \times 10^{-4} \text{ mol H}_3\text{F}^+$$

$$\text{pH} = 1/7 \Rightarrow [\text{H}_3\text{F}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{1/3} \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol H}_3\text{F}^+ = [\text{H}_3\text{F}^+] \times V = 2 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-2} = 6 \times 10^{-4} \text{ mol H}_3\text{F}^+$$

حال غلظت یون هیدرونیوم حاصل اختلاط این دو محلول و ۱۷۰ میلی لیتر آب را حساب می‌کنیم:

$$[\text{H}^+]_{\text{نهایی}} = \frac{\text{mol H}_3\text{F}^+ + \text{mol H}_3\text{F}^+}{V_1 + V_2 + V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{9 \times 10^{-4} + 6 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2} + 17 \times 10^{-2}}$$

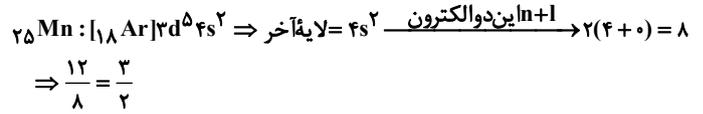
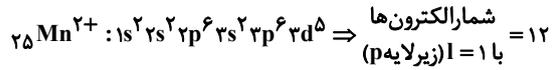
$$= \frac{15 \times 10^{-4}}{50 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

در دمای ۲۵° حاصل ضرب غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید را می‌دانیم:

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 3 \times 10^{-3} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$



گزینه «۲» نادرست،



گزینه «۳» نادرست، عنصر X با عدد اتمی ۶ (عنصر کربن) در دوره دوم و گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.  
 گزینه «۴» درست،



شمار الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت آن  $(3d^6 4s^2)$  برابر ۸ است.

شمار الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیر لایه آن  $(4s^2)$  برابر ۲ است.

(کیوان: زاگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مسعود: یغفری)

در دوره چهارم عناصر K, Cr, Mn, Cu و As دارای زیر لایه

نیمه پر  $(4s^1 4p^3 4d^5)$  هستند. در نتیجه تعداد نوترون‌های این یون برابر  $24 + (29 + 5)$  است.

آرایش الکترونی فشرده عنصر  $29 Cu$  به صورت:  $[Ar] 3d^{10} 4s^1$  می‌باشد و در نتیجه آرایش الکترونی فشرده  $Cu^+$  به صورت:  $[Ar] 3d^{10}$  است پس در زیر لایه  $3d$ ، ۱۰ الکترون وجود دارد و اختلاف تعداد الکترون‌های زیر لایه  $3d$  و نوترون‌ها برابر با  $24 - (10 - 24)$  است.

(کیوان: زاگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

۱۲۱- گزینه «۲»

(آرمین: ممدی)

ابتدا باید ببینیم کدام زیر لایه‌ها دارای ویژگی  $n+1 > 4$  می‌باشند.

زیر لایه	۴p	۳d	۴s	۳p	۳s	۲p	۲s	۱s	زیر لایه
	۵	۵	۴	۴	۳	۳	۲	۱	n+1

پس زیر لایه‌های  $3d$  و  $4p$  دارای این ویژگی هستند؛ از آنجایی که زیر لایه  $3d$  انرژی کمتری دارد و زودتر پر می‌شود. پس باید دنبال اولین عنصری باشیم که دارای زیر لایه  $3d^{10}$  در آرایش الکترونی خود باشد:



پس عنصر مورد نظر همان  $29 Cu$  است. (دقت کنید که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.)

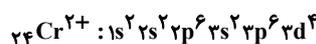
نخستین عنصر ساخت بشر نیز تکنسیم  $(99 Tc)$  می‌باشد.

$43 - 29 = 14 = \text{اختلاف عدد اتمی}$

(کیوان: زاگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۲۲- گزینه «۱»

(امیررضا: ششکه‌بار)

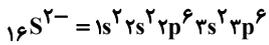


تعداد الکترون‌های با  $l=2$  ( $3d$ ) برابر ۴ است.

$\left. \begin{aligned} \text{تعداد زیر لایه نیمه پر} &= \text{صفر} \\ \text{تفاوت} &= 6 \\ \text{تعداد زیر لایه اشغال شده} &= 6 \end{aligned} \right\}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

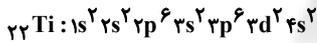
گزینه «۲»:



$l = 1$  تعداد الکترون‌ها با  $l = 1$   $\Rightarrow \frac{12}{6} = 2$   
 $l = 0$  تعداد الکترون‌ها با  $l = 0$   $\Rightarrow \frac{6}{6} = 1$

گزینه «۳»: آرایش لایه ظرفیت  $2 He (1s^2)$  از گروه ۱۸ با دیگر گازهای نجیب  $(ns^2 np^6)$  متفاوت است!

گزینه «۴»: در عنصر  $22 Ti$  زیر لایه‌های  $1s, 2s, 3s, 4s$  و  $3d$  تعداد الکترون برابر، دارند اما عدد کوانتومی فرعی  $3d (l=2)$  با سایر زیر لایه‌ها  $(l=0)$  متفاوت است.



(کیوان: زاگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۲۳- گزینه «۴»

(کتکدر: سراسری ۱۳۰۴)

عناصر مورد نظر می‌توانند دارای زیر لایه‌های  $(2p^3 / 2p^6)$  و یا  $(2p^4 / 2p^5)$  باشند. به عبارتی جفت عناصر مورد نظر شامل  $(\gamma N / \alpha Ne)$  و  $(\lambda O / \rho F)$  هستند که تفاوت عدد اتمی آنها به ترتیب ۳ و ۱ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت تعداد الکترون‌های ظرفیت این عناصر می‌تواند یک یا سه باشد.

گزینه «۲»: آخرین زیر لایه اشغال شده در اتمی با آرایش  $2p^6$  و  $2p^3$  به ترتیب پر شده و نیمه پر شده می‌باشد.

گزینه «۳»: عدد اتمی هریک از عناصر با آرایش‌های  $2p^6, 2p^5, 2p^4$  و  $2p^3$  به ترتیب برابر با ۱۰، ۹، ۸ و ۷ می‌باشد که عدد اتمی عنصر  $7 N$  برابر  $10 - 7 = 3$  می‌باشد.

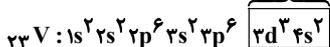
(کیوان: زاگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

۱۲۴- گزینه «۳»

(مرتضی: شبانی)

در دوره چهارم، در عنصر  $23 V$ ، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت با تعداد پروتون‌های آن برابر است.

لایه ظرفیت



$23 V$  مجموع  $n+l$  الکترون‌های ظرفیت  $= 2(3+2) + 2(4+0) = 23$

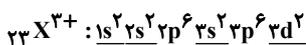
بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست

$n+p = 51, p = 23 \Rightarrow n+23 = 51 \Rightarrow n = 28$

$23 X^{3+} \Rightarrow e = p - 3 = 20 \Rightarrow n - e = 28 - 20 = 8$

گزینه «۲» درست، ۴ زیر لایه دو الکترونی در آرایش این یون وجود دارد:



گزینه «۳» نادرست، عنصر وانادیم  $(23 V)$ ، عنصری واسطه از دسته d است که ۵ الکترون ظرفیتی دارد.

گزینه «۴» درست، در آرایش الکترونی  $23 X$ ، ۱۲ الکترون با  $l=1$  وجود دارد، پس

۱۱ الکترون با  $l \neq 1$  دارد.  $(23 - 12 = 11)$

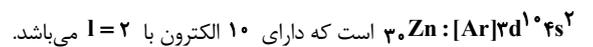
(کیوان: زاگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۲۵- گزینه «۴»

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند. بررسی هر یک عبارت‌ها:  
الف) اگر  $a + b = ۳$  باشد، دو حالت خواهیم داشت. حالت اول، عنصر  ${}^۳\text{Li}$  می‌باشد که دارای آرایش الکترونی  $1s^2 / 2s^1$  و  $a = 1$  و  $b = 2$  می‌باشد. حالت دوم عنصر  ${}^۲\text{He}$  با آرایش الکترونی  $1s^2$  و  $a = 2$  و  $b = 1$  می‌باشد. اگر حالت دوم را در نظر بگیریم  $c$  می‌تواند برابر با ۲ باشد.  
ب) در عناصر واسطه دوره چهارم، تعداد لایه‌های پر شده می‌تواند برابر با ۲ و ۳ باشد.

$$c = 10 = \frac{\text{عدد اتمی}}{\text{لایه‌های پر شده}} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 10 = \frac{z}{2} \Rightarrow z = 20 \Rightarrow {}^{20}\text{Ca} \\ 10 = \frac{z}{3} \Rightarrow z = 30 \Rightarrow {}^{30}\text{Zn} \end{array} \right.$$

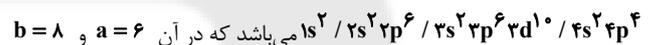
پس عنصر مورد نظر  ${}^{30}\text{Zn}$  خواهد بود که آرایش الکترونی فشرده آن به صورت



پ) نخستین شبه فلز جدول تناوبی، بور با عدد اتمی ۵ می‌باشد ( ${}^5\text{B}$ )، اگر  $b = 5$

باشد و فلز دسته  $p$  باشد، به  ${}^{13}\text{Al}$  با آرایش الکترونی  $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^1$  با  $a = 3$  می‌رسیم.

ت) سومین عضو گروه ۱۶،  ${}^{34}\text{Se}$  با آرایش الکترونی



می‌باشد که  $a$  با  $b$  دو واحد کوچکتر است.

(کیوان زارگه الفیای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۳۵)

۱۲۶- گزینه «۲»

همه عناصر گروه یک، در لایه ظرفیت خود یک الکترون داشته ( $ns^1$ ) و آرایش الکترون نقطه‌ای آنها به صورت  $X_0$  می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هلیوم نافلز است که در لایه ظرفیت خود فقط ۲ الکترون دارد و تمایل به انجام واکنش ندارد. ( ${}^2\text{He}$ )

گزینه «۳»: در آرایش الکترون نقطه‌ای عناصر، الکترون‌های ظرفیت (نه همه الکترون‌ها) برای یک اتم در پیرامون نماد شیمیایی آن نمایش داده می‌شود.

گزینه «۴»: آرایش الکترون نقطه‌ای فقط برای پیش بینی رفتار شیمیایی عناصر کاربرد دارد نه رفتار فیزیکی.

(کیوان زارگه الفیای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۳۷)

۱۲۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: درست، ترکیب یونی حاصل از  $B^{3+}$  و  $X^-$  همان  $BX_3$  است.  
گزینه «۲»: درست،  $16 = 13 - 29 = 16$   
گزینه «۳»: درست، عناصر  $B$  و  $X$  و  $D$  جز دسته  $p$  هستند که مجموع الکترون‌های ظرفیتی آنها  $(16 = 6 + 7 + 3)$  برابر با عدد اتمی  $D$  می‌باشد.  
گزینه «۴»: نادرست،  ${}^{29}\text{A}$ ،  ${}^{13}\text{B}$  و  ${}^{16}\text{D}$  حالت فیزیکی جامد دارند ولی  ${}^{25}\text{X}$  حالت فیزیکی مایع دارد.

گزینه «۱»: درست، ترکیب یونی حاصل از  $B^{3+}$  و  $X^-$  همان  $BX_3$  است.

$$16D \leftarrow 29 - 13 = 16$$

گزینه «۳»: درست، عناصر  $B$  و  $X$  و  $D$  جز دسته  $p$  هستند که مجموع الکترون‌های ظرفیتی آنها  $(16 = 6 + 7 + 3)$  برابر با عدد اتمی  $D$  می‌باشد.

گزینه «۴»: نادرست،  ${}^{29}\text{A}$ ،  ${}^{13}\text{B}$  و  ${}^{16}\text{D}$  حالت فیزیکی جامد دارند ولی  ${}^{25}\text{X}$  حالت فیزیکی مایع دارد.

(کیوان زارگه الفیای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۳۴ تا ۳۳۸)

۱۲۸- گزینه «۱»

گزینه «۱»: درست، در ساختار لوویس مولکول  $\text{Cl}_2$ ، با خاصیت رنگ‌بری و گندزایی، ۱۴ الکترون به صورت  $\ddot{\text{Cl}} : \ddot{\text{Cl}}$ : نشان داده می‌شود.

گزینه «۲»: نادرست، عنصر  ${}^5\text{X}$  یا همان بور، اصلاً در ترکیب یونی شرکت نمی‌کند.

گزینه «۳»: نادرست، در اثر تشکیل یک مول از ترکیب‌های  $\text{CaO}$  و  $\text{Ca}_3\text{N}_2$  به ترتیب ۶ و ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست، از میان عنصرهای مختلف جدول دوره‌ای، عنصرهای  $\text{F}_2$ ،  $\text{Cl}_2$ ،  $\text{Br}_2$ ،  $\text{I}_2$ ،  $\text{N}_2$ ،  $\text{O}_2$ ،  $\text{H}_2$  در دما و فشار اتاق به شکل مولکول دو اتمی وجود دارند.

(کیوان زارگه الفیای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۳۶ تا ۳۴۱)

۱۲۹- گزینه «۴»

گزینه «۱»: نافلزات گروه ۱۵، هنگام واکنش با فلزات و تشکیل ترکیب یونی، به یونی با بار منفی (-۳) تبدیل می‌شوند. مثل  $\text{N}^{3-}$ ،  $\text{P}^{3-}$ .

گزینه «۲»: طبق قوانین فرمول‌نویسی ترکیبات یونی، فرمول ترکیب یونی حاصل از یون‌های  $M^{2+}$  و  $X^{3-}$ ،  $M_3X_2$  است.

گزینه «۳»: با توجه به یون  $X^{3-}$ ، یعنی  $X$  عنصری از گروه ۱۵ است پس تفاوت عدد اتمی آن با گاز نجیب گروه ۱۸ هم دوره آن برابر ۳ است.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر گروه ۱۵ به  $ns^2 np^3$  ختم می‌شود و با توجه به آن، نسبت خواسته شده برابر  $\frac{2}{3}$  است.

(کیوان زارگه الفیای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۳۰ تا ۳۳۹)

۱۳۰- گزینه «۳»

(میثم کوثری لنگری)

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

الف) سدیم نیتريد ترکیب یونی با فرمول شیمیایی  $\text{Na}_3\text{N}$  است، و تعداد الکترون‌های مبادله شده در اثر تشکیل هر مول از آن، برابر ۳ مول است.

$$\frac{3 \text{ mole} \times 10^{23} \times 6}{1 \text{ mole} \times 10^{23} \times 3} \times \frac{3 \text{ mole} \times 10^{23} \times 6}{1 \text{ mole} \times 10^{23} \times 3} \times \frac{3 \text{ mole} \times 10^{23} \times 6}{1 \text{ mole} \times 10^{23} \times 3}$$

الکترون مبادله شده  $3 / 612 \times 10^{23}$

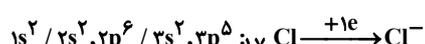
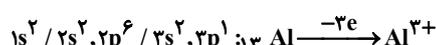
ب) در هنگام ساخت ترکیب  $A_2X_3$  یون‌های  $A^{3+}$  و  $X^{2-}$  به وجود می‌آیند. چون هر دو عنصر متعلق به دوره سوم هستند، عنصر  $A$   ${}^{13}\text{Al}$  و  $B$  هم عنصر  ${}^{16}\text{S}$  است و تفاوت عدد اتمی آنها برابر ۳ است.

پ) عنصر مورد نظر در لایه سوم (آخرین لایه)، ۶ الکترون دارد، پس زیرلایه‌های لایه ظرفیت آن  $3p^4$  و  $3s^2$  هستند.



که آرایش آن مشابه آرایش الکترونی  ${}^{18}\text{Ar}$  است.

ت) عناصر دارای ۷ و ۱۱ الکترون در زیر لایه  $p$ ، به ترتیب ۱ و ۵ الکترون در زیر لایه  $2p$  دارند.



ترکیب یونی حاصل  $\text{AlCl}_3$  است و الکترون مبادله شده در اثر تشکیل یک مول از آن برابر با ۳ مول است. در صورتی که در ترکیب یونی منیزیم سولفید ( $\text{MgS}$ )، نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر با ۱ است.

(کیوان زارگه الفیای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۳۹)

شیمی ۲

۱۳۱- گزینه «۳»

(مسئله رسمتی کونکره)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در استخراج ۲ تن فلز آهن، تقریباً ۴ تن سنگ معدن آهن و ۲ تن از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: ارزیابی چرخه عمر اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فرآورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن (نه مدت مصرف آن) به کار می‌رود.

گزینه «۳»: مطابق جدول صفحه ۲۹ کتاب درسی ماده اولیه در تهیه کیسه پلاستیکی، نفت خام می‌باشد که یک منبع تجدیدناپذیر است.

گزینه «۴»: غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی آن بیشتر است.

(قرار هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۶، ۲۸ و ۲۹)

۱۳۲- گزینه «۲»

(سید علی اشرفی دوست سلماسی)

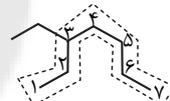
نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(قرار هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۱۳۳- گزینه «۳»

(ارژنگ فاندلی)

ترکیب «الف»:  $C_8H_{18}$  (اوکتان)



ترکیب «ب»:  $C_9H_{20}$  (۳-اتیل هپتان).

دو ترکیب «الف» و «ب» به دلیل یکسان نبودن فرمول مولکولی، ایزومر یکدیگر نیستند (نادرستی گزینه «۱») و نام آیوپاک ترکیب «ب»، ۳-اتیل هپتان است

(نادرستی گزینه «۲») و آلکان «ب» با داشتن ۹ اتم کربن نسبت به آلکانی با ۶ اتم کربن (هگزان) گرانشی بیشتری دارد (درستی گزینه «۳») و شمار

اتم‌های هیدروژن ترکیب «ب» ( $C_9H_{20}$ ) با شمار اتم‌های هیدروژن اوکتان ( $C_8H_{18}$ ) برابر نیست. آلکان‌های مایع در دمای اتاق شامل پنتان، هگزان، هپتان،

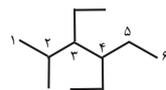
اوکتان و ... می‌شوند که چهارمین آلکان مایع اوکتان است! (نادرستی گزینه «۴») (قرار هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۳۴- گزینه «۳»

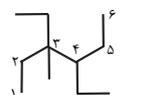
(فارج از کشور گلور تبریز ۱۴۰۳)

ترکیب‌های «پ» و «ت» دارای فرمول ساختاری مشابه هستند و نام آن‌ها مطابق قواعد نام‌گذاری به صورت ۴-اتیل، ۳ و ۵-دی متیل هپتان می‌باشد. پس

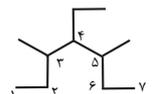
هیدروکربن‌های مشابهی هستند. الف) مجموع اعداد شاخه‌های فرعی:  $۲+۲+۴=۹$



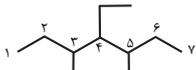
ب) مجموع اعداد شاخه‌های فرعی:  $۳+۳+۴=۱۰$



پ) مجموع اعداد شاخه‌های فرعی:  $۵+۴+۳=۱۲$



ت) مجموع اعداد شاخه‌های فرعی:  $۳+۴+۵=۱۲$

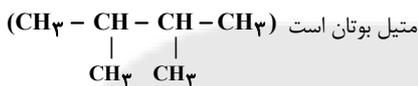


(قرار هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۷ تا ۴۰)

۱۳۵- گزینه «۳»

(ارژنگ فاندلی)

کوچک‌ترین آلکان با توضیحات گفته شده دارای ۶ اتم کربن است و نام آن ۲، ۳-دی



بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار آن ۴ گروه متیل ( $-CH_3$ ) وجود دارد.

گزینه «۲»: هیچ آلکان همپاری از آن توانایی داشتن گروه اتیل ( $-C_2H_5$ ) را ندارد، زیرا در این صورت تعداد کربن زنجیر اصلی بیشتر می‌شود و با فرض صورت سوال که

گفته است کوچکترین آلکان ممکن، مغایر است. (گروه اتیل نمی‌تواند روی کربن شماره ۲ و یکی مانده به آخر قرار بگیرد.)

گزینه «۳»: درصد جرمی هیدروژن در آلکان از درصد جرمی هیدروژن در آلکن هم کربن با آن بیشتر است.

$$C_6H_{14} \text{ آلکان} \xrightarrow{\text{درصد جرمی H}} \frac{14(1)}{6(12)+14(1)} \times 100 = 16/27\%$$

$$C_6H_{12} \text{ آلکن} \xrightarrow{\text{درصد جرمی H}} \frac{12(1)}{6(12)+12(1)} \times 100 = 14/28\%$$

گزینه «۴»: گرانشی و چسبندگی با افزایش تعداد اتم کربن در آلکان‌ها افزایش می‌یابد پس آلکانی با ۶ اتم کربن از آلکانی با ۴ اتم کربن گرانشی و چسبندگی

بیشتری دارد. (قرار هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۷ و ۳۸)

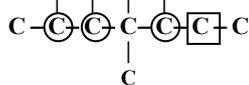
۱۳۶- گزینه «۴»

(سید علی اشرفی دوست سلماسی)

بررسی موارد:

الف) درست. مطابق شکل کتاب درسی در صفحه ۳۳، این ترکیب همانند سیکلوهگزان در ساختار نفت خام وجود دارد.

ب) نادرست، ساختار ترکیب گفته شده به صورت مقابل است:

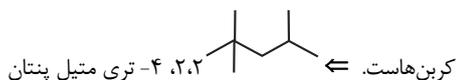


□ تا ۲ ⇒ اتم‌های متصل به ۲ کربن ⇒

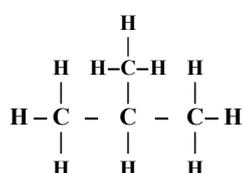
○ تا ۳ ⇒ اتم‌های متصل به ۳ کربن ⇒

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{2}{3}$$

پ) درست. در ساختار این ترکیب ۷ خط وجود دارد که همان پیوندهای بین



ت) درست. مطابق ساختار زیر، ۱۳ پیوند یگانه در ترکیب مورد نظر وجود دارد.



(قرار هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۳۷، ۳۴، ۳۳ و ۴۰)

۱۳۷- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

$$\begin{cases} x = 7 \\ y = 10 \end{cases}$$

با توجه به ضرایب گونه‌های داده شده می‌توان نتیجه گرفت

پس فرمول این هیدروکربن  $C_7H_{10}$  است که اگر سیر شده بود (آلکان) فرمول آن  $C_7H_{16}$  می‌شد پس این هیدروکربن، ۶ تا اتم هیدروژن کمتر از حالت سیر شده دارد. یعنی ۳ پیوند دوگانه دارد اگر برخلاف فرض سؤال، حلقوی نیز باشد که در این صورت شمار مول ( $H_2$ ) کم‌تری برای سیر کردن آن نیاز است چرا که شمار پیوندهای دوگانه آن کم‌تر است و در شرایط مناسب در واکنش با ۳ مول گاز هیدروژن ( $H_2$ ) به ترکیب سیر شده (هفت کربنی) تبدیل می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

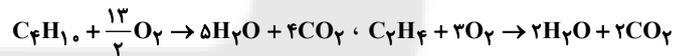
۱۳۸- گزینه «۲»

(لنگور سراسری ۱۴۰۴ تهرنی)

$$14x + 2 - 14y = 30 \Rightarrow x - y = \frac{28}{14} = 2$$

$$\left. \begin{aligned} \text{آلکان: } C_xH_{2x+2} \\ \text{آلکن: } C_yH_{2y} \end{aligned} \Rightarrow \frac{2x+2-x}{y} = \frac{x+2}{2} = 3 \Rightarrow x+2=6 \right\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 4, y = 2 \\ C_4H_{10}, C_2H_4 \end{cases}$$



$$\rightarrow \text{اختلاف جرم} = \frac{0}{2(5-2)} \text{mol} \times 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 10 / \text{Ag}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۷)

۱۳۹- گزینه «۴»

(سیدعلی اشرفی دوست سلماسی)

شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آلکان موردنظر بوتان ( $C_4H_{10}$ ) است.

گزینه «۲»: با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نیروی جاذبه و اندروالسی بین مولکول‌های آلکان‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه نقطه جوش و گرانیوی آنها افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: نخستین آلکان مایع در دما و فشار اتاق، پنتان ( $C_5H_{12}$ ) و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی هپتان ( $C_7H_{16}$ )، برابر با جرم مولی اتیلن (نخستین عضو آلکن‌ها) ( $C_2H_4$ ) است.

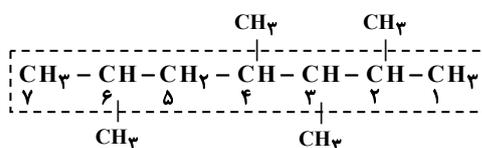
(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۳۷ و ۳۰)

۱۴۰- گزینه «۳»

(سپهر کاظمی)

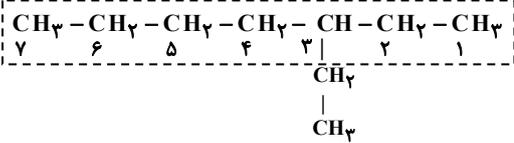
با توجه به فرمول ساختاری هر یک از گزینه‌ها، ساختار گزینه «۳» به درستی رسم نشده است.

ساختار درست گزینه «۳» به شکل رو به رو است:

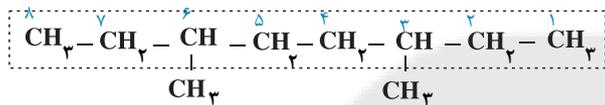


بررسی سایر گزینه‌ها:

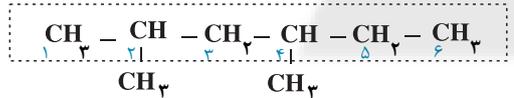
گزینه «۱»: ۳- اتیل هپتان



گزینه «۲»: ۳ و ۶- دی متیل اوکتان



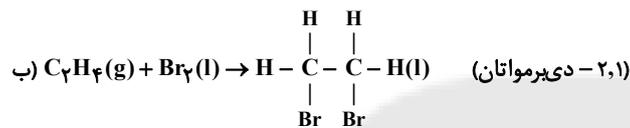
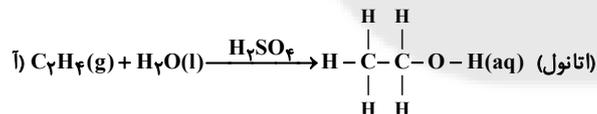
گزینه «۴»: ۲ و ۴- دی متیل هگزان



(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۴۱- گزینه «۳»

(سیدعلی اشرفی دوست سلماسی)



گزینه «۱»: کاتالیزگر  $H_2SO_4$  سرعت واکنش «آ» را افزایش می‌دهد. (درست)  
گزینه «۲»: اتانول به صورت محلول در آب (aq) و ۱ و ۲- دی برمواتان به صورت مایع (l) است. (درست)

گزینه «۳»: شمار جفت الکترون‌های پیوندی در (اتانول) (۸ پیوند) از (۱ و ۲- دی برمواتان) (۷ پیوند) بیشتر است. (نادرست)

گزینه «۴»: اتانول به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی موثر با مولکول‌های آب به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیر شده از آن تهیه کرد و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است. (درست).

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۴۲- گزینه «۴»

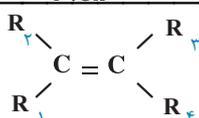
(علی امینی)

گاز اتن از میوه‌های رسیده گوجه و موز آزاد شده و سبب رسیدن میوه‌های نارس می‌شود؛ لذا به عنوان عمل آورنده در کشاورزی بکار می‌رود. همه عبارت درست‌اند. بررسی هر یک از موارد:

مورد اول: آلکن‌ها دارای فرمول مولکولی  $C_nH_{2n}$  بوده که درصد جرمی کربن در آنها معادل  $\frac{12n}{12n + 2n} \times 100 \approx 85.7\%$  می‌باشد و این مقدار برای همه آنها ثابت است. مورد دوم: آلکن‌ها و سیکلوالکن‌های هم کربن، ایزومر یک دیگر هستند پس فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوتی دارند.

در ترکیبات آلی، اتم کربن و هیدروژن به ترتیب ۴ و ۱ پیوند اشتراکی در اطراف خود دارند پس:

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی}}{2} (n \times 4 + 2n \times 1) = \frac{6n}{2} = 3n$$





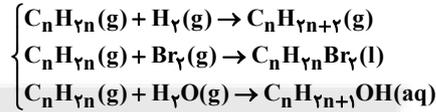
عبارت سوم:

در ساختار آلکن‌ها، کربن‌های پیوند دوگانه با سه اتم دیگر پیوند دارند.

ولی در سیکلوالکن‌ها به دلیل سیر شده بودن، هر کربن با ۴ اتم دیگر پیوند اشتراکی دارد.

عبارت چهارم:

آلکن‌ها برخلاف آلکن‌ها، میل زیادی به واکنش دادن ندارند.



(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

۱۴۳- گزینه «۳»

(سراسری تیرری ۱۴۰۲)

گزینه «۱»: اتانول از واکنش اتن با آب در محیط اسیدی (کاتالیزگر  $H_2SO_4$ ) تولید می‌شود.

گزینه «۲»: انجام‌پذیری واکنش آلکن‌ها با برم مایع و تشکیل فرآورده سیر شده، تنها به پیوندهای دوگانه موجود در ساختار آلکن وابسته است.

گزینه «۳»: نفت کوره در مقایسه با نفت سفید دارای مولکول‌های سنگین‌تری است، پس نقطه جوش بالاتری دارد و بنابراین اگر در یک دمای معین نفت کوره به صورت بخار باشد، حالت فیزیکی نفت سفید نیز قطعاً گازی شکل است.

گزینه «۴»: با افزایش ارتفاع در برج تقطیر، با کاهش دما، اندازه مولکول‌های خروجی از برج نیز کاهش می‌یابد.

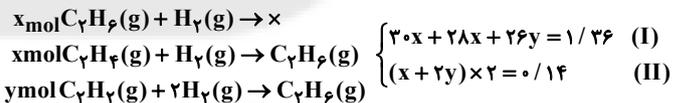
(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۴ و ۳۵)

۱۴۴- گزینه «۳»

(علی امینی)

اتان سیر شده بوده و با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهد. هر مول اتن با یک مول و هر

مول اتین با دو مول هیدروژن سیر می‌شود:



$$\xrightarrow{I, II} \begin{cases} x = 0 / 01 \text{ mol} \\ y = 0 / 03 \text{ mol} \end{cases}$$

در مخلوط گازی در دما و فشار معین، درصد حجمی معادل همان درصد مولی می‌باشد.

$$C_2H_2 = \frac{y}{2x + y} = \frac{0 / 03}{2 \times 0 / 01 + 0 / 05} \times 100 = 60\%$$

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۱۴۵- گزینه «۳»

(برهان نوری)

عبارت «پیوندهای C-H» یعنی تعداد هیدروژن در این ترکیب چرا که در هیدروکربن‌ها، اتم H فقط به کربن متصل است:

$$\left. \begin{aligned} \text{شمار پیوندهای C-H در } x \text{mol } C_4H_{10} &= 8x \text{ mol} \\ \text{شمار پیوندهای C-H در } y \text{mol } C_3H_8 &= 8y \text{ mol} \end{aligned} \right\} = \frac{8x}{8y} = \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{10} \Rightarrow y > x$$

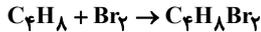
$$\left. \begin{aligned} \text{شمار پیوندهای C-C در } x \text{mol } C_4H_{10} &= 2x \\ \text{شمار پیوندهای C-C در } y \text{mol } C_3H_8 &= 2y \end{aligned} \right\}$$

$$2y - 2x = 2 / 40 \times 10 \times 22 \times \frac{1 \text{ mol}}{6 / 02 \times 10 \times 23} = 0 / 04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow y - x = 0 / 02 \text{ mol}$$

$$\left. \begin{aligned} y - x &= 0 / 02 \\ \frac{x}{y} &= \frac{3}{5} \end{aligned} \right\} y - \frac{3}{5}y = 0 / 02 \Rightarrow y = 0 / 05, x = 0 / 03$$

با توجه به واکنش سیر شدن ۲- بوتن با بخار برم، خواهیم داشت:



$$0 / 03 \text{ mol } C_4H_8 \times \frac{1 \text{ mol } Br_2}{1 \text{ mol } C_4H_8} \times \frac{160 \text{ گرم}}{1 \text{ mol } Br_2} = 4 / 8 \text{ g } Br_2$$

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۱)

(معمد معین یهانی)

۱۴۶- گزینه «۴»

از واکنش میان گاز اتن با برم، ۱ و ۲- دی برمواتن تولید می‌شود. مولکول‌های ۱ و ۲- دی برمواتن و اتانول، دارای اتم‌های متفاوت در اطراف اتم‌های کربن خود هستند و به همین دلیل، مولکول‌های آن‌ها قطبی هستند. می‌دانیم که گشتاور دو قطبی معیاری برای سنجش میزان قطبیت بودن مواد هست و بدین ترتیب هر دو ماده به دلیل قطبیت بودن دارای گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر ۴ نوع نفت معرفی شده در کتاب درسی، نفت کوره دارای بیشترین فراوانی می‌باشد که از مولکول‌هایی با جرم مولی بالا تشکیل شده و نسبت به بنزین نقطه جوش بالاتری دارد و سخت‌تر تبخیر می‌گردد.

گزینه «۲»: در یک آلکن با n اتم کربن، n-۲ پیوند C-C و یک پیوند C=C و مجموعاً n-۱ پیوند اشتراکی بین اتم‌های کربن آن وجود دارد؛ پس می‌توان گفت:

$$\%80 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{\text{تعداد C-C}}{\text{تعداد کل کربن-کربن}} = \frac{n-2}{n-1} \Rightarrow n = 6 \Rightarrow C_6H_{12}$$

تعداد اتم‌های هیدروژن ۱۲ می‌باشد. (نه ۱۴)

گزینه «۳»: هر چند که نفتالن یک ترکیب سیر نشده با ۵ پیوند دوگانه و حلقوی می‌باشد، اما بنزین سرگروه خانواده هیدروکربنی آروماتیک‌ها به شمار می‌آید.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۴)

۱۴۷- گزینه «۳»

(ارژنگ فائوری)

موارد ب و پ درست است. بررسی موارد نادرست:

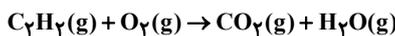
الف) از سوختن بنزین فرآورده‌های CO و H<sub>2</sub>O و CO<sub>2</sub> حاصل می‌شود و برخلاف زغال سنگ فرآورده SO<sub>2</sub> در فرآورده‌های حاصل از سوختن بنزین وجود ندارد. ت) جایگزینی نفت با زغال سنگ به دلیل تنوع بیش‌تر آلاینده‌های زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۶)

۱۴۸- گزینه «۳»

(معمدمعین یهانی)

در جوش کاری کاربردی از دمای شعله سوختن اتین کمک گرفته می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ به دام انداختن گاز گوگردی اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید است. گزینه «۲»: متان گازی سبک، بی بو و بی‌رنگ است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

گزینه «۴»: سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید تهیه می‌شود که شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده کربن است. (قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۷)

۱۴۹- گزینه «۳»

(علی شوریاری پور)

عبارت‌های «ب و پ» درست هستند.



$$\Rightarrow -a^2 = 8 \Rightarrow a^2 = -8 \Rightarrow a = -2$$

$$f^{-1}(g^{-1}(\delta)) = f^{-1}(-2) = b \Rightarrow f(b) = -2$$

$$\Rightarrow -\delta + \sqrt{b-1} = -2 \Rightarrow \sqrt{b-1} = 3 \Rightarrow b-1 = 9 \Rightarrow b = 10$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۹)

(ریبا اسمعیلی)

۱۵۴- گزینه ۳

از آنجایی که در تعیین دامنه تابع جدید، تغییرات بر روی ورودی‌های تابع اهمیت دارد نه خروجی‌های آن، ضرب ۲ بر دامنه تابع  $g$  بی‌تاثیر است.

$$-3 \leq -\frac{1}{2}x - 2 \leq 2 \Rightarrow -1 \leq -\frac{1}{2}x \leq 4 \Rightarrow -8 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_g = [-8, 2]$$

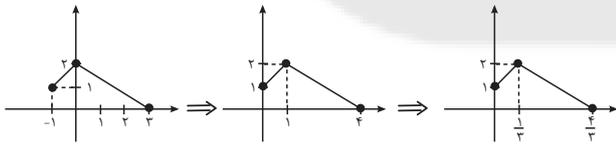
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(رضا شوشیان)

۱۵۵- گزینه ۳

برای رسم نمودار تابع  $y = f(f(x)-1)$  از روی تابع  $y = f(x)$ ، کافیست ابتدا نمودار را ۱ واحد روی محور طول‌ها به سمت راست منتقل کنیم و سپس  $x$  های نمودار را

در  $\frac{1}{3}$  ضرب کنیم یا به عبارتی نمودار را با ضرب  $\frac{1}{3}$  منقبض می‌کنیم.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(مسعود یکتا)

۱۵۶- گزینه ۱

$$3 = 3f(-4) \Rightarrow 1 = f(-4)$$

$$3x - 1 = -4 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 2 \times f(-4) = 2$$

$$\rightarrow A': (-1, 2)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

(بهزار مهرمی)

۱۵۷- گزینه ۳

$$g(f(x)) = x^2 - x$$

$$g(-x+2) = x^2 - x \xrightarrow{-x+2=t \Rightarrow x=2-t}$$

$$g(t) = (2-t)^2 - (2-t) = t^2 - 4t + 4 - 2 + t = t^2 - 3t + 2$$

$$g(t) = t^2 - 3t + 2 \Rightarrow g(x) = x^2 - 3x + 2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(بهزار مهرمی)

۱۵۸- گزینه ۳

با توجه به دامنه، باید مخرج کسر به فرم زیر باشد:

$$(x - (-2))^2 = (x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow b = 4, c = 4$$

$$\Rightarrow y = \frac{fx + a}{cx + d}$$

می‌دانیم در توابع به فرم  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ ، برد تابع به صورت  $R_y = R - \left\{ \frac{a}{c} \right\}$  می‌باشد. بنابراین داریم:

$$R_y = R - \left\{ \frac{4}{4} \right\} = R - \{1\}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

یکی از فرآورده‌های سوختن زغال سنگ، گوگرد دی اکسید می‌باشد که در واکنش با کلسیم اکسید،  $CaSO_3$  (کلسیم سولفیت) تولید می‌کند.

بررسی سایر عبارتها:

الف) قبل از پالایش نفت خام نمک‌ها، اسیدها و آب را جدا می‌کنند و این کار بخشی از مراحل پالایش نفت خام نمی‌باشد.

پ) در تمامی انواع نفت‌های معرفی شده در کتاب، همواره بیشترین درصد مربوط به نفت کوره است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(سپهر کاظمی)

۱۵۰- گزینه ۴

بخار برم دارای رنگ قرمز قهوه‌ای است و زمانی که با آلکن‌ها در شرایط مناسب واکنش می‌دهد، رنگ آن به سمت کم‌رنگی می‌رود و گاهی بی‌رنگ می‌شود.

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: در آزمایش ۳ به دلیل بی‌رنگ شدن ظرف واکنش، هیدروکربن  $C$  سیر نشده است.

گزینه ۲: به دلیل نداشتن اطلاعات کامل مانند مقدار واکنش‌دهنده‌های شرکت کننده در واکنش‌ها، نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

گزینه ۳: نتایج این آزمایش ارتباطی با نقطه جوش، فراربودن و گرانبودی بدون داشتن اطلاعات کافی مانند جرم مواد شرکت کننده، نوع مواد و ... ندارد.

گزینه ۴: فرمول مولکولی  $C_6H_{12}$  می‌تواند به سیکلوهگزان که یک ترکیب سیر شده است و ۱- هگزن که یک ترکیب سیر نشده است متعلق باشد. ترکیب  $A$  سیر شده و ترکیب  $C$  سیر نشده است. بنابراین این گزینه درست است.

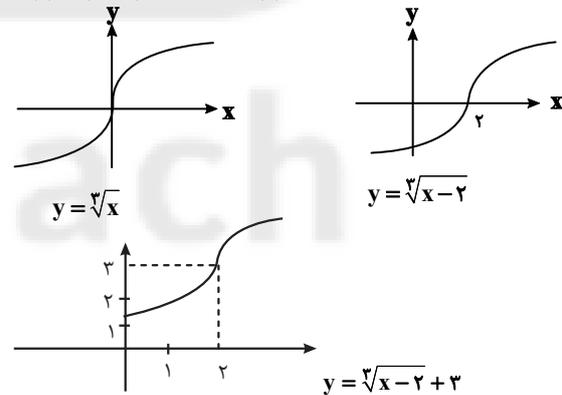
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

ریاضی ۳ + مباحث مرتبط

(عباس اسیری امیرآیاری)

۱۵۱- گزینه ۴

$$f(x) = (x-2)^3 + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-2} + 2$$



با توجه شکل، نمودار تابع  $f^{-1}(x)$  از ناحیه چهارم محورهای مختصات عبور نمی‌کند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

(جلیل احمد میربلوچ)

۱۵۲- گزینه ۴

$$\begin{cases} D_{f \circ f^{-1}} = D_{f^{-1}} = R_f \\ R_f \Rightarrow 2-x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{2-x} \geq 0 \end{cases} \Rightarrow [0, +\infty)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

(مسعود فراهاری)

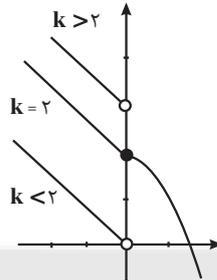
۱۵۳- گزینه ۲

می‌دانیم  $(f^{-1} \circ g^{-1})(\delta) = (g \circ f)^{-1}(\delta)$ ؛ پس حاصل  $(f^{-1} \circ g^{-1})(\delta)$  را بدست می‌آوریم.

$$(f^{-1} \circ g^{-1})(\delta) = f^{-1}(g^{-1}(\delta)); g^{-1}(\delta) = a \Rightarrow g(a) = \delta \Rightarrow -a^3 - 3 = \delta$$

۱۵۹- گزینه «۱»

(سید امیر شفیعی)



در توابع چند ضابطه‌ای، شرط یک به یک بودن تابع، این است که: (۱) ضابطه‌ها در دامنه خود یک به یک باشند. (۲) برد ضابطه‌ها اشتراک نداشته باشند.  
در این سوال ضابطه بالایی بر روی دامنه خود، تابعی یک به یک است. ضابطه پایینی نیز یک به یک است. لذا برد این دو ضابطه نباید با هم اشتراک داشته باشند. برد ضابطه بالا، بازه  $(-\infty, 2]$  است.  
همچنین برد ضابطه پایینی، بازه  $(k, +\infty)$  خواهد بود. بنابراین تابع به ازای  $k \in [2, +\infty)$  یک به یک خواهد بود.  
(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۶۰- گزینه «۲»

(ایمان کاظمی)

می‌دانیم نمودار تابع  $y = f(x-1)$  نسبت به نمودار تابع  $y = f(x)$ ، ۱ واحد به سمت راست منتقل شده است. پس در واقع ریشه‌های تابع  $f$  یک واحد کمتر از ریشه‌های تابع  $f(x-1)$  هستند. بنابراین:  
 $f(1) = 0$   
 $f(8) = 0$   
$$\left. \begin{aligned} f(g(x)) = 0 &\Rightarrow g(x) = 1 \Rightarrow x^3 = 1 \Rightarrow x = 1 \\ g(x) = 8 &\Rightarrow x^3 = 8 \Rightarrow x = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1+2=3$$
  
(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴ و ۲۹)

۱۶۱- گزینه «۳»

(سید امیر شفیعی)

می‌دانیم که تابع درجه دوم (با دامنه  $\mathbb{R}$ ) یکنوا نیست؛ لذا برای اینکه تابع داده شده صعودی باشد، باید ضریب  $x^2$  برابر با صفر گردد. بنابراین  $|m^2| = |m|$  این رابطه به ازای  $m = 1, 0, -1$  برقرار است. به ازای سه مقدار  $m = 1, 0, -1$  این تابع به این سه فرم  $y = -x + 3$  یا  $y = 3$  یا  $y = x + 3$  تبدیل خواهد شد. توابع دوم و سوم صعودی هستند.  
تذکر: اگر در صورت سوال عبارت «اکیدا صعودی» قید شده بود، فقط تابع سوم قابل قبول بود.  
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۶۲- گزینه «۲»

(بابک سارات)

$$y = x^2 - 4x + 3 = (x-2)^2 - 1 \Rightarrow y+1 = (x-2)^2$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sqrt{y+1} = |x-2| \xrightarrow{|x-2| \leq 1} \sqrt{y+1} = -x+2$$

$$\Rightarrow x = 2 - \sqrt{y+1} \Rightarrow f^{-1}(x) = -\sqrt{x+1} + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \Rightarrow a+b+c = 2 \\ c = 2 \end{cases}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۶۳- گزینه «۳»

(مصطفی کریمی)

فرض کنیم شیب خط تابع  $f$  برابر  $m$  باشد. پس شیب خط تابع  $f^{-1}$  برابر  $\frac{1}{m}$  است و داریم:

$$3m + \frac{2}{m} = 5m \xrightarrow{m > 0} m = 1$$

پس تابع  $f(x)$  به صورت  $f(x) = x + b$  و  $f^{-1}(x) = x - b$  است. حالا با جایگذاری داریم:

$$2(x+2+b) + 2(x-4-b) = 5x + b + a$$

$$\Rightarrow 2x + 4 + 2b + 2x - 8 - 2b = 5x + b + a \Rightarrow -2 = a$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۱۶۴- گزینه «۲»

(مهدی براتی)

در ضابطه  $f(x)$  ابتدا عبارت زیر رادیکال را مربع کامل می‌کنیم و سپس به ترتیب تبدیل‌ها را انجام می‌دهیم.

$$f(x) = \sqrt{-(x+3)^2 + 4} \xrightarrow{\text{انبساط افقی با ضرب ۲}} y = \sqrt{-\left(\frac{x}{2} + 3\right)^2 + 4}$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور y}} y = \sqrt{-\left(\frac{-x}{2} + 3\right)^2 + 4}$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به چپ}} \sqrt{-\left(\frac{-(x+5)}{2} + 3\right)^2 + 4} \xrightarrow{\text{انبساط عمودی با ضرب ۲}} 2\sqrt{-\left(\frac{-(x+5)}{2} + 3\right)^2 + 4}$$

در ادامه برای یافتن طول نقطه برخورد نمودارهای  $f(x)$  و  $g(x)$  معادله  $f(x) = g(x)$  را حل می‌کنیم:

$$\sqrt{-x^2 - 6x - 5} = 2\sqrt{-\left(\frac{-x}{2} + \frac{1}{2}\right)^2 + 4}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} -x^2 - 6x - 5 = 4\left(-\frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + \frac{1}{4} + 4\right)$$

$$\Rightarrow -x^2 - 6x - 5 = -x^2 + 2x - 1 + 16$$

$$\Rightarrow -8x = 20 \Rightarrow x = -\frac{20}{8} = -\frac{5}{2}$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۵- گزینه «۴»

(منوچهر زیرک)

طبق تعریف دامنه داریم:  $D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$ ؛ بنابراین طبق تعریف بالا، دامنه  $f(x)$  را حساب کرده و در عبارت بالا می‌گذاریم:

$$D_f \Rightarrow \frac{x+2}{1-x} \geq 0 \xrightarrow{\text{جدول}} \begin{array}{c|ccc} x & & -2 & 1 \\ \hline y & & - & + \\ & & \circ & \text{تان} \end{array} \Rightarrow -2 \leq x < 1 \quad (1)$$

$$\Rightarrow D_{f \circ f} = \left\{ x \in [-2, 1) \mid -2 \leq \sqrt{\frac{x+2}{1-x}} < 1 \right\} \Rightarrow \sqrt{\frac{x+2}{1-x}} < 1$$

$$2 \text{ توان } \Rightarrow \frac{x+2}{1-x} < 1 \Rightarrow \frac{x+2}{1-x} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2x+1}{1-x} < 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & & -\frac{1}{2} & 1 \\ \hline y & & - & + \\ & & \circ & \text{تان} \end{array}$$

$$\text{جواب} \Rightarrow x \in \mathbb{R} - \left[-\frac{1}{2}, 1\right) \quad (2) \xrightarrow{\text{اشتراک (۲)، (۱)}} [-2, -\frac{1}{2})$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

با توجه به شکل واضح است که معادله  $(\frac{f}{g})(x) = k$  به ازای  $k = -1$  و  $k = 3$  و  $k = 5$  و  $k = 6$  جواب ندارد. (تابع (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۵۰ و ۶۵ و ۶۹))

(علی اصغر شریفی)

۱۶۹- گزینه «۱»

با توجه به تعریف تابع  $g$  مشخص است که  $D_g = ]0, +\infty[$ . مقدار تابع  $g$  در  $x = 0$  برابر است با:

$$g(0) = f(0) + f(0) = 2f(0) = 0$$

برای  $x > 0$  تابع  $g(x)$  را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$g(x) = \frac{x}{x^2 + x + 1} + \frac{\sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} = \frac{1}{x + \frac{1}{x} + 1} + \frac{1}{\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 1}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{1}{\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 - 1} + \frac{1}{\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 1}$$

با تغییر متغیر  $t = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ ، تابع  $g(x)$  به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$g = \frac{1}{t^2 - 1} + \frac{1}{t + 1} = \frac{1}{t^2 - 1} + \frac{t - 1}{t^2 - 1} = \frac{t}{t^2 - 1} = \frac{1}{t - \frac{1}{t}}$$

با توجه به آن که  $x > 0$ ، پس  $t = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq 2$  و عبارت  $t - \frac{1}{t}$  بر حسب  $t$  اکیداً صعودی است. بنابراین:

$$t - \frac{1}{t} \geq 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow 0 < \frac{1}{t - \frac{1}{t}} \leq \frac{2}{3} \Rightarrow 0 < g \leq \frac{2}{3}$$

چون  $g(0) = 0$ ، پس:

$$0 \leq g(x) \leq \frac{2}{3} \Rightarrow R_g = \left[0, \frac{2}{3}\right] \Rightarrow 2b - a = 2 - 0 = 2$$

(تابع (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۶۵ و ۶۹))

(علی اصغر شریفی)

۱۷۰- گزینه «۲»

ابتدا معادله داده شده را با توجه به ضابطه توابع می‌نویسیم:

$$f(g(x)) = \lambda x \Rightarrow g(x) = f^{-1}(\lambda x) \Rightarrow 2x^3 + 3x^2 + \frac{3}{2}x + 1 = 2\sqrt{x + \frac{1}{\lambda}}$$

با تقسیم طرفین معادله بالا بر ۲ به معادله زیر می‌رسیم:

$$x^3 + \frac{3}{2}x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{1}{2} = \sqrt{x + \frac{1}{\lambda}} \Rightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^3 + \frac{3}{8} = \sqrt{x + \frac{1}{\lambda}}$$

با تغییر متغیر  $t = x + \frac{1}{2}$  به معادله زیر می‌رسیم:

$$t^3 + \frac{3}{8} = \sqrt{t - \frac{3}{8}}$$

در معادله بالا یک تابع اکیداً صعودی با وارون خود برابر شده است. پس کافی است تابع را با نیمساز ناحیه اول و سوم قطع دهیم:

$$t^3 + \frac{3}{8} = t \Rightarrow t^3 - t + \frac{3}{8} = 0 \Rightarrow 8t^3 - 8t + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (2t)^3 - 2(2t) + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (2t - 1)((2t)^2 + (2t) - 3) = 0$$

با جای گذاری  $2t = 2x + 1$  به معادله زیر می‌رسیم:

$$2x((2x + 1)^2) + (2x + 1) - 3 = 0 \Rightarrow 2x(4x^2 + 6x - 1) = 0$$

(سعید پناهی)

۱۶۶- گزینه «۲»

$$y = -2f(1 - 2x) + 1 \Rightarrow y - 1 = -2f(1 - 2x)$$

$$f(1 - 2x) = \frac{1 - y}{2} \Rightarrow 1 - 2x = f^{-1}\left(\frac{1 - y}{2}\right)$$

$$-2x = f^{-1}\left(\frac{1 - y}{2}\right) - 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}f^{-1}\left(\frac{1 - y}{2}\right) + \frac{1}{2}$$

$$\text{تعویض} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}f^{-1}\left(\frac{1}{2} - \frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2} \Rightarrow g^{-1}(x) = -\frac{1}{2}f^{-1}\left(\frac{1}{2} - \frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2}$$

(تابع (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷))

(ایمان کاظمی)

۱۶۷- گزینه «۱»

$$2x + y = 6 - (a, -2) \Rightarrow 2a - 2 = 6 \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow (4, -2) \in f^{-1} \Rightarrow (-2, 4) \in f \Rightarrow 4 = 4 - \sqrt{4 - 2b}$$

$$\Rightarrow 4 - 2b = 0 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow a - 2b = 4 - 2(2) = 0$$

(تابع (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰))

(مهری براتی)

۱۶۸- گزینه «۳»

می‌دانیم که جواب‌های معادله  $(\frac{f}{g})(x) = k$ ، طول نقاط برخورد نمودارهای

$y = k$  و  $y = (\frac{f}{g})(x)$  است. ابتدا دامنه تابع  $(\frac{f}{g})(x)$  را پیدا می‌کنیم.

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$f(x) = \frac{9 - x^2}{x^2 + 2x} \Rightarrow x^2 + 2x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, -2\}$$

$$g(x) = \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 2x^2 - 8x} \Rightarrow x(x + 2)(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0, -2, 4\} \\ x = 4 \end{cases}$$

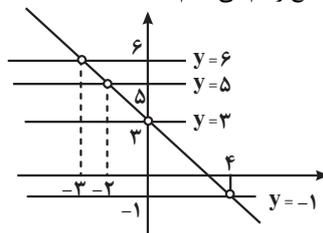
$$g(x) = 0 \Rightarrow \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 2x^2 - 8x} = 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = \mathbb{R} - \{0, -3, -2, 4\}$$

پس ضابطه  $(\frac{f}{g})(x)$  را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \left(\frac{f}{g}\right)(x) &= \frac{9 - x^2}{x^2 + 2x} \div \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 2x^2 - 8x} \\ &= \frac{(3 - x)(3 + x)}{x(x + 2)} \times \frac{x(x - 4)(x + 2)}{(x - 4)(x + 3)} = 3 - x \end{aligned}$$

نمودار  $y = 3 - x$  را با در نظر گرفتن دامنه تابع رسم می‌کنیم.



(مفسر اسماعیل پور)

۱۷۵- گزینه ۱

$$x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = -\frac{b}{a} = -3 \\ P = \frac{c}{a} = 1 \end{cases}$$

$$S' = 3\alpha - 1 + 3\beta - 1 = 3S - 2 = -11$$

$$P' = (3\alpha - 1)(3\beta - 1) = 3\alpha \times 3\beta - 3\alpha - 3\beta + 1$$

$$= 9P - 3S + 1 = 9 + 9 + 1 = 19$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + 11x + 19 = 0$$

(هنرسه تئیلی و پیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۳)

(توضیح اسری)

۱۷۶- گزینه ۳

$$S = a + b = -\frac{6}{9b} = -\frac{2}{3b}$$

$$P = ab = \frac{a}{9b} \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \Rightarrow \text{بی‌مسیم} \\ b^2 = -\frac{2}{3} \Rightarrow \text{به تناقض} \\ a < b \Rightarrow b = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$a + b = -\frac{2}{3b} \Rightarrow a + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3(\frac{1}{3})} \Rightarrow a = -\frac{7}{3}$$

از طرفی می‌دانیم به ازای  $x = 0$  مقدار  $y = a$  می‌باشد که همان عرض از مبدأ است.

(هنرسه تئیلی و پیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۳)

(مسعود یکتا)

۱۷۷- گزینه ۳

$$S = \alpha + \beta = -3$$

$$P = \alpha \cdot \beta = -5 \Rightarrow \alpha^2 \beta^2 = 25$$

$$\frac{25\alpha + \beta^5}{\beta^2} = \frac{\alpha^2 \beta^2 + \beta^5}{\beta^2} = \frac{\beta^2(\alpha^2 + \beta^3)}{\beta^2} = \frac{S^2 - 2PS}{\beta} = -12$$

(هنرسه تئیلی و پیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۳)

(مظفر آسری)

۱۷۸- گزینه ۱

با توجه به این که معادله دو ریشه متمایز  $\alpha$  و  $\beta$  دارد:

$$\Delta > 0 \Rightarrow (1)^2 - 4(-m) > 0 \Rightarrow 1 + 4m > 0 \Rightarrow m > -\frac{1}{4} \quad (1)$$

با توجه به اینکه  $x = 2$  بین دو ریشه است و ضریب  $x^2$  مثبت است مقدار تابع

$$y = x^2 + x - m \text{ در نقطه } x = 2, \text{ منفی است:}$$

$$2^2 + 2 - m < 0 \Rightarrow 6 < m \quad (2) \xrightarrow{\text{اشتراک}} \begin{matrix} 6 < m \\ m > -\frac{1}{4} \end{matrix} \Rightarrow 6 < m$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(مهمربراهیم توزنده جانی)

۱۷۹- گزینه ۱

در توابع درجه دوم  $f$  و  $g$ ، ضرایب  $x^2$  مخالف هم هستند (مطابق شکل). پس تابع  $h = f - g$  قطعاً یک تابع درجه دوم بوده و با توجه به این که  $h(1) = h(3) = 0$  می‌شود، می‌توانیم بنویسیم:

$$h(x) = a(x-1)(x-3)$$

$$h(0) = f(0) - g(0) = 6 \Rightarrow a = 2$$

$$AB = h(m) \Rightarrow \frac{5}{4} = 2(m-1)(m-3) \Rightarrow 4m^2 - 16m + 7 = 0 \Rightarrow m = \frac{7}{4}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

معادله بالا یک ریشه صفر، یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد که حاصل ضرب ریشه‌های مثبت و منفی برابر است با  $-\frac{1}{4}$  است؛ پس:

$$\Rightarrow 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -2$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۴)

ریاضی پایه بسته ۱

۱۷۱- گزینه ۳

(مهمرباهق هدراتی)

ریشه حقیقی ندارد.  $\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = (m-2)^2 - 4(m)(1) = m^2 - 8m + 4 < 0$

$$\Delta \text{ معادله جدید} = 64 - 4(1)(4) = 64 - 16 = 48$$

$$m = \frac{8 \pm 4\sqrt{3}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

m	$4 - 2\sqrt{3} \approx 0.6$	$4 + 2\sqrt{3} \approx 7.4$
	+	-

مقادیر صحیح:  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۷۲- گزینه ۴

(جلیل احمد میربلوچ)

ابتدا ضریب  $x$  را گویا می‌کنیم و سپس معادله را مرتب می‌کنیم:

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2}+1$$

$$\Rightarrow x^2 - (\sqrt{2}+1)x + \sqrt{2} = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x=1 \\ x=\sqrt{2} \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

۱۷۳- گزینه ۴

(یغما کلاترینان)

$$\frac{x^2}{2} - 4x - 1 = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}(x^2 - 8x) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(x^2 - 8x + 16 - 16) = 1 \Rightarrow \frac{1}{2}(x-4)^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 4 \\ \beta = 9 \end{cases}$$

$$\alpha + \beta = 13$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۷۴- گزینه ۲

(وفیر عبدالملکی)

چون معادله درجه دوم ریشه مضاعف دارد، پس  $\Delta = 0$  است.

$$4(m-2)^2 - 4(m-2)(1) = 0$$

$$4(m-2)(m-2) = 0 \Rightarrow m = 2 \quad \text{قق} \quad m = 3 \quad \text{قق}$$

$$3x - 4\sqrt{x} - 4 = 0$$

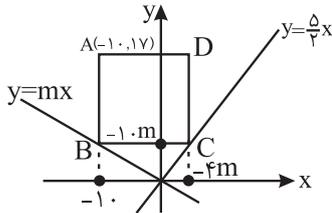
$$\sqrt{x} = t \Rightarrow 3t^2 - 4t - 4 = 0 \Rightarrow t = 2 \quad \text{قق} \quad t = -\frac{2}{3} \quad \text{قق}$$

$$t = 2 \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$

در نتیجه معادله دوم یک جواب دارد.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

در این صورت:



$$x_B = x_A = -1 \xrightarrow{B \in (y=mx)} y_B = -1 \cdot m$$

$$y_C = y_B = -1 \cdot m \xrightarrow{C \in (y=\frac{5}{4}x)} -1 \cdot m = \frac{5}{4} x_C \Rightarrow x_C = -\frac{4}{5}m$$

اندازه اضلاع مربع با هم برابر است؛ پس:

$$\begin{cases} AB = y_A - y_B = 1 - (-1 \cdot m) = 1 + m \\ BC = x_C - x_B = -\frac{4}{5}m - (-1) = -\frac{4}{5}m + 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{AB=BC} 1 + m = -\frac{4}{5}m + 1 \Rightarrow \frac{9}{5}m = 0 \Rightarrow m = 0$$

در نتیجه مختصات نقطه C به صورت زیر می‌شود:

$$\begin{cases} x_C = -\frac{4}{5}m = 0 \\ y_C = -1 \cdot m = 0 \end{cases} \Rightarrow C(0, 0)$$

مرکز مربع (W)، نقطه وسط قطر AC است. در نتیجه:

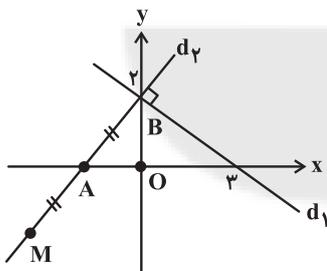
$$W = \frac{A+C}{2} = \left( \frac{-1+0}{2}, \frac{1+0}{2} \right) = \left( -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

(هنر سه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(سینا غیرفراه)

۱۸۳- گزینه «۲»

متابقت شکل، دو خط  $d_1$  و  $d_2$  بر هم عمودند. پس:



$$M_{d_1} = -\frac{2}{3} \frac{d_2 \perp d_1}{d_1} \Rightarrow M_{d_2} = \frac{3}{2} \Rightarrow d_2: y = \frac{3}{2}x + 2$$

محل برخورد خط  $d_2$  با محور X ها (مختصات نقطه A) را به دست می‌آوریم:

$$\frac{3}{2}x + 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{4}{3} \Rightarrow A\left(-\frac{4}{3}, 0\right)$$

حالا قرینه نقطه  $B(0, 2)$  را نسبت به نقطه  $A\left(-\frac{4}{3}, 0\right)$  به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x_M = 2x_A - x_B = 2\left(-\frac{4}{3}\right) - 0 = -\frac{8}{3} \\ y_M = 2y_A - y_B = 2(0) - 2 = -2 \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{8}{3}, -2\right)$$

فاصله نقطه M تا مبدأ مختصات برابر می‌شود با:

$$OM = \sqrt{\left(-\frac{8}{3}\right)^2 + (-2)^2} = \sqrt{\frac{64}{9} + 4} = \sqrt{\frac{100}{9}} = \frac{10}{3}$$

(هنر سه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(علی اصغر شریفی)

۱۸۰- گزینه «۳»

با توجه به آن که  $(x+1)(x+6) = x^2 + 7x + 6$  و

$(x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$ ، معادله به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$\begin{aligned} ((x^2 + 6x + 6) + x)((x^2 + 6x + 6) - x) &= mx^2 \\ \Rightarrow (x^2 + 6x + 6)^2 - x^2 &= mx^2 \Rightarrow (x^2 + 6x + 6)^2 = (m+1)x^2 \\ \Rightarrow x^2 + 6x + 6 &= \pm\sqrt{m+1}x \Rightarrow x^2 + (6 \pm \sqrt{m+1})x + 6 = 0 \end{aligned}$$

پس به دو معادله درجه دوم رسیدیم. معادله  $x^2 + (6 + \sqrt{m+1})x + 6 = 0$  ریشه دارد؛ چون:

$$\Delta = (6 + \sqrt{m+1})^2 - 4 \times 6 \geq 6^2 - 4 \times 6 > 0$$

با توجه به آن که معادله اولیه مجموعاً سه ریشه دارد، پس معادله

$x^2 + (6 - \sqrt{m+1})x + 6 = 0$  باید یک ریشه (مضاعف) داشته باشد:

$$\begin{aligned} \Delta = 0: (6 - \sqrt{m+1})^2 - 4 \times 6 &= 0 \Rightarrow \sqrt{m+1} - 6 = \pm 2\sqrt{6} \Rightarrow \sqrt{m+1} = 6 \pm 2\sqrt{6} \\ \Rightarrow m+1 &= 36 + 24 \pm 24\sqrt{6} \Rightarrow m = 59 \pm 24\sqrt{6} \end{aligned}$$

بنابراین حاصل ضرب دو مقدار m برابر است با:

$$m_1 m_2 = (59 + 24\sqrt{6})(59 - 24\sqrt{6}) = 59^2 - 6 \times 24^2 = 3481 - 3456 = 25$$

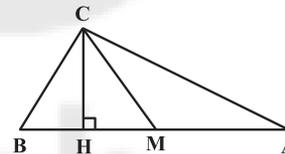
(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

ریاضی پایه بسته ۲

(سینا غیرفراه)

۱۸۱- گزینه «۱»

با در نظر گرفتن شکل زیر داریم:



نقطه M وسط ضلع AB است، در نتیجه:

$$M = \left( \frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = \left( \frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right)$$

حال مختصات نقطه H که محل تلاقی معادلات گذرنده از خطوط AB و CH هستند را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} L_{AB}: m_{AB} = \frac{0-3}{3-0} = -1 \xrightarrow{(0, 3) \in L_{AB}} y = -x + 3 \\ L_{CH}: m_{CH} = \frac{-1}{m_{AB}} = 1 \xrightarrow{(4, 2) \in L_{CH}} y = x - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x - 1 = -x + 3 \Rightarrow x = 2, y = 1 \Rightarrow H(2, 1)$$

در نهایت اندازه MH را محاسبه می‌کنیم:

$$MH = \sqrt{\left(2 - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(1 - \frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هنر سه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(مهوراد ملونوی)

۱۸۲- گزینه «۴»

بقیه رئوس مربع را نام‌گذاری می‌کنیم. برای یافتن مختصات مرکز مربع، کافیتست

مختصات نقطه C را به دست آوریم. با توجه به شکل، معادله خط مجهول

را  $y = mx$  می‌گیریم.

$AO = 3/5, BO = 5/5$

$AO = 4, BO = 5$

$AO = 4/5, BO = 4/5$

دقت کنید که در هر حالت و با رسم مثلث  $OAB$ ، یک متوازی‌الاضلاع منحصراً به فرد حاصل می‌شود و همچنین بخش اعشاری  $OA$  و  $OB$  تنها می‌تواند  $0/5$  و صفر باشد، چون طول قطرها عددی صحیح است.

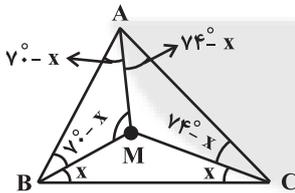
(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(اسحاق اسفندیار)

۱۸۷- گزینه ۳

$\hat{B} = 70^\circ, \hat{C} = 74^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 36^\circ$

هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است.



$MB = MC = AM$

$\hat{A} = (70^\circ - x) + (74^\circ - x) = 36^\circ \Rightarrow x = 54^\circ$

$\hat{AMB} = 180^\circ - 2(70^\circ - x) = 148^\circ$

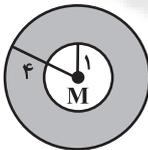
(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(فاطمه بزرویی)

۱۸۸- گزینه ۲

مجموعه نقاطی از صفحه که از نقطه  $M$  به فاصله ۱ واحد هستند، تشکیل یک دایره به مرکز  $M$  و شعاع ۱ را می‌دهند و مجموعه نقاطی که از نقطه  $M$  به فاصله ۴ واحد هستند نیز تشکیل یک دایره به مرکز  $M$  و شعاع ۴ را می‌دهند. بنابراین داریم:

$S_{رنجی} = 4^2\pi - 1^2\pi = 15\pi$

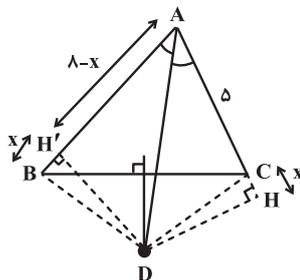


(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه ۲۶)

(مهرداد ملونری)

۱۸۹- گزینه ۲

مطابق شکل، عمود  $DH'$  را بر ضلع  $AB$  رسم می‌کنیم. چون  $D$  روی عمودمنصف ضلع  $BC$  است، پس  $DB = DC$ .

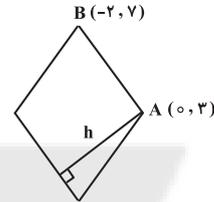


(مهری نعمتی)

۱۸۴- گزینه ۳

طبق فرض، طول ضلع متوازی‌الاضلاع برابر است با:

$a = AB = \sqrt{(-2-0)^2 + (7-3)^2} = 2\sqrt{5}$



مطابق شکل، فاصله نقطه  $A$  تا خط  $y + 2x + 7 = 0$  برابر با طول ارتفاع متوازی‌الاضلاع است:

$h = \frac{|3+7|}{\sqrt{5}} = \frac{10}{\sqrt{5}}$

در نتیجه مساحت این شکل برابر است با:  $S = a \times h = 2\sqrt{5} \times \frac{10}{\sqrt{5}} = 20$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(مانی موسوی)

۱۸۵- گزینه ۳

برای به دست آوردن معادله خط  $AH$ ، ابتدا باید مختصات نقطه  $A$  را پیدا کنیم. برای این کار، از معادلات خط  $AB$  و  $AC$  استفاده می‌کنیم:

$$\begin{cases} 2y + x = 2 \\ 2y - 3x = 6 \end{cases} \Rightarrow x = -1, y = \frac{3}{2} \Rightarrow A : (-1, \frac{3}{2})$$

همچنین می‌دانیم ارتفاع وارد بر  $BC$ ، بر آن عمود است؛ بنابراین حاصل ضرب شیب آن‌ها برابر  $-1$  می‌باشد:

$BC : 3y + x = -3 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x - 1 \Rightarrow m_{BC} = -\frac{1}{3}$

$-\frac{1}{3}m_{AH} = -1 \Rightarrow m_{AH} = 3$

حال با دانستن مختصات نقطه  $A$  و شیب  $AH$ ، معادله خط  $AH$  را به دست می‌آوریم:

$AH : y - \frac{3}{2} = 3(x - (-1)) \Rightarrow y - \frac{3}{2} = 3x + 3 \Rightarrow y = 3x + \frac{9}{2}$

می‌دانیم که نقاط روی نیمساز ناحیه دوم و چهارم، به فرم کلی  $(a, -a)$  هستند؛ بنابراین:

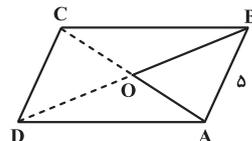
$-a = 3a + \frac{9}{2} \Rightarrow a = -\frac{9}{8} \Rightarrow (-\frac{9}{8}, \frac{9}{8})$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(سیرمهرشا حسینی‌فر)

۱۸۶- گزینه ۲

فرض کنید  $AB = 5$  باشد. مطابق شکل در مثلث  $ABO$  داریم:



$AO + BO = \frac{1}{2}AC + \frac{1}{2}BD = 9$

پس با توجه به نامساوی مثلثی حالت‌های زیر قابل قبول است:

$AO = 2/5, BO = 6/5$

$AO = 3, BO = 6$

از طرفی  $D$  روی نیمساز زاویه  $A$  است؛ پس  $DH = DH'$ . بنابراین دو مثلث قائم‌الزاویه  $DCH$  و  $DBH'$  با هم هم‌نهشت‌اند پس فرض می‌کنیم  $BH' = CH = x$ . از طرفی دو مثلث  $ADH$  و  $ADH'$  نیز با هم هم‌نهشت‌اند؛ در نتیجه:

$$AH = AH' \Rightarrow 5 + x = 8 - x$$

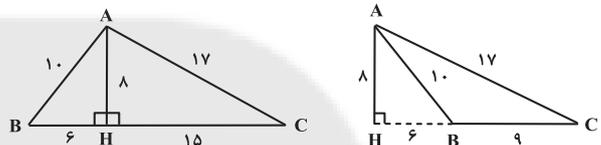
$$\Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = 1.5$$

$$\text{پس } CH = 1.5$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

### ۱۹۰- گزینه «۲»

مطابق شکل‌های زیر، ۲ مثلث متمایز برای  $ABC$  وجود دارد.



(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

### زمین‌شناسی

### ۱۹۱- گزینه «۲»

پلاتین در ساخت گوشی تلفن همراه به کار می‌رود. در ریل‌های راه‌آهن از عنصر آهن استفاده می‌شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۳)

### ۱۹۲- گزینه «۴»

حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر = کلارک تمرکز میانگین فراوانی پوسته (کلارک)

$$\frac{32}{100} = \frac{100}{x} \Rightarrow x = \frac{100 \times 100}{32} = 312.5$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: با تحقیق در زمینه پراکندگی و تمرکز عناصر در پوسته زمین، اصطلاح «کلارک تمرکز» شکل گرفت.

گزینه «۲»: ترکیب میانگین پوسته در اصل همان ترکیب میانگین سنگ‌های آذرین پوسته است.

گزینه «۳»: کلارک و واشنگتن بر مبنای تجزیه نمونه‌های فراوان سنگ‌های سراسر دنیا، غلظت کلارک را تعیین کردند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۲۹)

### ۱۹۳- گزینه «۴»

به عقیده بوون بیشتر ماگماها ترکیب بازالتی دارند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۷)

### ۱۹۴- گزینه «۴»

(مصطفی فرش‌شاهی)

سنگ‌های آذرین دو نوع درونی و بیرونی دارند. همان طور که از اسم آنها مشخص است، سنگ‌های آذرین درونی از سرد شدن ماگما در عمق زمین تشکیل می‌شوند اما سنگ‌های آذرین بیرونی از سرد شدن ماگما در سطح زمین تشکیل می‌شوند و از آنجایی که در سنگ‌های آذرین بیرونی، ماگما با محیط بیرون در تماس است، بنابراین سریع‌تر سرد شده و بلورهای آن فرصت کافی برای درشت شدن را ندارند، پس ریز بلور هستند.

اما سنگ‌های آذرین درونی به دلیل سرد شدن آهسته ماگما، درشت بلور هستند. طبق جدول صفحه ۲۸ کتاب درسی، از بین سنگ‌های نام برده شده، فقط دیوریت نوعی سنگ آذرین درونی و درشت بلور است.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

### ۱۹۵- گزینه «۳»

(علیرضا فورشیدی)

هرگاه سنگ‌های حاوی کانی‌های با چگالی بالا و مقاوم تحت تأثیر فرسایش قرار گیرند، کانی‌های چگال‌تر که دارای مقاومت فیزیکی و شیمیایی بالایی هستند آزاد شده و توسط عوامل حمل‌کننده به محل‌های تجمع مانند رودخانه و دریا انتقال یافته و کانسنگ‌های رسوبی پلاستی را تشکیل می‌دهند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

### ۱۹۶- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

سختی کانی را می‌توان به عنوان مقاومت آن در مقابل خراشیده شدن یا ساییدگی به وسیله سایر اجسام تعریف نمود. سختی کانی‌ها بیشتر به طرز قرار گرفتن اتم‌ها در شبکه بلورین و نوع پیوندهای اتمی بستگی دارد تا ترکیب شیمیایی آنها.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۲)

### ۱۹۷- گزینه «۲»

(سمر صهارقی)

گوهر یاقوت (کرنوم) دارای پدیده نوری ستاره‌واری می‌باشد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

### ۱۹۸- گزینه «۲»

(کنکور ارشد ۱۳۹۴ تهرانی)

برلیان نام نوعی تراش است که درخشندگی و زیبایی بیشتری به سنگ می‌دهد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

### ۱۹۹- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

حضور باکتری‌های غیرهوازی و وجود فشار در رسوبات در تشکیل نفت و زغال‌سنگ اهمیت زیادی دارند.

برخلاف زغال‌سنگ که از بقایای گیاهان در محیط‌های خشکی مانند محیط مردابی تشکیل می‌شود، نفت خام از بقایای پلانکتون‌ها در محیط دریایی به وجود می‌آید.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

### ۲۰۰- گزینه «۱»

(آرین فلاح اسری)

سنگ‌شناسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که در آن شیوه تشکیل، منشأ رده بندی و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی بررسی می‌شود. فرایندهای دگرگونی آتشفشانی، نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین و حتی در ماه و دیگر سیاره‌ها و مناطق زمین گرمایی توسط پترولوژیست‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۹)

# مشابیهت‌های دفترچه

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۴

با کنکور سراسری ۱۴۰۴ (مرحله دوم)

رشته تجربی



**در درس زیست‌شناسی ۳۵ سؤال از ۴۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.**

**۱. در ارتباط با تمام یا بخشی از لایه خارجی پرده جنب انسان، کدام مورد درست است؟** (سوال ۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) توسط بخش جانبی اسکلت بدن احاطه می‌شود.  
 (۲) در مجاورت بنداره (اسفنکتر) انتهای معده است.  
 (۳) به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.  
 (۴) در نزدیکی استخوانی است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.

**۲. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور زیاد تحریک می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرنده نور، قطعه‌ای که میان محل هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور است، قطعه داخلی و بخش حاوی ماده حساس به نور، قطعه خارجی نامیده می‌شود.)** (سوال ۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) قطعه داخلی قطورتری دارند.  
 (۲) هسته آنها بسیار بزرگ‌تر است.  
 (۳) بخش داخلی بلندتری دارند.  
 (۴) در لکه زرد به میزان فراوان تری یافت می‌شوند.

در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایه تشکیل‌دهنده کره چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، درباره این فرورفتگی درست است؟ (سوال ۴۲ آزمون ۳۰ آذر)

(۱) هیچ گیرنده نوری در ضلالت آن دیده نمی‌شود.  
 (۲) هنگام مشاهده از مرکز با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.  
 (۳) به دلیل فراوانی نوعی یافته، در مشاهده اجسام در نور کم، اهمیت دارد.  
 (۴) در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است.

**۳. کدام مورد نادرست است؟** (سوال ۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.  
 (۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.  
 (۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.  
 (۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.

با توجه به متن کتاب درسی، دانشمندی با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند که در باره نتایج حاصل از بررسی این تصاویر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۲۰ مهر)

(۱) ابعاد مولکول دنا قابل اندازه‌گیری بود.  
 (۲) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا برای اولین بار اثبات شد.  
 (۳) مکمل بودن بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها کشف شد.  
 (۴) وجود پیوند فسفوری استر بین نوکلئوتیدهای یک رشته دنا مشاهده شد.  
 پندر مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟  
 «..... از نتایج آزمایشات ..... محسوب می‌گردد.»

(الف) برابر بودن مقدار سیتوزین و گوانین، در هر نوکلئیک اسید واقع در یافته‌های زنده - چارگاف  
 (ب) قرارگیری باز تک حلقه ای در مقابل باز دو حلقه ای در مولکول دنا - واتسون و کریک  
 (ج) وجود پیوندهای فسفوری استر دست نقره، در مولکول دنا - همانندسازی - مزلسون و استال  
 (د) پوشش‌دار شدن باکتری‌ها، به واسطه دنا موجود در عصاره باکتری‌های فاقد پوشش کشته شده - ایوری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

درباره هر دانشمندی که ..... ، می‌توان گفت .....  
 (۱) در مرحله سوم آزمایشات خود متوجه شد که پوشش به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست - منتقل شدن دنا به یافته دیگری را پی برد.  
 (۲) ماهیت ماده وراثتی را پی برد - در مرحله‌ای که از کربزانه استفاده کرد، در بیشتر میط‌های کشت انتقال صفت صورت گرفت.  
 (۳) توانست دلیل برابری نوکلئوتیدها را با مشاهدات خود کشف کند - به برابری مقدار آدنین با تیمین در انواع نوکلئیک اسیدها پی برده بود.  
 (۴) نخستین بار به پیش از یک رشته بودن دنا پی برد - از اشعای استفاده کرد که بهره‌گیری از آن، تنها روش موجود برای پی بردن به شکل پروتئین‌ها نیست.

**۴. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌هایی که قادرند ماده اصلی ایجادکننده علایم شایع حساسیت را تولید کنند، کدام مورد زیر درست است؟** (سوال ۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) همه آنها درشت‌خوار هستند.  
 (۲) همه آنها، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن هستند.  
 (۳) فقط بعضی از آنها، دارای هسته چندقسمتی هستند.  
 (۴) فقط بعضی از آنها در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارند.

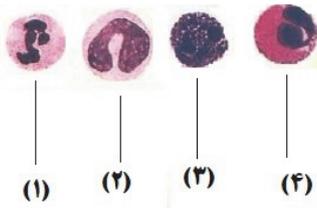
گروهی از یافته‌های فونی، ضمن گردش در فون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پرکننده می‌شوند که کدام مورد، درباره این یافته‌های فونی درست است؟ (سوال ۳۵ آزمون ۱۸ آبان)

(الف) همه انواع این یافته‌ها که وایر دانه‌های درشت بوده، هسته دو قسمتی دارند.  
 (ب) هر نوع از این یافته‌ها که وایر دانه‌های روشن بوده، هسته پندر قسمتی دارند.  
 (ج) هر نوع از این یافته‌ها که وایر یک هسته یک قسمتی بوده، از تقسیم یافته بنیاری میلیونی حاصل شده‌اند.  
 (د) نوعی از این یافته‌ها که از تقسیم یافته بنیاری لنگوئیری حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.

(۱) الف - > (۲) الف - ب - ج (۳) ب - > (۴) فقط ج



(سوال ۳۱ آزمون ۲۶ بهمن)



- شکل زیر تعدادی از یافته‌های ایمنی انسان را نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟
- ۱) یافته شماره ۲ «۲» برغلاف نیروهای واکنش سریع، تحت تأثیر بیکانه‌فوارهای آزادکننده هیستامین، به ممل آسیب فراخورده می‌شوند.
  - ۲) یافته شماره ۴ «۴» برغلاف یافته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییر شکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای ريواره مویرک‌ها است.
  - ۳) یافته شماره ۳ «۳» همانند بعضی از بیکانه‌فوارهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.
  - ۴) یافته شماره ۱ «۱» همانند همه یافته‌های ایمنی با هسته دو قسمتی، نمی‌توانند از همه نقاط واریس پرده یافته‌ای عبور کنند.

۵. با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟

(سوال ۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
  - ۲) همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
  - ۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.
  - ۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.
- در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
«در نوعی از گونه‌زایی که ..... قطعاً .....»

(سوال ۲ آزمون ۳۰ آذر)

- ۱) می‌تواند در اثر رویداد زمین‌شناختی رخ دهد - همه عوامل برهم‌زننده تعادل سبب بروز تفاوت‌هایی بین دو جمعیت می‌شوند.
- ۲) بدون جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد - تغییری ناگهانی در ماده وراثتی که نوعی جهش منسوب می‌شود، در نهایت سبب ایجاد گونه جدید می‌شود.
- ۳) در اثر فضای میوزی (گاستمانی) رخ می‌دهد - افراد گونه جدید می‌توانند با افراد گونه قبلی آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند.
- ۴) با پدیده کوه‌زایی رخ می‌دهد - توقف پدیده شارش ژن بین دو جمعیت دیده نمی‌شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام مورد از موارد زیر، درست است؟

- ۱) به علت شافته شدن تعداد کمی ژن که در بروز سرطان موثر می‌باشند، علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، ژن‌ها می‌باشد.
  - ۲) در مرگ تصادفی یافته‌ها، مانند بریدگی و آفتاب سوختگی، یافته‌ها آسیب دیده و از بین می‌روند که به آن بافت مرگی گفته می‌شود.
  - ۳) در مرگ برنامه‌ریزی شده یافته‌ای، همواره یافته آلوده به ویروس و یا سرطانی شده به دنبال بروز آسیب در ذات، با فرآیندهای برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
  - ۴) به دنبال شیمی درمانی‌های قوی، ممکن است بخشی از اندام هدف نوعی هورمون که در مردان موجب بروز صفات ثانویه می‌شود، دچار آسیب شود.
- کدام عبارت درباره همه ساز و کارهایی صادق است که بیشترین تأثیر را در افزایش تفاوت میان افراد دو جمعیت در گونه‌زایی دگر میوهی را دارند؟
- ۱) موجب تغییر تنوع ژنتیکی می‌شوند.
  - ۲) جمعیت را از حالت تعادل خارج می‌کنند.
  - ۳) به طور متعادل در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
  - ۴) به طور متعادل موجب تغییر فرایند ژنی نسل فعلی می‌شوند.

(سوال ۱۹ آزمون ۲۹ فروردین)

(سوال ۲۸ آزمون ۲۳ فروردار)

انتخاب طبیعی واید کدام یک از مشخصه‌های زیر است؟

- ۱) همانند رانش رگه‌ای، به طور متعادل در صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی رگه‌های موجود در جمعیت می‌شود.
- ۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن رگه‌های جدید به فرایند ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.
- ۳) برغلاف شارش ژنی روسویه، به طور متعادل در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آن‌ها نقش اصلی دارد.
- ۴) برغلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره بدون ارتباط با رخ نمود افراز، تغییراتی در جمعیت ایجاد خواهد کرد.

(سوال ۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۶. چند مورد زیر می‌تواند باعث ایجاد ادم در انسان شود؟

- |  |   |
|--|---|
| (الف) برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی زیر بغل | (ب) وقوع واکنش‌های التهابی شدید           |
| (ج) نارسایی دریچه‌های لانه کبوتری پا         | (د) ورود کرم‌های انگل به داخل رگ‌های لنفی |
| ۴ (۱)  | ۳ (۲)                                     |
| ۳ (۲)  | ۱ (۴)                                     |

با توجه به بیماری‌های وراثتی ذکر شده در کتاب درسی، در نوعی بیماری ژنی که امکان ناقل بودن مرد وجود ندارد، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، وقوع کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(سوال ۱۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

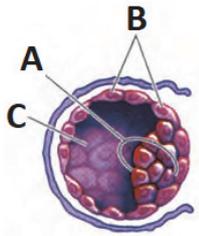
- ۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل
- ۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- ۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر ناقل
- ۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم ناقل

(سوال ۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۷. در ارتباط با یکی از پرده‌های جنینی که به دیواره رحم انسان می‌چسبد، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- ۱) خون جنین مستقیماً از رگ‌های آن خارج و به درون حفره‌های اطراف زوائد انگشتی وارد می‌شود.
- ۲) منشأ آن، یاخته‌هایی است که فرایند جایگزینی توسط آنها انجام شد.
- ۳) حاوی رگ‌هایی است که خون مادر هم در آن جریان دارد.
- ۴) باعث فعالیت جسم زرد تا انتهای دوره بارداری می‌شود.

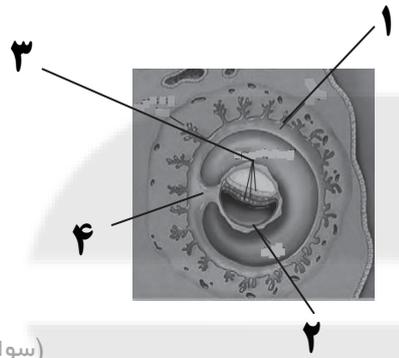
(سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) ضمن جایگزینی سافتار مقابل در دیواره داخلی رعم زنی سالم، بخش A در مجاورت دیواره رعم قرار نمی‌گیرد.
- ۲) با تفریب دیواره رعم توسط آنزیم‌های بخش B، تغذیه بخش A توسط بقفت و بندناف صورت می‌گیرد.
- ۳) با کاهش اندازه بخش C در ابتدای جایگزینی، نفوذ یافته‌های A به درون نفرة دیواره رعم دیده می‌شود.
- ۴) بلافاصله پس از جایگزینی، هورمون مترشمه از یافته‌های بخش B، سبب حفظ جسم زرد و تراوم ترشح هورمون‌ها می‌شود.

(سوال ۵۶ آزمون ۱۰ اسفند)



با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.
- ۲) بخش شماره ۳ بر خلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های ممتلف نین را می‌سازد.
- ۳) بخش شماره ۲ بر خلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل بقفت و رگ‌های بندناف دقالت دارد.
- ۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برشی از رگ‌های فونی آن کاسته می‌شود.

(سوال ۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۸. کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟

- ۱) تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
- ۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصرأ به توانایی ویرایش دنا بسیار وابسته است.
- ۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می‌شود.
- ۴) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده دنا یک فام‌تن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۱ دی)

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به شیوه متفاوتی نسبت به سایرین کامل می‌نماید؟  
« به طور معمول به منظور همانندسازی دنا اصلی در همه جاندارانی که ..... لازم است تا ..... »

- ۱) واپر دنا متصل به غشای یافته هستند - آنزیم‌هایی سبب پراسازی پروتئین‌های هیستون از ماده وراثتی شوند.
- ۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی را تغییر می‌دهند - آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب‌های فامینه را باز کند.
- ۳) دارای ژن مقاومت به پاززیست در بخش از دنا هستند - هر دو رشته نوعی مولکول اسیری در هسته، در جایگاه خصال هلیکاز قرار گیرند.
- ۴) دو دوراهی همانندسازی مشخص، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند - نوعی بسیار، از صحت قرارگیری نولکوتیدها در دنا مطمئن شود.

(سوال ۸ آزمون ۲۰ مهر)

کدام گزینه در مورد فرایند همانندسازی دنا درست است؟

- ۱) در مدل دوراهی همانندسازی، می‌توان نولکوتیدهایی با نوعی باز آلی یافت که این باز آلی در سافتار دنا یافت نمی‌شود.
- ۲) آنزیم هلیکاز ابتدا پروتئین‌های همراه فامینه را جدا کرده و سپس ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۳) در صورت رخ ندادن فرایند ویرایش توسط دنا بسیار، این آنزیم در شکستن پیوندهای اشتراکی نقش نواهر داشت.
- ۴) سرعت انجام همانندسازی از مدل جایگاه‌های آغاز همانندسازی ممتلف در یوکاریوت‌ها، یکسان است.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۰ مهر)

ویژگی مشترک یافته‌هایی که اطلاعات وراثتی خود را در بیش از یک مولکول دنا نگهداری می‌کنند، کدام است؟

- ۱) تمام نولکوتیک اسیدهای خود را با دقالت آنزیم‌های خود ساخته‌اند.
- ۲) در سافتارهای تکرار شونده تمام مولکول‌های دنا و رنا، خود، یک قدر پنج کربنه دارند.

(سوال ۸ آزمون ۴ آبان)

پندر مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک جاندارانی است که همانندسازی دو جهتی دارند؟

- تعداد نقاط آغاز همانندسازی برابر با نقاط پایان همانندسازی است.
- تعداد نقاط آغاز همانندسازی را بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌کنند.

(سوال ۴۰ آزمون ۶ تیر)

در جاندارانی که همانندسازی در آن‌ها نسبت به جانداران دیگر پیچیدگی ..... دارد، .....  
۱) بیشتری - قبل از همانندسازی دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

- ۲) کمتری - نوعی نولکوتیک اسید متصل به غشای دولایه‌ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.
- ۳) بیشتری - در هر نولکوتیک اسید دارای قدر دوتوسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی ممتلف برابر است.
- ۴) کمتری - در گروهی از آن‌ها، می‌توان روبه‌روی مدل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دوراهی‌های همانندسازی را مشاهده کرد.

(سوال ۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۹. کدام عبارت در ارتباط با اندام‌های دستگاه گوارش موجود در شکم درست است؟

- ۱) فقط بعضی از اندام‌هایی که به میان‌بند (دیافراگم) نزدیک هستند می‌توانند نوعی ترکیب یونی بسازند.
- ۲) هر اندامی که توانایی تولید نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای را دارد، نوعی آنزیم را به شیره گوارشی می‌افزاید.
- ۳) هر یاخته از اندامی که توانایی تولید بیکربنات را دارد، نوعی گلیکوپروتئین سازنده ماده مخاطی تولید می‌کند.
- ۴) فقط بعضی از اندام‌هایی که ماهیچه‌های حلقوی جهت تنظیم عبور مواد دارند، می‌توانند نوعی آنزیم گوارشی ترشح کنند.



(سوال ۳۸ آزمون ۲۰ مهر)

در ارتباط با هر اندام گوارشی که شیرهای ممتوی بیکربنات به فضای درون لوله گوارش وارد می‌کند، کدام مورد درست است؟

- ۱) در گوارش پایانی کیموس نقش دارد.
- ۲) همه آنزیم‌های آن به صورت فعال ترشح می‌شود.
- ۳) ترشحات گوارشی خود را مستقیماً وارد لوله گوارشی می‌کند.
- ۴) شیره گوارشی خود را توسط سلول‌هایی با فضای بین یافته‌ای اندک و مستقر بر روی غشای پایه می‌سازد.

(سوال ۷ آزمون ۲۳ فروردار)

کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در هفره شکمی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما یزنی از لوله گوارش نیستند؟

- ۱) در پی تولید مواد واپه نوعی یون، در قش سازی اسیر مترشحه از معده نقش دارند.
  - ۲) در میاورت بخشی قرار می‌گیرند که بخش عمده مراحل پایانی گوارش در آن رخ می‌دهد.
  - ۳) تنظیم تولید و ترشح شیره گوارشی در آنها توسط دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد.
  - ۴) بخش با قطر کمتر آنها در سمتی از بدن قرار دارد که بالاترین قسمت روزه بزرگ در آن قابل مشاهده است.
- کدام عبارت درباره همه بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لوله گوارش مرتبطند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟
- ۱) توسط یافته‌های خود نوعی شیره گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.
  - ۲) با راه‌اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.
  - ۳) توسط پرده صفاق به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.
  - ۴) تمت کنترل پیک های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

(سوال ۴ آزمون ۶ تیر)

۱۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در تنه استخوان بازوی انسان، به غیر از مجرای مرکزی استخوان، مجاری دیگری وجود دارد که محتوی رگ‌های

(سوال ۱۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

خونی و لنفی‌اند. کدام مورد درباره این مجاری درست است؟

- ۱) همه آنها، با تیغه‌های استخوانی مجاورت دارند.
  - ۲) فقط بعضی از آنها حاوی مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی هستند.
  - ۳) همه آنها حاوی یاخته‌های چربی و مقادیر فراوانی یاخته‌های بنیادی میلوئیدی‌اند.
  - ۴) فقط بعضی از آنها دیواره‌ای از جنس بافت پیوندی دارند و با مجرای مرکزی استخوان نیز موازی هستند.
- مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با اسکلت در انسانی ۸۵ ساله و سالم که غده ای افتصامی برای ترشح هورمون های پئسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟ (سوال ۴۳ آزمون ۶ تیر)
- ۱) یکی از زربیی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت برآمده ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.
  - ۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که ساکرومرهای کمتری دارد، استخوان زردزیرین را به استخوان کتف نزدیک می‌کند.
  - ۳) اتصال نوعی مولکول به گیرنده‌های هورمون تستوسترون، به فعالیت بهتر دستگاه حرکتی کمک می‌کند.
  - ۴) هیچ‌کدام از هورمون‌های ترشح شده از هیوفیز، نمی‌تواند مستقیماً تولید سلول‌های استخوانی را تحریک کند.

۱۱. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکلائی، کدام مورد درباره توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی

(سوال ۱۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نادرست است؟

- ۱) فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.
  - ۲) هر دوی آنها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.
  - ۳) فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشته الگو به‌طور دقیق پیدا کند.
  - ۴) هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.
- در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تامین انرژی در باکتری اشرشیاکلائی، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی ..... تنظیم مثبت رونویسی، ..... (سوال ۱۸ آزمون ۶ تیر)
- ۱) برغلاف - جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه‌انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.
  - ۲) همانند - هر پروتئینی که بر روی توالی فاصی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد.
  - ۳) برغلاف - به دنبال اتصال قندی متفاوت با کلوکز به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی فاصی از DNA تسهیل می‌شود.
  - ۴) همانند - هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به آنزیم تفریه‌کننده نوعی قند را رونویسی می‌کند، توالی رونویسی از انواع ژن‌های مقلد DNA را دارد.
- در باکتری اشرشیاکلائی در فرایند تولید آنزیم‌های تفریه‌کننده لاکتوز ..... مانتوز ..... (سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

- ۱) همانند - راه انداز قبل از ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تفریه‌کننده قرار گرفته است.
  - ۲) برغلاف - راه‌انداز می‌تواند به نوعی پروتئین متصل شود.
  - ۳) همانند - وجود نوعی قند باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.
- باتوجه به مطالب کتاب درسی، در نوعی باکتری میله‌ای شکل، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در شکست پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم رقالت دارند. در خصوص تنظیم بیان ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۲۱ آزمون ۲۱ دی)

- ۱) در هر یک از ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، در اقل یک توالی سه نوکلئوتیدی ATG قابل مشاهده است.
- ۲) اتصال فعال‌کننده به دنا و سپس اتصال قند به دنا، موجب حرکت رنابسپاراز به سمت اولین ژن می‌شود.
- ۳) در بیشتر ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، توالی نوکلئوتیدی به منظور پایان رونویسی دیده نمی‌شود.
- ۴) همانند یافته‌های یوکاریوتی، عواملی به اتصال رنابسپاراز به توالی راه‌انداز آن کمک می‌کنند.

(سوال ۸ آزمون ۲ آذر)

با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد وجه اشتراک دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاسی است؟  
 الف) ژن (های) سازنده همه پروتئین‌هایی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرند، به وسیله یک نوع آنزیم، رونویسی شده‌اند.  
 ب) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای موجود در سافتار هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده قند، شکسته می‌شود.  
 ج) در پی اتصال قند به پروتئین متصل به نوعی توالی نوکلئوتیدی، سافتار سه بعری آن به طور مرسوم دستخوش تغییر می‌شود.  
 د) توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای که رابسیپاراز آن را شناسایی می‌کند، در مجاورت نخستین ژن قرار گرفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۲ آذر)

چند مورد در ارتباط با تنظیم مثبت و منفی رونویسی در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال درست است؟  
 الف) RNA پلیمرز همواره بدون نیاز به پروتئین به راه انداز متصل می‌شود.  
 ب) پروتئین‌های عوامل رونویسی می‌توانند سرعت رونویسی را تنظیم کنند.  
 ج) حضور مالتوز همانند لاکتوز در شروع رونویسی هر سه ژن الزامی است.  
 د) پروتئین فعال کننده به سه نوع مولکول زیستی متصل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۵ آزمون ۲ آذر)

در باکتری اشرشیاکلاسی و در نبود گلوکز، در نوعی تنظیم بیان ژن که ..... صورت می‌گیرد، قطعاً .....  
 ۱) اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال کننده - رابسیپاراز توالی راه انداز را باز نمی‌کند.  
 ۲) با عبور رابسیپاراز از اپراتور - در پایان رونویسی، رابسیپاراز از منافذی در هسته خارج می‌شود.  
 ۳) اتصال رابسیپاراز به دنا به کمک مولکولی وابسته پیوند پیدری - ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شود.  
 ۴) با ورود نوعی دی ساکلاید به باکتری - اتصال رابسیپاراز به نوعی بسیار دیگر را در رونویسی می‌توان مشاهده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۴۳ آزمون ۱۶ آذر)

چند مورد از موارد زیر درباره پروتئین عامل بیماری سلولیک درست است؟  
 الف) این پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به نوعی اندامک غشادار تولید می‌شود.  
 ب) برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود و در نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.  
 پ) لایه دارای آن در رویش غلات تحت تاثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.  
 ت) ریزه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دنا فطری موجود در هسته یافته‌های گیاهی قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۶ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه در مورد تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلاسی درست است؟  
 ۱) قبل از تولید رنا، مهارکننده نسبت به رابسیپاراز، به جایگاه نزدیک تری نسبت به ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، متصل است.  
 ۲) هریک از ژن‌های مربوط به تجزیه نوعی دی ساکلاید، دارای راه انداز اختصاصی خود هستند.  
 ۳) جایگاه اتصال دی ساکلاید به مهارکننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.  
 ۴) با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی توسط رابسیپاراز انجام می‌شود.

۱۲. در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«این جانور و ..... دارند.»

الف) شیر کوهی، اندام‌های همتا

ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه، درباره سافتارهای همتا درست است؟

۱) بطور شش عملگردی یکسان دارند و ممکن است طرح سافتاری یکسان داشته باشند.

۲) بطور شش عملگردی یکسان دارند و قطعاً طرح سافتاری متفاوت دارند.

۳) واجد طرح سافتاری یکسان هستند و قطعاً عملگردی متفاوت دارند.

۴) واجد طرح سافتاری مشابه هستند و ممکن است عملگردی مشابه داشته باشند.

(سوال ۵۰ آزمون ۲۴ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه در ارتباط با جانوری که مهم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبیل معده قرار دارد، درست نیست؟

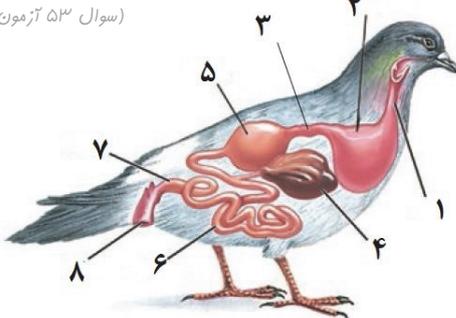
۱) تعداد کیسه های هوارا جلویی بیشتر از کیسه های هوارا عقبی است.

۲) به کمک کیرنده های شیمیایی در با انواع مولکول ها را تشقیص می دهند.

۳) برای حرکت در یک سو، جانور بایر نیرویی در فلاف آن وارد کند.

۴) وجود پوسته ضمیم در اطراف تفع از بنین محافظت می کند.

(سوال ۵۲ آزمون ۲۴ اسفند)



چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

در شکل مقابل بخش ..... معادل بخشی از دستگاه گوارش ..... است که .....

الف) ۳-ملخ که بر فلاف سایر بخش‌ها آنزیم ترشح می‌کند.

ب) ۷-انسان - یافته‌های پوششی پرزدار مقاط آن، ماده مقاطی بر فلاف آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.

ج) ۲-ملخ - سافتاری ماهیچه ای است و آنزیم‌های تجزیه کننده کربوهیدرات ترشح می‌کند.

د) ۴- انسان - پروتئین‌های آن در روده باریک فعال می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۳. در خصوص شبکه هادی قلب یک انسان سالم، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در حالتی که نیمی از دریچه‌های قلب بسته هستند، ممکن است پیام الکتریکی از گره اول به سمت گره دوم منتقل شود.
- ۲) در زمانی که پیام الکتریکی از طریق گره کوچک‌تر در سراسر دهلیز منتشر می‌شود، دریچه سه‌لختی باز است.
- ۳) قبل از اینکه تمام دریچه‌های قلبی بسته شوند، پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن منتشر شده است.
- ۴) در زمانی که پیام الکتریکی به سمت نوک قلب منتشر می‌شود، دریچه دولختی باز است.

(سوال ۲۰ آزمون ۲۸ دی)

کدام گزینه دربارهٔ بخشی از قلب که پرانرژی یافته‌های آن به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یافته‌هاست، درست است؟

- ۱) دسته تار فرجی از گره اول که وارد مغز دگر قلب می‌شود، در میاورت مغز سیاهرگ‌های ششی راست منشعب می‌شود.
- ۲) سه دسته تار خارج شده از گره دوم، پس از ورود به دیواره بین دو بطن بعد از طی مسیری پهن شافه می‌شوند.
- ۳) گره اول، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را شروع می‌کند و اندازه بزرگ‌تری نسبت به گره دوم دارد.
- ۴) در یک دورهٔ هرچه ضربان قلب، جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی از گره بزرگتر به گره کوچکتر منتقل می‌شود.

(سوال ۳۹ آزمون ۷ فروردین)

با توجه به منحنی نوار قلب روبرو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

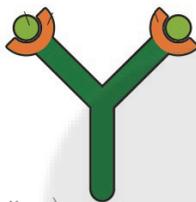
- ۱) در نقطه B برغلاف C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.
- ۲) در نقطه D همانند A سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- ۳) در نقطه A برغلاف C جریان الکتریکی از گره کوچک‌تر به ۴ دسته تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.
- ۴) در نقطه A همانند B جریان الکتریکی به شبکه هادی دیواره میوکارد (لایه میانی) بطن‌ها منتشر می‌شود.

۱۴. فردی در ناحیه انگشت دست دچار مارگزیدگی شده است. جهت تسریع روند بهبودی، به فرد حادثه‌دیده، پادزهر سم مار تزریق نموده‌اند، کدام مورد دربارهٔ وقایعی که در بدن این فرد رخ می‌دهد، درست است؟

(سوال ۱۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) تعدادی از پادتن‌های غیر خودی، در درون یاخته‌های فرد تجزیه می‌شود.
- ۲) تعدادی از یاخته‌های دارینه‌ای، خود را به گره‌های لنفی کف دست می‌رسانند.
- ۳) تعداد زیادی از یاخته‌های پادتن‌ساز غیر خودی، به تولید پادتن ادامه می‌دهند.
- ۴) سم مار منحصرأ به واسطهٔ فعالیت سریع سومین خط دفاعی فرد، خنثی می‌شود.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۶ بهمن)



در رابطه با مولکول شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱) یافته‌های ترشح‌کننده آن، حاصل تمایز یافته‌هایی کشیده با شبکه آندوپلاسمی گسترده هستند.
- ۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پارکن، همواره به پهن نوع عامل بیگانه وصل می‌شود.
- ۳) می‌تواند به صورت همزمان به غشا یافته بیگانه و غشا یافته فوری متصل باشد.
- ۴) به عنوان دارو استفاده می‌شود و ایمنی حاصل از آن نوعی ایمنی فعال است.

(سوال ۱۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۵. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

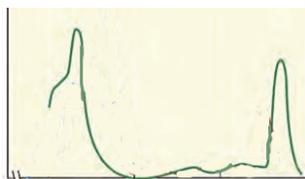
- ۱) در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق  $O_2$  تولید شده، در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- ۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- ۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از محدودهٔ نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- ۴) طول موج حداکثر سبزینه (کلروفیل a)، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

(سوال ۱۰ آزمون ۱۰ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟

- ۱) در مصرودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود.
- ۲) در هر مصرودهایی که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها دراکثر جذب را دارند.
- ۳) در طول‌های موج خاصی که جذب سبزینه a در اقل می‌شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.
- ۴) بلافاصله بعد از اولین باری که جذب هر ۲ نوع سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود، جذب هر ۲ نوع سبزینه کاهش می‌یابد.

(سوال ۲۴ آزمون ۱۲ بهمن)



کدام گزینه دربارهٔ رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟

- ۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به دراکثر جذب خود می‌رسد.
- ۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دراکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.
- ۳) نوعی رنگیزهٔ اصلی فتوسنتزی در سامانه‌های غشایی است.
- ۴) در آنتن و مرکز واکنش برفی از فتوسنتزهای گیاهی وجود دارد.

(سوال ۳ آزمون ۱۲ بهمن)

پنر مورد از موارد زیر هم برای تقمیر الکی و هم برای تقمیر لاکتیکی صحیح است؟

- الف) پنزبرنده نوبلی الکترون نوعی مولکول آلی می‌باشد.
- ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود آکسیژن در محیط است.
- ج) می‌توان شاهد استفاده هرغمنند از این فرایند برای پلاگری در صنایع متفاوت بود.
- د) تجمع محصول این فرایند در یافته‌های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۱۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۶. در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر نادرست است؟

- ۱) برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، ابتدا در خارج از گیاه تکثیر می‌شود.
- ۲) در علم بیوانفورماتیک، فرضیه‌های قابل آزمون بدون نیاز به بررسی داده‌ها انتخاب می‌شوند.
- ۳) برای تشخیص بیماری ایدز قبل از بروز علائم اولیه، دمای موجود در خون فرد را استخراج می‌کنند.
- ۴) به منظور تولید واکسن به روشی مهندسی ژنتیک، از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.

(سوال ۳ آزمون ۲۴ اسفند)

کدام گزینه پیرامون انتقال ژن درست است؟

- ۱) در تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، ژن رمزکننده پروتئین به سلول دیپلوئید منتقل می‌شود.
- ۲) جهت تولید گیاه مقاوم به آفت، پس از همسانه سازی امکان انتقال سم باکتری به گیاه مورد نظر فراهم می‌شود.
- ۳) داروهای تولید شده با استفاده از این روش، معمولاً پاسخ ایمنی بیشتری ایجاد می‌کنند.
- ۴) قبل از تولید گیاه زراعی تراژن، بررسی دقیق ایمنی زیستی در یاخته‌های گیاهی انجام می‌شود.

(سوال ۶ آزمون ۲۴ اسفند)

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام موارد نادرست هستند؟

- الف) در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک ژن مورد نظر به یک موچود غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود.
- ب) به مسموع دمای ناقل و ژن یا گیرنده‌ی شده درون آن، دمای نو ترکیب می‌گویند.
- ج) به هر یاندری که دارای ترکیب پیریدی از مواد ژنتیکی شده است، یاندر تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند.
- د) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، لازم بود تا بیمار به طور متناوب یاخته بنیادی مغز استخوان مهندسی شده را دریافت کند.

۱) ب-ج-د      ۲) الف-ب      ۳) الف-ب-د      ۴) ج-د

(سوال ۱۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۷. چند مورد، در ارتباط با تنه چوبی شده درخت سیب، صحیح است؟

- الف) هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.
- ب) یاخته‌های همراه در منطقه پوست درخت یافت می‌شوند.
- ج) در منطقه پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.
- د) در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به هم فشرده‌ای قرار دارند که به طور مداوم تکثیر می‌شوند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

(سوال ۳۵ آزمون ۲۹ فروردین)

- نوعی کامبیوم که با گذر پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد ..... کامبیوم دیگر .....
- ۱) بر خلاف - در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و چوب نشین قرار می‌گیرد.
  - ۲) همانند - با تولید یاخته‌هایی زنده، در افزایش قطر و تا مروری طول ساقه و ریشه نقش دارد.
  - ۳) بر خلاف - هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته‌هایی زنده را دارد.
  - ۴) همانند - تقریباً در مجاورت با یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد و با تقسیمات دائمی خود، نقش اصلی را در افزایش قطر ساقه دارد.

۱۸. با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (الل)  $I^A$  و مادران علاوه بر دگره  $I^A$ ،

(سوال ۱۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

- ۱) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A
- ۲) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۳) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۴) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزنددی فاقد کربوهیدرات A و B

در صورت ازدواج مردی سالم که دارای هر دو آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی سالم که توانایی تولید تنها یک نوع از این آنزیم‌ها را دارد، تولد چند مورد زیر محتمل نیست؟

- الف) پسری با تنها یک نوع کربوهیدرات در غشای گلبول‌های قرمز
- ب) دختری با فنوتیپ متفاوت با مادر و مشابه پدر
- ج) دختری با فنوتیپ قائلن بر خلاف پدر خود
- د) پسری فاقد همه آنزیم‌های موجود در گویچه قرمز مادر

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

(سوال ۱۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام عبارت جمله زیر را در رابطه با گروه خونی ABO به درستی کامل می‌کند؟

- در خانواده‌ای که پدر و مادر ژن‌نمور ..... و رخ‌نمور ..... دارند امکان نرادر ..... متولد شود.
- ۱) مشابه - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
  - ۲) متفاوت - متفاوت - فرزندی با دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
  - ۳) متفاوت - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
  - ۴) متفاوت - مشابه - فرزندی فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود



۱۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره پوشش دولایه‌ای تخمک گیاه کدو، نادرست است؟ (سوال ۱۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) به یک گل ناکامل تعلق دارد.  
 ۲) پس از انجام عمل لقاح باقی می‌ماند.  
 ۳) به‌طور کامل یاخته‌های بافت خورش را احاطه می‌کند.  
 ۴) از طریق پایه‌ای به دیواره بخش حجیم برچه، متصل است.

۲۰. مقدار مشخصی پسیپین از بدن موجود زنده استخراج شده و به‌صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟ (سوال ۲۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) پیش‌ماده‌هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند.
- ۲) تحت هر شرایط، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
- ۳) می‌تواند واکنش‌های انجام‌نشده را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
- ۴) در محیط قلبیایی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

آنزیم‌ها یا کاتالیزورهای زیستی موادی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را افزایش می‌دهند. کدام گزینه در رابطه با تعریف بیشتری از آنزیم‌های مطرح شده در کتاب درسی صحیح است؟ (سوال آزمون ۱۶ آذر)

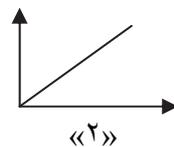
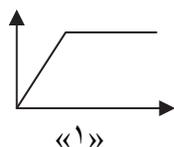
- ۱) یا حضور مقدار اندکی از آنها در واکنش‌های انجام‌نشده، واکنش با سرعت مناسبی انجام می‌شود.
- ۲) در ساقط خود عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن دارند.
- ۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.
- ۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برگشت دما به حالت طبیعی همچنان به‌صورت غیرفعال باقی می‌مانند.

(سوال آزمون ۴ آبان)

آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که واکنش‌های زیستی را در بدن انسان انجام می‌دهند. کدام گزینه درباره این گروه از مواد درست است؟

- ۱) هر نوع واکنش قابل انجام و غیرقابل انجام را در بدن انجام می‌دهند.
- ۲) ممکن است به موادی مانند یون مس نیاز داشته باشند که کوآنزیم نامیده می‌شوند.
- ۳) همه این مولکول‌ها قطعاً در ساقط خود دارای عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
- ۴) این مولکول‌ها می‌توانند در تبدیل پروتئین‌ها به آمینواسیدها در فضای درون معده نقش داشته باشند.

(سوال ۱۵ آزمون ۴ آبان)



مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد زیر در ارتباط با فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز درست است؟

الف) مقدار بسیار کمی از آن کافی است تا مقدار زیادی از آب و  $CO_2$  را در واحد زمان به کربنیک اسید تبدیل کند.  
 ب) نمودار «۱» نسبت به نمودار «۲» می‌تواند نشان‌دهنده رابطه در دست‌تری بین پیش‌ماده آنزیم و سرعت واکنش باشد.  
 ج) نمودار «۱» می‌تواند نشان‌دهنده میزان تولید کربنیک اسید، در واحد زمان بر حسب مقدار آب و  $CO_2$  باشد.  
 د) pH بهینه این آنزیم باعث می‌شود تا پیش‌ماده‌های بیشتری به فرآورده تهریه شوند.

- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
- ۲) «الف»، «ب» و «ج»
- ۳) فقط «ب» و «ج»
- ۴) «الف» و «د»

(سوال ۲۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۱. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟

۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌ای دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصله زیادی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان ماده دفعی نیتروژن دار آلی کمتر است.

۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک (گلوامرول) کاهش می‌یابد.

۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلوامرول) را می‌سازد.



(سوال ۱۵ آزمون ۲۳ فرورد)

در ارتباط با دریچه‌های قلب یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟

- ۱) قطعات آویخته دریچه‌ای که کوچکترین دریچه قلب می‌باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می‌رود.
- ۲) ابتدای سرشک کرونری که قطرتر می‌باشد، در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن شفاف‌تر کمتری دارد.
- ۳) دریچه‌ای از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرشک کرونری نزدیکتر است که در بطن منشعب می‌شود.
- ۴) انتهای از سرشک کرونری که به دریچه سینی سرشک ششی نزدیکتر است، ابتدا به سمت راست قلب خون‌رسانی می‌کند.

۲۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بی‌مهره، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها قرار دارند و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها به انجام می‌رسد. کدام عبارت، در مورد این جانور نادرست است؟ (سوال ۲۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همانند کرم کبک، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.

۲) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لوله گوارش است.

(سوال ۳۸ آزمون ۱۸ آبان)

کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ..... ، مثل تبادل گازهای تنفسی با برون‌جاندار می‌تواند در ..... باشد»

۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته متعاقب - نوخ از اندام‌های بدن جاندار

۲) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های میابکی فراوان

۳) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

(سوال ۳۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با **جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه به طور شتم درست است؟**

- ۱) هر جانوری که در پیکر خود رعم دارد، نوزاد آن از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.
- ۲) هر جانوری که پیکر بندین دارد، از ساقطار ویژه‌ای برای کوارش مواد غذایی استفاده می‌کند.
- ۳) هر جانوری که امکان اختلاط خون تیره و روشن در قلب آن وجود دارد، سطح پوست را همواره مرطوب نگه می‌دارد.
- ۴) هر جانوری که از کلیه برای دفع مواد زائد استفاده می‌کند، بخش جلویی طناب عمیق مغز را تشکیل می‌دهد.

(سوال ۳۹ آزمون ۲۶ بهمن)

در خصوص نوعی از یافته‌های **فقط دو** دفاعی بدن که در حین فعالیت، مسامت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد **نا درست** است؟

- ۱) در انزال که خون سیاهرگی آن با خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل کوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.
  - ۲) در تفریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برقی از پروتئین‌های فوئاب سریع تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کنند.
  - ۳) فعالیت آن تحت تاثیر اینترفرون تولید شده توسط یافته‌های کشنده طبیعی قرار می‌گیرد.
  - ۴) هاپرین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم رها شده از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.
- در بدن یک کرم کید ..... کرم قاقی، .....  
 ۱) همانند - همواره از میوز یک سلول زاینده، تعداد زیادی گامت تولید می‌شود.  
 ۲) برخلاف - همواره دو نوع گامت نر و ماده تولید شده در یک جانور، با گامت های جانور دیگر لقاح می‌یابد.  
 ۳) برخلاف - ضمن انجام میوز و وقوع فضای با هم ماندن یک بفت کروموزوم تعداد مجموعه‌های کروموزومی تغییر می‌یابد.  
 ۴) همانند - در آغاز II و آغاز میتوز عدد کروموزومی و تعداد سانتومرها دو برابر می‌شوند.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۳ فروردار)

**۲۳. در خصوص عضله دو سر بازوی یک فرد سالم، کدام موارد زیر درست است؟**

(الف) از یک انتها به استخوان زند زیرین متصل است.

(ب) از طریق دو زردپی به ناحیه شانه اتصال دارد.

(ج) آنزیمی دارد که با استفاده از اکسیژن و کراتین فسفات، کراتین می‌سازد.

(د) اغلب با اکسایش نوعی بسیار آمین‌دار، انرژی مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

(سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴ «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳ «ب»، «ج» و «د»

۲ «الف»، «ج» و «د»

۱ «الف» و «ب»

(سوال ۲۹ آزمون ۲۸ دی)

پند مورد از موارد زیر درباره ماهیچه دو سر بازو و فعالیت آن به درستی بیان شده است؟

- الف) آژانسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن باعث نزدیک شدن استخوان زنده زیرین به استخوان بازو می‌شود.
- ب) اتصال پی در پی میوزین به آکتین باعث افزایش دمای بدن همانند کاهش طول رشته آکتین می‌شود.
- ج) بافتی با فضای بین یافته‌های فراوان دور تا دور تارچه‌های این ماهیچه را احاطه می‌کند.
- د) در ورزشکاری که ورزش‌های استقامتی انجام می‌دهد، یافته‌های بافت ماهیچه ای آن قرمزتر هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید **ATP** از مولکول کراتین فسفات در یافته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

- ۱) مثل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.
- ۲) فواصل مثل های قرارگیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.
- ۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.
- ۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه میزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

(سوال ۳۲ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن **نا درست** است؟

- ۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های موری و جانی، بالاتر از مفصل اول رندها و نوعی استخوان پون قرار دارد.
- ۲) استخوانی که گوش درونی در مابوت آن قرار دارد، برخلاف استخوان آهیانه، با فک پایین مفصل متمرک تشکیل می‌دهد.
- ۳) استخوانی از ساعد که با سر ضمیمه خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی مترالم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.
- ۴) استخوانی از ساق که با سر ضمیمه خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قورک فاری نقش ندارد.

(سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

**۲۴. کدام مورد، درباره گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نادرست است؟**

۱) به‌طور یکنواخت در لایه‌های یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۳) همانند نوعی گیرنده حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یافته‌های درون قفوه وسطی بخش حلزونی گوش، صحیح است؟

- ۱) در تنبیه لرزش مایع درون بخش حلزونی، مرکزهای آنها خم شده و کانال‌های یونی با می‌شوند.
- ۳) در بخش‌های متفاوتی از ممبرا، فاصله موجود بین این یافته‌ها متفاوت می‌باشد.

(آزمون ۳۰ آذر)

۲) آگسون یافته‌های عصبی عسی، پیام دریافت شده از این یافته‌ها را به مغز و مغز می‌برد.

۴) ضخامت لایه تشکیل شده از این یافته‌ها در سراسر ممبرا، یکنواخت می‌باشد.

(سوال ۲۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

**۲۵. کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟**

۱) همه زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشده ملکه به وجود می‌آیند.

۲) زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.

۳) زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.

۴) گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصراً پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.



(سوال ۲۷ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه درباره جانوری که جنسیت فرزندان آن در روشن‌های مختلفی از تولیدمثل جنسی بایکدیگر به طور قطع متفاوت است درست است؟

- ۱) برای انقباض ماهیچه‌های هر پا پیام عصبی از گره‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.
- ۲) در یافته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های همتا مشاهده می‌شود.
- ۳) در یک واحد پلی در آنها یاخته‌های کشیده و دراز با هسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتخی فرابخش را در پشت می‌کند
- ۴) با توجه به رشد اسکلت غری، با افزایش پیش از مر انداز برن مشکلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی‌آید.

(سوال ۸ آزمون ۷ فروردین)

کدام گزینه پیرامون جانورانی که جنسیت آن‌ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟

- ۱) هر گره ای که به واسطه دو رشته عصبی به گره دیگر مرتبط شده است، لزوما در سافتار طناب عصبی قرار ندارد.
- ۲) کپرنده های نوری در هر واحد بینایی آن‌ها تنها امواج نور مرئی را دریافت کرده و تحریک می‌شوند.
- ۳) دستگاه حرکتی یکسانی با جانوران فاقد دستگاه عصبی مرکزی دارند اما شیوه حرکتی آنها متفاوت است.
- ۴) جهت افزایش تولید فرومون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یافته های درون ریز آن‌ها ارسال شود.

(سوال ۳۳ آزمون ۱۰ اسفند)

در تولیدمثل زنبور عسل اگر جاندار حاصل .....

- ۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور متع با میوز گامت تولید می‌کند.
- ۲) توانایی تولید تتراد نداشته باشد. دارای متفاوتی ژنی مشابهی در کروموزوم‌های هم‌تای خود است.
- ۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای فوآهری را از یکدیگر جدا کند.
- ۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جاننداری با جنسیت مخالف خود شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با افراد موبر در جمعیت زنبورهای عسل کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زنبوری که نسبت به سایر زنبورها .....»

- ۱) تعداد کروموزوم کمتری دارد، با کمک صدای وز وز مکان تقریبی کل را به بقیه زنبورها نشان می‌دهد.
- ۲) زودتر منبع غذایی جدید را پیدا کرده است، تنها با کمک حرکات خود موفقیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.
- ۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زادآوری را انجام دهد.
- ۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، محل شود کل را به کمک پیش از یک انرام حس پیدا می‌کند.

۲۶. در کشاورزی، از نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی، جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده می‌شود. کدام دو نقش زیر به این هورمون اختصاص دارد؟

(سوال ۲۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) کنترل علف‌های هرز و بالا بردن کیفیت میوه‌ها
- ۲) سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب و زرد نمودن پوست موز نارس
- ۳) پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون و به خواب بردن بذرهای سیب‌زمینی
- ۴) به تعویق انداختن گل‌دهی گیاه زنبق و تأخیر فرایند پیری در گل داوودی

(سوال ۲۲ آزمون ۱۶ آذر)

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارنجی باعث از بین رفتن پنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟

- ۱) سرطانی‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین - جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه
- ۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه - تحریک تشکیل ساقه عین گشت بافت
- ۳) مانع رشد جوانه‌های جانبی - تحریک آزار شدن آنزیم‌های کوارشی دانه
- ۴) افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس - تحریک رشد طولی یافته‌ها و ساقه

(سوال ۴۱ آزمون ۱۶ آذر)

مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟

- ۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده لیکوژن یا سلولز تولید گردد.
- ۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای قاصیت اسپیری می‌باشد.
- ۳) هر هورمونی که سبب فتح شدن گیاه می‌شود، در ترکیب با سیتوکالین به نسبت‌های متفاوت سبب ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی می‌گردد.
- ۴) نوعی هورمون مرکب رشد که سبب ترشح آمیلز از آندوسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

(سوال ۲۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۷. در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاگلای، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.
- ۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازه یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
- ۳) زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.
- ۴) در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.

(سوال ۴ آزمون ۱۸ آبان)

طی فرایند ترجمه نوعی رنای پیک ..... فقط در بایگای از رناتن انجام می‌شود که .....

- ۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - اولین بایگای است که نسبتین رنای ناقل در آن حضور دارد.
- ۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدی - اولین رنای ناقل در آن دیده می‌شود.
- ۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رنای مقلد - آخرین رنای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.
- ۴) حضور کدون پایان در رناتن - پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در آن شکسته می‌شود.

(سوال ۹ آزمون ۱۸ آبان)

در ارتباط با مره‌های که رنای ناقل بدون آمینواسید از بایگای E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور متع درست است؟

- ۱) کامل شدن سافتار رناتن
- ۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل
- ۳) جدا شدن آمینواسید موجود در بایگای P از رنای ناقل (۴) ورود عوامل آزادکننده به بایگای A

(سوال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از ترجمه که توالی UGA در جایگاه ..... رناتن قرار می‌گیرد، بلافاصله ..... از این مرحله، ممکن نیست .....»

۱) P – پس – رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید با ایجاد پیوند هیدروژنی در جایگاه A رناتن قرار گیرد.

۲) A – قبل – تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رناتن انجام نشود.

۳) E – پس – شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴) P – قبل – رنای ناقل در رناتن، مشاهده شود.

(سوال ۲۵ آزمون ۲۱ دی)

در فصول پروتئین‌سازی در یک یافته یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

۱) پس از این که رنای ناقل حامل یک رشته آمینواسیری به جایگاه P وارد شود، ممکن است جرابی رنای یک از رناتن مشاهده شود.

۲) پیش از این که رنای ناقل حامل یک رشته آمینواسیری به جایگاه A وارد شود، ممکن است رناتن به سوی کرون پایان جابه‌جا شود.

۳) پس از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه A وارد شود، به طور متناوب کاهش فشار اسمزی سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۴) پیش از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه P وارد شود، به طور متناوب واحد کوچک رناتن به زیر واحد بزرگ متصل می‌شود.

(سوال ۲۹ آزمون ۲۱ دی)

در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یافته یوکاریوتی، پند مورد درست است؟

الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به طور هتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) قالی است.

ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به طور هتم، tRNA حامل توالی آمینواسیری در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیری در جایگاه P قرار می‌گیرد، به طور هتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.

د) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به طور هتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۱۹ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی ..... در جایگاه ..... رناتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً .....»

۱) بسیار (پلیمر) – A – نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.

۲) رمزه (کرون) پایان – A – گروه کربوکسیل (COOH) نخستین آمینواسید از رنای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.

۳) رنای ناقل – P – رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.

۴) پارمزه (آنتی کرون) – E – پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(سوال ۲۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۸. کدام عبارت درست است؟

۱) همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲) در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کنند.

۳) هنگام بارندگی شدید، گیاهک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت‌شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیزم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

(سوال ۱۳۵ آزمون ۲ آذر)

طبق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن‌دار و جذب آنها از خاک کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) هر باکتری که بار مثبت خاک را کاهش می‌دهد، منبع نیتروژن مناسب برای پروتئین‌سازی در سلول‌های نکلان روزنه را تولید می‌کند.

۲) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، با انجام واکنش‌های شیمیایی، نیتروژن موجود در خاک را می‌افزاید.

۳) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، یون تولیدشده توسط آن در ریشه گیاه به یون دیگری تبدیل می‌شود.

۴) هر باکتری که بار مثبت خاک را افزایش می‌دهد، برای انتقال ژن به گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(آزمون ۲ آذر)

پند مورد در رابطه با قارچ ریشه‌ای صحیح است؟

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان با قارچ‌ها همزیستی دارند.

ب) رشته‌های قارچی تا آوند به گیاه نفوذ کرده و مواد را مستقیماً به آوند می‌دهند.

ج) به علت گرفتن مواد آلی گیاه توسط قارچ ریشه‌ای، گیاه رشد کمتری می‌کند.

د) قارچ ریشه‌ای مواد معدنی را از گیاه می‌گیرد و برای آن مواد آلی می‌سازد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(آزمون ۱۶ آذر)

باتوجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

۱) هر گیاهی که برگ‌هایی برای شکر شش‌رات دارد، یافته‌هایی تمایز یافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته‌هایی را به درون گیاه وارد می‌کند، در تأمین برخی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باکتری که در کره‌ک ریشه سویا زندگی می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب بافتی در گیاه ترشح می‌شود، نوعی تنظیم‌کننده رشد محسوب می‌شود.



۲۹. در خصوص یاختهٔ عصبی حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟ (سوال ۲۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (الف) تعداد آنها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.  
 (ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون) اش بیشتر است.  
 (ج) دارینهٔ آن و آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.  
 (د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دوشاخه شده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

با در نظر گرفتن انعکاس عقب کشیدن دست در طی برافروزدن با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نفاذی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)  
 (۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نفاذ قرار دارد.  
 (۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نفاذ وجود دارد.  
 (۳) دارای نوعی سافتا جهت تغییر پتانسیل غشا است.  
 (۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم باقی‌مانده آنها، درون نفاذ قرار دارد.

۳۰. با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان دانه، یاختهٔ میله حامل زن A و زن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام ژن نمود را

- می توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاختهٔ بافت خورش و یاختهٔ کیسهٔ گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (سوال ۳۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- (۱) AA و AB (۲) AB و BB (۳) BB و BB (۴) AB و AA

اگر ژن نمود یافته زایشی در گل میمونی R و ژن نمود آندروسپرم حاصله WWR باشد، کدام گزینه به ترتیب می تواند ژن نمود پوسته دانه و ژن نمود رویان باشد؟ (سوال ۱۴ آزمون ۲۳ فروردین)

- (۱) WR-RR (۲) RR-RW (۳) RW-WW (۴) RR-RR

اگر ژن نمود زغیرهٔ غذایی رویان در گیاه ذرت AAB باشد، کدام ژن نمود به ترتیب برای یاختهٔ سازندهٔ گرده نارس و پوستهٔ دانه مفتمل است؟ (سوال ۳۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

- (۱) AA-AA (۲) BB-AB (۳) AB-AB (۴) AB-AA

اگر در گیاه گل میمونی ژنوتیپ تفم اصلی و ضمیمه به ترتیب RW و RRW باشد، کدام ژن نمود را می توان به ترتیب برای کلاله و پرپم در نظر گرفت؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) RR - WW (۲) RW - WW (۳) RR - RR (۴) WW - RR

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در صورتی که در گل میمونی ژنوتیپ تفم ضمیمه BBB باشد، ژنوتیپ ..... برای یافته‌های ..... مفتمل است.» (سوال ۱۵ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) AB - سازندهٔ دیوارهٔ بساک (۲) BB - سازندهٔ دیوارهٔ تفرمان  
 (۳) BB - درون کیسهٔ گرده (۴) AB - لپهٔ زارهٔ دیر

۳۱. کدام مورد دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، درست است؟ (سوال ۳۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) زامه (اسپرم)ها پس از تولید، ابتدا توسط یک مجرای واحد به لوله‌ای پیچیده و طولی وارد می شوند.  
 (۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم)ها را فراهم می کند.  
 (۳) مجرای زامه بر از پشت بخش انتهایی میزنا عبور کرده و ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می کند.  
 (۴) مجرای محتوی زامه (اسپرم)ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می شود.

کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نادرست است؟ (سوال ۵۱ آزمون ۱۰ اسفند)

- (۱) دو مهرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.  
 (۲) عضوی از دستگاه تولیدمثلی مردان، در روزیستان توانایی بازقب آب را دارد.  
 (۳) واکنش‌های پرفه کربس و تولید استیل کوآنزیم A در تنه اسپرم ها انجام می شود.  
 (۴) هر کدام از مهرای زامه بر در عین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می کند.

با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۹ فروردین)

- (۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.  
 (۲) همهٔ آنها که می توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای چین خوردگی‌ها و فقرات متعددی در خود می باشند.  
 (۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی مضوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده در درون خود، اضافه می کنند.  
 (۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش‌های متورم میزراه قرار دارند، در فشی سازی مواد قلیایی مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده نقش دارند.

۳۲. فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهایش را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آنها از سمت جلو قرار داده است. به طور معمول کدام

مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید منظور از سر استخوان زند زبرین و زبرین، هر یک بخشی است که با استخوان بازو مفصل تشکیل می دهد.) (سوال ۳۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) استخوان‌های قطورتر دو ساق پا نسبت به استخوان‌های نازکتر آن دو، به یکدیگر نزدیک ترند.  
 (۲) استخوان زند زبرین نسبت به استخوان زند زبرین به بخش محوری اسکلت نزدیک تر است.  
 (۳) سر استخوان زند زبرین نسبت به سر استخوان زند زبرین در موقعیت بالاتری قرار دارد.  
 (۴) استخوان قطورتر ساق پا، نسبت به استخوان بازو طول بیشتری دارد.

۳۳. مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟

- ۱) در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فرآورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
  - ۲) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
  - ۳) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
  - ۴) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده هر دو سه‌کربنی هستند.
- در نوعی روش تامین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد.
- ۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید ماده مصرف‌کننده در
- ۲) محصول نهایی نوعی مولکول سه‌کربنی است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید
- پند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی‌اکسید تیزه می‌شود، هنگام تبدیل هر ..... به طور شتم ..... مصرف شده و ..... تولید می‌شود.»

(سوال ۱۳ آزمون ۱۲ بهمن)

۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دو کربنی

۴) در ور آمدن فمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

(سوال ۳۷ آزمون ۲۳ فروردار)

الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر - دو گروه P - دو یون هیدروژن

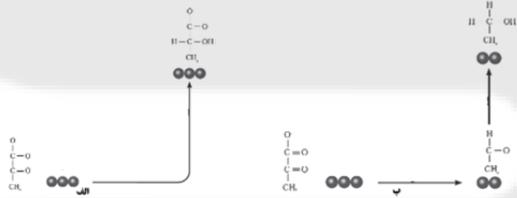
ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی - دو مولکول ADP - یک مولکول کربن دی‌اکسید

ج) ترکیب قندی به یک ترکیب پروتئین فسفات - یک مولکول NAD - یک مولکول ATP

د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی - دو مولکول ATP - دو مولکول ADP

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

در فرآیندهای تعمیراتی نشان داده شده در شکل .....



(سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)

- ۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.
  - ۲) الف برعکس، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.
  - ۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD<sup>+</sup> را انجام می‌دهند.
  - ۴) ب برعکس، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید فشار شور نیز نقش دارد.
- کدام گزینه عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یافته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟
- «در مرحله‌ای از گلیکولیز که ..... مرحله‌ای که ..... می‌شود .....»

(سوال ۸ آزمون ۱۲ بهمن)

- ۱) ATP مصرف می‌شود، برعکس - ATP به مقدار بیشتر تولید - فشار اسمزی افزایش می‌یابد.
- ۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند - بر مقدار تولکتوتید دو فسفاته افزوده - تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله افزایش می‌یابد.
- ۳) تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله دو برابر می‌شود، برعکس - ماده‌ای سه کربنه برون فسفات تولید می‌شود - یون هیدروژن در ماده زمینه ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.
- ۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند - نوعی مولکول تولکتوتیدی در سطح پیش ماده تولید - فرآورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

(سوال ۳۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۳۴. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان .....»

(سوال ۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

- ۱) یک خانم جوان به‌وجود می‌آیند، دنا سیتوپلاسمی یکسانی دارند.
  - ۲) یک جنین دختر یافت می‌شوند، دو مجموعه فام تن (کروموزوم) دارند.
  - ۳) یک دختر جوان یافت می‌شوند، در مجاورت با ساختاری مخاطی و مؤکدار قرار خواهند گرفت.
  - ۴) یک نوزاد دختر وجود دارند، دارای چهارتایه (تتراد)هایی هستند که همگی در وسط یاخته بر روی رشته‌های دوک ردیف شده‌اند.
- با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان و بالغ، پند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
- «هر یافته‌ای که در مرحله پروفاژ میوز ۱ در تفران‌ها قرار دارد قطعاً .....»
- الف) در ابتدای یک پرفه ینسی به وجود آمده است.
- ب) توسط تفراری یافته دولار اطاه شده است.
- ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
- د) در واکنش به مراکز میزان هورمون LH در خون فرد، تقسیم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۳۵. دو بخش از هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز را می‌سازند. در ارتباط با بخشی که نسبت به بخش دیگر در موقعیت پایین‌تری قرار دارد، چند مورد زیر درست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنه او در یک راستا قرار دارند). (سوال ۳۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(الف) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)‌هایی مرتبط است که طول بسیار بلندتری دارد.

(ب) پایانه‌های آسه (آکسون)‌های مرتبط با آن در ساقه هیپوفیز قرار دارد.

(ج) جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با آن در درون استخوان کف جمجمه است.

(د) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)‌هایی ارتباط دارد که به هیپوفیز پیشین نزدیک‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نادرست است؟ (سوال ۳۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.

(۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.

(۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازهٔ حالت N رسیده است.

(۴) در حالت H نسبت به حالت T، مشکلات احتمالی بینایی می‌تواند رو به بهبود باشد.

۳۷. در صورت بروز کدام رخداد، یک یاختهٔ طبیعی می‌تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فام‌تن شود؟ (سوال ۳۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) مبادله دو قطعه از فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا در کاستمان (میوز) ۲

(۲) قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید

(۳) جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)‌های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک‌زایی

(۴) جدا شدن قطعه‌ای از یک فام‌تن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فام‌تن

۳۸. در ارتباط با بخشی از پوست انسان که برای مدت طولانی تحت تأثیر اشعهٔ فرابنفش خورشید قرار گرفته، کدام مورد، به‌طور حتم رخ می‌دهد؟ (سوال ۳۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ورود یاخته‌ها به مرحلهٔ G<sub>0</sub>

(۲) تغییر فعالیت نوعی پروتئین

(۳) مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ها

(۴) افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها

کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صمیمی می‌باشد؟

(۱) پس از تقسیم شدن هسته یافته، سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.

(۲) برای تقسیم محتویات سیتوپلاسم، کمر بند انقباضی تشکیل می‌شود.

(۳) هر تغییر ماره ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یافته‌ها می‌شود.

(۴) در شیمی درمانی تقسیم یافته‌ها در همه نقاط بدن سرکوب می‌شود.

در هر نوع تومور بر فیم در بدن انسان هر گاه ..... مشاهده شود، می‌توان گفت قطعاً ..... .

(۱) عزم تعادل بین تقسیم یافته‌ای و مرگ یافته‌ای - پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطان‌ها نقش مستقیم داشته‌اند.

(۲) رشد یافته‌های سرطانی در نواحی دیگر بدن - یافته‌های سرطانی در گره‌های لنفی میاور محل کثیر فود مشاهده می‌شوند.

(۳) گسترش یافته‌های سرطانی در بافت‌های اطراف تومور - سرطانی شدن بافت‌های دورتر نیز رخ داده است.

(۴) شروع توایم یافته‌های سرطانی به بافت - آسیب به گروهی از ژن‌ها و پروتئین‌های یافته مشاهده می‌شود.

۳۹. به منظور تهیهٔ کاربوتیپ یک فرد مبتلا به نشانگان داون، از فام‌تن (کروموزوم)‌های کدام مرحله یا مراحل تقسیم یاخته، می‌توان استفاده کرد؟ (سوال ۳۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) انتهای آنافاز

(۲) تلوفاز

(۳) متافاز

(۴) تلوفاز و پرومتافاز

۴۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی رفتار فقط در دورهٔ خاصی از زندگی جوجه غازها (تازه از تخم درآمده)، دیده می‌شود. کدام عبارت در مورد این رفتار، درست است؟ (سوال ۴۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) می‌تواند باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی مادر شود.

(۲) باعث می‌شود تا جوجه‌ها تنها با پرندگی هم‌گونهٔ خود ارتباط برقرار کنند.

(۳) به‌طور کامل هنگام تولد در جوجه‌ها ایجاد شده و رفتاری کاملاً غریزی است.

(۴) نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه‌ها را با محیط فراهم می‌آورد.

کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یادگیری از نوع ..... یادگیری از نوع .....»

(۱) شرطی‌شدن کلاسیک بر فلاف - فوکرفتن، تغییرات نسبتاً پایداری که در رفتار صورت می‌گیرد، ناشی از تریبات به دست آمده توسط جانور است.

(۲) شرطی‌شدن فعال بر فلاف - حل مسئله، پردازش اطلاعات حسی و تیزیه و تقلید تیارب مقتف در شکل‌گیری راهکار در موقعیت‌های چیر مؤثر است.

(۳) شرطی‌شدن کلاسیک همانند - شرطی‌شدن فعال، پاسخ جانور به برقی مبرک‌ها نیازمند برقراری ارتباط با نوعی رفتار غریزی است.

(۴) نقش‌پذیری همانند - عاری‌شدن، تغییرات رفتاری تنها در دورهٔ مشفق از زندگی جانور صورت می‌گیرد.

(سوال ۲۴ آزمون ۲۴ اسفند)

(سوال ۳۴ آزمون ۲۹ فروردین)

با توجه به رفتارهای یانوری، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) همه رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایلا می‌شوند.

۲) همه رفتارها برای بروز، نیازمند تمریک نوعی گیرنده یا گیرنده‌هایی می‌باشند.

۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبتا پایدار و در اثر تجربه ایلا می‌شوند، صرفا ارثی می‌باشند.

۴) فقط بعضی از رفتارها که جانور با بروز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می‌گیرند، تحت تاثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می‌شود.

امروزه پژوهشگران می‌گویند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های یانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره این رفتار صحیح است؟

(سوال ۳۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) همانند رفتار حل مسئله، حاصل بر هم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

۲) همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۳) بر خلاف رفتار نقش‌پذیری، بر اساس تبار گذشته و موقعیت برید برنامه‌ریزی می‌گردد.

۴) بر خلاف رفتار شرطی شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

(سوال ۴۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۱. در ارتباط با غده فوق کلیه یک خانم جوان، چند مورد زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) با پرکاری بخش قشری این غده، صدا به صورت بم درآمد و تعداد موهای صورت بیشتر می‌شود.

ب) با کم‌کاری بخش قشری این غده، غلظت گویچه‌های قرمز خون بالا می‌رود و میزان برون‌ده قلبی کم می‌شود.

ج) با پرکاری بخش قشری این غده، عضلات و استخوان‌ها ضعیف می‌شود.

د) با کم‌کاری بخش مرکزی این غده، توان فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کم می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۳۸ آزمون ۱۲ بهمن)

مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ چند مورد صحیح است؟

الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت بیضه‌ها نقش دارد.

ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردد.

ج) افزایش اریتروپوئیتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

د) ریزکیسه‌های حاوی آکسی توسین از کنار بفتی حلقه مانده متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۴۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در ساختار دوم و پنجم، ماریج دورشته‌ای وجود دارد.

۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل به‌وجود آمده‌اند.

۳) در ساختار اول و دوم، وجود میان‌کنش پروتئین‌های ساختاری ضروری است.

۴) در ساختار چهارم و پنجم، واحدهای تکراری غیرمجاور، به یکدیگر نزدیک شده‌اند.

۴۳. با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی‌شکل گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر

حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را

(سوال ۴۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نشان خواهد داد؟

۱) مادر بیمار و پدر بیمار ۲) مادر سالم و پدر بیمار ۳) مادر بیمار و پدر سالم ۴) مادر سالم و پدر سالم

(سوال ۳۳ آزمون ۱۶ آذر)

در چند مورد از حالت‌های زیر، انتظار نراریم رفتی متولد شود که فنوتیپ آن از نظر گروه فونی مشابه مادر و از نظر هموفیلی مشابه پدر باشد؟

الف) پدر با گروه فونی O و سالم - مادر با گروه فونی B و ناقل

ب) پدر با گروه فونی A و بیمار - مادر با گروه فونی O و سالم

ج) مادر با گروه فونی AB و بیمار - پدر با گروه فونی O و سالم

د) مادر با گروه فونی A و سالم - پدر با گروه فونی B و بیمار

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۷ آزمون ۱۶ آذر)

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقران عامل انعقادی ۸ بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد ممتثل نیست؟

۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم فالص دارد و هر زن سالمی که پدر بیمار دارد.

۲) تولد پسر سالم از مردی بیمار و زنی سالم که پدر بیمار دارد.

۳) تولد دختر بیمار از هر مردی که مادر بیمار دارد و هر زنی که مادر سالم دارد.

۴) تولد پسر بیمار از مردی که پدر سالم دارد و زنی که پدر سالم دارد.



در صورتی که گویه‌های قرمز پر و مادر خانواده فقط در مقدار کم آکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریافیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۳۰ آزر)

- دفتری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دفتری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
- پسری دارای گویه‌های داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

در فصول یافته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

- الف) توقف تریسه و تیزیه رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رنای کوپک به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.
- ب) یک آنزیم ویژه موجود در یافته، بر اساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می‌کند.
- ج) برای شروع صحیح رونویسی رنایسپاراز به کمک انواعی از پروتئین‌ها، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در ژن را شناسایی می‌کند.
- د) بعضی از توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

(۱) الف، ج (۲) ب، د (۳) الف، د (۴) د

۴۴. کدام ویژگی را می‌توان برای هر نیمکره موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟ (سوال ۴۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.
- (۲) مایع مغزی - نخاعی، حفره (بطن)های درون آن را پر کرده است.
- (۳) در یادگیری و تفکر نقش اصلی را دارد.
- (۴) با لوب بویایی مجاور است.

۴۵. در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟ (سوال ۴۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در مجاورت با تعدادی غده ترشحی قرار دارد.
- (۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.
- (۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.
- (۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

### در درس فیزیک ۲۱ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۴۶. از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟ (سؤال ۴۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) ترموکوپل (۲) تفسنج (۳) دماسنج جیوه‌ای (۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

(سوال ۷۱ آزمون ۱۶ آزر)

- الف) دو نوع تفسنج تابشی و نوری داریم که از هر دو برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شود.
- ب) برای اندازه‌گیری دما، باید تفسنج با جسم در تماس باشد.
- پ) تنها برای اندازه‌گیری دماهای پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ت) تفسنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماها انتخاب شده است.

(۱) الف - ب (۲) الف - ت (۳) ب - ت (۴) ب - پ

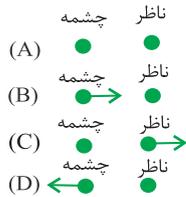
۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج  $400\text{nm}$  به انرژی فوتونی با طول موج  $600\text{nm}$  کدام است؟ (سؤال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $0/44$  (۲)  $0/67$  (۳)  $1/50$  (۴)  $2/25$

۴۸. یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟ (سؤال ۴۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.
- (۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

شکل‌های زیر وضعیت پشمه صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر  $\lambda$  و  $f$  به ترتیب برابر با طول موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟ (سوال ۸۹ آزمون ۱۲ بهمن)



(۱)  $f_B > f_D$

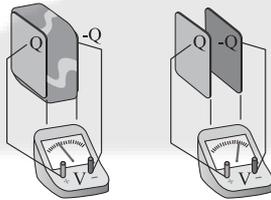
(۲)  $\lambda_C < \lambda_A$

(۳)  $\lambda_B < \lambda_A$

(۴)  $f_C < f_B$

۴۹. در شکل مقابل، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آن‌ها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک در بین صفحات خازن

(سوال ۴۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

(۱) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی ذخیره شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

خازن تختی با صفحات مربعی در نظر بگیرید که بعد از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. سپس فاصله بین صفحات و طول ضلع آن‌ها را ۳ برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(سوال ۶۲ آزمون ۳۰ فروردین)

(الف) اختلاف پتانسیل بین صفحات ۳ برابر می‌شود.

(ب) انرژی ذخیره شده در خازن  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.

(ج) ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود.

(د) میدان الکتریکی بین صفحات تغییر نمی‌کند.

(۱) الف و ب

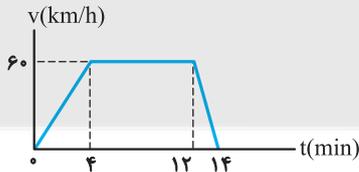
(۲) ب و ت

(۳) الف و ت

(۴) ب و ت

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت- زمانین متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند

(سوال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



کیلومتر طی می‌کند؟

(۱) ۹/۵

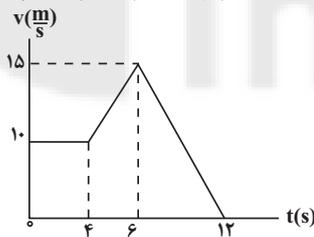
(۲) ۱۰/۷۵

(۳) ۱۱/۵

(۴) ۱۲/۲۵

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 2s$  بردار مکان متحرک به صورت  $\vec{x} = (-1.0m)\vec{i}$  باشد، در چه لحظه‌ای بر مفسب ثانیه،

(سوال ۶۷ آزمون ۱۸ آبان)



بردار مکان متحرک برابر با  $\vec{x} = (+75m)\vec{i}$  می‌باشد؟

(۱) ۷

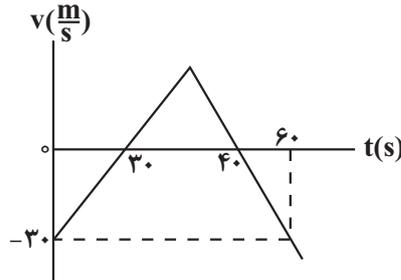
(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل می‌باشد. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی که متحرک در جهت محور X در حرکت است، چند

(سوال ۶۵ آزمون ۱۶ آذر)



است؟  $\frac{m}{s}$

(۱) ۳/۷۵

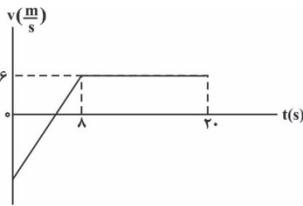
(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۸



نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در  $20^\circ$  ثانیه اول حرکت  $2/8$  متر بر ثانیه باشد، تندی متوسط متحرک در  $20^\circ$  ثانیه اول چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۶ آزمون ۲۱ ری)

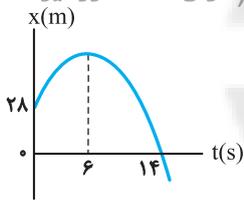


- ۵/۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۵/۳ (۳)
- ۵/۸ (۴)

۵۱. متحرکی در لحظه  $t_1 = 0s$  روی محور X از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می‌کند. اگر در بازه زمانی  $t_1 = 0s$  تا  $t_2 = 12s$ ، مسافت  $216m$  را طی کند، در کدام بازه زمانی داده‌شده برحسب ثانیه، مسافت  $36m$  را طی می‌کند؟ (سؤال ۵۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

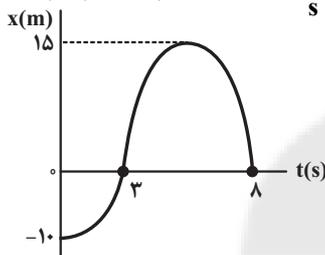
- ۹ تا ۷ (۱)
- ۶ تا ۸ (۲)
- ۵ تا ۷ (۳)
- ۴ تا ۶ (۴)

۵۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور X است، چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



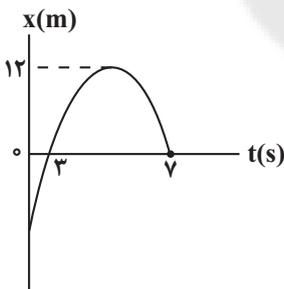
- $23/7$  (۱)
- $2/7$  (۲)
- ۲ (۳)
- ۱۴ (۴)

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، سرعت متوسط متحرک  $+5 \frac{m}{s}$  باشد، لحظه تغییر جهت متحرک برحسب ثانیه (سوال ۴۸ آزمون ۱۵ فروردین)



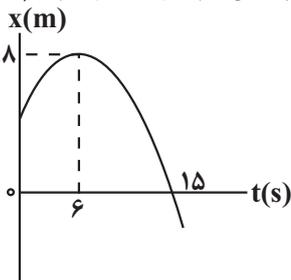
- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۵ (۳)
- ۳ (۴)

در نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو، تندی متوسط در  $7^\circ$  ثانیه اول حرکت برابر  $4 \frac{m}{s}$  است. بزرگی سرعت متوسط در این مدت چند متر بر ثانیه بوده است؟ (سوال ۶۰ آزمون ۴ آبان)



- $3/7$  (۱)
- $4/7$  (۲)
- $5/7$  (۳)
- $6/7$  (۴)

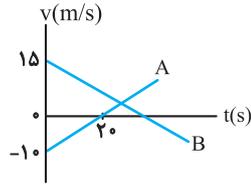
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در  $9^\circ$  ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۱۸ آبان)



- ۱/۸ (۱)
- ۲/۱۴ (۲)
- $10/9$  (۳)
- $9/7$  (۴)

۵۳. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه  $t = 0s$  به صورت  $\vec{x}_A = (-100\text{ m})\vec{i}$  و  $\vec{x}_B = (100\text{ m})\vec{i}$  است. اگر در لحظه‌ای که متحرک B تغییر جهت می‌دهد، متحرک A در مکان  $\vec{x} = (-175\text{ m})\vec{i}$  باشد،

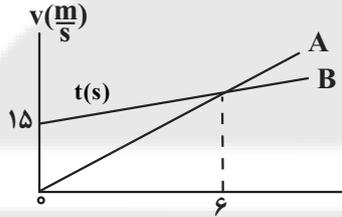
(سؤال ۵۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)



فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟

- (۱) ۵۲۵
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۲۰۰

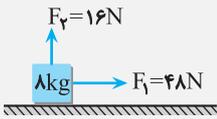
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تندی آن‌ها یکسان می‌شود، فاصله آن‌ها از یکدیگر، چند متر است؟



- (۱) ۹۰
- (۲) ۷۲
- (۳) ۴۵
- (۴) ۳۶

۵۴. مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی  $\vec{F}_1$  موازی سطح و نیروی  $\vec{F}_2$  عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود.

(سؤال ۵۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

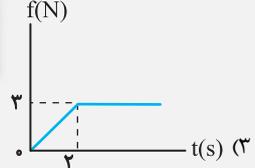
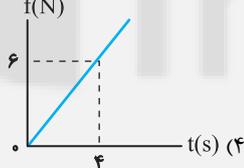
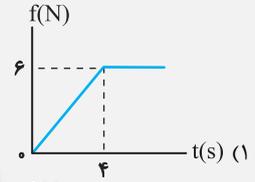
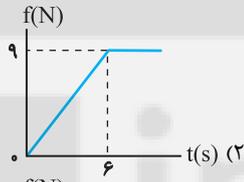
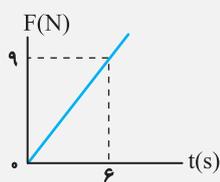


اگر نیروی  $\vec{F}_2$  را  $16\text{ N}$  افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟

- (۱) بزرگی آن ثابت می‌ماند.
- (۲) بزرگی آن افزایش می‌یابد.
- (۳) زاویه‌ای که با نیروی  $\vec{F}_1$  می‌سازد، کاهش می‌یابد.
- (۴) زاویه‌ای که با نیروی  $\vec{F}_1$  می‌سازد، تغییر نمی‌کند.

۵۵. جسمی به جرم  $3\text{ kg}$  بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با  $0/2$  است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک ایستایی یکسان فرض شود و  $g = 10\text{ m/s}^2$ )

(سؤال ۵۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۵۶. شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

(سؤال ۵۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

جرم سیاره A سه برابر جرم سیاره B و شعاع سیاره A، دو برابر شعاع سیاره B است. اندازه شتاب گرانش در حاصله R از سطح سیاره B، چند برابر اندازه شتاب گرانش در حاصله R از سطح سیاره A است؟ (R شعاع سیاره B است.)

(سؤال ۶۱ آزمون ۳۰ آرز)

(۴) ۲

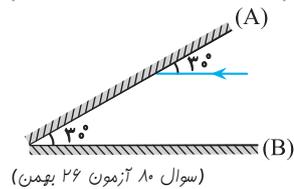
(۳)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$

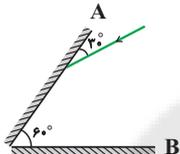


۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه  $30^\circ$  به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟ (سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



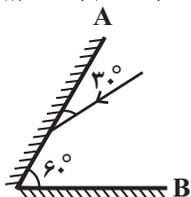
(سؤال ۸۰ آزمون ۲۶ بوم)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تفت A و تابش به سطح آینه تفت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



(سؤال ۶۱ آزمون ۲۲ فروردین)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تفت A و زاویه تابش به سطح آینه تفت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



۵۸. جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  به فنری با ثابت  $2 \text{ N/cm}$  متصل است و در راستای افقی با دامنه  $8 \text{ cm}$  نوسان می‌کند. وقتی تندی جسم  $40 \text{ cm/s}$  است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود). (سؤال ۵۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱)  $48 \text{ J}$       ۲)  $32 \text{ J}$       ۳)  $16 \text{ J}$       ۴)  $64 \text{ J}$

نوسانگری به جرم  $400 \text{ g}$  در سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره فطی به طول  $8 \text{ cm}$  نوسان می‌کند و در مدت  $1 \text{ s}$  یک بار طول این پاره فطی را طی می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل آن  $2 \text{ J}$  است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ ( $\pi = 10$ ) (سؤال ۵۲ آزمون ۲۲ فروردین)

- ۱)  $10 \text{ J}$       ۲)  $1 \text{ J}$       ۳)  $12 \text{ J}$       ۴)  $6 \text{ J}$

۵۹. ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه  $7 \text{ mm}$  انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره  $4 \text{ m/s}$  باشد، دوره تناوب حرکت کدام است؟ (سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$(\pi = \frac{22}{7})$

- ۱)  $12 \text{ s}$       ۲)  $11 \text{ s}$       ۳)  $0.2 \text{ s}$       ۴)  $0.1 \text{ s}$

معادله نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = 0.08 \cos(\omega t)$  است. اگر در هر دوره،  $0.01$  ثانیه نوع حرکت نوسانگر گذر کرده باشد، تندی بیشینه نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۱ آزمون ۲۲ فروردین)

- ۱)  $4$       ۲)  $8$       ۳)  $4\pi$       ۴)  $8\pi$

۶۰. یک نوسان‌ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می‌کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم، «تندی موج»، «دوره تناوب موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟ (سؤال ۶۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد.      ۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند.      ۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد.      ۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

۶۱. توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی  $663 \text{ mW}$  است. اگر طول موج این باریکه  $600 \text{ nm}$  باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ ( $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ) (سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱)  $2 \times 10^{20}$       ۲)  $1/2 \times 10^{20}$       ۳)  $2 \times 10^{18}$       ۴)  $1/2 \times 10^{18}$

انرژی یک موج الکترومغناطیسی  $900 \text{ J}$  است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج  $330 \text{ nm}$  کدام است؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۳ فروردین)

$(C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.ms})$

- ۱)  $30 \times 10^{20}$       ۲)  $15 \times 10^{20}$       ۳)  $30 \times 10^{16}$       ۴)  $15 \times 10^{16}$

توان فریبی لامپ A دو برابر توان فریبی لامپ B است. اگر طول موج نورکسیلی از لامپ A،  $500 \text{ nm}$  و طول موج نورکسیلی از لامپ B،  $400 \text{ nm}$  باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که از لامپ B در هر ثانیه گسیل می‌شود؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۴ اسفند)

- ۱)  $\frac{8}{5}$       ۲)  $2$       ۳)  $\frac{5}{2}$       ۴)  $\frac{5}{4}$

توان باریکه نور ورودی یک لیزر گازی هلیوم-نئون برابر  $3/3$  وات است. اگر بازه لیزر برابر  $2$  در صد بوده و طول موج باریکه نور فروبی برابر  $650$  نانومتر باشد. چه تعداد فوتون در هر دقیقه از این لیزر کسب می‌شود؟ ( $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

(سوال ۸ آزمون ۲۴ اسفند)

۱/۳ × ۱۰<sup>۱۵</sup> (۴)

۱۳ × ۱۰<sup>۱۸</sup> (۳)

۱/۳ × ۱۰<sup>۲۱</sup> (۲)

۱۳ × ۱۰<sup>۱۹</sup> (۱)

۶۲. اگر  $\lambda_1$  بلندترین و  $\lambda_2$  کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند ( $n' = 5$ ) در اتم هیدروژن باشند، نسبت  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  کدام است؟ (سؤال ۶۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$\frac{900}{215}$  (۴)

$\frac{900}{115}$  (۳)

$\frac{36}{13}$  (۲)

$\frac{36}{11}$  (۱)

(سوال ۸۹ آزمون ۱۰ اسفند)

در اتم هیدروژن و در سری بالمر ( $n' = 2$ )، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کرام است؟

۱/۲ (۴)

۱/۸ (۳)

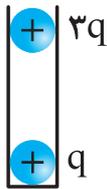
۴/۵ (۲)

۳ (۱)

۶۳. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک  $7/5 \mu\text{g}$  است در فاصله  $3 \text{ cm}$  از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد

(سؤال ۶۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الکترون‌های کنده شده از گوی بالایی چقدر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2, k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ )



$3/125 \times 10^{10}$  (۱)

$9/375 \times 10^8$  (۲)

$3/125 \times 10^8$  (۳)

$9/375 \times 10^{10}$  (۴)

طبق شکل، دو ذره باردار داخل لوله‌ای با اصطکاک ناچیز و عایق در فاصله  $6$  سانتی‌متری از هم در تعادل اند. اگر نیمی از بار ذره بالایی را شنی کنیم، فاصله دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل چقدر چند سانتی متر خواهد شد؟ ( $\sqrt{2} = 1.4$  و جرم کلوله ثابت است.)

(سوال ۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)



۱/۴ (۱)

۴/۲ (۲)

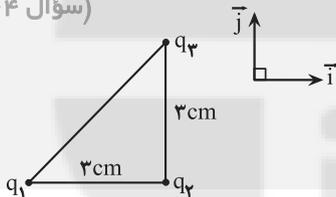
۲/۸ (۳)

۳/۶ (۴)

۶۴. سه ذره باردار، مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  در  $SI$ ،

(سؤال ۶۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ )  $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j}$  باشد،  $\frac{q_2}{q_1}$



$-\frac{3}{4}$  (۲)

$-\frac{3}{2}$  (۱)

$\frac{2}{4}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

۶۵. دو میله فلزی  $A$  و  $B$ ، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله  $A$ ، دو برابر مقاومت ویژه میله  $B$  باشد و چگالی آن،  $3$  برابر چگالی میله  $B$  باشد، جرم میله  $A$  چند برابر جرم میله  $B$  است؟

(سؤال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۶ (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)

طول و قطر سیم  $A$  به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر  $B$  می‌باشد. اگر مقاومت سیم  $B$ ،  $4$  برابر مقاومت سیم  $A$  باشد، مقاومت ویژه سیم  $A$  چند برابر مقاومت ویژه سیم  $B$  می‌باشد؟ (سوال ۸۴ آزمون ۱۸ آبان)

$\frac{2}{9}$  (۴)

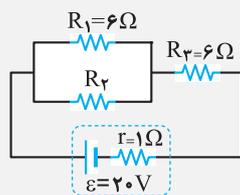
$\frac{4}{9}$  (۳)

$\frac{9}{2}$  (۲)

$\frac{9}{4}$  (۱)

۶۶. در مدار زیر، مقاومت معادل  $R_{eq} = 9 \Omega$  است. اگر جای مقاومت  $R_2$  و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت  $R_2$  چند وات تغییر می‌کند؟

(سؤال ۶۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۱۸ (۱)

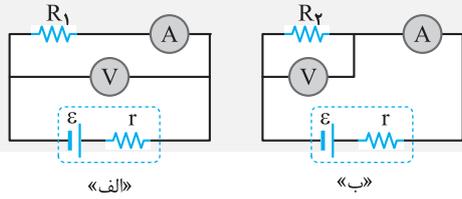
۶ (۲)

$\frac{14}{3}$  (۳)

۳ (۴)

صفر

۶۷. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب،  $5\Omega$  و  $180\Omega$  است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج  $1/6A$  و ولت‌سنج  $22V$  را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج  $82A$  و ولت‌سنج  $87/73$  را نشان دهد،  $R_1$  و  $R_2$  چند اهم هستند؟ (سؤال ۶۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ۴۰ و ۹۰  
(۲) ۵۰ و ۹۰  
(۳) ۴۰ و ۱۸۰  
(۴) ۵۰ و ۱۸۰

۶۸. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سؤال ۶۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

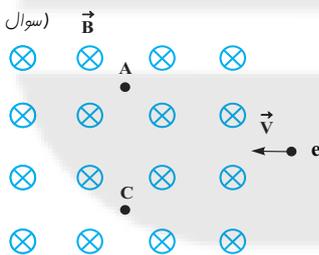


- (۲) برون‌سو  
(۴) بالا

- (۱) درون‌سو  
(۳) راست

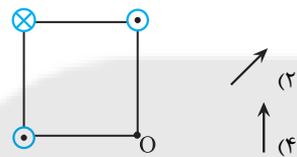
مطابق شکل، الکترونی وارد می‌شود که در آن میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.)

(سؤال ۹۳ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.  
(۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.  
(۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.  
(۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

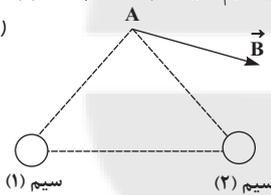
۶۹. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟ (سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ↙  
(۲) ↗  
(۳) →  
(۴) ←

برای هر میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عموداند در نقطه A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

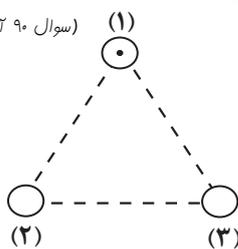
(سؤال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) درون‌سو - برون‌سو  
(۲) برون‌سو - درون‌سو  
(۳) درون‌سو - درون‌سو  
(۴) برون‌سو - برون‌سو

مطابق شکل زیر، سه سیم راست و بلند (۱)، (۲) و (۳) حامل جریان‌های مساوی بر صفحه در سه گوشه یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر جهت نیروی وارد بر واحد طول سیم (۱) به سمت راست باشد، جهت جریان سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(سؤال ۹۰ آزمون ۲ آذر)



- راست (→)  
(۱) ⊗ - ⊗  
(۲) ⊙ - ⊗  
(۳) ⊗ - ⊙  
(۴) ⊙ - ⊙

۷۰. پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن  $5\text{cm}^2$  است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت  $2\text{ms}$  اندازه میدان از  $5T$  به  $45T$  کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچ  $20\Omega$  باشد، جریان القایی متوسط که از پیچ می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $2/5$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/25$  (۴)  $0/5$

مقاومت پیچ‌های ۱۰ اهم می‌باشد و سطح آن که دارای ۱۰۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0.2T$  رو به بالا است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت  $10\text{ms}$  تغییر می‌کند و به  $0.6T$  و رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچ  $5\text{cm}^2$  باشد، اندازه جریان القایی متوسط در حلقه پند آمپر است؟

(سؤال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۱. یک پوستهٔ کروی به شعاع داخلی  $a$  و شعاع خارجی  $b = 2a$  از ماده‌ای با چگالی  $\rho = \frac{30}{\gamma\pi} \text{ g/cm}^3$  ساخته شده است. اگر جرم این پوسته

(سؤال ۷۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$m = 4/0 \times 10^{-2} \text{ kg}$  باشد،  $a$  چند سانتی‌متر است؟

۱/۰ (۴)

۱/۲ (۳)

۱/۸ (۲)

۲/۰ (۱)

ابعاد یک مکعب مستطیل  $10 \text{ cm}$  و  $10 \text{ cm}$  و  $20 \text{ cm}$  است و در داخل آن یک مفرهٔ غالی وجود دارد. اگر جرم آن  $5 \text{ kg}$  و چگالی مادهٔ غالمن آن  $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد و داخل مفرهٔ غالی آن

(سؤال ۶۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

را به‌طور کامل با مایعی با چگالی  $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پرکنیم، جرم کل آن چند کیلوگرم می‌شود؟

۵ (۴)

۵/۶ (۳)

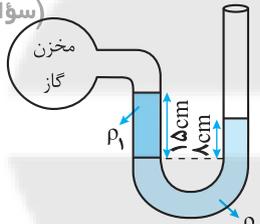
۵/۲ (۲)

۶ (۱)

۷۲. مطابق شکل، درون لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های  $\rho_1 = 1/2 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho_2 = 1/57 \text{ g/cm}^3$  وجود

(سؤال ۷۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

دارد. فشار پیمانه‌های مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$ )



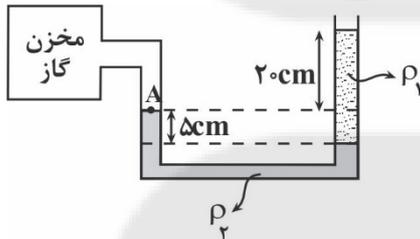
-۴ (۱)

-۲/۵ (۲)

-۲۵ (۳)

-۴۰ (۴)

مطابق شکل، داخل لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، دو مایع به چگالی‌های  $\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2 = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ریخته شده است. فشار پیمانه‌ای در نقطهٔ A، چند پاسکال



(سؤال ۶۹ آزمون ۴ آبان)

است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۴۰۰ (۱)

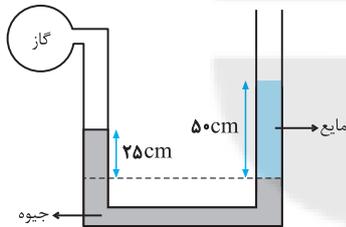
۱۹۰۰ (۲)

۲۵۰۰ (۳)

۳۱۰۰ (۴)

(سؤال ۵۵ آزمون ۲۸ دی)

در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز  $-25 \text{ kPa}$  است. چگالی مایع، چند  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۳۶۰۰ (۱)

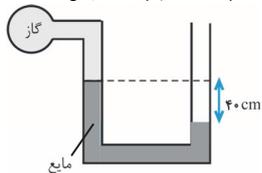
۲۵۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

(سؤال ۱۰۳ آزمون ۱۲ بهمن)

فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند  $\text{cmHg}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{مایع}} = 0/85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



+۲/۵ (۱)

-۲/۵ (۲)

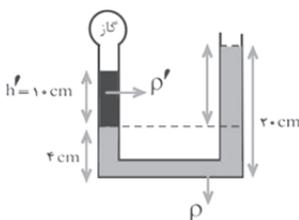
+۵ (۳)

-۵ (۴)

اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز  $2000 \text{ Pa}$  باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع  $\rho$  در دو طرف چند  $\text{cm}$  می‌شود؟

(سؤال ۱۰۵ آزمون ۱۲ بهمن)

$2\rho = \Delta p'$  و هیچ لوله رابط ناپیچ فرض شود.



۴ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

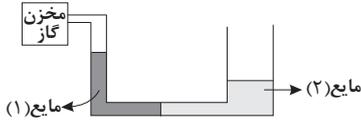
۲ (۴)



در شکل مقابل،  $200 \text{ kg}$  از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لوله U شکلی که به یک مقزن گاز متصل است، ریخته شده‌اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر  $5 \text{ cm}^2$  و در سمت

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

چپ برابر  $2 \text{ cm}^2$  باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مقزن چند کیلو پاسکال است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۲۳ فروردین ۱۴۰۳)



۱۴ (۴)

۱۴ (۳)

۶ (۲)

۶ (۱)

۷۳. از بالونی که در ارتفاع  $100$  متری زمین و با تندی  $5 \text{ m/s}$  در پرواز است، بسته‌ای به جرم  $20 \text{ kg}$  رها می‌شود و با تندی  $25 \text{ m/s}$  به زمین برخورد می‌کند.

کار کل انجام شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (سؤال ۷۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۲ (۴)

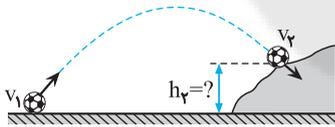
۶ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

۷۴. توپي مطابق شکل، از سطح زمین با تندی  $20 \text{ m/s}$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی  $12 \text{ m/s}$  به بالای صخره برخورد کند،

ارتفاع  $h_2$  چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (سؤال ۷۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۴۰ (۱)

۲۵/۶ (۲)

۲۰ (۳)

۱۲/۸ (۴)

کوله‌ای به جرم  $1 \text{ kg}$  با تندی  $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین پرتاب می‌شود و با تندی  $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به صخره برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر  $20 \text{ J}$  باشد،  $h_2$  چند متر است؟

(سوال ۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۳ (۱)

۱۵ (۲)

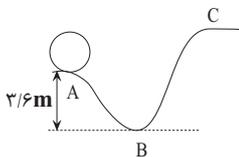
۱۸ (۳)

۲۰ (۴)

جسمی به جرم  $235 \text{ kg}$ ، مطابق شکل روی سطح بدون اصطکاک، با تندی  $v$  از نقطه A و با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه B عبور می‌کند و در آنکس تا نقطه C بالا می‌رود. تغییر انرژی پتانسیل

(سوال ۷۰ آزمون ۲۹ فروردین)

کرائشی جسم از A تا C، چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۱۸/۹ (۲)

۱۷/۲۹ (۱)

۶۱/۷۵ (۴)

۱۷/۵ (۳)

۷۵. آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی  $2 \text{ kW}$  می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این

فرايند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد.  $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$ )

(سؤال ۷۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۳۷/۶ (۲)

۷۵/۲ (۱)

۳/۷۶ (۴)

۷/۵۲ (۳)

یک گرمکن ۳۰۰ واتی به‌طور کامل در ۲۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود. این گرمکن در مدت ۳۰ ثانیه، دمای آب و گرماسنج را از  $30^{\circ}\text{C}$  به  $40^{\circ}\text{C}$  می‌رساند. پند دقیقه طول

می‌کشد تا دمای آب درون گرماسنج از  $40^{\circ}\text{C}$  به نقطه جوش  $100^{\circ}\text{C}$  رسیده و ۱۰۰ گرم از آن به بخار تبدیل شود؟ (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

۱۸/۵ (۴)

۱۲/۶ (۳)

۲۹/۵ (۲)

۱۶/۶ (۱)

با یک منبع گرمایی با توان ثابت، ۴ kg آب با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  را در مدت ۲۰ min به دمای جوش می‌رسانیم. چه قدر طول می‌کشد تا با این منبع گرمایی دمای ۹ kg فولاد را از  $21^{\circ}\text{C}$

به  $46^{\circ}\text{C}$  برسانیم؟ (سوال ۵۳ آزمون ۲۸ دی)

$$(c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} \text{ و } c_{\text{فولاد}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۲۵ دقیقه (۴)

۱۵ ثانیه (۳)

۹۰ ثانیه (۲)

۹۰ دقیقه (۱)

**در درس شیمی ۲۰ سؤال از ۳۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.**

**۷۶.** عنصر ..... با گرفتن یا از دست دادن ..... الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد. (سوال ۷۶ کنکور)

۴، ۳۳ Z (۴)

۳، ۲۱ M (۳)

۳، ۳۱ D (۲)

۲، ۳۴ Y (۱)

**۷۷.** کدام موارد درباره «جدول تناوبی عناصرها» درست است؟ (سوال ۷۷ کنکور)

- (الف) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی ترین فلز دوره دوم، برابر ۶ است.  
 (ب) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز جامد دوره سوم و نخستین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر ۵ است.  
 (ج) شمار عنصرهای میان نخستین شبه فلز گروه ۱۴ و دومین نافلز دوره سوم، برابر عدد اتمی یک گاز نجیب جدول است.  
 (د) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت نافلز مایع دوره چهارم، برابر با عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۵ است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

**۷۸.** اتم عنصر A، دارای ۱۲ الکترون در زیر لایه p است. اگر بیرونی ترین زیر لایه آن،  $ns^2$  باشد، کدام مورد درباره این عنصر، نادرست است؟ (سوال ۷۸ کنکور)

- (۱) محلول نمک‌های آن با عدهای اکسایش مختلف، می‌تواند رنگی باشد.  
 (۲) در اتم آن، شمار الکترون‌های  $l=0$ ، می‌تواند با شمار الکترون‌های  $l=2$ ، برابر باشد.  
 (۳) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می‌تواند  $XCl_4$  یا  $XCl_3$  باشد.  
 (۴) در اتم آن، شمار الکترون‌های  $l=0$ ، می‌تواند دو برابر شمار الکترون‌های  $l=2$  باشد.
- (سوال ۱۰۴ آزمون ۴ آبان)
- بیرونی ترین زیر لایه الکترونی اتمی  $4s^1$  می‌باشد. کدام عبارت زیر به یقین در مورد اتم آن عنصر درست است؟  
 (۱) تفاوت عدد اتمی آن با سومین فلز گروه دوم جدول تناوبی برابر ۱ می‌باشد.  
 (۲) سه لایه الکترونی پر از الکترون دارد و شمار الکترون‌ها با  $l=0$  در آن برابر ۷ می‌باشد.  
 (۳) در گروه ششم جدول تناوبی است و در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد.  
 (۴) تعداد الکترون‌ها با  $l=1$  در اتم آن، دو برابر عدد اتمی اولین عضو گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

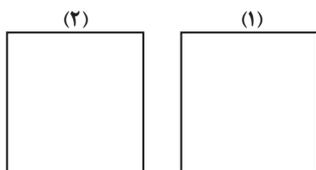
**۷۹.** کدام مورد درست است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{Al} = 27, \text{Ar} = 40, \text{Ca} = 40: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) (سوال ۷۹ کنکور)

- (۱) با توجه به جایگاه عناصر در جدول، جرم یک مول  $\text{Zn}^{2+}$ ، می‌تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول  $\text{Cu}^+$  باشد.  
 (۲) جرم یک مول روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.  
 (۳) شمار اتم‌ها در یک مول سدیم،  $0.575$  برابر شمار اتم‌ها در یک مول کلسیم است.  
 (۴) جرم  $1/5$  مول گاز آرگون، بیشتر از جرم  $1/806 \times 10^{24}$  اتم آلومینیم است.

(سوال ۱۱۹ آزمون ۲۰ مهر)

با توجه به طرف‌های داده شده که مقادیر مشخصی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارات‌های داده شده نادرست است؟

( $\text{Si} = 28, \text{Fe} = 56: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) طرف‌ها هم‌اندازه هستند.



۱/۲ جرم ظرف ۱ سیلیسیم

۱۰۰ گرم آهن

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



۸۰. اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر  $24^{\circ}\text{C}$  باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین،  $80$  درصد کاهش می‌یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع،  $6^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یابد.) (سوال ۸۰ کنکور)

(۱)  $1/6$  (۲)  $6/4$  (۳)  $4/8$  (۴)  $3/2$

در یک منطقه از سطح زمین در ارتفاع  $10000$  متری دمای هوا  $227$  کلوین گزارش شده، اگر در همان منطقه از هواگره تا ارتفاع  $1500$  متری به سمت پایین بیاییم در آن ارتفاع دمای هوا چند درجه سلسیوس فواید شد؟ (سوال ۱۱۳ آزمون ۱۸ آبان)

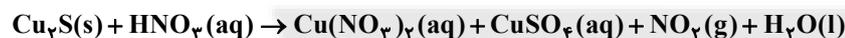
(۱)  $-36$  (۲)  $37$  (۳)  $+36$  (۴)  $-37$

۸۱. اگر  $3/0$  مول از ترکیبی با فرمول شیمیایی  $\text{C}_4\text{H}_n\text{O}_p$  با  $48$  گرم گاز اکسیژن (مطابق معادله زیر) واکنش کامل دهد، این ترکیب چند اتم هیدروژن دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$ ) (سوال ۸۱ کنکور)



۸۲. درباره واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟ (سوال ۸۲ کنکور)

$(\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1})$



(۱) ضریب استوکیومتری فرآورده گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.

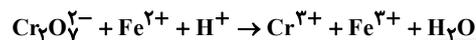
(۲) به ازای مصرف  $75/0$  مول نمک،  $120$  گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می‌شود.

(۳) در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.

(۴) اگر  $32/0$  مول فرآورده غیرگازی تشکیل شود،  $4/6$  گرم واکنش دهنده جامد مصرف شده است.

(سوال ۹۹ آزمون ۱۵ فروردین)

پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر  $29$  می‌باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های مبارله شده در این واکنش برابر  $6$  می‌باشد.

(۳) به ازای تبار  $1/806 \times 10^{23}$  الکترون در واکنش،  $0/1$  مول یون  $\text{Cr}^{3+}$  تولید می‌شود.

(۴) در این واکنش یک یون پند اتمی الکترون از دست می‌دهد و اکسند است.

۸۳. درباره ویژگی‌های مولکول‌های آمونیاک، کلروفرم، دی متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟ (سوال ۸۳ کنکور)

(الف) گشتاور دوقطبی تنها یک مولکول، برابر صفر است.

(ب) در دمای اتاق، حالت فیزیکی تنها دو ماده، مایع است.

(ج) اتم‌های جانبی در مولکول‌های آمونیاک و کلروفرم، بار جزئی منفی دارند.

(د) در یک مولکول، قوی‌ترین نیروی جاذبه بین مولکولی، به وجود هیدروژن در ساختار آن وابسته است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

(سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)

کدام مطلب درست است؟

(۱) هگزان مولکولی ناقطبی است بنابراین گشتاور دوقطبی آن دقیقاً برابر صفر است.

(۲) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش برم مولی دمای جوش افزایش می‌یابد.

(۳) گاز  $\text{N}_2$  نسبت به گاز  $\text{CO}$  آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) در دمای معمولی یخ به شکل جامد و برم مایع است، چون پیوند کووالانسی یخ قوی‌تر است.

۸۴. اگر در دمای معین، درصد جرمی محلول سیر شده از یک نمک، برابر  $20$  باشد، در  $200$  گرم آب مقطر، چند گرم از این نمک حل می‌شود

و انحلال پذیری آن در این دما، چند گرم در  $100$  گرم آب است؟ (سوال ۸۴ کنکور)

(۱)  $25$  و  $50$  (۲)  $20$  و  $40$  (۳)  $25$  و  $40$  (۴)  $20$  و  $50$

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای  $75^{\circ}\text{C}$  برابر  $50$  گرم است. اگر  $870\text{g}$  پتاسیم کلرید قالص را در این دما درون  $1/5\text{kg}$  آب بریزیم چه مقدار ملال باید به آن اضافه شود تا معلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می‌توان چند درصد از جرم آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک معلول سیر شده همگن درست کرد؟ (سوال ۱۰۸ آزمون ۷ فروردین)

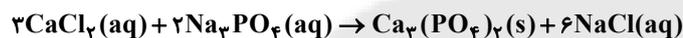
(۱)  $240 - 118/3$  (۲)  $240 - 13/8$  (۳)  $120 - 13/8$  (۴)  $120 - 118/3$

۸۵. مخلوطی از دو ماده A و D در یک لوله آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم‌زدن آن‌ها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده

- (سوال ۸۵ کنکور)
- و دو لایه مجزا تشکیل می‌دهند. اگر D در انتهای لوله و A، روی آن جای داشته باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) A می‌تواند یک محلول و D، حلال خالص آن باشد.
  - (۲) A و D می‌توانند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.
  - (۳) A و D می‌توانند دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند.
  - (۴) اگر جرم A و D، برابر باشد، حجم A به یقین، کمتر از حجم D است.

۸۶. اگر ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید، در واکنش کامل با ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ، ۰/۷۲ مول سدیم کلرید تشکیل دهد،

مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول آغازی کلسیم کلرید، کدام است؟ (سوال ۸۶ کنکور)



(۱) ۲/۷۰ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۲۷ (۴) ۱/۳۵

میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) را با آب مقطر تا حجم ۲ لیتر رقیق کردیم. اگر ۲۰۰ mL از این محلول رقیق شده بتواند با ۱۲۸ میلی‌گرم مس طبق معادله زیر واکنش

دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ ( $\text{Cu} = 64 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ) (سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)



(۱) ۶/۴ (۲) ۳/۲ (۳) ۰/۶۴ (۴) ۰/۳۲

۸۷. فرمول مولکولی یک ترکیب آلی غیرحلقوی، مشابه فرمول مولکولی «هگزن» است. کدام مورد درباره ویژگی ساختاری این ترکیب، به

یقین درست است؟ (سوال ۸۷ کنکور)

- (۱) شمار پیوندهای دوگانه در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر یک است.
- (۲) شمار شاخه‌های فرعی در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر صفر است.
- (۳) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در زنجیره کربنی، نصف شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول آن است.
- (۴) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در زنجیره کربنی، دو برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در مولکول آن است.

۸۸. اگر درصد خلوص نوعی چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر ۸۰ و ۵۰ در نظر گرفته شود، جرم زغال سنگ، چند برابر جرم چربی باشد تا

گرمای تولیدشده از سوختن چربی، دو برابر گرمای تولیدشده از سوختن زغال سنگ شود؟ (ارزش سوختن چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر

۳۹ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است و ناخالصی‌ها، گرما آزاد نمی‌کنند.) (سوال ۸۸ کنکور)

(۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۲۶ (۳) ۲/۰۸ (۴) ۱/۰۴

۸۹. با توجه به ویژگی‌های عنصرهای «نقره، مس، پتاسیم، روی» کدام مقایسه درباره آنها درست است؟ (سوال ۸۹ کنکور)

- (۱) کمترین تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون: Cu
- (۲) آسان‌ترین نگهداری در شرایط یکسان: Zn
- (۳) دشوارترین استخراج: K
- (۴) پایدارترین ترکیب‌ها: Ag

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۰ مهر)

- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- (۱) آ، ب، ت
  - (۲) ب، پ، ت
  - (۳) آ، ب
  - (۴) ب، ت
- (۲) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استقرار آن، دشوارتر است.  
 (ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.  
 (پ) در واکنش:  $\text{FeO}(\text{s})$  یا  $\text{Na}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.  
 (ت) در واکنش:  $\text{Na}_2\text{O}(\text{s})$  یا  $\text{C}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

۹۰. در یک ظرف دو لیتری، ۳۲ گرم مخلوط متان و پروپین با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهند تا فرآورده‌(های) سبزشده تشکیل شود.

اگر افزایش جرم مخلوط هیدروکربن‌ها، حداکثر برابر ۷/۵ درصد جرم آغازی آنها باشد، غلظت مولی آغازی گاز متان در ظرف واکنش، کدام بوده

است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ ) (سوال ۹۰ کنکور)

(۱) ۰/۵۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۰ (۴) ۰/۰۵

۹۱. نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن، در کدام دو گروه از ترکیب‌های آلی، با افزایش شمار اتم‌های کربن ثابت می‌ماند؟ (سوال ۹۱ کنکور)

- (۱) آمین‌ها و آمیدها
- (۲) سیکلوآلکان‌ها و آمیدها
- (۳) آلکن‌ها و آمین‌ها
- (۴) آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها

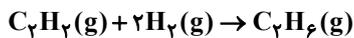


۹۲. گرمای آزاد شده از چگالش ۳ مول کربن دی اکسید با گرمای حاصل از واکنش چند گرم اتین با مقدار کافی گاز هیدروژن، برابر است؟

(میانگین آنتالپی پیوند  $C \equiv C$ ،  $C-C$  و  $C-H$ ، به ترتیب برابر ۸۴۰، ۳۵۰ و ۴۱۵ و آنتالپی پیوند  $H-H$ ، برابر ۴۳۵ کیلوژول بر مول

(سوال ۹۲ کنکور)

در نظر گرفته شود،  $(H = 1, C = 12 : g.mol^{-1})$



۹ / ۷۵ (۴)

۶ / ۵۰ (۳)

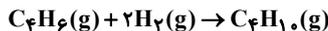
۳ / ۲۵ (۲)

۱۳ / ۰۰ (۱)

اگر آنتالپی پیوندهای  $C \equiv C$ ،  $C-H$ ،  $C-C$  و  $H-H$  به ترتیب ۸۴۰، ۳۵۰، ۳۴۸ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین،

(سوال ۹۳ آزمون خرداد ۹۳)

دمای پند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازه  $40^\circ C$  افزایش داد؟  $(C_{Al} = 0.9 J.g^{-1}.^\circ C^{-1})$



۲ / ۹۶ (۴)

۱ / ۴۸ (۳)

۲ / ۹۶ (۲)

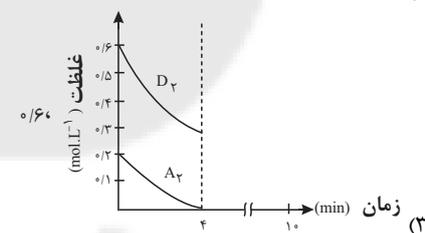
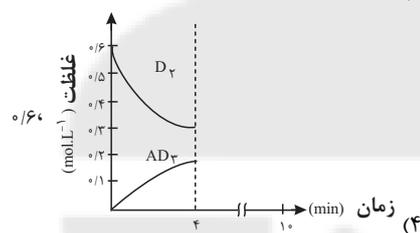
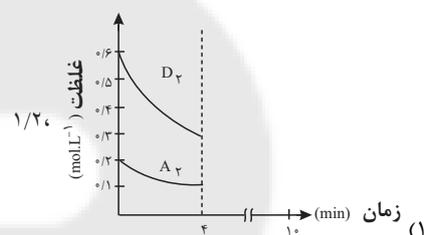
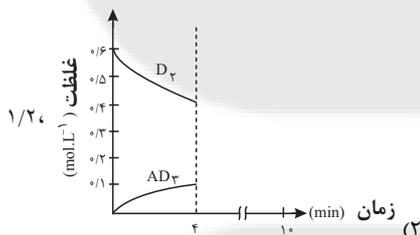
۱۴ / ۸ (۱)

۹۳. گازهای  $A_2$  و  $D_2$ ، به ترتیب با غلظت مولی ۰/۲ و ۰/۶ وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش:  $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_2(g)$ ،

در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، کدام نمودار (غلظت - زمان) برای ۴ دقیقه آغازی این واکنش، می‌تواند درست باشد و پس از ۴ دقیقه، با توجه به

نمودار، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (واکنش در بازه زمانی گفته شده، یک طرفه در نظر گرفته و معادله آن، موازنه شود).

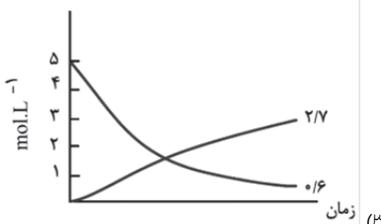
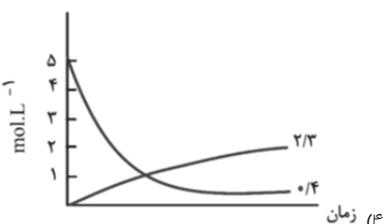
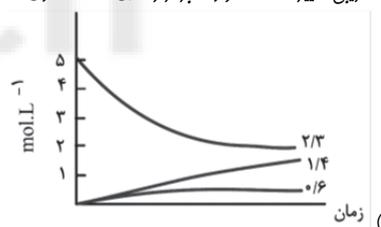
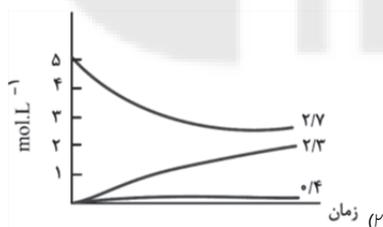
(سوال ۹۳ کنکور)



اگر واکنش تعادلی:  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g), K = 49$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول  $NO(g)$  در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهنده روند

(سوال ۱۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



۹۴. دربارهٔ نمودار «مول - زمان» برای اجزای شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی گازی، کدام مورد همواره درست است؟ (سوال ۹۴ کنکور)

- (۱) اگر برای ماده A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  ( $t_2 > t_1$ )، برابر صفر باشد، واکنش به تعادل رسیده است و مقدار مول A، ثابت باقی می‌ماند.
- (۲) اگر سرعت واکنش، برابر با  $\frac{\Delta n}{\Delta t}$  برای ماده A باشد، A فراوردهٔ واکنش است و ضریب استوکیومتری آن در معادلهٔ واکنش، برابر یک است.
- (۳) اگر برای ماده A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_1$  تا  $t_2$ ، بزرگ‌تر از شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  ( $t_3 > t_2 > t_1$ ) باشد، A فراوردهٔ واکنش است و برای آن، عددی مثبت است.
- (۴) اگر شیب نمودار برای ماده A، ۲ برابر شیب نمودار برای ماده D باشد، A و D فراوردهٔ واکنش‌اند و نسبت ضرایب استوکیومتری آنها در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ است.

۹۵. اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب ۳d (با a الکترون) و ۴p (با b الکترون) و تفاوت

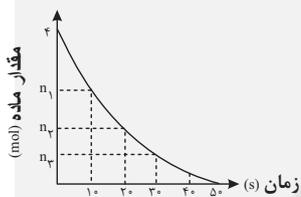
(سوال ۹۵ کنکور)

a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟

- ۱) ۶      ۲) ۵      ۳) ۴      ۴) ۳

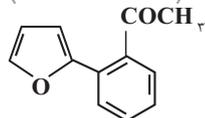
۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز  $N_2O_5$  را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز  $NO_2$  در گسترهٔ

زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر  $5 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، کدام مورد درست است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود). (سوال ۹۶ کنکور)



- (۱)  $n_1$  و  $n_3$  به ترتیب می‌تواند ۲/۲ و ۰/۴ باشد.
- (۲) اگر  $n_1 - n_2 = 1/2$ ، سرعت واکنش در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر  $6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  است.
- (۳) اگر  $n_2 = 1$ ، مجموع غلظت فراورده‌ها در ثانیهٔ ۲۰، برابر  $7/5 \text{ mol.L}^{-1}$  خواهد بود.
- (۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

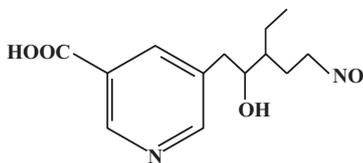
(سوال ۹۷ کنکور)



۹۷. کدام مورد دربارهٔ ساختار مولکول داده شده، نادرست است؟ ( $H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) دارای یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه متیل است.
- (۲) تفاوت شمار پیوندهای C-H، با شمار پیوندهای C-C، برابر ۳ است.
- (۳) مجموع جرم اتم‌های اکسیژن، ۳/۲ برابر جرم اتم‌های هیدروژن در ترکیب است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، ۲ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

(سوال ۱۲۶ آزمون ۱۶ آذر)



پنر مورد از موارد زیر در ارتباط با ترکیب داده شده صحیح است؟

- دارای ۲ گروه آمین و ۱ گروه هیدروکسیل است.
- توانایی شرکت در واکنش تولید آمید یا استر را دارد.
- نسبت شمار الکترون پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۲/۱ است.
- شمار پیوندهای C-H در آن، ۱/۶ برابر شمار پیوندهای C-C است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



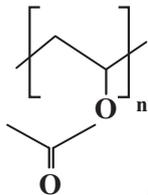
۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌استیرن است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر  $18000$  باشد، میانگین جرم مولی پلی‌استیرن،

(سوال ۹۸ کنکور)

برابر چند گرم است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ )

- (۱)  $9/36 \times 10^5$  (۲)  $6/24 \times 10^5$   
(۳)  $3/12 \times 10^5$  (۴)  $1/56 \times 10^5$

(سوال ۱۰۰ آزمون ۲۸ ری)



از پلی‌وینیل استات در تهیه انواع پاستیل استفاده می‌شود. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟  
(الف) فرمول مولکولی مونومر آن به صورت  $C_4H_6O_2$  است.

(ب) مونومر آن یک استر سیر نشده با ۱۲ پیوند کووالانسی است.

(پ) جرم مولی زنجیری از این پلی‌استر با  $500$  واحد تکرار شونده  $43 kg.mol^{-1}$  است.

(ت) مونومر آن در شرایط مناسب و در واکنش با آب می‌تواند استیک اسید تولید کند.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و ت

۹۹. اگر در دمای اتاق، pH محلولی که از وارد شدن  $40$  گرم از باز DOH (با درصد یونش یک) در ۲ لیتر آب مقطر تشکیل می‌شود، برابر  $10/3$  باشد، چند درصد از آن در آب حل شده است و شمار مول‌های یون هیدرونیوم در  $500$  میلی‌لیتر از این محلول کدام است؟ (از تغییر

(سوال ۹۹ کنکور)

حجم آب بر اثر انحلال باز صرف نظر شود،  $(DOH=20: g.mol^{-1})$

- (۱)  $20, 2/5 \times 10^{-11}$  (۲)  $10, 2/5 \times 10^{-11}$   
(۳)  $20, 5 \times 10^{-11}$  (۴)  $10, 5 \times 10^{-11}$

pH نمونه‌ای از محلول ۱۰ مولار اسید HA در دمای اتاق،  $4/7$  اندازه‌گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ در هر دو یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ )

(سوال ۲۴ آزمون ۱۸ آبان)

- (۱)  $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$  (۲)  $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$   
(۳)  $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$  (۴)  $5 \times 10^{-1} - 2 \times 10^{-2}$

(سوال ۱۰۰ کنکور)

۱۰۰. با در نظر گرفتن دمای ثابت، کدام مورد درست است؟ ( $HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1}$ )

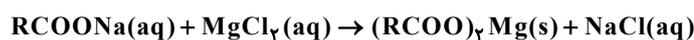
- (۱) اگر درجه یونش دو اسید HX و HA، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می‌توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.  
(۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون‌های دو محلول با یکدیگر برابر است.  
(۳) اگر شمار مول‌های حل شده باز قوی YOH، در یک لیتر آب، با شمار مول‌های حل شده باز ضعیف XOH، در دو لیتر آب برابر باشد، pH دو محلول، برابر است.  
(۴) اگر جرم‌های برابر از دو گاز هیدروژن کلرید و هیدروژن یدید، به صورت جداگانه در  $100$  میلی‌لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول HI، کوچک‌تر است.

۱۰۱. اگر از واکنش  $0/06$  مول صابون جامد دارای زنجیر هیدروکربنی سیر شده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید،  $17/7$  گرم رسوب تشکیل

شود، شمار اتم‌های کربن در مولکول صابون کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می‌ماند؟ (معادله واکنش موازنه شود،

(سوال ۱۰۱ کنکور)

( $H=1, C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1}$ )



- (۱)  $0/06, 17$  (۲)  $0/12, 18$   
(۳)  $0/12, 17$  (۴)  $0/06, 18$

مقدار  $14/6$  گرم صابون جامد با زنجیر آکلیل سیر شده را درون ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با پیکالی  $1/25 g.mL^{-1}$  وارد می‌کنیم. چنانچه  $20$  درصد از صابون به صورت رسوب در آید، غلظت یون  $Ca^{2+}$  در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ (در ساختار صابون  $52$  پیوند اشتراکی وجود دارد.)

(سوال ۱۰۸ آزمون ۲۰ مهر)

- (۱)  $40$  (۲)  $80$  (۳)  $160$  (۴)  $320$

۳۰

(سوال ۱۰۲ کنکور)

۱۰۲. کدام مورد درست است؟

- ۱) انحلال‌پذیر بودن عسل و گریس در آب، به وجود گروه هیدروکسیل در ساختار آنها وابسته است.
- ۲) مخلوط آب و روغن و صابون همانند مخلوط اوره و آب، همگن است و هر دو نور را پخش می‌کنند.
- ۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در پاک‌کننده‌های صابونی، با همین نسبت در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر است.
- ۴) هنگام شستن لباس با پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، لکه‌های سفید رنگ ناشی از وجود یون‌های کلسیم و منیزیم روی سطح آنها تشکیل می‌شود.

(سوال ۳۹۵ از زمره ۲۰ مهر)

پنر مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

- نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول‌های عسل با آب تشکیل می‌دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول‌های آب است.
- زمانی که صابون در محیط آب حل شود پس از تفکیک یونی، بخش کاتیونی آن با لکه‌های چربی بازه قوی برقرار می‌کند.
- تمام ویژگی‌های کلوئیدها مشابه مملول‌ها می‌باشد زیرا اندازه ذرات سازنده آن‌ها تقریباً برابر است.
- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مول اتیلن‌گلیکول بیش‌تر از همین نسبت در یک مول وازلین می‌باشد.
- افزودن نمک‌های سولفات به صابون مانع از تشکیل رسوب‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

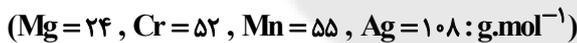
۱ (۱)

۱۰۳. اگر تغییر جرم آند، در سلول گالوانی استاندارد «منیزیم - نقره»، نصف تغییر جرم کاتد در سلول گالوانی استاندارد «منگنز - کروم» باشد و

۳/۲۴ گرم به جرم کاتد در سلول «منیزیم - نقره» اضافه شود، به تقریب چند الکترون در سلول «منگنز - کروم» مبادله شده است؟ (بازه‌های زمانی

(سوال ۱۰۳ کنکور)

انجام واکنش‌ها، متفاوت در نظر گرفته شود.)



$$E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0.80V, E^{\circ}(Cr^{3+} / Cr) = -0.74V$$

$$E^{\circ}(Mn^{2+} / Mn) = -1.18V, E^{\circ}(Mg^{2+} / Mg) = -2.37V$$

$$2/0 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$5/0 \times 10^{22} \quad (3)$$

$$1/5 \times 10^{23} \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{22} \quad (1)$$

اگر در شرایط معین شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» باشد، با مصرف

(سوال ۹۲ از زمره ۳۰ آذر)

۶/۷۲ لیتر گاز پروپان، میم گاز هیدروژن مصرف شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط استاندارد چند لیتر است؟

$$4/48 \quad (4)$$

$$3/24 \quad (3)$$

$$44/8 \quad (2)$$

$$33/6 \quad (1)$$

۱۰۴. با توجه به اطلاعات زیر، که رفتار چهار فلز  $Z$ ،  $X$ ،  $A$  و  $D$  را در آزمایش‌های مختلف نشان می‌دهد، کدام مورد درباره مقایسه قدرت

(سوال ۱۰۴ کنکور)

کاهندگی آنها در مقایسه با  $Cu$  درست است؟

- قدرت اکسندگی  $X^{2+}$ ، از قدرت اکسندگی  $Z^{2+}$ ، بیشتر است.

- تنها سه فلز  $Z$ ،  $D$  و  $X$  با محلول  $CuCl_2(aq)$ ، واکنش می‌دهند.

- با قرار دادن تیغه‌ای از فلز  $D$  در محلول‌های جداگانه دارای یون‌های  $Z^{2+}$ ،  $A^{2+}$  و  $X^{2+}$ ، فقط فلزهای  $A$  و  $X$ ، رسوب می‌کنند.

$$Z > X > Cu > A > D \quad (2)$$

$$X > D > Cu > Z > A \quad (1)$$

$$Z > D > X > Cu > A \quad (4)$$

$$X > Z > D > Cu > A \quad (3)$$

(سوال ۱۰۴ از زمره ۲ آذر)

اگر مقایسه قدرت کاهندگی چند فلز به صورت  $A > D > B > C$  باشد، پنر مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

• واکنش  $D(s) + C(NO_3)_2(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود.

• اگر  $B$  فلز مس باشد،  $C$  می‌تواند اولین فلز دسته  $p$  جدول تناوبی باشد.

• مملول حاوی یون‌های  $A^{n+}$  را می‌توان در ظرف‌های از جنس هر سه فلز  $B$ ،  $C$  و  $D$  نگهداری کرد.

• اگر واکنش  $M(s) + BCl_3(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر باشد، واکنش  $D(s) + MCl_3(aq) \rightarrow \dots$  نیز انجام‌پذیر است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$



(سوال ۱۰۷ آزمون ۱۶ آذر)

در یک آزمایش چهار فلز A، B، C و D رفتارهای زیر را نشان داده‌اند:

- (I) فلزهای A و C با مملول ۱/۰ مولار هیپروکلریک اسید واکنش می‌دهند اما فلزهای B و D چنین واکنشی را نشان نمی‌دهند.  
 (II) با قرار دادن فلز C در مملول‌های حاوی یون‌های  $D^{2+}$ ،  $B^{2+}$  و  $A^{2+}$  به ترتیب فلزهای D، E و A رسوب می‌کنند.  
 (III) یون  $D^{2+}$  اکسید ضعیف‌تری از  $B^{2+}$  است.

پنر مورد به نادرستی بیان شده است؟

- $E^{\circ}$  نیم واکنش کاهش  $A^{2+}$  همانند  $C^{2+}$  مثبت است.  
 - ترتیب قدرت کاهش‌دهندگی به صورت  $B > D > A > C$  است.  
 - ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهی A و D بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهی C و D است.  
 - در سلول گالوانی حاصل از الکترودهی C و D، غلظت یون  $C^{2+}$  در آن کاهش می‌یابد.

۱ (I) ۲ (II) ۳ (III) ۴ (IV)

۱۰۵. در کدام ترکیب، عدد اکسایش ۵ اتم کربن یکسان، و مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن دیگر، برابر +۱ است؟ (سوال ۱۰۵ کنکور)

- (۱) بنزالدهید (۲) بنزوئیک اسید (۳) ۲- هیتانول (۴) اتیل بوتانوات

۱۰۶. واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش ..... و منظم از ..... در حالت جامد به کار می‌رود. (سوال ۱۰۶ کنکور)

- (۱) دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها (۲) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها  
 (۳) سه بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها (۴) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۶ بهمن)

گرم‌گزینه زیر نادرست است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ )

- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف جامدهای فلزی، ترکیب‌های مولکولی و ترکیب‌های یونی در حالت جامد می‌تواند به کار برده شود.  
 (۲) اتصال یون‌های با بار مخالف بسیار مملک‌تر از نیروی یازده بین‌مولکولی می‌باشد.  
 (۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم فنتی خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم فنتی خود بیشتر می‌باشد.  
 (۴) میزان رسانایی الکتریکی  $MgCl_2(s)$  بیشتر از  $NaCl(s)$  است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکه بلور آن بیشتر است.

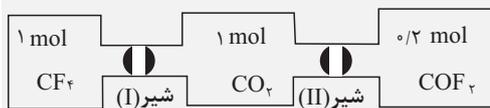
۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

- (۱)  $SO_2, H_2S$  (۲)  $NO_2^-, PF_3$  (۳)  $CH_4, SO_4^{2-}$  (۴)  $SCO, CS_2$

۱۰۸. یک مول  $CF_4$  و یک مول  $CO_2$ ، مطابق شکل و پس از باز شدن شیر (I)، تعادل گازی زیر را تشکیل می‌دهند. اگر شیر (II) باز شود،

در تعادل نهایی، مجموع شمار مول‌های  $CF_4$  و  $CO_2$ ، چند برابر شمار مول‌های  $COF_2$  خواهد بود؟ (حجم هریک از طرف‌ها، برابر یک

لیتر و دما ثابت است.) (سوال ۱۰۸ کنکور)

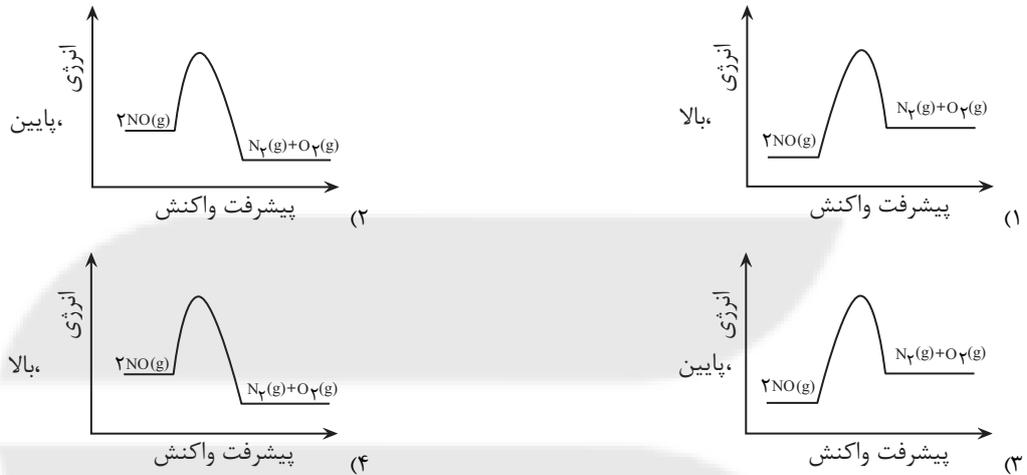


۱ (I) ۰/۵ (II) ۲ (III) ۴ (IV) ۸

۱۰۹. نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای حذف آلاینده گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی

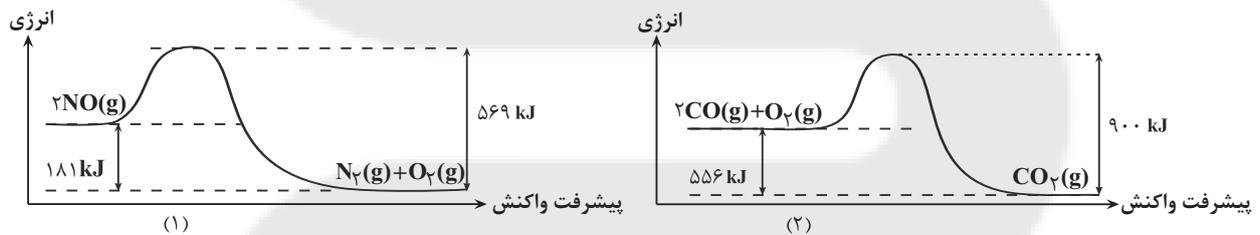
(سوال ۱۰۹ کنکور)

بهبتر انجام می‌شود؟



(سوال ۹۴ آزمون ۲۲ فروردین)

با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



(۱) در شرایط یکسان، واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱)، سریع‌تر انجام می‌شود.

(۲) در ازای تشکیل ۴۰ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۱)، ۲۲۶/۲۵ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

(۳) هر دو واکنش گرماده بوده و  $\Delta H$  واکنش (۲) برابر  $-556 \text{ kJ}$  است.

(۴) در ازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)، در کل  $139 \text{ kJ}$  انرژی مصرف می‌شود.

۱۱۰. تعادل گازی:  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr}$ ,  $\Delta H < 0$ ، در یک ظرف ۲ لیتری و با وجود یک مول از هر یک از مواد شرکت کننده برقرار است.

(سوال ۱۱۰ کنکور)

کدام مورد درباره این تعادل درست است؟

(۱) با انتقال تعادل به ظرف ۵ لیتری، غلظت هر یک از مواد شرکت کننده،  $0/4$  برابر می‌شود.

(۲) اگر با کاهش دما، ۲۰ درصد به مول‌های فراورده اضافه شود، مقدار  $K$ ،  $0/8$  برابر می‌شود.

(۳) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت فراورده، نصف و تعادل در جهت رفت، جا به جا می‌شود.

(۴) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جا به جا شده و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها، افزایش می‌یابد.

(سوال ۱۰۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) در واکنش تعادلی گرمایی  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، افزایش دما موجب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.

(۲) مفلوظ تعادلی  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، با کاهش دما پرمک‌تر و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.

(۳) در تعادل گازی  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$  در دمای ثابت، با کاهش دما، ثابت غلظت  $\text{H}_2$  تغییر می‌کند ولی تعداد مول‌های  $\text{H}_2$  تغییر نمی‌کند.

(۴) در تعادل  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، با اضافه کردن  $\text{N}_2$  در هر مولی آمونیاک افزایش یافته و باعث افزایش ثابت تعادل می‌شود.



در درس ریاضی ۱۹ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سوال ۱۱۱ کنکور)

۱۱۱. حاصل عبارت  $\sqrt[4]{3\sqrt{28}} \times \sqrt[4]{162} \times \sqrt[4]{4\sqrt{2}}$  چند برابر  $\sqrt{6}$  است؟

- (۱) ۲ (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $2\sqrt{6}$  (۴) ۳

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۸ دی)

اگر  $A = \sqrt[5]{4\sqrt[3]{16}} \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{4}{3}}$  باشد، حاصل  $(2A)^{-\frac{1}{3}}$  کدوم است؟

- (۱)  $0/25$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/75$  (۴) ۱

(سوال ۱۱۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

حاصل عبارت  $\frac{-8 \times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{9}\sqrt{3}}$  کدوم است؟

- (۱)  $-\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$  (۲)  $-12\sqrt[3]{3}$  (۳)  $12\sqrt[3]{3}$  (۴)  $\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$

۱۱۲. به ازای چند مقدار طبیعی  $m$ ، اشتراک دو بازه  $A = \left[\frac{4}{m+1}, +\infty\right)$  و  $B = \left(-\infty, \frac{5}{m+2}\right]$  یک مجموعه متناهی است؟ (سوال ۱۱۲ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۳. اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و  $\frac{1}{4}c$ ،  $\frac{1}{3}a$  و  $b$  سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

پیمائش پنجم و ششم و هفتم یک دنباله حسابی به ترتیب  $a$  و  $b$  و  $12$  هستند. اگر به جمله هفتم  $a$  و امر اضافه کنیم،  $a$  و  $b$  و عدد حاصل به ترتیب تشکیل دنباله هندسی (با پیمائش افزایشی) می‌دهند. مجموع قدرنسبت هر دو دنباله کدوم است؟

(سوال ۱۱۴ آزمون ۲۸ دی)

- (۱) ۶ (۲)  $6/5$  (۳) ۷ (۴)  $7/5$

۱۱۴. مجموعه جواب نامعادله  $(5-2m)x^2 - (2m+n-5)x < n$  به صورت بازه  $(-1, m-2)$  است. اگر  $m$  عدد طبیعی باشد، مقدار  $m+n$  کدوم است؟

(سوال ۱۱۴ کنکور)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۱۴۱ آزمون ۴ آبان)

اگر بیشترین مقدار تابع  $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$  برابر صفر باشد، مقدار  $k$  کدوم است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۵. ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه شود، مساحت مثلث جدید  $4/5$  برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدوم است؟

(سوال ۱۱۵ کنکور)

- (۱) ۸ (۲)  $14/5$  (۳)  $16/5$  (۴) ۲۸

(سوال ۱۳۴ آزمون ۲۸ دی)

طول یک مستطیل ۲ واحد کمتر از  $1/5$  برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۱۹۲ واحد مربع باشد، محیط آن کدوم است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴) ۶۴

۱۱۶. اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت بوده و  $g(3x) + 2f(3+x) = 3 + 2x$  باشد، مقدار  $\frac{f(-1)}{g(4)}$  کدوم است؟ (سوال ۱۱۶ کنکور)

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۱۷. اگر  $f(x) = \sqrt{a-x}$  و  $g(x) = 3-x$  باشد، به ازای کدام مقدار  $a$ ، توابع  $f$  و  $g \circ f$  روی محور  $y$ ها متقاطع‌اند؟ (سوال ۱۱۷ کنکور)

- (۱)  $1/25$  (۲)  $1/5$  (۳)  $2/25$  (۴)  $2/5$

۱۱۸. مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله  $0 = (m+14)x + 1 - 36x^2$  برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $0 = mx^2 + 3x + 2$  کدام است؟ (سوال ۱۱۸ کنکور)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۴۳ آزمون ۴ آبان)

در معادله درجه دوم  $0 = 3x^2 - 11x + 9$  با ریشه‌های  $\alpha$  و  $\beta$ ، مقدار  $\frac{\alpha}{\beta^2 + 3} + \frac{3\beta}{11\alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{64}{99}$  (۲)  $\frac{65}{99}$  (۳)  $\frac{67}{99}$  (۴)  $\frac{68}{99}$

۱۱۹. تابع  $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$  و وارون آن از نقطه  $(-\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$  می‌گذرند. مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟ (سوال ۱۱۹ کنکور)

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲) -۳ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) -۱

۱۲۰. به ازای چند مقدار صحیح از  $m$ ، تابع  $f = \{(-5, 4-m), (2, 2m+3), (10, -10), (3, m-2)\}$  نزولی است؟ (سوال ۱۲۰ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۳ فروردار)

اگر تابع  $f = \{(1, a^2 - 4a), (2, 12), (3, a^3 + 4)\}$  یک تابع صعودی باشد، چند مقدار صحیح برای  $a$  وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

(سوال ۱۲۷ آزمون ۳۰ فروردار)

به ازای  $x \in [a, b]$  تابع  $f = \{(1, 2x+7), (-2, 10-x), (0, x^2+4)\}$  یک تابع صعودی است. بیش‌ترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۱. اگر  $(2, a+b) \cup (4b-a, 5)$  یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار  $b-a$  کدام است؟ (سوال ۱۲۱ کنکور)

- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

اگر  $(3b-2a, 7) \cup (c, 2a+b)$  یک همسایگی مفروض عدد ۴ باشد، آن‌گاه بازه  $(a, b)$  یک همسایگی برای کدام‌یک از عددهای زیر است؟ (سوال ۱۲۵ آزمون ۱۵ فروردین)

- (۱)  $\frac{2}{4}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۲۲. در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (سوال ۱۲۲ کنکور)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳)  $15\sqrt{2}$  (۴)  $30\sqrt{2}$

۱۲۳. اگر  $\alpha = 22/5$  درجه باشد، حاصل  $A = -1 + \tan(7\alpha)$  کدام است؟ (سوال ۱۲۳ کنکور)

- (۱)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $-\sqrt{2}$  (۳)  $1 - \sqrt{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

۱۲۴. در بازه  $[0, \pi]$  معادله مثلثاتی  $\sin 2x = \cos 3x$  چند جواب دارد؟ (سوال ۱۲۴ کنکور)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(سوال ۳۸ آزمون ۲ آذر)

مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\tan x = \tan 3x$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\pi$  (۳)  $\frac{3\pi}{2}$  (۴)  $\frac{5\pi}{4}$

۱۲۵. اگر مقادیر تقریبی  $\log_2 7 = 2/8$  و  $\log_5 2 = 0/5$  باشد، حاصل  $\log_{14} 10$  کدام است؟ (سوال ۱۲۵ کنکور)

- (۱)  $\frac{15}{19}$  (۲)  $\frac{10}{19}$  (۳)  $\frac{11}{14}$  (۴)  $\frac{9}{14}$

(سوال ۱۵۴ آزمون ۲ آذر)

اگر  $\log_2 2 = 5 \log_3 3$  آنگاه لگاریتم ۱۸ در پایه ۴۸ برابر با کدام است؟

- (۱)  $0/375$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/625$  (۴)  $0/75$



(سوال ۱۲۶ کنکور)

۱۲۶. ضریب تغییرات داده‌های ۱/۱۶، ۱/۱۲، ۱/۸، ۱/۰۸ و ۱ کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۱)$$

(سوال ۱۲۹ آزمون ۲۸ دی)

در داده‌های آماری ۱۲ و ۳ و ۲۵ و ۵ و ۱۵ و ۲۱ و ۶ و ۱۶ و ۹ و ۱۸، داده‌های بیشتر از میانه را حذف می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقیمانده کدام است؟

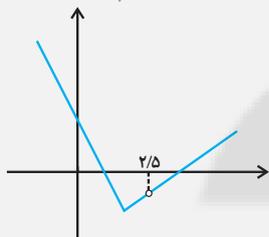
$$۱۰ \quad (۴)$$

$$\sqrt{۱۰} \quad (۳)$$

$$\sqrt{۸} \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

(سوال ۱۲۷ کنکور)

 ۱۲۷. نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax + b & x \geq 1 \\ 4x - c & x < 1 \end{cases}$  به صورت زیر رسم شده است. مقدار  $a+b$  کدام است؟


$$۴ \quad (۱)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$-۱ \quad (۳)$$

$$-۴ \quad (۴)$$

(سوال ۱۲۸ کنکور)

 ۱۲۸. تابع با ضابطه  $f(x) = \left[ \frac{2-x}{2} \right] + a \left[ \frac{x+2}{3} \right]$  در نقطه  $x=-2$  حد دارد. مقدار  $\left[ \frac{a}{3} \right]$  کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

(سوال ۱۳۸ آزمون ۱۶ آذر)

 اگر  $f(x) = m|x-3| - 2|x^2+1|$ ، آن‌گاه مقدار  $m$  کدام باشد تا تابع  $f$  در نقطه  $x=2$  دارای هر باشد؟ (نمار جزء صبیح است.)

$$-۲ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$-۱ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

(سوال ۱۲۹ کنکور)

 ۱۲۹. اگر  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k|x|}{x^2-1} = -\infty$  باشد، نقاط  $(k\pi, \cos k\pi)$  در کدام ناحیه محورها مختصات قرار دارند؟

$$\text{چهارم} \quad (۴)$$

$$\text{سوم} \quad (۳)$$

$$\text{دوم} \quad (۲)$$

$$\text{اول} \quad (۱)$$

(سوال ۱۳۵ آزمون ۱۶ آذر)

 اگر  $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{y-bx}{(-x-3)^3} = +\infty$  باشد، هرور  $b$  کدام است؟

$$b > \frac{y}{3} \quad (۴)$$

$$b < -\frac{y}{3} \quad (۳)$$

$$b < \frac{y}{3} \quad (۲)$$

$$b > -\frac{y}{3} \quad (۱)$$

(سوال ۱۳۰ کنکور)

 ۱۳۰. تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + mx + n}{a-x} & x \neq a \\ -4 & x = a \end{cases}$  روی  $R$  پیوسته است. اگر  $f(2a) = 0$  باشد، مقدار  $n-m$  کدام است؟

$$۱۴ \quad (۴)$$

$$۱۲ \quad (۳)$$

$$-۴ \quad (۲)$$

$$-۲ \quad (۱)$$

(سوال ۱۳۷ آزمون ۳۰ آذر)

 ۱۳۷.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + |x|}{ax^3 + a} & x > -1 \\ b & x = -1 \\ \frac{|x| - x^2}{|x+1|} & x < -1 \end{cases}$  در  $x = -1$  پیوسته باشد،  $a+b$  کدام است؟ (نمار جزء صبیح است.)

$$-\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$-\frac{5}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

(سوال ۱۳۱ کنکور)

 ۱۳۱. خط  $y+ax=2$  در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع  $f$  مماس است. اگر  $f(4) + f'(4) = -1$  باشد، مقدار  $f'(4)$  کدام است؟

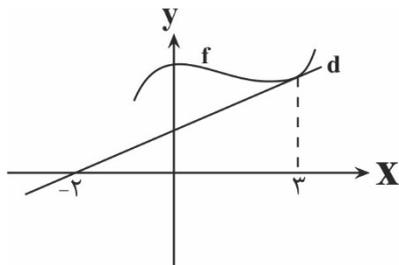
$$-۱ \quad (۴)$$

$$-۵/۶ \quad (۳)$$

$$۵/۶ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

(سوال ۱۳۰ آزمون ۲۱ دی)

 در شکل مقابل فقط  $d$  بر نمودار تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر  $f(3) - f'(3) = 3$  باشد،  $f(3)$  کدام است؟


$$\frac{15}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{13}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{15}{7} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{7} \quad (۴)$$

۱۳۲. خط  $d$  از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع  $f(x) = 2\sqrt{x}(4x^2 + 3)$  مماس است. شیب خط  $d$  چقدر است؟ (سوال ۱۳۲ کنکور)

۱)  $4\sqrt{2}$       ۲)  $8\sqrt{2}$       ۳)  $6$       ۴)  $12$

از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع  $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مقصود عرض این نقطه واقع بر نمودار گراف است؟

(سوال ۱۳۲ آزمون ۲۳ فررار)

۱) ۲      ۲) -۳      ۳)  $\frac{1}{5}$       ۴) -۴

۱۳۳. نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب روی منحنی‌های  $y = x^3 - 2x - 3$  و  $y = x^3 + x^2 + 1$  قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور  $y$  ها باشند، کم‌ترین مقدار طول پاره خط  $AB$  کدام است؟ (سوال ۱۳۳ کنکور)

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۱۳۴. با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۰ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک‌تر باشد؟ (سوال ۱۳۴ کنکور)

۱) ۱۳۳      ۲) ۱۲۵      ۳) ۱۱۱      ۴) ۱۰۳

(سوال ۲۰۰ آزمون ۱۲ بهمن)

پنجاه عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و غیر صفر وجود دارد؟

۱) ۷۲      ۲) ۸۴      ۳) ۹۶      ۴) ۱۰۸

(سوال ۱۹۰ آزمون ۲۶ بهمن)

با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، بدون تکرار ارقام، پنجاه عدد فرد بزرگتر از ۳۵۰۰ می‌توان ساخت؟

۱) ۱۰۰      ۲) ۱۰۲      ۳) ۱۰۴      ۴) ۱۰۶

۱۳۵. در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟ (سوال ۱۳۵ کنکور)

۱)  $\frac{3}{7}$       ۲)  $\frac{3}{8}$       ۳)  $\frac{9}{56}$       ۴)  $\frac{25}{56}$

کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کدام است؟

(سوال ۱۸۳ آزمون ۲۲ اسفند)

۱)  $\frac{1}{2}$       ۲)  $-\frac{4}{9}$       ۳)  $\frac{5}{12}$       ۴)  $\frac{7}{18}$

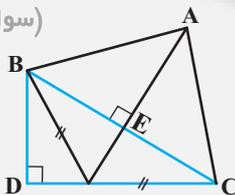
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر  $\frac{5}{6}$  است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۱۳۷. مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و  $x$  با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و  $y$  متشابه است. اختلاف کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر ممکن برای  $y$  کدام است؟ (سوال ۱۳۷ کنکور)

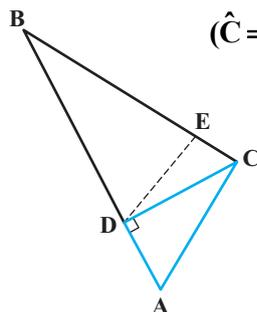
۱)  $7/2$       ۲)  $6/25$       ۳)  $3/15$       ۴)  $2/8$

۱۳۸. در شکل زیر،  $BD = 2$ ،  $CD = 4$  و زاویه  $\hat{C}AD$  قائمه است. مساحت مثلث  $ABE$  کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



۱) ۱۰      ۲)  $7/5$       ۳) ۵      ۴)  $2/5$

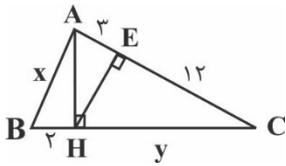
۱۳۹. اگر  $AC = 3$ ،  $BC = 9$  و  $DE$  بر  $BC$  عمود باشد، طول  $BE$  کدام است؟  $(\hat{C} = 90^\circ)$  (سوال ۱۳۹ کنکور)



۱)  $8/1$       ۲)  $7/2$       ۳)  $6/4$       ۴)  $5/6$



(سوال ۱۹۷ آزمون ۲۴ اسفند)



با توجه به شکل زیر، مقدار  $x+y$  کرام است؟

(۱)  $7 + 6\sqrt{5}$

(۲)  $5 + 6\sqrt{5}$

(۳)  $7 + 3\sqrt{5}$

(۴)  $5 + 3\sqrt{5}$

۱۴۰. دو نقطه با مختصات  $(-\frac{1}{3}, b)$  و  $(-\frac{1}{3}, a)$  دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط  $\Delta$  قرار دارند، اگر شیب خط  $\Delta$  برابر  $\sqrt{3}$  باشد، طول

(سوال ۱۴۰ کنکور)

قطر این مربع کدام است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

دو رأس غیرمجاور یک مربع روی خط به معادله  $3x - 4y = 1$  قرار دارند. اگر نقطه  $A(2, 1)$  رأس دیگری از مربع باشد، در این صورت مساحت مربع کدام است؟ (سوال ۱۳۱ آزمون ۳۰ فروردار)

(۱)  $0/2$

(۲)  $0/08$

(۳)  $0/16$

(۴)  $2/5$

**در درس زمین شناسی ۱۴ سؤال از ۱۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.**

(سوال ۱۴۱ کنکور)

۱۴۱. بیشترین جرم پوسته زمین را کدام کانی تشکیل می‌دهد؟

(سوال ۱۵۱ آزمون ۶ تیر)

(۴) کوارتز

(۳) گالن

(۲) پیروکسن

(۱) پلاژیوکلاز

- کدام موارد با ویژگی‌های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟  
الف) گوه‌هایی مانند عقیق و آمیست از انواع آن می‌باشد.  
ب) می‌تواند زمینه مهم‌ترین کانه فلز مس باشد.  
ج) در صد وزنی آن در پوسته زمین از کانی‌های رسی کمتر است.  
د) خاک‌های حاصل از تفریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

(سوال ۱۵۶ آزمون ۴ آبان)

(۴) ج و د

(۳) ب و ج

(۲) الف، ب

(۱) الف و ج

کدام گزینه در مورد کانی‌هایی با ترکیب شیمیایی مشابه پیریت نادرست است؟

(۱) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.

(۲) فاقد بنیان سیلیکاتی ( $\text{SiO}_4^{4-}$ ) در ترکیب خود هستند.

(۳) در صد وزنی آن‌ها در ترکیب پوسته زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.

(۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلزسپارها می‌باشند.

(سوال ۱۴۲ کنکور)

۱۴۲. کدام روش در کاهش بیماری گواتر در یک منطقه مؤثرتر است؟

(سوال ۱۶۴ آزمون ۳۰ آذر)

(۲) افزایش ید به آب‌های تصفیه شده منطقه

(۴) افزایش ید به رژیم غذایی مردم منطقه

(۱) استفاده از کودهای یددار در زمین‌های کشاورزی

(۳) افزایش فلوئور به آب آشامیدنی منطقه

مصرف مقادیر بیش از هر ..... باعث ایبار ..... می‌گردد.

(۲) کلسیم و منیزیم - بیماری‌های تنفسی

(۱) آرسنیک - ریابت

(۴) ید - بیماری گواتر

(۳) روی - سرطان پوست

(سوال ۱۴۳ کنکور)

۱۴۳. به ترتیب منشأ عناصر فلوئور، آرسنیک و کلسیم می‌تواند کدام کانی‌ها باشند؟

(سوال ۱۵۱ آزمون ۲۹ فروردین)

(۲) گالن، کالکوپیریت و دولومیت

(۴) فلوئوریت، پیریت و هماتیت

(۱) مسکوویت، کرومیت و کلسیت

(۳) میکای سیاه، پیریت و دولومیت

پنر مورد از موارد زیر درباره منشأ مشترک عناصر زیر نادرست است؟

الف) سلنیم و روی: کانی‌های سولفیدی

ب) روی و بیوه: چشمه‌های آب گرم

ج) فلوئور و آرسنیک: زغال‌سنگ‌ها

د) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

کدام گزینه درست‌تر است؟

(۱) عنصری که در فرایندهای پدیدار شدن طلا از کانسنگ آن استفاده می‌شود، می‌تواند به نرمی استخوان‌ها منجر شود.

(۲) عنصری که در کانی‌های رسی، میکای سیاه و در سنگ‌های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی زردان‌ها جلوگیری می‌کند.

(۳) مقادیر بالای عنصری که منشأ اصلی آن خاک می‌باشد با ایبار کم فونی منجر به مرگ می‌شود.

(۴) شافی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم‌ترین راه انتقال آن آب آورده می‌باشد.

(سوال ۱۴۸ آزمون ۷ فروردین)

(سوال ۱۴۴ کنکور)

۱۴۴. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از کاربرد «زمین‌شناسی ساختمانی» است؟

- (۱) با استفاده از اصول زمین‌شناسی به ساخت سازه‌های بزرگ صنعتی، شهری، تجاری و ... می‌پردازد.
- (۲) ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها را شناسایی و بررسی می‌کند.
- (۳) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارها را برای ساخت سازه‌های مهم بررسی می‌کند.
- (۴) علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از ساخت‌های زمین‌شناسی و عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آنها را انجام می‌دهد.

(سوال ۱۷۰ آزمون ۱۶ آذر)

«متخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورها داشته باشند.»

- (۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین
- (۲) مطالعه پراگندگی عناصر در پوسته زمین
- (۳) مطالعه متناظرس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها
- (۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تیریل رسوبات به انواع سنگ

(سوال ۱۴۵ کنکور)

۱۴۵. بخش زیر اساس در راه‌سازی، کدام عمل را انجام می‌دهد و برای این بخش از چه موادی استفاده می‌شود؟

- (۱) نگهداری ریل - مصالح خرده سنگی
- (۲) توزیع بار چرخه‌ها - بالاست
- (۳) مقاوم سازی - شن، ماسه و قیر
- (۴) زهکشی - شن و ماسه

(سوال ۱۴۷ آزمون ۷ فروردین)

زرات مشترک در بخش زیر اساس و آسفالت یک جاده کدام است؟

- (۱) ماسه (۲) بالاست (۳) رس (۴) لای
- بلاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخه‌ها در جاده‌های ریلی چه کاربردی دارد و این وظیفه را در دیگر جاده‌ها کدام بخش ایفا می‌کند؟ (سوال ۱۳۹ آزمون ۵ اردیبهشت)
- (۱) زهکشی - بخش بین اساس و مواد پرکننده
- (۲) رویه مقاوم - بخش بین اساس و مواد پرکننده
- (۳) رویه مقاوم - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده
- (۴) زهکشی - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

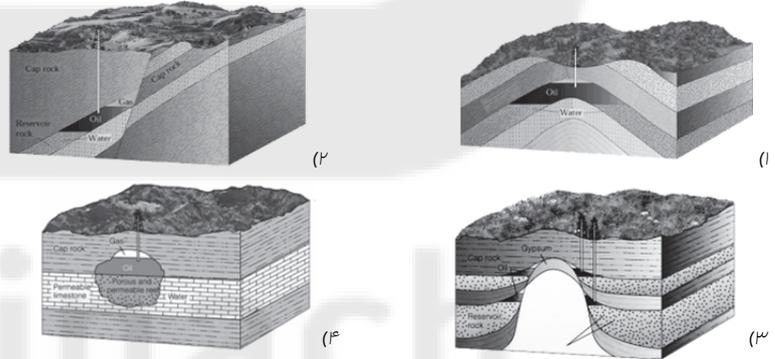
(سوال ۱۴۶ کنکور)

۱۴۶. مهندسیین اکتشاف منابع نفت و گاز، جستجوی اولیه خود را برای رسیدن به این منابع باید از کدام مناطق شروع کنند؟

- (۱) ساختمان‌های زمین‌شناسی که مناسب تشکیل نفت‌گیرها هستند.
- (۲) مناطق نزدیک به دریا‌های کم عمق که رسوب‌گذاری شدید دارند.
- (۳) سنگ‌های آهکی حفره‌دار تاقدیسی بالای سطح ایستابی آب
- (۴) چین‌خوردگی‌هایی که دارای تاقدیس فراوان هستند.

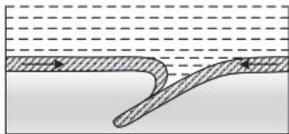
(سوال ۱۶۹ آزمون ۲ آذر)

کدام تله نفتی زیر، از نوع ریغی است؟



۱۴۷. شکل زیر، مراحل اولیه برخورد دو ورقه اقیانوسی به هم را نشان می‌دهد. پدیده زمین‌شناختی بعدی در این منطقه، کدام خواهد بود؟ (سوال ۱۴۷ کنکور)

- (۱) بسته شدن اقیانوس
- (۲) ایجاد پشته اقیانوسی
- (۳) تشکیل جزایر قوسی
- (۴) به وجود آمدن درازگودال



(سوال ۱۶۵ آزمون ۲ آذر)

تشکیل جزایر قوسی مربوط به کدام نوع حرکت ورقه‌هاست؟

- (۱) دور شدن دو ورقه اقیانوسی
- (۲) نزدیک شدن دو ورقه اقیانوسی
- (۳) دور شدن دو ورقه قاره‌ای
- (۴) برخورد یک ورقه قاره‌ای با یک ورقه اقیانوسی

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۹ فروردین)

تشکیل درازگودال‌های اقیانوسی در کدام حالت‌ها رخ می‌دهد؟

- (الف) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از همدیگر
- (ب) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای
- (ج) فرو رانش ورقه قاره‌ای به زیر ورقه قاره‌ای دیگر
- (د) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر

- (۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) ج و د (۴) ب و ج



**(سوال ۱۴۸ کنکور)**

۱۴۸. کدام مراحل چگونگی تشکیل شدن یک رگه معدنی را بهتر نشان می‌دهد؟

- ۱) آب زیرزمینی - تماس با توده‌های مذاب - رشد بلورهای بزرگ - تشکیل پگماتیت
- ۲) هوازدگی سنگ‌ها - جداسدن کانی‌های چگال‌تر - تجمع در حفره‌های خالی سنگ بستر
- ۳) ماگمای در حال سرد شدن - عناصر با چگالی بالا - تشکیل بلور - سقوط بلورها به کف ماگما
- ۴) آب داغ - انحلال برخی از عناصر - جابه جایی - سرد شدن داخل شکستگی‌ها - ته نشین شدن

(سوال ۱۴۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

مطابق کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

منشأ معدن آهن پفارت کانسنگ ..... می‌باشد و عناصر ..... بین کانسنگ‌های رسوبی و گرمابی مشترک هستند.

- ۱) ماگمایی - قلع و روی      ۲) پلاستی - سرب و روی      ۳) گرمابی - سرب و مس      ۴) ماگمایی - سرب و روی

**(سوال ۱۴۹ کنکور)**

۱۴۹. همه موارد زیر بر غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی آزاد اثر دارند، به جز:

- ۱) دما      ۲) فشار      ۳) سرعت نفوذ آب      ۴) مسافت طی شده آب

**(سوال ۱۵۰ کنکور)**

۱۵۰. کدام عبارت یا عبارت‌ها، برای عنصر «بریلیم» درست است؟

- الف) با فوران آتشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.  
 ب) سیلیکات آن با درخشش رنگین‌کمانی به راحتی قابل شناسایی است.  
 ج) فسفات آن با رنگ سبز یکی از گران‌ترین جواهرات است.

- ۱) «الف»      ۲) «ب»      ۳) «الف» و «ب»      ۴) «الف» و «ج»

(سوال ۱۶۹ آزمون ۱۸ آبان)

کدام یک از کانی‌های گوه‌ری زیر در ترکیب فود فاقه بنیان سیلیکاتی هستند؟

- ۱) آمیتست      ۲) زمرد      ۳) گرانیت      ۴) فیروزه

بررسی‌های سنگ شناسی نشان دهنده فراوانی آب و مواد فرار و طولانی بودن زمان تبلور ماگما در تاریخچه زمین‌شناسی یک منطقه است. وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به ترتیب) در این منطقه ممتنع است؟

(سوال ۲۹ فروردین)

- ۱) کلسیم - مسکویت      ۲) منیزیم - زمرد      ۳) بریلیم - طلق نسوز      ۴) لیتیم - پشه نسوز

(سوال ۱۳۳ آزمون ۳۰ فروردین)

پندر مورد از موارد زیر به درستی ذکر نشده‌اند؟

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو از نوع سیلیکاتی هستند؛ گرانیت، زبرجر، یاقوت، فیروزه، زمرد
- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو را می‌توان به رنگ سبز مشاهده کرد؛ «یاقوت، آمیتست، زمرد، گرانیت، زبرجر»
- کانی‌های روبه رو به ترتیب نیمه قیمتی و قیمتی می‌باشند؛ «عقیق، ژیمس»

- ۱) صفر مورد      ۲) ۳ مورد      ۳) ۱ مورد      ۴) ۲ مورد

**(سوال ۱۵۱ کنکور)**



۱۵۱. کدام عبارت‌ها، برای منطقه b در نقشه زیر درست است؟

- الف) اغلب گسل‌های اصلی، راستالغز و در جهت شرقی - غربی‌اند.  
 ب) اغلب سنگ‌های رسوبی شمالی این منطقه دارای توالی رسوبی منظمی هستند.  
 ج) سنگ‌های رسوبی برخی از نواحی آن دارای ذخایر عظیم نفت است.  
 د) از داخل سنگ‌های رسوبی قدیمی آن، فیروزه استخراج می‌شود.

- ۱) «ج» و «د»      ۲) «الف» و «ج»      ۳) «ب» و «د»      ۴) «الف» و «ب»

(سوال ۱۰ اسفند)

ذخایر هیروکربنی میدان‌های اهواز و فائگیران، به ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌سافتی ایران قرار دارند؟

- ۱) جنوب غرب، البرز      ۲) زاگرس، کپه‌راغ      ۳) زاگرس، خلیج فارس      ۴) جنوب شرق، البرز

(سوال ۲۰۲ آزمون ۱۰ اسفند)

از بین گسل‌های زیر کدام یک امتداد شرقی - غربی دارد؟

- ۱) تاینر      ۲) کوه‌پایان      ۳) گازرون      ۴) مشا

طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟

(سوال ۵۴ آزمون ۲۹ فروردین)

- ۱) ذخایر عظیم گاز - ذخایر فلزی      ۲) سرب و روی ایرانکوه - زغال سنگ  
 ۳) معادن مس - ذخایر فلزی      ۴) ذخایر نفت و گاز - زغال سنگ

**(سوال ۱۵۲ کنکور)**

۱۵۲. چند روز در سال محور فرضی زمین، یکی از قطب‌های دایره عظیمه روشنایی می‌شود؟

- ۱) یک      ۲) دو      ۳) ۳۶۵      ۴) هرگز

(سوال ۱۴۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام گزینه بر اساس موقعیت فرضی تابش عمود نور، فورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟

- ۱) در اول بهار همانند اول پاییز، فورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.  
 ۲) در طول بهار همانند طول تابستان، فورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی عمود می‌تابد.  
 ۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، فورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.  
 ۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، فورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه شمالی عمود می‌تابد.

(سوال ۱۴۱ آزمون ۲۹ فروردین)

در بازه زمانی اول تابستان تا اول زمستان یک سال، چند بار تابش عمود آفتاب بر روی مدار ۲۱ درجه شمالی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) ۲ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۵۳. پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه‌های حفر شده در آبخوانی همگن با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد،

(سوال ۱۵۳ کنکور)

۲۰ سانتی‌متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟

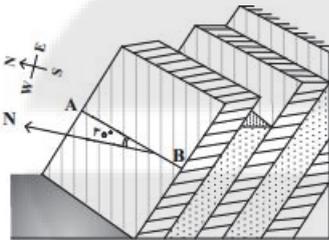
- ۱) ۱/۲ (۲) ۱۲ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۱۲۰

به منظور تغذیه مصنوعی آیفوان‌ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه‌ای را به سمت دشتی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع و تفلط ۶۰ درصد هدایت کرده‌ایم. اگر عمق سنگ بستر غیرقابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت چند مترمکعب آب را می‌تواند در خود ذخیره کند؟

(سوال ۱۴۴ آزمون ۲۳ فروردین)

- ۱) ۶۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۱۵۴. در شکل زیر، AB امتداد لایه‌ها را نشان می‌دهد، اگر شیب لایه در این شکل ۴۵ درجه باشد، کدام مورد این لایه‌ها را معرفی می‌کند؟ (سوال ۱۵۴ کنکور)



- ۱) N30E و SW45  
۲) NAB30 و S45  
۳) N30E و 45NW  
۴) 45S و AB N30

(سوال ۱۴۸ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

امتداد لایه عبارت است از .....

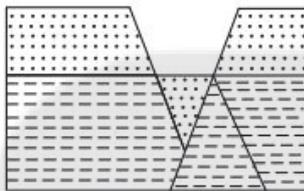
۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.

۱) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

۳) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

۳) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد.

(سوال ۱۵۵ کنکور)

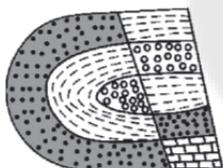


۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده‌اند؟

- ۱) ۴  
۲) ۳  
۳) ۲  
۴) ۱

در شکل زیر، ماسه سنگ در دشت جوان‌تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟

(سوال ۱۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)



- ماسه سنگ دانه ریز  
ماسه سنگ دانه درشت

- ۱) تاقریس، گسل عادی  
۲) تاقریس، گسل عادی  
۳) تاقریس، گسل معکوس  
۴) تاقریس، گسل معکوس

(سوال ۱۹۸ آزمون ۲۶ بهمن)

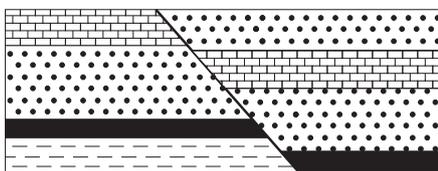
در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟

۱) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت پایین یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۲) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت بالا یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت پایین یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت بالا یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.



# دفترچه پاسخ

## عمومی دوازدهم

### رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

### ۲ آبان ماه ۱۴۰۴

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباس زاده، محسن فدایی، الهام محمدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدیناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قائدامینی، افشین کرمان فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمدمهدی مانده‌علی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، ایمان حسن پور، محمدمهدی دغلاوی، آرمین رحمانی، بیتا قربان پور

#### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستار مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	نازنین فاطمه حاجیلو	مرتضی منشاری	—	فریبا رتوفی،	الناز معتمدی، محسن جمشیدی، ماتده ملکی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدیناه	آرمین ساعدیناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی	وجیهه نجفی، محسن جمشیدی، مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدمهدی مانده‌علی	محمدمهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار سکینه گلشنی	محمدفرحان فخاریان	محمدصدرا بنجه‌پور	—
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	—	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	ماتده سالاری	سپهر اشتیاقی	زهره فلاحي

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

**فارسی ۳**

**۲۰۱- گزینۀ ۳**

(تازنین فاطمه هایلو صفحہ ۱۳۰)

مکاشفت: کشف کردن و آشکار ساختن، در اصطلاح عرفانی، پی بردن به حقایق است.

مراقبت: در اصطلاح عرفانی، کمال توجه بنده به حق و یقین بر این که خداوند در همه احوال، عالم بر ضمیر اوست.

معاملت: احکام و اعمال عبادی؛ در متن درس منظور همان کار مراقبت و مکاشفت است.

منظور از بوستان، همان حالت مکاشفتی است که نویسنده در آن بوده است.

اما معنای انبساط، نزدیکی و صمیمیت است.

(واژگان، صفحه ۱۳)

**۲۰۲- گزینۀ ۳**

(تازنین فاطمه هایلو صفحہ ۱۳۰)

«نیست» در این گزینہ، غیراسنادی است و به معنای «وجود ندارد» است: از کجا [معلوم است] که والی در خانه خمار (=حضور ندارد)؟

«نیست» در بقیۀ گزینہ‌ها، در کاربرد فعل اسنادی است.

(دستور، صفحه ۱۹)

**۲۰۳- گزینۀ ۱**

(تازنین فاطمه هایلو صفحہ ۱۳۰)

«را» در این گزینہ «فک اضافه» است؛ یعنی «را» بین مضاف و مضاف‌الیہ آمده و برگردان امروزی آن، به این شکل می‌شود: جان آن سوخته. «را» در دیگر گزینہ‌ها در کاربرد «حرف اضافه» است.

**تشریح گزینہ‌های دیگر:**

گزینہ «۲»: تا به داروغه گوئیم ...

گزینہ «۳»: به فراش باد صبا گفته و به دایۀ ابر بهاری فرموده ...

گزینہ «۴»: برای هدیۀ اصحاب، دامنی پر کنم ...

(دستور، صفحه‌های ۱۲ و ۱۹)

**۲۰۴- گزینۀ ۲**

(تازنین فاطمه هایلو صفحہ ۱۳۰)

شیوۀ بیان اشعار درس، طنز است؛ یعنی شاعر نکته‌ای انتقادی، نغز و ظریف را با لحنی شوخ و در عین حال، گزنده، بیان می‌کند و به اصطلاح، کنایه می‌زند. این شیوۀ بیان، در گزینہ «۲» نیز وجود دارد.

در دیگر گزینہ‌ها، شیوۀ بیان، جدی است و خبری از کنایه زدن، شوخی کردن و لحن گزنده یافت نمی‌شود؛ بلکه سخن، سراسر گفته شده است.

(دستور، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

**۲۰۵- گزینۀ ۳**

(حسن افتخار - تبریز)

به بخشی از آیه ۷ سوره «ابراہیم» اشاره دارد: «لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ، اگر شکر کنید [نعمت شما] را افزون خواهم کرد.»

(آرایه، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

**۲۰۶- گزینۀ ۳**

(الهام مومری)

تشبیه: «دیوار امت (امت: مشبه، دیوار: مشبه‌به)» و «چون تو پشتیبان (پشتیبان: مشبه، تو: مشبه‌به)» / «موج بحر» استعاره از «مشکلات و دشواری‌ها»

**تشریح گزینہ‌های دیگر:**

گزینہ «۱»: ۴ تشبیه و سجع نیز وجود دارد.

سجع‌ها: «گفته و فرموده» «بگسترد و بپرورد» / تشبیه‌ها: ۱- فراش باد صبا (باد صبا: مشبه، فراش: مشبه‌به) ۲- دایۀ ابر بهاری (ابر بهاری: مشبه، دایه: مشبه‌به) ۳- بنات نبات (نبات: مشبه، بنات: مشبه‌به) ۴- مهد زمین (زمین: مشبه، مهد: مشبه‌به)

گزینہ «۲»: تضمین و تشبیه وجود دارد.

تشبیه: حلیۀ جمال (جمال: مشبه، حلیه: مشبه‌به) / تضمین: «ما عرفناک حق معرفتک» حدیث پیامبر است که عیناً نقل شده است.

گزینہ «۴»: ۲ کنایه دارد و ایهام ندارد.

کنایه‌ها: ۱- «دل از مهر کسی پاک کردن» کنایه از «از مهر و علاقه به کسی دست کشیدن» / ۲- «در خاک خفتن» کنایه از «مردن»

(آرایه، ترکیبی)

**۲۰۷- گزینۀ ۲**

(تازنین فاطمه هایلو صفحہ ۱۳۰)

«ای بی‌خبر، بکوش که صاحب‌خبر شوی / تا راهرو نباشی، کی راهبر شوی؟»

در مکتب حقایق، پیش ادیب عشق / هان ای پسر! بکوش که روزی پدر شوی

دست از مس وجود، چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی»

(مفقط شعر، صفحه ۲۲)

**۲۰۸- گزینۀ ۲**

(حسن افتخار - تبریز)

گزارۀ (ب): با توجه به معنای بیت، افراد در قدیم بی‌کلاهی را نشانه ننگ می‌دانستند.

گزارۀ (د): منظور از (حرف کم و بسیار نیست) در بیت مذکور، [نفس خطا مهم بوده و کم و زیاد بودن گناه، مطرح نیست]. است؛ به اصطلاح دیگر می‌توان گفت که گناه، گناه است، چه کم و چه بسیار.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)

**۲۰۹- گزینۀ ۳**

(محسن خدایی - شیراز)

بیت گزینہ «۳» به «فقر جامعه» اشاره دارد.

معنی بیت: (محتسب) گفت: «به عنوان تاوان و کیفر، لباس تو را با خود می‌برم.» مست پاسخ داد: «(لباس من) پوسیده و کهنه است و از آن، چیزی باقی نمانده است.» (به دلیل فقر)

**تشریح گزینہ‌های دیگر:**

گزینہ «۱»: فساد حاکمان و فرمانروایان جامعه

گزینہ «۲»: رواج رشوه‌گیری در جامعه

گزینہ «۴»: برتری عقل بر پوشش و ظاهر افراد

(مفهوم، صفحه ۱۹)

**۲۱۰- گزینۀ ۲**

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

در این بیت دریافت عشق و عنایت الهی، سبب کمال دانسته شده است.

در سایر ابیات لازمه رسیدن به کمال، ترک وجود بی‌ارزش و تعلقات مادی است.

(مفهوم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

**عربی، زبان قرآن ۳**

**۲۱۱- گزینه «۱»**

(آرمین ساعربناه)

«ازدادت (افزایش یافت)» و «ضاع (تباه شد)» مترادف یکدیگر نیستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: «حنیف (یکتاپرست)» و «مُشْرِك» با هم متضاد هستند.

گزینه «۳»: «الصراع» و «الْتِزاع» به معنای «کشمکش» با هم مترادف هستند.

گزینه «۴»: «التَّجَنُّب (دوری کردن)» و «التَّقَرُّب (نزدیک شدن)» با هم متضاد هستند.

(واژگان، صفحه‌های ۲ و ۳)

**۲۱۲- گزینه «۲»**

(آرمین ساعربناه)

«یتهامسن»: پیچ می‌کند

(واژگان، صفحه‌های ۲ و ۳)

**۲۱۳- گزینه «۴»**

(معمدرضا قانرامینی - اصغوان)

«معبد المدينة الكبير»: پرستشگاه بزرگ شهر (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بدأ يكسّر»: شروع به شکستن ... کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أصنامه»: بت‌هایش (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه، صفحه ۳)

**۲۱۴- گزینه «۳»**

(معمدرضا سوری - نهاوند)

«أرسِلَ ... الأنبياء»: پیامبران فرستاده شدند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «إلى الناس»: به سوی مردم (رد گزینه ۲) / «لِيُبَيِّنَ»: تا آشکار شود (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لهم»: برایشان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «الصراط المستقيم»: راه راست (رد گزینه ۴)

(ترجمه، صفحه ۲)

**۲۱۵- گزینه «۱»**

(آرمین ساعربناه)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: «أساعد من يهديني»: به کسی کمک می‌کنم که مرا هدایت کند

گزینه «۳»: «خير الحلول»: بهترین راه حل‌ها

گزینه «۴»: «لكن المدير لم يحضر»: اما مدیر حاضر نشد

(ترجمه، ترکیبی)

**۲۱۶- گزینه «۲»**

(مهران سعیرنیا)

«إنه لا يسمع و لا يبصر»: قطعاً آن نمی‌شنود و نمی‌بیند!

(ترجمه، صفحه ۳)

**۲۱۷- گزینه «۴»**

(آرمین ساعربناه)

کلمه «أكبر» در عبارت صورت سؤال نقش مضاف‌الیه را دارد نه صفت!

(معل اعرابی، صفحه ۳)

**۲۱۸- گزینه «۲»**

(آرمین ساعربناه)

«لا» در «لا طالب» نفی جنس است.

ترجمه عبارت: «هیچ دانش‌آموزی در امتحانات مردود نیست.»

(قواعد، صفحه‌های ۷ و ۸)

**۲۱۹- گزینه «۲»**

(معمدرضا سوری - نهاوند)

«لعلّ» در جملات برای بیان امید به کار می‌رود.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «ليت» بیانگر آرزوست.

گزینه «۳»: «أنّ» دو جمله را به هم پیوند می‌دهد.

گزینه «۴»: «لكن» برای کامل کردن پیام و بر طرف کردن ابهام جمله قبل از خودش است.

(قواعد، صفحه‌های ۵ و ۶)

**۲۲۰- گزینه «۲»**

(آرمین ساعربناه)

«لا» در «لا يحسب (نباید گمان کند)»، از نوع نهی است.

(قواعد، ترکیبی)

۲۲۱- گزینه ۲»

(آرمین ساعرنپناه)

ترجمه کلمات: (به ترتیب)

الف) عبادت، نماز، بیهوده، حج

ب) بدتر (بدترین)، آبی، ثروتمندتر (ثروتمندترین)، بزرگ‌تر (بزرگ‌ترین)

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲ و ۸ کتاب درسی)

۲۲۲- گزینه ۳»

(همیدرضا قائداًمیني - اصفهان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «إرضاء»: خشوند ساختن

گزینه ۲» «عَلِقَ»: فعل ماضی مجهول به معنای «آویخته شد» است.

گزینه ۴» «لَا تُحْمَلُ»: تحمیل نکن

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲، ۳، ۶ و ۹ کتاب درسی)

۲۲۳- گزینه ۱»

(مهران سعیرنیا)

«إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ»: بی‌گمان خداوند دوست دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الَّذِينَ»:

کسانی که (رد گزینه ۲) / «بِقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ»: در راهش می‌جنگند (رد گزینه‌های

۳ و ۴) / «كَأَنَّهُمْ بِنِيَانٍ مَرْصُوعٌ»: گویی آن‌ها ساختمانی استوار هستند (رد سایر

گزینه‌ها)

(ترجمه، تمرین، صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۲۴- گزینه ۱»

(آرمین ساعرنپناه)

«لَيْتَ أَسْتَطِيعَ»: کاش بتوانم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «صَدِيقِي»: دوستم (رد

گزینه‌های ۲ و ۳) / «أُرْشِدُهُ»: او را راهنمایی کنم (رد سایر گزینه‌ها) / «الصَّطْرَاطِ

المستقیم»: راه راست (رد گزینه ۴)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۲ کتاب درسی)

۲۲۵- گزینه ۴»

(مهمدرضا سوری - نیاوند)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «الحضارات التي»: تمدن‌هایی که

گزینه ۲» «لَا شَعْبَ مِنْ شُعُوبِ الْأَرْضِ»: هیچ ملتی از ملت‌های زمین نیست

گزینه ۳» «إِنَّمَا يَقْضُ إِبرَاهِيمُ الْإِسْتِزَاءَ بِأُصْمَانَا: ابراهیم فقط می‌خواهد بت‌هایمان

را مسخره کند»

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۲۲۶- گزینه ۳»

(افشین کریمیان فرر)

ترجمه صحیح: «بی‌گمان ما قرآن را به زبان عربی قرار دادیم امید است شما

خردورزی کنید.»

(ترجمه، برگرفته از سؤال ۶ امتحان نهایی مرداد ۱۴۰۳، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۲۲۷- گزینه ۳»

(آرمین ساعرنپناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «۱»: «سوزانده شد» صحیح است.

گزینه ۲» «۲»: «نباید بسوزانند» صحیح است.

گزینه ۴» «۴»: «خواهی سوزاند» صحیح است.

(ترجمه فعل، برگرفته از سؤال نهم امتحان نهایی دی ۱۴۰۳، صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۲۸- گزینه ۲»

(همیدرضا قائداًمیني - اصفهان)

«أَنَّ» از حروف مشبّهة بالفعل به معنای «که» است که برای ایجاد ارتباط میان دو

جمله به کار می‌رود.

ترجمه عبارت: «مردم گمان کردند که ابراهیم (ع) شکنندهٔ بت‌هاست.»

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۲۲۹- گزینه ۳»

(آرمین ساعرنپناه)

ترجمه عبارت: «می‌خواهم به بازار بروم نه مدرسه.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «۱»: «لا» در «لا لباس»، «لا»ی نفی جنس است.

گزینه ۲» «۲»: «لا» در «لا جهاد»، «لا»ی نفی جنس است.

گزینه ۴» «۴»: «لا» در «لا لاعب»، «لا»ی نفی جنس است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۲۳۰- گزینه ۱»

(آرمین ساعرنپناه)

حرف مشبّهة بالفعل «لكن» برای بر طرف کردن ابهام جمله قبل از خود به کار

می‌رود.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

**دین و زندگی (۳)**

**۲۳۱- گزینه ۴»**

(ممنن بیاتی)

اکنون اگر ما از رسول خدا (ص) چیزی درخواست کنیم، درخواست از جسم ایشان نیست، بلکه از حقیقت روحانی و معنوی ایشان است.

(درس ۲، صفحه ۲۴)

**۲۳۲- گزینه ۳»**

(مینم هاشمی)

هر کدام از ما، بر اساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم (درستی گزینه ۱). به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند و به موجودات مدد می‌رساند (درستی گزینه ۲). با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره‌ی خداوند فرامی‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد (نادرستی گزینه ۳). یکی از این راه‌ها، تفکر درباره‌ی نیازمندی بودن جهان در پیدایش خود، به آفریننده است (درستی گزینه ۴).

(درس ۱، صفحه ۷)

**۲۳۳- گزینه ۳»**

(فرزین سماقی)

آگاهی، سرچشمه‌ی بندگی است. انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند، بی‌توجه‌اند.

(درس ۱، صفحه ۱۰)

**۲۳۴- گزینه ۳»**

(مینم هاشمی)

مقصود از نیاز دائمی انسان به خداوند، وابستگی به او در تمام مراحل هستی است. خداوند در این مورد می‌فرماید: «یسأله من فی السماوات و الارض کل یوم هو فی شأن: هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندرکار امری است.»

(درس ۱، صفحه ۱۰)

**۲۳۵- گزینه ۱»**

(فرزین سماقی)

هر موجودی در حد خودش، تجلی خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر اوصاف الهی است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۲: اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، هدفی قابل دسترس برای همه است و نه فقط برای جوانان و نوجوانان.

گزینه ۳: ذات و چیستی خداوند برای انسان قابل دست‌یابی نیست.

گزینه ۴: تفکر در ذات و چیستی خداوند، ممنوع ولی تفکر در افعال و صفات او مورد تشویق است.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

**۲۳۶- گزینه ۴»**

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

مالکیت خداوند از خالقیت خداوند سرچشمه می‌گیرد؛ یعنی نتیجه‌ی خالقیت اوست. ولایت خداوند از مالکیت حقیقی خداوند سرچشمه می‌گیرد.

(درس ۲، صفحه ۱۹)

**۲۳۷- گزینه ۱»**

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

پس از پذیرش و قبول بی‌شریک و بی‌همتا بودن خداوند متعال در هستی‌بخشی به جهان، یعنی توحید در خالقیت، مرتبه‌ی توحید در مالکیت مطرح می‌گردد که در آیه «و لله ما فی السموات و ما فی الارض: آنچه در آسمان‌ها و زمین است، از آن خداست.» تجلی دارد و عدم اعتقاد به آن، شرک در مالکیت را به دنبال دارد.

(درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

**۲۳۸- گزینه ۳»**

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

هدایتگری خداوند اشاره به توحید در ربوبیت دارد. اوست که جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند و به پیش می‌برد. هستی‌بخشی خداوند اشاره به توحید در خالقیت دارد. او تنها مبدأ و خالق و هستی‌بخش جهان است.

(درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

**۲۳۹- گزینه ۲»**

(ممنن بیاتی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» ارتباط مناسبی دارد.

**بررسی نادرستی مورد «د»:**

این‌که خدا آفریننده‌ی هر چیزی است، در آیه «قل الله خالق کل شیء: بگو خدا آفریننده‌ی هر چیزی است.» ذکر شده است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

**۲۴۰- گزینه ۳»**

(ممنن بیاتی)

موارد «الف» و «ج» موجب گرفتاری فرد به شرک در ربوبیت می‌شود. موارد «ب» و «د» عین توحید در ربوبیت است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

**زبان انگلیسی ۳**

**۲۴۱- گزینه «۳»**

(آزمین زمانی)

ترجمه جمله: «یک زمین بازی جدید توسط شورای محلی در پارک ساخته شد تا بچه‌های بیشتری را جذب کند.»

**نکته مهم درسی:**

با توجه به اینکه کلمه "playground" در اصل نقش مفعول جمله را بازی می‌کند، باید از شکل مجهول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). از طرفی با توجه به مفرد بودن "playground" باید از فعل مفرد استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گراهر)

**۲۴۲- گزینه «۳»**

(آزمین زمانی)

ترجمه جمله: «هر روز صبح زود، خیابان‌ها توسط رفتگران به‌طور کامل تمیز می‌شوند.»

**نکته مهم درسی:**

با توجه به قید "every day" در معنی «هر روز» باید از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گراهر)

**۲۴۳- گزینه «۱»**

(آزمین زمانی)

ترجمه جمله: «جهت بهبود شرایط یادگیری، اخیراً تعدادی کامپیوتر جدید در تمام کلاس‌ها نصب شده‌اند.»

**نکته مهم درسی:**

با توجه به حضور قید "lately" در معنی «اخیراً، به تازگی» باید از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). از طرفی کلمه "computers" در اصل مفعول جمله به حساب می‌آید، بنابراین نمی‌توانیم از شکل معلوم فعل استفاده کنیم (رد گزینه «۲»). در نهایت، با توجه به جمع بودن اسم "computers" باید از فعل متناسب با آن یعنی "have" استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).

(گراهر)

**۲۴۴- گزینه «۲»**

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «دانشمندان سراسر جهان سخت کار می‌کنند تا داروهای جدیدی کشف کنند که بتوانند سرطان را به‌طور کامل درمان کنند.»

- ۱) پرورش دادن، توسعه دادن
- ۲) درمان کردن
- ۳) اختراع کردن
- ۴) اشاره کردن، ذکر کردن

(واژگان)

**۲۴۵- گزینه «۱»**

(بیتا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «پس از شنیدن خبر غم‌انگیز بیماری حیوان خانگی‌اش، دخترک نتوانست آرام بماند و ناگهان زیر گریه زد.»

- ۱) ترکیدن (زیر گریه زدن)
- ۲) تولید کردن
- ۳) فرو گذاشتن، چشم‌پوشی کردن
- ۴) حس کردن

**نکته مهم درسی:**

به ترکیب واژگانی "burst into tears" به معنای «زدن زیر گریه» دقت کنید.

(واژگان)

**۲۴۶- گزینه «۴»**

(بیتا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان در آزمایشگاه روی یک آزمایش علمی با هم کار کردند تا کشف کنند گیاهان چگونه در شرایط مختلف سریع‌تر رشد می‌کنند.»

- ۱) دفتر خاطرات
- ۲) راهبرد
- ۳) محصول
- ۴) آزمایش

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

امروزه در بسیاری از مدارس، دانش‌آموزان علوم و ریاضیات را به زبان انگلیسی می‌آموزند، حتی اگر انگلیسی زبان اول آن‌ها نباشد. این روش به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مفاهیم جدید را در این دروس مهم بیاموزند و در عین حال، مهارت‌های انگلیسی خود را نیز بهبود بخشند.

یادگیری دروس علوم به زبان انگلیسی چندین مزیت دارد. اولاً، بسیاری از کتاب‌ها و مقالات علمی به زبان انگلیسی نوشته شده‌اند. اگر دانش‌آموزان انگلیسی بلد باشند، می‌توانند این مطالب را به راحتی بفهمند و استفاده کنند. دوماً، وقتی دانش‌آموزان علوم را به زبان انگلیسی مطالعه می‌کنند، کلمات مهمی را یاد می‌گیرند که به آن‌ها کمک می‌کند تا در مورد موضوعات علمی به‌وضوح صحبت کنند. این می‌تواند به دانش‌آموزانی که می‌خواهند در آینده در کشورهای دیگر درس بخوانند یا کار کنند، کمک کند. همچنین، مطالعه علوم به زبان انگلیسی دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا با هم کار کنند و ایده‌های خود را به‌روشنی بیان کنند.

با این حال، استفاده از این روش گاهی اوقات می‌تواند دشوار باشد. ممکن است برخی از دانش‌آموزان به دلیل مهارت‌های انگلیسی محدود خود، درک مفاهیم علمی را سخت بیابند. معلمان نیز ممکن است با مشکلاتی روبرو شوند اگر سطح انگلیسی خودشان به اندازه کافی خوب نباشد. بنابراین، مدارس باید با ارائه آموزش‌های اضافی و کمک‌های زبانی، از معلمان و دانش‌آموزان حمایت کنند.

در پایان، یادگیری علوم و ریاضی به زبان انگلیسی می‌تواند مزایای زیادی برای دانش‌آموزان داشته باشد. با حمایت مناسب از سوی مدارس و معلمان، دانش‌آموزان می‌توانند هم دروس مهم و هم مهارت‌های زبانی را به‌خوبی برای آینده خود بیاموزند.

**۲۴۷- گزینه «۳»**

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی متن چیست؟»  
«آموزش علوم و ریاضی به زبان انگلیسی»

(درک مطلب)

**۲۴۸- گزینه «۴»**

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «براساس متن، کدام یک از موارد زیر جزء مزایای مطالعه علوم به زبان انگلیسی نیست؟»  
«دانش‌آموزان می‌توانند به راحتی با خارجی‌ها دوست شوند.»

(درک مطلب)

**۲۴۹- گزینه «۱»**

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کلمه "them" در پاراگراف «۲» به چه چیزی اشاره دارد؟»  
«دانش‌آموزان (students)»

(درک مطلب)

**۲۵۰- گزینه «۴»**

(مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «در مورد یادگیری علوم به زبان انگلیسی چه چیزی می‌توان از متن استنباط کرد؟»  
«این کار به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا برای آینده آماده شوند.»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۲ آبان

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
امیرحسین افجه، امیرعلی حسینی‌زاده	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیرحسین افجه، علی کریمی فرغ، فرزاد شیرمحمدلی، رامتین شمشکی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

**استعداد تحلیلی**

۲۵۱- گزینه «۱»

(مامد کریمی)

غایت: هدف نهایی

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۳»

(مامد کریمی)

در متن از موجودیتی می‌خوانیم که قرار است نه تنها جهانی را ادراک کند، بلکه فعالانه در ساختن آن جهان مشارکت ورزد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۳»

(مامد کریمی)

در نادرستی دیگر گزینه‌ها، دقت کنید متن ننوشته است که نمی‌توان برای شناخت خود و جهان پیرامون خود هدفی نهایی قائل شد. همچنین شناخت «خود» را کم‌اهمیت ندانسته است. در نهایت طبق متن در دنیای جدید آموزش، گذشتن از تقلید به ابداع داریم و نه برعکس.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

متن درباره‌ی اهمیت چاپ و تحولاتی است که در ادبیات عام داشته است. معیار قضاوت رمان و قصه، چگونگی انتقال ادبیات از خواص به عوام و تأثیر گسترش سواد عوام بر خواص در متن نیست.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۱»

(ممید اصفهانی)

«تعلیم» یعنی یاد دادن و کار «معلّم» است. «تعلّم» یعنی یادگرفتن که کار دانش‌آموز است.

(روابط بین واژگان، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۴»

(ممید اصفهانی)

با حروف به‌هم‌ریخته‌ی صورت سؤال، واژه‌های «گوسفند - بره» ساخته می‌شود که رابطه‌ی بین این دو واژه، به رابطه‌ی بین واژه‌های «گوساله - گاو» شبیه‌تر است.

(روابط بین واژگان، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

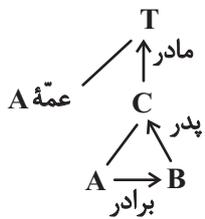
تعداد نقاط و تعداد حروف کلمات صورت سؤال، یکی یکی بیشتر می‌شود. همچنین حرف پایانی هر کلمه، حرف نخست کلمه‌ی بعد است. پس کلمه‌ای به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد که شش حرفی و چهارنقطه‌ای است و با حرف «ی» شروع می‌شود، که فقط گزینه‌ی «۲» این ویژگی‌ها را دارد.

(روابط بین واژگان، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۲»

(فرزاد شیرمحمدی)

طبق نمودار زیر، معلوم است که عمه A، دختر T است.

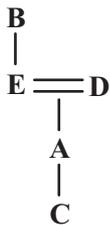


(نسبت‌های فانوارکی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۳»

(ممید کنهی)

طبق نمودار زیر، معلوم است که C نتیجه B است:



(نسبت‌های فانوارکی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۲»

(امیرمسین اقیه)

می‌دانیم: لایلا < ناهید < پریسا / لایلا < فریبا / الهام < فریبا پس بزرگ‌ترین فرد، یا لیلست یا الهام. اگر نسبت بین این دو معلوم شود، بزرگ‌ترین فرد معلوم می‌شود.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۳»

(علی کریمی فرع)

تعداد هر عروسک، زاویه آن را در نمودار معلوم می‌کند:

خرس ۲۵	۱۰۰°
خرگوش ۳۰	۱۲۰°
موش ۱۰	۴۰°
شیر ۵	۲۰°
۲۰ لاک‌پشت	۱۸۰°
کل ۹۰	۳۶۰°

X۴

(نمودار، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»  
 (رامتین شمشکی)  
 شخص عراقی قطعاً آبی پوشیده است و شخص آخر نیست. شخص سوم هم فلسطینی است و سوری از عراقی جلوتر است. پس جایگاه‌ها و رنگ‌ها معلوم است:

۴	۳	۲	۱
لبنانی	فلسطین	عراقی	سوری
زرد	قرمز	آبی	سبز

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۲»  
 (کتاب منظومه هوش)  
 هاشمی روبه‌روی ربیعی و نامی است و فاصله این دو تن تا هاشمی، از فاصله دیگران تا هاشمی، بیشتر است.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۳»  
 (کتاب منظومه هوش)  
 تصویر در آینه وارون جانبی است. هر چه سمت راست شکل است، در تصویر در سمت چپ شکل قرار می‌گیرد و برعکس.

(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

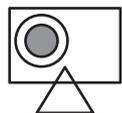
۲۶۷- گزینه «۱»  
 (فرزاد شیرمحمدلی)  
 شکل گزینه «۱»، محور تقارن عمودی دارد و دیگر شکل‌ها، خیر. دیگر شکل‌ها، مرکز تقارن دارند.

(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۲»  
 (فاطمه اسخ)  
 به‌جز شکل گزینه «۲»، همه شکل‌ها از دوران یکدیگر به‌دست می‌آیند.

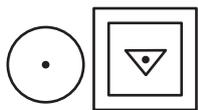
(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۲»  
 (فاطمه اسخ)  
 در شکل صورت سؤال، نقطه در قسمت مشترک دو دایره، درون مستطیل و خارج از مثلث قرار دارد، در بین گزینه‌ها این ناحیه تنها در گزینه «۲» هست.



(بایگانه شکل‌ها، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۲»  
 (ممیر کتبی)  
 یکی از نقطه‌ها در شکل صورت سؤال، درون دو مربع و درون مثلث و خارج از دایره قرار دارد. این فضا فقط در گزینه «۲» هست. نقطه دیگر، تنها درون دایره است.



(بایگانه شکل‌ها، هوش غیرکلامی)

۲۶۳- گزینه «۴»  
 (کتاب منظومه هوش)  
 مادر خاله رامین، مادربزرگ رامین است. نام برادر او در این سؤال، امید است. عروس مادر شوهر خاله رامین، همان خاله اوست. امید هم دایی خاله رامین است:



(روابط فائوارگی، هوش منطقی ریاضی)

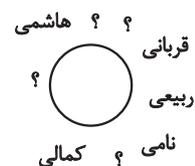
۲۶۴- گزینه «۲»  
 (کتاب منظومه هوش)  
 جایگاه‌ها را رسم می‌کنیم. دو فرد کنار ربیعی معلومند. یکی از حالت‌های شکل زیر است:

قربانی

ربیعی

نامی

و همچنین می‌دانیم بین کمالی و نامی فقط یک نفر هست و بین قربانی و هاشمی دقیقاً دو نفر، یک نفر باقی می‌ماند که آن هم بین هاشمی و کمالی است:



مرادی کنار پرویزی است، پس این دو بین قربانی و هاشمی نشسته‌اند. از طرفی هاشمی کنار دهقانی هم هست، پس دهقانی در سمت دیگر هاشمی و کنار کمالی است. کردی نیز کنار کمالی است، پس سمت دیگر اوست. مرادی نیز سمت راست پرویزی است.

