

# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۱۸ مهر 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 ۳**

(مولف مرزا شکوری)

طرح‌های پیشنهادی همانندسازی دنا:

- حفاظتی: هر دو رشته دنا ی قبلی (اولیه) به صورت دست نخورده باقی مانده، وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند، دو رشته دنا ی جدید هم وارد یاخته دیگر می‌شوند. چون دنا ی اولیه به صورت دست نخورده در یکی از یاخته‌ها حفظ شده است.

- نیمه حفاظتی: در این طرح در هر یاخته یکی از دو رشته دنا مربوط به دنا ی اولیه است و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است. چون در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دنا ی قبلی وجود دارد.

- غیرحفاظتی (پراکنده): هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را بصورت پراکنده در خود دارند. (طبق شکل ۹ صفحه ۹)

مراحل آزمایش مزلسون و استال:

دقیقه صفر	دقیقه ۲۰	دقیقه ۴۰	
فقط دناهایی با چگالی سنگین	فقط دناهایی با چگالی متوسط	هم دناهایی با چگالی سبک و هم دناهایی با چگالی متوسط	نوع دناهای درون لوله آزمایش
✓	✓	×	همه دناهای لوله آزمایش یک نوار را تشکیل می‌دهند.
ترکیب به انتها	در وسط	نیمی از دناها در وسط و نیمی دیگر در نزدیک به ابتدا	محل قرارگیری دناهای درون لوله آزمایش
×	×	✓	دناهایی دارد که پیوند فسفودی استر فقط بین نوکلئوتیدهای N <sub>۱۴</sub> است.
✓	✓	✓	پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهایی با N <sub>۱۵</sub> دارد.
۱	۱	۲	تعداد نوار تشکیل شده در لوله آزمایش بعد از گریزانه
			شکل

نکته: این دو دانشمند از باکتری E.Coli استفاده کردند.

\* نکته: از محلول سزیم کلرید با شیب غلظت متفاوت در گریزانه استفاده کردند.

\* نکته: دنا با چگالی بیشتر به عمق لوله می‌رود و با چگالی کمتر در بالای لوله قرار می‌گیرد.

آنزیم‌های مرتبط با همانندسازی:

- قبل از شروع همانندسازی ← باز کردن پیچ و تاب فامینه و جدا کردن پروتئین‌های همراه دنا توسط آنزیم‌هایی انجام می‌شود که نام آنها در کتاب نیست.

- هلیکاز ← شروع کننده همانندسازی و بازکننده مارپیچ دنا و دو رشته دنا از هم با شکستن پیوند هیدروژنی موجود در پله‌های نردبان دنا می‌باشد.

- دناپسپاراز ← یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های فعال در ایجاد یک رشته دنا در برابر رشته الگو است. جفت کردن نوکلئوتید مکمل با نوکلئوتید رشته الگو و ایجاد کننده پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای رشته در حال ساخت و

توانایی انجام ویرایش (جدا کردن نوکلئوتید اشتباهی قرار گرفته در رشته در حال ساخت)

شکستن فسفودی استر از اعمال این آنزیم است. (طبق شکل صفحه ۱۱)

به ازای هر دوراهی همانندسازی:

یک عدد هلیکاز که هیدروژنی را می‌شکند دو راهی را ایجاد می‌کند، وجود دارد.

دو عدد دناپسپاراز وجود دارد که هریک به یک رشته دنا ی اولیه وصل می‌شود دو رشته جدیدی را می‌سازد.

آنزیم‌های دیگری نیز وجود دارد که نام آن‌ها را در کتاب نگفته است.

فعالیت پسپاراز دناپسپاراز:

- پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کند.

- همراه با جدا کردن دو فسفات از نوکلئوتید ۳ فسفات آزاد است.

- در این فعالیت پیوند اشتراکی بین فسفاتی درون یک نوکلئوتید شکسته می‌شود

فعالیت نوکلئازی دناپسپاراز:

- پیوند فسفودی استر را تجزیه می‌کند.

- همراه با جدا کردن نوکلئوتید نادرست از رشته در حال ساخت است.

- در این فعالیت پیوند اشتراکی بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر شکسته می‌شود.

- عدم انجام آن منجر به تغییر ماندگار در دنا (جهش) می‌شود.

نکات تکمیلی:

در مورد یوکاریوت به مطالب زیر دقت کنید:

✓ یوکاریوت‌ها آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران را شامل می‌شوند.

✓ دنا در هر فام تن یوکاریوت به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آنها هیستون‌ها هستند، همراه آن قرار دارند.

✓ بیشتر دنا درون هسته قرار دارد که به آن دنا ی هسته‌ای می‌گویند.

✓ در یوکاریوت‌ها علاوه بر هسته در سیتوپلاسم نیز مقداری دنا وجود دارد که به آن دنا ی سیتوپلاسمی می‌گویند. این نوع از دنا که حالت حلقوی دارد در راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست) دیده می‌شود.

✓ همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست چرا؟ چون مقدار زیاد دنا دارند.

✓ اگر فقط یک جایگاه همانندسازی در هر فام تن داشته باشند مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است.

✓ در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن انجام می‌شود.

✓ تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؛ مثلاً در دوران جنینی در مراحل مرولا و بلاستولا (مرحله تشکیل بلاستوسیت) سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام‌ها، سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز کم می‌شوند.

طبق شکل ۱۴ کتاب

۱. بعضی از مناطق باز شده در دنا ی حلقوی طی همانندسازی منطقه وسیعتری هستند چون:

- ممکن است ویرایش و خطا در آنجا کمتر بوده است.
- تعداد جفت بازهای A و T در آنجا بیشتر باشد.
- تعداد جفت باز C و G آنجا کم‌تر باشد.
- فشردگی در آن ناحیه کمتر باشد.

۲- در این شکل کتاب ۳ آغاز همانندسازی و ۴ پایان همانندسازی وجود دارد، پس تعداد پایان همانندسازی از تعداد آغاز همانندسازی در دنا ی خطی بیشتر است.

۳- ۶ دو راهی همانندسازی، ۶ هلیکاز و ۱۲ دناپسپاراز فعالیت دارند.

۴- این شکل مکان فرآیند همانندسازی‌اش هسته است.

۵- دنا در این شکل خطی است، پس رشته‌های سرهای آزاد دارند.

۶- در مرحله S اینترفاز همانندسازی این شکل انجام می‌شود.

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینه «۱»

(مریم سبھی)

در آزمایش‌های مزلسون و استال از ایزوتوپ‌های ۱۴ و ۱۵ نیتروژن استفاده شد. در حلقه (های) مربوط به باز آلی در ساختار نوکلئوتید، نیتروژن مشاهده می‌شود. به همین دلیل است که به آن باز آلی نیتروژن‌دار می‌گویند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: چارگاف بر روی نوکلئوتیدهای مولکول دنا کار می‌کرد اما ATP یک ریبونوکلئوتید است که قند ریبوز دارد.

گزینه «۳»: پلیمرهای نوکلئوتیدی، همان نوکلئیک اسیدها هستند. در آزمایش اول ایوری و همکارانش، از آنزیم پروتئاز استفاده شد.

گزینه «۴»: دقت کنید که تمامی جانداران، به واسطه داشتن رنا، واجد نوکلئیک اسید خلی هستند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۳)

۲- گزینه «۴»

(مریم سبھی)

مطابق متن کتاب درسی، پیوند هیدروژنی تشکیل شده بین بازهای C-G نسبت به پیوند هیدروژنی بین بازهای A-T قوی‌تر می‌باشد پس تخریب آن سخت‌تر است. در نتیجه هر چقدر تعداد بازهای C-G در مولکول دنا بیشتر باشد، سرعت فعالیت و پیش روی هلیکاز کمتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قبل از شروع همانندسازی، آنزیم‌هایی وظیفه باز کردن پیچ و تاب فامینه و جدا کردن پروتئین‌های همراه از جمله هیستون را برعهده دارند.

گزینه «۲»: انواعی از رناها از جمله رنا ی پیک، ناقل و ریبوزومی در فعالیت‌های سلول دخالت دارند.

گزینه «۳»: تمامی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار، قند ریبوز و باز یوراسیل دارند پس تفاوت آن‌ها تنها در تعداد فسفات می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۷، ۸، ۱۱)

۳- گزینه «۳»

(مریم سبھی)

این ویژگی برای طرح همانندسازی پراکنده می‌باشد. البته در تمامی طرح‌های همانندسازی، بین نوکلئوتید جدید و قدیمی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موش برخلاف باکتری به عنوان یک یوکاریوت می‌تواند تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی خود را تنظیم کند.

گزینه «۲»: بیشتر بودن باز سیتوزین، به معنای بیشتر بودن رابطه مکملی بین بازهای C-G است. رابطه مکملی بین سیتوزین و گوانین نسبت به رابطه مکملی بین آدنین و تیمین قوی‌تر است و همین موضوع پایداری بیشتر مولکول دنا را در پی دارد.

گزینه «۴»: در آخرین آزمایش ایوری، عصاره به چهار بخش مشابه تقسیم شد. قبل از اضافه کردن یکی از بخش‌ها به محیط کشت، از آنزیم نوکلئاز استفاده شد. یکی از فعالیت‌های دنا بسپاراز، نوکلئازی می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۷، ۹، ۱۳)

۴- گزینه «۲»

(مهم‌مسئله مؤمن‌زاده)

در اولین آزمایش ایوری، تنها یک محیط کشت وجود داشت که با دریافت عصاره واجد نوکلئیک اسید، انتقال صفت صورت گرفت. در آخرین آزمایش گرفت نیز به دلیل انتقال دنا از باکتری پوشینه‌دار کشته شده به باکتری فاقد پوشینه، انتقال صفت انجام شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برابری بازهای مکمل، در کل مولکول دنا می‌باشد نه در هر رشته آن! گزینه «۳»: موش دنا خلی داشته و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی آن به مراتب بیشتر است پس دوراهی‌های همانندسازی بیشتری دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید که گرفت از وجود مولکول دنا اطلاعاتی نداشت. پس این مورد جزو نتایج آزمایش گرفت نیست اگر چه به مفهوم درستی اشاره دارد. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۱۳ و ۱۳)

۵- گزینه «۴»

(مهم‌مسئله مؤمن‌زاده)

نیمی از مولکول‌های دنا حاصل از دور دوم همانندسازی آزمایش مزلسون و استال، چگالی متوسط داشتند که نواری در میانه لوله تشکیل می‌دهند و نیم دیگر مولکول‌های دنا چگالی سبک داشتند که نواری در بالای لوله تشکیل می‌دهند. هیچ مولکول دنا سنگینی در این مرحله مشاهده نشد پس نواری در انتهای لوله تشکیل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این آنزیم هم فعالیت بسپارازی و هم فعالیت نوکلئازی دارد.

گزینه «۲»: این آنزیم از دنوکسی ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌کند. قند دنوکسی ریبوز نسبت به قند ریبوز، یک اتم اکسیژن کمتر دارد پس سبک‌تر است.

گزینه «۳»: دنا خلی مخصوص هسته یوکاریوت‌ها بوده و این ویژگی را دارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۱۰ و ۱۳)

۶- گزینه «۱»

(مهم‌مسئله کریمی‌فر)

دقت کنید که مطابق کتاب درسی، این دو دانشمند از باکتری اشرشیاکلای استفاده کردند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در محیط کشت  $^{15}N$ ، از نیتروژن سنگین در ساختار باز آلی نیتروژن دار استفاده شد.

گزینه «۳»: ابتدا طرح حفاظتی و سپس طرح غیرحفاظتی رد شد و در نهایت طرح نیمه حفاظتی تایید شد.

گزینه «۴»: از ایزوتوپ سنگین نیتروژن برای نشانه‌گذاری مولکول دنا استفاده کردند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۷- گزینه «۲»

(سعید بیاری)

در فعالیت بسپارازی دنا بسپاراز، قبل از تشکیل پیوند فسفودی استر، پیوند اشتراکی بین دو فسفات شکسته می‌شود. همچنین در فعالیت نوکلئازی پیوند فسفودی استر می‌شکند که نوعی پیوند اشتراکی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها همانندسازی بسیار پیچیده‌تر است که در این جانداران پروتئین همراه دنا خلی شامل مجموعه پروتئین‌ها مانند هیستون است. در حقیقت هیستون یکی از پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم می‌باشد.

گزینه «۳»: مولکول‌های مرتبط با ژن، دنا، رنا و پروتئین هستند که تمامی جانداران برای عملکرد خود به این مولکول‌ها وابسته هستند. دقت شود که در مولکول رنا برخلاف دنا، تعداد پورین و پیریمیدین برابر نیست پس در ساختار سلول نیز تعداد این بازها برابر نیست. همچنین توجه کنید که نوکلئوتیدها علاوه بر ساختار دنا و رنا، به صورت آزاد در سلول یا در ساختار مولکول‌های چند نوکلئوتیدی نیز مشاهده می‌شوند.

گزینه «۴»: در همه جانداران دقت همانندسازی تا حدود زیادی به رابطه مکملی مربوط است. اما عوامل دیگری نیز تأثیر گذارند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

۸- گزینه «۴»

(سپار اشرف کنبوئی)

در مرحله سوم آزمایش گرفت مشخص شد وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش نیست. در این مرحله باکتری پوشینه‌دار تحت تأثیر گرما کشته شدند و با افزایش دما، ساختار پروتئین‌های باکتری دچار تغییر می‌شود ولی ساختار دنا دچار تغییر نمی‌شود چون طبق مرحله ۴، دنا یا همان ماده وراثتی بین باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما و باکتری بدون پوشینه منتقل شده است. سپس از اطلاعات این دنا استفاده شده و در نهایت پوشینه ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مراحل «۲» و «۴»، باکتری بدون پوشینه به عنوان باکتری غیربیماری‌زا به موش تزریق شد. در مرحله ۴ موش‌ها مردند.

گزینه «۲»: در مرحله «۱» و «۴» موش‌ها مردند. در مرحله «۱» تنها باکتری پوشینه‌دار داشتیم و همه این باکتری‌ها زن مربوط به ساخت پوشینه را داشتند. ولی در مرحله «۴» که از باکتری بدون پوشینه استفاده شد، مطابق متن کتاب، تنها بعضی از این باکتری‌ها موفق به دریافت زن موردنظر شدند و ظاهر آن‌ها تغییر کرد. گروهی از این باکتری‌های بدون پوشینه همچنان فاقد زن مربوطه بودند.

گزینه «۳»: دقت کنید که عامل بیماری سینه پهلو، یک باکتری است نه ویروس! هیچ ویروسی در آزمایش‌های گریفیت نقش نداشت.

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

### ۹- گزینه «۳»

این سوال با توجه به تیتراژ کتاب درسی در پایین صفحه «۵» کتاب طرح شده است. مطابق این تیتراژ، فعالیت‌های چارگاف، ویلکینز و فرانکلین و واتسون و کریک برخلاف فعالیت‌های ایوری، در جهت کشف ساختار مولکولی دنا انجام شد.

در مدل واتسون و کریک، ستون‌های مدل را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند که در ساختار هر دو بخش، عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن حضور دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که طبق تیتراژ کتاب برای کشف ساختار دنا برای دانشمندان از چارگاف به بعد است و شامل ایوری و گریفیت نمی‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید مقدار آدنین با تیمین در کل دنا برابر است نه فقط در یک رشته! دنا از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است که بین آن‌ها رابطه مکملی وجود دارد و همین رابطه مکملی موجب برابری بازها شده است.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به آزمایش ویلکینز و فرانکلین است که در آن صرفاً مشخص شد دنا بیش از یک رشته دارد (۲ یا ۳ ...) و تعداد دقیق آن مشخص نشد!

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷)

### ۱۰- گزینه «۱»

در هر دو طرح همانندسازی غیرحفاظتی و نیمه حفاظتی، مولکول‌های دنا دارای چگالی متوسط (نصف نوکلئوتید جدید و نصف نوکلئوتید قدیمی) هستند. در نیمه حفاظتی، یک رشته به طور کامل جدید و یک رشته به طور کامل قدیمی است. در غیرحفاظتی، هر رشته مخلوطی از هر دو نوع نوکلئوتید می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید در همانندسازی غیر حفاظتی فقط بعضی از پیوندهای فسفودی استر شکسته می‌شوند.

گزینه «۳»: در همه طرح‌های همانندسازی پیوندهای هیدروژنی در دنا اولیه شکسته می‌شوند.

گزینه «۴»: در همانندسازی حفاظتی، یکی از بازها حاصل تقسیم دارای دو رشته دنا جدید و یاخته دیگر دارای دو رشته دنا قدیمی است ولی در همانندسازی نیمه حفاظتی هریک از یاخته‌های جدید دارای رشته دنا جدید و قدیمی هستند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹)

### ۱۱- گزینه «۳»

(معمربین سیرشربی)

این سوال به طور مستقیم از شکل ۳ در صفحه ۴ کتاب درسی طرح شده است.

قند پنج کربنه (ریبوز یا دئوکسی ریبوز) از طریق حلقه آلی خود با پیوند اشتراکی به باز آلی نیتروژن دار متصل می‌شود. حلقه آلی موجود در ساختار این قند، یک حلقه پنج ضلعی است که واجد چهار کربن و یک اکسیژن می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل، باز آلی نیتروژن دار به کربن داخل حلقه که در مجاورت اتم اکسیژن قرار دارد، متصل می‌شود.

گزینه «۲»: مطابق شکل، گروه فسفات به کربن خارج از حلقه آلی متصل شده است. گزینه «۴»: مطابق شکل، باز آلی نیتروژن دار در صورتی که دو حلقه‌ای باشد از طریق حلقه پنج ضلعی خود به قند متصل می‌شود و در صورتی که تک حلقه‌ای باشد از طریق حلقه شش ضلعی خود متصل می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴)

### ۱۲- گزینه «۴»

(معمربین سیرشربی)

آنزیم دنابسپاراز طی فعالیت نوکلئازی خود باید پیوند فسفودی استر را بشکند. هر پیوند فسفودی استر از دو پیوند قند - فسفات تشکیل شده است. یکی از این پیوندهای قند - فسفات درون ساختار نوکلئوتید است و دنابسپاراز با آن کاری ندارد. اما پیوند دیگر بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر تشکیل شده است. دنابسپاراز این پیوند قند - فسفات موجود در خارج از نوکلئوتید را می‌شکند تا پیوندی فسفودی استر تخریب شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاصله بین دنابسپاراز و هلیکاز، در حقیقت بخشی از حباب همانندسازی است که هنوز در آن، قسمت‌های مکمل رشته الگوی دنا تولید نشده است.

مطابق شکل «۱۲» کتاب درسی در این محل می‌توانیم نوکلئوتید واجد باز یوراسیل را مشاهده کنیم. نوکلئوتید یوراسیل دار برخلاف نوکلئوتید تیمین دار، قند دئوکسی ریبوز ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید که پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل به صورت خود به خودی تشکیل می‌شود و نیازی به آنزیم ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که دنا هسته‌ای نمی‌تواند حلقوی باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

### ۱۳- گزینه «۱»

(مسعود بابایی نایب)

شکل نشان دهنده فرایند همانندسازی در دنا خطی هسته یوکاریوت می‌باشد. مطابق متن کتاب درسی، آنزیم دنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر، بر می‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتید را بررسی می‌کند که رابطه آن درست است یا اشتباه. پس نتیجه می‌گیریم که هر چقدر یک دنابسپاراز تعداد پیوندهای فسفودی استری بیشتری ایجاد کرده باشد، دفعات بیشتری نیز به عقب برگشته است. به دلیل آنکه اندازه حباب همانندسازی در ۱ کمتر از ۲ است، می‌توان نتیجه گرفت که دنابسپاراز ۱ نسبت به ۲، دفعات کمتری به عقب برگشته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید که در هر حباب همانندسازی دنا خطی، همواره ۴ دنابسپاراز فعالیت می‌کنند. این موضوع ربطی به اندازه حباب همانندسازی ندارد.

گزینه «۳»: در دنا خطی، تنها در حباب‌های همانندسازی که دقیقاً در مجاورت هم هستند، ممکن است بعضی هلیکازها به هم برسند. حباب «۱» و «۳» در مجاور هم نیستند و هیچ‌کدام از هلیکازهای این دو به هم نمی‌رسند. در حقیقت دو هلیکاز مقابل هم می‌توانند به یکدیگر برسند.

گزینه «۴»: با توجه به اینکه اندازه حباب ۲ بلندتر است، پس دنابسپارازهای ۲ فعالیت بیشتری کرده‌اند و مقدار بیشتری از رشته دنا جدید را ساخته‌اند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

### ۱۴- گزینه «۲»

(مسعود بابایی نایب)

شماره «۱» همان پیوند قند - فسفات موجود در خارج از نوکلئوتید است. این پیوند بخشی از پیوند فسفودی استر است پس دنابسپاراز با شکستن این پیوند، پیوند فسفودی استر نیز از بین می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند قند - فسفات شماره «۲» مربوط به درون نوکلئوتید است که با فعالیت دنابسپاراز ساخته نشده است. این پیوند هنگام تولید خود نوکلئوتید توسط آنزیم‌های دیگری تشکیل شده است.

گزینه «۳»: شماره «۳» نیز همان پیوندی اشتراکی بین حلقه قند و حلقه باز آلی است که به عنوان پیوند اشتراکی محسوب می‌شود.

گزینه «۴»: شماره «۳» پیوند قند - باز آلی را نشان می‌دهد که همیشه تعداد آن با تعداد قند برابر است. دقت کنید که مطابق فرض سوال، این یک دناى خطی است. در رشته دناى خطی تعداد پیوندهای فسفودی استر، یکی کمتر از تعداد قندها می‌باشد.  
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۴ و ۱۲)

### ۱۵- گزینه «۲»

(مسعود بابایی‌نایب)

منظور از استفاده از فقط سه نوع مولکول زیستی در محیط کشت، آزمایش اول و سوم ایوری است که ۳ نوع مولکول زیستی پس از اثر آنزیم تخریب کننده به محیط کشت باکتری بدون پوشینه اضافه شد. در آزمایش اول، پروتئین‌ها حذف شدند و سه نوع مولکول زیستی دیگر باقی ماندند. در آزمایش سوم نیز در هر کدام از ۴ محیط کشت، قبل از اضافه کردن عصاره، یکی از انواع مولکول‌های زیستی حذف شد. در هر دوی این آزمایشات، ابتدا از باکتری پوشینه‌دار زنده، عصاره تهیه و سپس سه نوع مولکول‌های زیستی عصاره پوشینه‌دار به هر محیط کشت افزوده شد. دقت کنید! از باکتری پوشینه‌دار زنده در محیط کشت استفاده نشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» در آزمایش اول فقط از ۱ نوع آنزیم (پروتئاز) و در آزمایش سوم حداقل از ۴ نوع آنزیم برای ۴ گروه مختلف استفاده شد. پس این جمله برای آزمایش اول صحیح نیست.

گزینه «۲»: در آزمایش اول، از یک محیط کشت استفاده شد در همان یک محیط نیز انتقال صفت انجام شد ولی در آزمایش سوم از ۴ محیط استفاده شد، که در سه محیط آن (اغلب) انتقال صفت انجام شد. پس این جمله برای آزمایش اول صحیح نیست چون در آزمایش اول کلاً یک محیط کشت داشتیم و نمی‌توان گفت در اغلب محیط‌های کشت انتقال صفت انجام شد.

گزینه «۴»: فقط در آزمایش سوم از چهار محیط کشت استفاده شد. در آزمایش اول تنها یک محیط کشت داشتیم.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳)

### ۱۶- گزینه «۲»

(هاری بزهی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا، ارتباط مستقیمی با خطی یا حلقوی بودن دنا ندارد. بلکه نکته مهم طول دنا می‌باشد نه شکل دنا! در یوکاریوت‌ها چون طول دنا به مراتب بیشتر است، لازم است تا همانندسازی در چند نقطه آغاز شود. همچنین دقت کنید که گاهی اوقات در دناى حلقوی پروکاریوت، بیش از یک نقطه آغاز داریم.

گزینه «۲»: دنا در پروکاریوت‌ها حلقوی و آزاد در سیتوپلاسم است و اغلب یک جایگاه آغاز دارد؛ در یوکاریوت‌ها با توجه به طول زیاد دناى خطی، چندین نقطه آغاز وجود دارد.

گزینه «۳»: یوکاریوت‌های پرسلولی، تمام ۵ سطح اول سطوح سازمان‌یابی حیات را دارند. دقت کنید که در سیتوپلاسم یوکاریوت‌ها، اندامک‌هایی مثل میتوکندری و پلاست، دناى حلقوی دارند. از طرفی در فصل ۷ کتاب درسی خواهید خواند که برخی یوکاریوت‌ها مثل مخمر، واجد پلازمید می‌باشند.

گزینه «۴»: در هیچ جای متن کتاب اشاره‌ای به «تأثیر هیستون بر جهت همانندسازی» نشده؛ هر دو گروه، همانندسازی دو جهتی مشاهده می‌شود. در حقیقت هیستون تنها بر روی فشردگی مولکول دنا اثر می‌گذارد و تأثیری بر روی نحوه همانندسازی مولکول دنا ندارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲)

### ۱۷- گزینه «۴»

(صالح قاسمی)

مورد «۱»: حفاظتی ← توضیح ادامه مربوط به طرح نیمه حفاظتی است.

مورد «۲»: نیمه حفاظتی ← توضیح مربوط به طرح غیرحفاظتی است.

مورد «۳»: حفاظتی ← مولکول دناى قبلی به صورت دست نخورده وارد سلول می‌شود.

مورد «۴»: تمامی طرح‌ها ← در تمامی طرح‌ها به خاطر وجود ویرایش امکان شکسته شدن پیوند فسفودی استر وجود دارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹ و ۱۰ و ۱۲)

### ۱۸- گزینه «۲»

(ممد رضا فرمتیان)

در یاخته‌های یوکاریوتی با افزایش سرعت تقسیم یاخته تعداد جایگاه آغاز همانندسازی افزایش می‌یابد و طبق شکل ۱۴ کتاب درسی در صفحه ۱۴، سرعت همانندسازی در جایگاه‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در هر دو راهی همانندسازی تنها یک آنزیم هلیکاز حضور دارد پس اشاره به آنزیم‌های هلیکاز اشتباه است! آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را در بر می‌گیرد ولی دنباسپاراز یک رشته را در بر می‌گیرد.

گزینه «۳»: دقت کنید که باز شدن پیچ و تاب فامینه و جداشدن پروتئین هیستون از آن پیش از شروع فرایند همانندسازی صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که آنزیم دنباسپاراز در هر دو نوع فعالیت خود توانایی شکستن پیوند اشتراکی را دارد ولی پیوند اشتراکی که در فعالیت بسپاراز می‌شکند فسفودی استر نیست بلکه این پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

### ۱۹- گزینه «۲»

(سراسری قارج ازکشور - ۱۴۰۰)

موارد «الف» و «د» صحیح می‌باشند. بررسی موارد:

الف) در فرایند همانندسازی، دنباسپاراز پیوندهای فسفودی استر برقرار می‌کند. همه آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند.

ب) در دوراهی‌های همانندسازی، علاوه بر دنباسپاراز، هلیکاز نیز فعالیت می‌کند.

ج) جدا شدن هیستون‌ها از دنا توسط یک آنزیم دیگر غیر از دنباسپاراز و هلیکاز انجام می‌شود. اما باز شدن مارپیچ دنا و دو رشته از هم توسط هلیکاز انجام می‌شود.

د) منظور دنباسپاراز است که نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشته پلی‌نوکلئوتیدی اضافه می‌کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

### ۲۰- گزینه «۲»

(متین رحیمی)

مولکول‌های مرتبط با ژن شامل دنا، رنا و پروتئین است. اطلاعات ساخت رنا و پروتئین در داخل دنا وجود داشته و خود دنا نیز حاصل همانندسازی دناى قبلی می‌باشد (درستی گزینه «۴») اما دقت کنید که در سلول‌های پروکاریوتی، هسته وجود نداشته و دناى سلول در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار دارد پس این گزینه برای مولکول‌های اطلاعاتی موجود در پروکاریوت‌ها صحیح نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب در صفحه «۱» صحیح است.

گزینه «۳»: تمامی سلول‌های زنده و هسته‌دار بدن انسان تمامی ویژگی‌های خود از جمله شکل را براساس اطلاعات هسته تنظیم می‌کنند حتی سلول‌های زنده و فاقد هسته نیز قبلاً در زمانی که هسته‌دار بوده‌اند، با استفاده از اطلاعات هسته، ویژگی‌های خود را تعیین کرده‌اند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱ و ۲)

**زیست‌شناسی ۱**

**۲۱- گزینه ۳**

(علیرضا فیروزخواه معانی)

صورت سوال دربارهٔ ریفلکس صحبت می‌کند. دقت کنید در اثر برگشت مکرر اسید معده به مری، مخاط مری به تدریج آسیب دیده و امکان ایجاد شدن زخم در مری وجود دارد. بیشتر طول مری در ناحیهٔ سینه قرار دارد. اگر انقباض بنداره انتهایی مری (کاردیا) کافی نباشد ریفلکس رخ می‌دهد. (گزینه ۲) سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب، و تنش و اضطراب (گزینه ۱) از دلایل ریفلکس هستند. مطابق متن کتاب درسی، مصرف بیش از اندازه (نه محدود) غذاهای آماده از دلایل ایجاد ریفلکس می‌باشد.

(کوارش و جزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۲)

**۲۲- گزینه ۳**

(علیرضا فیروزخواه معانی)

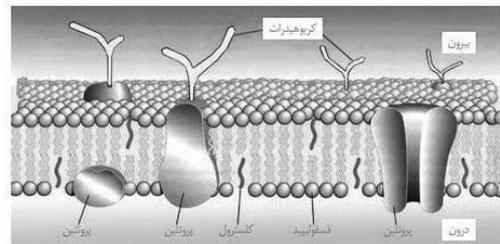
مطابق تعریف کتاب درسی، وجود رشته‌های پروتئینی، از ویژگی‌های عمومی بافت پیوندی می‌باشد یعنی تمام بافت‌های پیوندی واجد رشته‌های پروتئینی هستند. البته این رشته‌ها لزوماً کلاژن و کشسان نیستند. (درستی گزینه ۳) دقت کنید که در شکل کتاب درسی، در بافت پیوندی متراکم رشته‌های پروتئینی جهت‌گیری یکسان هم دارند (نادرستی «۱») همچنین ماهیچه صاف برخلاف ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی، فاقد خطوط تیره و روشن است (نادرستی «۲»). مطابق شکل ۱۷، در بافت پیوندی سست، گروهی از رشته‌های کلاژن به صورت دسته‌ای و گروهی دیگر به صورت منفرد قرار می‌گیرند. اما رشته‌های کشسان همگی به صورت منفرد قرار دارند. (نادرستی «۴»)

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶)

**۲۳- گزینه ۴**

(امیرمسین مسین‌زاده)

این سوال به طور مستقیم از شکل ۱۰ در صفحه ۱۲ کتاب درسی طرح شده است. کربوهیدرات‌ها در فضای بین یاخته‌های متصل به پروتئینها هستند و می‌توانند اشکال متفاوتی داشته باشند. مطابق متن کتاب درسی، انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های پروتئینی و لیپیدی غشا متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: مطابق شکل، هر کدام از مولکول‌های کلسترول تنها در یک لایه از غشا حضور دارد پس تمامی مولکول‌های کلسترول نسبت به پمپ (که نوعی پروتئین سراسری منفذدار است) طول کمتری دارند. گزینه ۲: کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها فقط در سمت فضای بین یاخته‌ای با پروتئین‌ها در تماس‌اند و در سطح داخلی غشای سلول مشاهده نمی‌شوند. گزینه ۳: طبق شکل مولکول‌های کلسترول نمی‌توانند در تماس با پروتئین باشند.



(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲)

**۲۴- گزینه ۲**

(امیرمسین مسین‌زاده)

این سؤال به طور مستقیم از شکل ۶ کتاب درسی در صفحه ۲۰ طرح شده است. منظور صورت سوال غده‌های بزاقی بزرگ یعنی زیرزبانی، زیرآرواره‌ای و بناگوشی است. بزرگترین غده بزاقی که در عقب دهان قرار دارد. غده بناگوشی است. دقت کنید در دهان گلوکز تولید نمی‌شود. حاصل فعالیت آنزیم آمیلاز بزاق در دهان، تولید قطعات کربوهیدراتی است که هر کدام متشکل از چند گلوکز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل، پایین‌ترین بخش غده بناگوشی (بخشی که به حنجره نزدیک‌تر است)، نازک‌ترین بخش آن می‌باشد.

گزینه «۳»: از مجاورت نازک‌ترین بخش غده زیر زبانی، محتویات غده زیرآرواره‌ای عبور می‌کند.

گزینه «۴»: جلویی‌ترین غده، غده زیرزبانی و پایین‌ترین غده همان غده زیرآرواره‌ای می‌باشد. مطابق شکل، غده زیرزبانی محتویات تولیدی خود را از طریق مجاری متعددی به داخل دهان می‌ریزد اما غده زیرآرواره‌ای تنها یک مجرا دارد.

(کوارش و جزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰)

**۲۵- گزینه ۱**

(علی اکبر شاه حسینی)

مطابق شکل ۳ کتاب درسی در صفحه ۸، سطح نشان داده شده مربوط به اجتماع است. در یک سطح بالاتر از آن (بوم سازگان) برای اولین بار عوامل غیرزنده محیط در کنار عوامل زنده قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: منظور سطح ۵ یعنی جاندار است. یک جاندار در حقیقت یک سامانه است که از طریق کل‌نگری مطالعه می‌شود. بین اجزای این سامانه تعامل (ارتباط) وجود دارد و این اجزا یکسان نیستند. مثلاً بدن انسان از دستگاه‌های گوناگونی تشکیل شده است پس اجزای سازنده آن متنوع هستند.

گزینه «۳»: منظور سطح ۶ یعنی جمعیت است، دقت کنید در جمعیت، گونه‌های مختلف وجود ندارند. بلکه تنها یک گونه داریم.

گزینه «۴»: منظور سطح ۹ یعنی زیست بوم است، دقت کنید که زیست کره برخلاف زیست بوم واجد تمامی بوم سازگان‌ها و زیست بوم‌ها می‌باشد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۸)

**۲۶- گزینه ۱**

(نیما شکورزاده)

یکی از مراحل مهم در گوارش تری‌گلیسریدها، ریزش شدن این مولکول‌ها می‌باشد. پس حرکت قطعه قطعه کننده در مقایسه با حرکت کرمی، به واسطه ریزش کردن محتویات روده باریک، بیشترین نقش را در گوارش تری‌گلیسریدها دارند.

مطابق شکل ۵ کتاب درسی، در طی این حرکت چند حلقه انقباضی به طور همزمان در لوله گوارش ظاهر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اولاً حرکت قطعه قطعه کننده تنها در روده باریک انجام می‌شود نه سراسر لوله گوارش! نکته دیگر اینکه در حد کتاب درسی، ترشحات مخاطی در لوله گوارش، تاثیری بر انجام شدن حرکات لوله گوارش ندارند.

گزینه «۳»: این توصیف برای حرکت کرمی صحیح است.

گزینه «۴»: دقت کنید که حرکات قطعه قطعه کننده ویژگی خاصی دارند که در آن بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند و خبری از انقباض سراسری نیست! انقباض سراسری به این معناست که بخشی از لوله گوارش به طور کامل در طول خود بسته شود.

(کوارش و جزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)

**۲۷- گزینه ۳**

(فوار عبده‌پور)

این سوال به طور مستقیم از شکل ۹ در صفحه ۱۱ کتاب درسی طرح شده است. نزدیک‌ترین اندامک به هسته شبکه آندوپلاسمی زبر است که هسته را احاطه کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب دهم، قسمت مقعر دستگاه گلژی به سمت غشا و قسمت محدب آن به سمت هسته قرار دارد.

گزینه «۲»: شبکه آندوپلاسمی هسته را احاطه می‌کند.

گزینه «۴»: اشاره به کافنده تن دارد. تعدادی از کافنده تن‌ها مجاور میتوکندری (اندامک دو غشایی) قرار دارند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

۲۸- گزینه ۴»

(فوار عبدالله پور)

مطابق شکل ۹ صفحه ۲۱ کتاب زیست دهم، یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی (ماده چسبنده و پوشاننده مخاط معده) از سایر یاخته‌های غده‌های معده فراوان‌تر بوده و بیشتر در نیمه بالایی غدد معده قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: یاخته‌های کناری از همه درشت‌تر هستند، هورمون گاسترین منجر به افزایش ترشح اسید معده می‌شود اما این هورمون بر روی یاخته‌های کناری گیرنده دارد نه اینکه توسط یاخته‌های کناری ترشح شود!  
گزینه ۲: یاخته‌های کناری نسبت به سایر یاخته‌ها تعداد کمتری دارند دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، جذب ویتامین B۱۲ در روده باریک صورت می‌گیرد. یاخته‌های کناری صرفاً با ترشح فاکتور داخلی به جذب این ویتامین در روده باریک کمک می‌کنند.

گزینه ۳: یاخته‌های اصلی، در بخش عمیق‌تر (نه سطحی‌تر) غدد معده قرار دارند. (کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۲۱ و ۲۸)

۲۹- گزینه ۴»

(فوار عبدالله پور)

زیست‌شناسان به این نتیجه رسیدند که برای درک سامانه‌های زنده، «کل‌نگری» بهتر از جزء نگری است؛ زیرا با کل نگری می‌توان ارتباطات درون هر سامانه را کشف کرد و سامانه را در تصویری بزرگ و کامل مشاهده کرد؛ بنابراین، زیست‌شناسان هنگام بررسی یک موجود زنده، به همه عواملی که بر حیات آن اثر می‌گذارند، توجه می‌کنند (درستی گزینه ۴). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی پدیده‌هایی که در علم زیست‌شناسی بررسی می‌شوند، به طور غیرمستقیم (نه مستقیم!) قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند.  
گزینه ۲: در زیست‌شناسی، تنها ساختارها بررسی نمی‌شوند بلکه فرایندها نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند.  
گزینه ۳: مطابق متن کتاب، حتی علوم تجربی نیز از حل برخی مشکلات بشر ناتوان است. چه برسد به زیست‌شناسی!

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، ص ۲ و ۳)

۳۰- گزینه ۱»

(علیرضا فیروز معانی)

براساس شکل شماره ۲ صفحه ۱۸ کتاب درسی، در دیواره داخلی (مخاط) مری، چین‌خوردگی‌های طولی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: براساس شکل ۷ صفحه ۲۰ کتاب درسی، در حین بلع انتهای زبان به سمت بالا رفته و با سقف دهان اتصال پیدا می‌کند.  
گزینه ۳: مطابق متن کتاب در پایین صفحه ۱۷، برخی افراد با اینکه غذای کافی و گوناگون می‌خورند، دچار کمبود مواد مغذی هستند.  
گزینه ۴: براساس شکل ۱ کتاب درسی در صفحه ۱۸، هم کبد و هم معده در تماس مستقیم با کولون افقی هستند.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۱۷، ۱۸ و ۲۰)

۳۱- گزینه ۲»

(کنکور مرحله دوم ۱۴۰۲)

معده برخلاف غدد بزاقی با ترشح اسید معده، موجب افزایش خاصیت اسیدی محتویات لوله گوارش می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: مطابق شکل ۹ کتاب درسی در صفحه ۲۱، در غدد معده نیز یاخته‌هایی مشاهده می‌شوند که هسته آن‌ها غیرمرکزی است.  
گزینه ۳: دقت کنید که در معده، آنزیم تجزیه‌کننده کربوهیدرات ترشح نمی‌شود.  
گزینه ۴: ترشحات یاخته‌های غدد معده همانند یاخته‌های غدد بزاقی ابتدا وارد مجرای این غدد می‌شود و در نهایت به سطح داخلی لوله گوارش می‌رسد.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۲۰ و ۲۱)

۳۲- گزینه ۴»

(کنکور رافل کشور تیر ۱۳۹۹)

صورت سوال به وقایع و فرایندهای گوارشی تا قبل از ورود مواد به روده باریک اشاره می‌کند. در معده، یاخته‌های پوششی سطحی در حفرات و یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی در غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: برای اولین بار در روده باریک شاهد تولید مونوساکارید هستیم.  
گزینه ۲: برای اولین بار در روده باریک شاهد تولید آمینواسید هستیم.  
گزینه ۳: اشاره به تری گلیسریدها دارد. گوارش تری گلیسریدها تحت تأثیر لیپاز پانکراس در روده باریک کامل می‌شود.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۲۱ و ۲۳)

۳۳- گزینه ۱»

(کنکور مرحله دوم ۱۴۰۳)

مطابق شکل ۱۰ کتاب درسی در صفحه ۲۲، پانکراس دو مجرا دارد که مجرای پایینی آن قبل از ورود به دوازدهه، به مجرای صفاوی متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: دقت کنید که این مجاری حاوی شیره پانکراس هستند. شیره روده توسط خود یاخته‌های روده باریک تولید می‌شود.  
گزینه ۳: هر دو مجرا در سطح داخلی خود یاخته‌های پوششی دارند که فاصله بین سلولی اندکی دارند.

گزینه ۴: بنداره پیلور در انتهای معده قرار دارد اما مطابق شکل ۱۰ در صفحه ۲۲ کتاب درسی، این مجاری به بخش میانی دوازدهه می‌ریزند.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۲۲)

۳۴- گزینه ۴»

(عبدالرسول فلفی)

عوامل و زیرشاخه‌های زیست‌شناسی نوین در کتاب درسی شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات - کل‌نگری - نگرش بین رشته‌ای و اخلاق زیستی می‌باشد که البته مهندسی ژنتیک یکی از شاخه‌های فناوری نوین است.  
در مورد «الف» البته تولید سلاح زیستی یکی از سوء استفاده‌ها از علم زیست‌شناسی می‌باشد که می‌تواند به شکل دارو، غذا و ... باشد.  
در مورد «ب» به کل‌نگری اشاره می‌کند. جایی که ارتباط میان اجزای یک سامانه علاوه بر ارزش هر کدام از اجزاء در شکل‌گیری سامانه نقش کلیدی دارد.  
در مورد «ج» اشاره به نگرش بین رشته‌ای دارد جایی که تحلیل‌های آماری و نقش مهم آنها در تحقیقات زیست‌شناسی را گوش‌زد می‌کند.  
در مورد «د» اخلاق زیستی و محرمانه بودن اطلاعات افراد یکی از شاخص‌های زیست‌شناسی نوین است. (دنیای زنده) (زیست‌شناسی، ص ۳ و ۴)

۳۵- گزینه ۳»

(فوار عبدالله پور)

تمام فرایندهای مختلفی که جانداران انجام می‌دهند، مانند هومئوستازی، تولیدمثل و ... نیازمند انرژی هستند و در نتیجه وابسته به فرایند جذب و استفاده از انرژی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: تمامی فرایندهایی که توسط جاندار انجام می‌شود، وابسته به اطلاعات موجود در ماده وراثتی (دنا) می‌باشد.  
گزینه ۲: هم ایستایی جهت حفظ وضعیت پیکر جاندار در محدوده ثابت، در مقابله با تغییرات محیطی انجام می‌شود. پس هر چقدر که تغییرات محیطی شدیدتر باشد، هم ایستایی را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهند و فرایند هم ایستایی به صورت پیچیده‌تر و سخت‌تر انجام می‌شود.  
گزینه ۴: هر دو مورد اشاره شده می‌توانند در جانداران مختلف متفاوت باشند. گروهی از جانداران تولیدمثل جنسی و گروهی دیگر تولیدمثل غیرجنسی دارند. همچنین در جانداران تک یاخته‌ای برخلاف پریاخته‌ای‌ها، سطوحی مثل بافت، اندام و دستگاه مشاهده نمی‌شود. (دنیای زنده) (زیست‌شناسی، ص ۷)

۳۶- گزینه ۱

(علی ممدری/کیا)

هر ۴ مورد نادرست است.  
الف) بیشترین تنوع عنصری مربوط به نوکلئیک اسیدها بوده که دارای ۵ نوع عنصر هستند ولی این مولکولها در غشا یافت نمی‌شوند.  
ب) فسفولیپیدها از چهار عنصر C و H و O و P تشکیل شده است.  
ج) هر پروتئینی خاصیت آنزیمی ندارد.  
د) ساکارز، لاکتوز و مالتوز دی ساکاریدهایی هستند که هر کدام از مونومرهای شش کربنه تشکیل شده‌اند. مالتوز برخلاف ساکارز و لاکتوز، قند جوانه گندم می‌باشد.  
(رنجای زنده) (زیست‌شناسی، ص ۹ و ۱۰)

۳۷- گزینه ۳

(عبدالرسول فلفلی)

عبور درشت مولکولها از غشا به واسطه مکانیسم برون‌رانی - درون بری است.  
مطابق متن کتاب درسی، تنها منبع انرژی برای درون‌بری و برون‌رانی، ATP می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱» نادرست است زیرا در مکانیسم برون‌رانی و درون بری شیب غلظت هیچ نقشی ندارد.  
گزینه «۲» نادرست است زیرا در مکانیسم برون‌رانی و درون‌بری تشکیل وزیکول (ریز کیسه) انجام می‌شود و پمپها و ناقلها هیچ‌گونه دخالتی ندارند.  
گزینه «۴» نادرست است، در درون‌بری از مقدار غشاء کاسته می‌شود ولی در برون‌رانی به مقدار غشاء افزوده می‌شود.  
(رنجای زنده) (زیست‌شناسی، ص ۱۲ تا ۱۵)

۳۸- گزینه ۲

(اسماعیل قاری)

صورت سؤال به بافت پیوندی سست اشاره دارد. در لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاطی لوله گوارش شبکه‌ای از سلول‌های عصبی وجود دارد. در هر چهار لایه اصلی لوله گوارش بافت پیوندی سست مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱» در زردپی و رباط، بافت پیوندی متراکم وجود دارد. بافت پیوندی سست نسبت به بافت پیوندی متراکم سلول‌های بیشتر و رشته‌های کلژن کمتری دارد.  
گزینه «۳» بافت چربی، بزرگترین ذخیره انرژی در بدن است. این بافت نوعی بافت پیوندی به شمار می‌رود.  
گزینه «۴» سطح درونی مری را بافت پوششی سنگفرشی چند لایه تشکیل می‌دهد. فاصله سلول‌ها در بافت پوششی نسبت به بافت پیوندی سست بسیار کمتر است.  
(رنجای زنده) (زیست‌شناسی، ص ۱۵ و ۱۶)

۳۹- گزینه ۲

(نیما شکورزاده)

لایه مخاط در جذب و ترشح مواد نقش اصلی را دارد. لایه مخاط دارای چین‌خوردگی‌هایی با اندازه متفاوت است. که در شکل‌های مختلف کتاب درسی که به بررسی اندام‌های لوله گوارش پرداخته می‌توان مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: لایه بیرونی لوله گوارش، سایر لایه‌ها را احاطه می‌کند. مطابق متن کتاب درسی، هر کدام از لایه‌های لوله گوارش از انواعی از بافت‌ها تشکیل شده است.  
گزینه «۳»: لایه ماهیچه‌ای در راه‌اندازی حرکات لوله گوارش (حرکات کرمی و حرکات قطعه قطعه کننده) نقش اصلی را دارد. لایه ماهیچه لوله گوارش به طور معمول از دو لایه طولی و حلقوی تشکیل شده است ولی در معده یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز به آن افزوده می‌شود. طبق شکل ۳ الف فصل ۲ کتاب دهم در سمت خارجی و داخلی ماهیچه حلقوی، شبکه عصبی وجود دارد. در حالیکه فقط در سمت داخل ماهیچه طولی، شبکه عصبی وجود دارد.  
گزینه «۴»: به علت اضافه شدن لایه ماهیچه‌ای مورب، ضخامت لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش در معده (بخش کیسه‌ای لوله گوارش) به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. ماهیچه طولی نسبت به ماهیچه حلقوی، خارجی‌تر است. ولی توجه کنیم لایه

ماهیچه‌ای مورب (نه حلقوی) در معده داخلی‌ترین بخش این لایه محسوب می‌شود. پس داخلی‌ترین یاخته‌های ماهیچه‌ای در لایه ماهیچه‌ای معده، آرایش مورب دارند.  
(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۱۸ و ۱۹)

۴۰- گزینه ۳

(مهم‌رسان کریمی فر)

مطابق متن کتاب درسی صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است؛ شیره پانکراس واجد انواعی از آنزیم‌ها و بیکربنات است. همچنین شیره روده باریک شامل موسین، آب، یون‌های مختلف از جمله بیکربنات آنزیم است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: واضحاً در ساختار نمک‌های صفراوی انواع مختلفی از یون‌ها حضور دارند.  
گزینه «۲»: صفرا فاقد موسین است.  
گزینه «۴»: پپسینوژن مخصوص شیره معده می‌باشد.  
(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ص ۲۲ و ۲۳)

زیست‌شناسی ۲

۴۱- گزینه ۳

(آرژار فلاح)

پمپ سدیم پتاسیم همواره فعال بوده و به منظور فعالیت خود، باید تغییر شکل دهد تا یون‌ها بتوانند در جایگاه مربوطه قرار گیرند و سپس یون‌ها را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: مطابق شکل «۵» در صفحه «۴» کتاب درسی، جایگاه یون پتاسیم بر روی این پمپ بزرگتر می‌باشد. یون پتاسیم توسط این پمپ وارد یاخته عصبی شده و در نتیجه مقدار آن در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.  
گزینه «۲»: دقت کنید که افزایش فعالیت این پمپ پس از پایان پتانسیل عمل یعنی زمانی که پتانسیل آرامش برقرار شده صورت می‌گیرد و در آن زمان موجب می‌شود که غلظت یون‌ها (نه پتانسیل الکتریکی غشا) مشابه حالت آرامش گردد.  
گزینه «۴»: این پمپ طی هر بار فعالیت خود، سه یون سدیم و دو یون پتاسیم جابه‌جا می‌کند. بنابراین نفوذپذیری آن به یون سدیم بیشتر می‌باشد.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، ص ۴ و ۵)

۴۲- گزینه ۳

(آرژار فلاح)

موارد «الف» و «د» نادرست می‌باشند.  
الف) دقت کنید که در دستگاه عصبی پلاناریا، رشته‌های عصبی بین دو طناب، مربوط به دستگاه عصبی مرکزی بوده و رشته‌های جانبی متعلق به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. همچنین در حشرات نیز تعدادی رشته عصبی از مغز به طناب عصبی شکمی متصل شده‌اند که جزو دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.  
ب و ج) با توجه به شکل صفحه ۱۸ کتاب درسی، این موارد صحیح است.  
د) دقت کنید که مطابق با متن کتاب درسی دهم، در پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، ص ۱۸)

۴۳- گزینه ۲

(امیرمسین ابراهیمی)

ناقل عصبی چه تحریکی باشد و چه مهارتی، پس از اتصال به گیرنده خود در غشای یاخته پس سیناپسی، نفوذپذیری غشای این یاخته را نسبت به برخی یون‌ها تغییر داده و در نتیجه باعث تغییر پتانسیل الکتریکی یاخته پس سیناپسی خواهد شد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: زمانی که تحریک یک یاخته عصبی شروع می‌شود، اختلاف پتانسیل در محل تحریک (نه سراسر یاخته) به طور ناگهانی تغییر می‌کند. در ادامه اختلاف پتانسیل بخش‌های بعدی غشا تغییر می‌کند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۷ صفحه ۶ کتاب درسی، می‌توان در دو نقطه متفاوت از یک رشته عصبی همزمان کانال‌های درجه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز شده را مشاهده کرد.  
گزینه «۴»: وجود غلاف میلین مستقیماً باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شود ولی به طور مستقیم بر روی انتقال پیام عصبی در محل سیناپس تأثیر ندارد.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۵۲)

#### ۴۴- گزینه «۱»

ترشح دوپامین به فضای سیناپسی در سامانه کناره ای باعث بروز سرخوشی می‌شود بنابراین اگر ماده ای تجزیه و جذب آن در سیناپس را مهار کند باعث افزایش حس سرخوشی می‌شود. بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه «۲» در صورتی که در محل سیناپس بین دو نورون، جسم یاخته ای نورون پس سیناپسی شرکت کرده باشد می‌توان نتیجه گرفت که پیام عصبی پیش از ورود به جسم یاخته‌ای در محل دندریت قرار نداشته است.  
گزینه «۳»: رشته‌های عصبی پیام‌ها را همواره به صورت یک طرفه جابه جا می‌کند.  
گزینه «۴»: ریشه پشتی اعصاب نخاعی شامل نورون‌های حسی است که آکسون آنها طول کمتری از دندریت آن‌ها دارد.

نورون حسی ریشه پشتی اعصاب نخاعی که در انعکاس عقب کشیدن دست شرکت می‌کند با دو یاخته عصبی رابطه سیناپس دارد و به همین دلیل پیامی که به انتهای پایانه‌های آکسونی آن برسد می‌تواند در آزاد شدن ناقل عصبی به فضای بیش از یک سیناپس نقش داشته باشد. در حقیقت هر پایانه آکسونی، یک سیناپس تشکیل می‌دهد.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۸۷، ۱۵ و ۱۶)

#### ۴۵- گزینه «۴»

جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی در بخش برجسته ریشه پشتی نخاع قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: نخاع درون ستون مهره‌ها از بصل النخاع تا دومین مهره کمر (نه انتهای کمر) کشیده شده است.  
گزینه «۲»: هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشه پشتی عصب نخاعی، حسی و ریشه شکمی آن، حرکتی است.  
پس در ریشه پشتی، فقط یاخته عصبی حسی و در ریشه شکمی، فقط یاخته عصبی حرکتی وجود دارد.  
گزینه «۳»: انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. نخاع مرکز برخی (نه همه) انعکاس‌های بدن است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

#### ۴۶- گزینه «۴»

منظور صورت سوال انعکاس عقب کشیدن دست است که از نخاع متشاء می‌گیرد. مورد (۱) با توجه به شکل ۱۰- صفحه ۹ زیست یازدهم، ضخامت نخاع در ناحیه گردنی بیشتر از ناحیه مجاور قفسه سینه است.  
مورد (۲) نخاع مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌هاست. پس پیام‌های عصبی که برای انقباض ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌های داخلی و شکمی موثر است از نخاع عبور می‌کنند تا به مقصد برسند.  
مورد (۳) با توجه به شکل ۱۰- صفحه ۹ زیست یازدهم، پس از پایان یافتن نخاع در داخل ستون مهره‌ها، هم‌چنان رشته‌های آبی رنگی دیده می‌شود که این رشته‌ها در حقیقت از نخاع جدا شده‌اند، بنابراین برخی از رشته‌های عصبی خروجی از نخاع ابتدا در داخل ستون مهره‌ها پایین می‌روند و سپس از ستون مهره خارج می‌شوند.  
مورد (۴) با توجه به شکل، تعداد شیارهای قسمت پشتی نخاع بیشتر از قسمت شکمی آن است.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۶)

#### ۴۷- گزینه «۳»

نورون حسی موجود در انعکاس عقب کشیدن دست، حامل پیام گیرنده درد (نوعی گیرنده سازش‌ناپذیر و انتهای دارینه آزاد) می‌باشد. دقت کنید که دانه‌های موجود در یک یاخته عصبی، علاوه بر هسته در سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری نیز قابل مشاهده است. بنابراین می‌توان دناهی این یاخته را در میتوکندری‌های پایانه آکسونی موجود در ماده خاکستری نخاع نیز مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی این انعکاس، می‌توانند در عصب نخاعی دیده شوند. مطابق شکل کتاب درسی، بخشی از آکسون هریک از این یاخته‌های می‌تواند در ماده خاکستری نخاع یافت شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های عصبی حرکتی و رابط، دارای جسم یاخته‌ای در ماده خاکستری نخاع می‌باشند. تمامی این نورون‌ها حداقل یک سیناپس فعال دارند (سیناپس تحریکی و یا مهارتی را سیناپس فعال می‌گویند) و در این سیناپس‌ها آزاد شدن ناقل عصبی به دنبال فرایند برون رانی قابل مشاهده است. (فرآیند برون رانی نیازمند مصرف انرژی ATP است)

گزینه «۴»: مطابق شکل کتاب درسی، سیناپس میان نورون رابط و نورون حرکتی نسبت به سیناپس میان نورون حسی و نورون رابط، به شیار سطح شکمی نخاع نزدیک‌تر است.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

#### ۴۸- گزینه «۱»

پرده‌های مننژ در فاصله بین قشر مخ و استخوان جمجمه قرار دارند. منظور سوال پرده داخلی مننژ (نرم شامه) است که مطابق شکل ۱۲ در صفحه ۹ کتاب درسی، نسبت به سایر پرده‌ها شفاف‌تر است.

مطابق متن کتاب درسی، سلول‌ها می‌توانند با یکدیگر در ارتباط باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مایع مغزی نخاعی در فضای بین پرده‌های مننژ قرار دارد پس پرده داخلی فقط در سطح خارجی خود با مایع مغزی نخاعی در تماس است.  
گزینه «۳»: دقت کنید که رگ‌های موجود در پرده داخلی، به قشر مخ هم اکسیژن‌رسانی می‌کنند و کلا نیازهای قشر مخ را نیز تأمین می‌کنند. در حقیقت مویرگ‌های موجود در پرده داخلی مننژ، سدخونی - مغزی را تشکیل می‌دهند.  
گزینه «۴»: دقت کنید که رشته کلان در ماده زمینه‌ای وجود ندارد و جزو ماده زمینه‌ای طبقه‌بندی نمی‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹)

#### ۴۹- گزینه «۳»

این سوال به طور مستقیم از شکل فعالیت تشریح مغز گوسفند طرح شده است. در محل کیاسمای بینایی، بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مقابل می‌رود. کیاسمای بینایی در زیر هیپوتالاموس اما اپی فیز در بالای تالاموس واقع شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوب‌های بویایی در بخش جلویی مغز واقع شده‌اند.

گزینه «۲»: کیاسمای بینایی در سطحی جلوتر از مغز میانی واقع شده و ربطی به آن ندارد.  
گزینه «۴»: کیاسمای بینایی به تالاموس (محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی) نزدیک است اما در مجاورت آن نیست، چون که بین آن‌ها، هیپوتالاموس واقع شده است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

#### ۵۰- گزینه «۴»

دقت کنید که یاخته‌های سنگفرشی در اطراف جوانه چشایی حضور دارند و جزو ساختار آن نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: مطابق متن کتاب، علاوه بر برجستگی‌های زبان، در دهان هم مشاهده می‌شوند.

(میلارد دل انگیز)

گزینه «۲»: مطابق شکل ۱۳ در صفحه ۳۲ کتاب درسی، یاخته‌های گیرنده همانند یاخته‌های پشتیبان هسته قاعده‌ای دارند.  
گزینه «۳»: مطابق شکل، چین خوردگی‌های راسی یاخته گیرنده در محل منفذ جوانه چشایی مشاهده می‌شود.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۲)

۵۱- گزینه «۳»

دقت کنید که گیرنده شیمیایی در پا، مخصوص گروه خاصی از حشرات یعنی مگس می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: زنبور عسل از حشرات است و مغز حشرات از چندین گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. مطابق شکل کتاب، تعداد گره‌های مغز بیشتر از ۲ عدد می‌باشد.  
گزینه «۲»: حشرات برخلاف مار زنگی، قادر به دریافت اثر امواج فروسرخ نمی‌باشند.  
گزینه «۴»: دستگاه عصبی حشرات، اطلاعات فرستاده شده از واحدهای بینایی را یک پارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند. (نه اینکه هر واحد بینایی تصویر موزاییکی بسازد).  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳ و ۳۴)

۵۲- گزینه «۳»

با توجه به متن کتاب در پایین صفحه ۳۲، کیاسمای بینایی جلوتر از تالاموس‌ها است. در حقیقت کیاسمای بینایی در مسیر حرکت عصبی بینایی از چشم تا تالاموس قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: دقت کنید که ابتدا در گیرنده‌های نوری ماده حساس به نور تجزیه می‌شود، سپس واکنش‌هایی به راه می‌افتد.  
گزینه «۲»: با برخورد نور به گیرنده‌های نوری، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود (نه اینکه ویتامین A تولید شود). ویتامین A برای ساختن ماده حساس به نور لازم است.  
گزینه «۴»: با توجه به اینکه در محل کیاسمای بینایی، بخشی از رشته‌های عصب بینایی هر چشم به سمت نیمکره مقابل می‌رود پس پیام‌های بینایی هر چشم از هر دو تالاموس عبور می‌کند.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ و ۳۲)

۵۳- گزینه «۴»

مطابق شکل ۱۸ کتاب درسی در صفحه ۳۴، یاخته‌های گیرنده نور در دو انتهای خود حالت نوک‌تیز (دوکی شکل) دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: یاخته‌های قرنیه که در مجاورت عدسی هستند موجب همگرایی پرتوهای نور می‌شوند اما دو یاخته نیز در دو طرف عدسی قرار دارند. این دو یاخته نقشی در همگرایی پرتو نور ندارند.  
گزینه «۲»: بخش پهن‌تر عدسی به سمت قرنیه و بخش باریک‌تر آن به سمت یاخته‌های گیرنده قرار می‌گیرد.  
گزینه «۳»: مطابق شکل این هسته‌ها در یک راستا نیستند و فاصله‌های متفاوتی از عدسی دارند.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴)

۵۴- گزینه «۳»

دقت کنید که در محل سیناپس، بین گیرنده و رشته عصبی هیچ تماس یا اتصالی مشاهده نمی‌شوند. فضای سیناپسی موجب ایجاد فاصله اندکی بین دو سلول در محل سیناپس می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: همه گیرنده‌های حواس پیکری، انتهای دندریت نورو حسی هستند.  
گزینه «۲»: مطابق شکل ۱۱ در صفحه ۳۱ کتاب درسی، گیرنده‌های حس تعادل موجود در بخش دهلیزی گوش داخلی، فاقد تماس با مایع حرکت دهنده پوشش زلاتینی می‌باشند.  
گزینه «۴»: دقت کنید که حتی گیرنده‌های حواس پیکری که یک یاخته کامل نیستند، با توجه به اینکه واجد سیتوپلاسم هستند، می‌توانند درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خود میتوکندری داشته باشند.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۳ و ۳۱)

۵۵- گزینه «۱»

(امیرمسین ابراهیمی)  
ویروس وارد شده به مجاری تنفسی می‌تواند از طریق حلق به شیپور استاش و گوش میانی برسد سه استخوان کوچک چکشی، سندان و رکابی از محتویات مهم گوش میانی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: نادرست؛ دقت کنید که گیرنده تعادل فاقد دندریت می‌باشد.  
گزینه «۳»: نادرست؛ طبق شکل ۱۳ کتاب درسی در جوانه چشایی، یاخته‌های گیرنده چشایی می‌توانند با بیش از یک انشعاب رشته عصبی نیز سیناپس دهند.  
گزینه «۴»: نادرست؛ در قسمت جلو و یا عقب عدسی چشم نمی‌تواند تارهای آویزی باشد، چون موجب اختلال در بینایی می‌شود، بلکه به صورت حلقه‌ای در اطراف عدسی هستند. این نکته در شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب درسی نیز به خوبی مشاهده می‌شود.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۹، ۳۱ و ۳۲)

۵۶- گزینه «۳»

(نیما معصومی)  
موارد ب و ج صحیح‌اند.  
ساختارهای شفاف در چشم ← قرنیه، عدسی، زلالیه، زجاجیه  
ساختارهای یاخته‌ای شفاف در چشم ← قرنیه، عدسی  
پس منظور صورت سؤال، قرنیه و عدسی می‌باشد.  
مورد الف) چشم از سه لایه تشکیل شده است. بیشتر لایه خارجی چشم از صلبیه تشکیل شده است که در بخش جلویی خود برآمده شده و قرنیه را به وجود می‌آورد. اما عدسی به هیچ یک از لایه‌های کره چشم تعلق ندارد.  
مورد ب) قرنیه و عدسی هر دو از یاخته تشکیل شده‌اند، بنابراین این ساختارها توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند.  
مورد ج) عدسی و قرنیه هر دو مواد مورد نیاز برای تامین انرژی یاخته‌های خود را از مایع زلالیه دریافت می‌کنند، زلالیه نوعی مایع شفاف است.  
مورد د) طبق شکل کتاب درسی، عدسی و قرنیه نمی‌تواند با ماهیچه‌های صاف کره چشم اتصال کامل داشته باشد.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۵۷- گزینه «۴»

(مهم‌رسن کریمی‌فرز)  
این سوال به طور مستقیم از شکل فعالیت کتاب درسی در صفحه ۳۶ طرح شده است. بالاترین بخش مغز ماهی مخچه می‌باشد. مطابق شکل ۱۵ کتاب درسی در صفحه ۱۱، اندازه چین خوردگی‌های مخچه به مراتب نسبت به مخ کوچکتر است. در حقیقت چین خوردگی‌های مخچه در مقایسه با مخ، کوچکتر و منظم‌تر می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بصل النخاع بین نخاع و مخچه در مغز ماهی قرار دارد. در انسان، پل مغزی ترشح اشک و بزاق را کنترل می‌کند.  
گزینه «۲»: قسمت دوم این گزینه توصیفی برای عصب بویایی در انسان است. اما دقت کنید که عصب بویایی جزو مغز نیست بلکه جزو دستگاه عصبی محیطی است. پس تعبیر قسمت اول این گزینه، به لوب بویایی اشاره دارد نه عصب بویایی!  
گزینه «۳»: مطابق شکل، عصب بینایی از زیر و جلوی لوب بینایی به آن وارد می‌شود. عصب بینایی در انسان، پیام تولید شده در دو نوع گیرنده نوری مختلف استوانه‌ای و مخروطی را منتقل می‌کند اما بازم دقت کنید که عصب بینایی جزو مغز ماهی نیست!  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۶)

۵۸- گزینه «۲»

(نکته‌وار خارج از کشور تیر ۱۳۴۰)  
مطابق شکل، برای اصلاح بیماری چشمی فرد، از عدسی واگرا استفاده شده است. پس این فرد به نزدیک‌بینی مبتلا است یعنی ساختارهای همگرا کننده موجود در چشم، پرتوهای نوری را بیش از حد همگرا می‌کنند یا اینکه کره چشم بیش از اندازه بزرگ شده است. در نزدیک بینی، تصویر اجسام نزدیک به خوبی مشاهده می‌شود اما تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل شده و به صورت تار دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چشم غیرمسلح این بیمار، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود. گزینه «۳»: این فرد مشکلی برای دیدن اجسام نزدیک ندارد. تصویر این اجسام بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»: جهت مشاهده اجسام نزدیک، جسم مژگانی منقبض شده و عدسی ضخیم (نه نازک) می‌شود. (مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۵۹- گزینه «۳»

این سوال به طور مستقیم از شکل ۹ کتاب درسی در صفحه ۲۹ طرح شده است. مطابق شکل استخوان چکشی، در ابتدا و انتهای خود مجموعاً در ۴ نقطه به دیواره گوش میانی اتصال یافته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیپور استنش در نزدیکی بخش حلزونی مشاهده می‌شود اما واضحاً هیچ مجاورتی با بخش دهلیزی گوش درونی ندارد.

گزینه «۲»: در محل مفصل دو استخوان چکشی و سندان، هر دو استخوان ضخیم هستند. گزینه «۴»: گیرنده‌های حس تعادل درون بخش دهلیزی گوش درونی قرار دارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۶۰- گزینه «۳»

صورت سوال اشاره به گیرنده‌های بویایی دارد که برخلاف سایر گیرنده‌های بدن انسان، نورون می‌باشند. مطابق شکل ۱۲ در صفحه ۳۱ کتاب درسی، آکسون گیرنده لزوماً از نزدیک‌ترین منفذ استخوانی بالای خود عبور نمی‌کند و همین موضوع باعث می‌شود تا شاهد تقاطع آکسون‌ها درون بافت پیوندی موجود در زیر استخوان باشیم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل، مولکول‌های بودار به مژک گیرنده بویایی وصل می‌شوند. گزینه «۲»: مطابق شکل کتاب، هر کدام از این آکسون‌ها تنها با یک دندریت با انتهایی بسیار منشعب سیناپس می‌دهد. پس هیچ آکسونی نمی‌تواند با بیش از یک نورون در لوب بویایی سیناپس دهد.

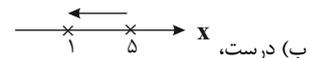
گزینه «۴»: ماده مخاطی در سطح راسی سلول‌های پوششی سقف بینی ترشح می‌شود. مولکول‌های بودار در این ماده مخاطی حل شده و سپس با اتصال به مژک موجب تحریک گیرنده بویایی می‌گردند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۱)

فیزیک ۳

۶۱- گزینه «۳»

با توجه به نمودار موارد را بررسی می‌کنیم:  
الف) نادرست، جسم حداقل یکبار تغییر جهت داده است و می‌تواند بیش از یکبار تغییر جهت بدهد.



ب) درست، اندازه سرعت متوسط جسم در بازه  $t_1$  تا  $t_2$  برابر با

$$\left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| = \frac{2}{2} = 1 \frac{m}{s} \text{ و در بازه } t_2 \text{ تا } t_3 \text{ برابر با } \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| = \frac{6}{3} = 2 \frac{m}{s} \text{ بوده است.}$$

ت) نادرست، حداقل تندی متوسط زمانی اتفاق می‌افتد که جسم یکبار تغییر جهت بدهد، پس داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{7-5+7-1}{\Delta t} = \frac{8}{7-2} = \frac{8}{5} \frac{m}{s}$$

بنابراین ۳ مورد نادرست است.

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۶)

۶۲- گزینه «۴»

مطابق نمودار، حرکت از نقطه  $x = -4$  آغاز می‌شود و در نقطه  $x = 10$  تغییر جهت می‌دهد، پس گزینه «۴» صحیح است.

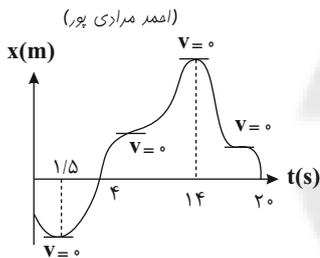
(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۶۳- گزینه «۱»

بردار جابه‌جایی مکان اولیه را به مکان ثانویه جسم وصل می‌کنند. بردار مکان برداری است که ابتدای آن مبدأ محور و انتهای آن مکان جسم است.

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۶۴- گزینه «۱»



الف) با توجه به اینکه شیب خط مماس بر نمودار در ۴ نقطه صفر شده است، متحرک ۴ بار توقف کرده ولی ۲ بار تغییر جهت داده است (در لحظات  $1/5$  و  $14$  s) (نادرست)

ب) نمودار فقط ۱ بار از محور  $t$  ( $x=0$ ) عبور کرده است. پس بردار مکان فقط ۱ بار تغییر جهت داده است. (نادرست)

پ) متحرک در بازه زمانی  $1/5$  تا  $14$  s، در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند و در بازه‌های زمانی  $0-1/5$  و  $14-20$  s در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند

$$\frac{\Delta t_{جهت}}{\Delta t_{خلاف جهت}} = \frac{12/5}{7/5} = \frac{12}{7} = \frac{5}{3} \text{ s} \text{ (نادرست)}$$

ت) اختلاف زمانی بین اولین و سومین توقف  $12-1/5 = 12/5$  است. (نادرست)

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۶۵- گزینه «۲»

(معمداً نظم منشاری)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60}{8} = 7.5 \frac{m}{s}$$

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

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

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه ۳)

۶۶- گزینه «۳»

می‌دانیم  $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  و  $\Delta t > 0$ ، در نتیجه در صورتی سرعت متوسط منفی خواهد بود که جابه‌جایی منفی باشد، یا به عبارتی  $\Delta x < 0$ .

در میان بازه‌های زمانی ذکر شده، تنها در بازه  $(t_1, t_2)$  جابه‌جایی منفی است.

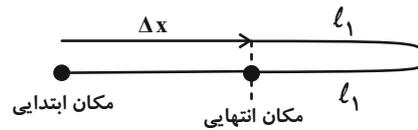
(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۶۷- گزینه «۴»

جابه‌جایی یعنی برداری که نقطه آغاز و پایان را به هم وصل می‌کند و مسافت طول مسیری است که متحرک طی می‌کند. جابه‌جایی برابر با  $\Delta x$  است و با توجه به

(معموماً شریعت نامری)

شکل مسافت طی شده برابر است با:



باتوجه به صورت سؤال  $5|\Delta x| = |\Delta x| + 2l_1$  مسافت

$$4|\Delta x| = 2l_1 \Rightarrow l_1 = 2|\Delta x|$$

$$\frac{\text{فاصله نقطه آغاز تا نقطه تغییر جهت}}{\text{فاصله نقطه پایان تا نقطه تغییر جهت}} = \frac{\Delta x + l_1}{l_1} = \frac{\Delta x + 2\Delta x}{2\Delta x} = \frac{3}{2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۶۸- گزینه «۱»

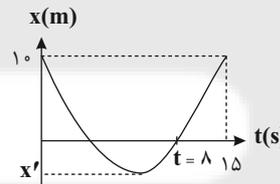
(اعمر مراری پور)

اندازه شیب خط مماس در  $t = 15s \Rightarrow$  تندی در لحظه  $t = 15s$

$$= \left| \frac{10 - 0}{15 - 11} \right| = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{m}{s}$$

$$2.5 = 2 |v_{av-t}| \Rightarrow \frac{5}{2} = 2 \left| \frac{0 - 10}{t - 0} \right| = \frac{20}{t} \Rightarrow t = \frac{40}{5} = 8s$$

$$s_{av-15} = \frac{1}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{2 \times 10 + 2(-x')}{15} \Rightarrow x' = -5m$$



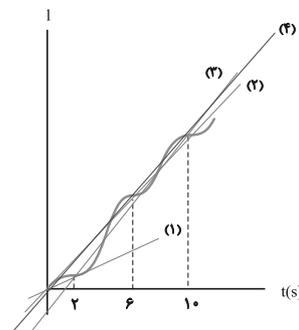
$$s_{av-t} = \frac{10 + 2 \times 5}{8} = 2.5 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۶۹- گزینه «۳»

(سراسری تجربی ۱۴۰۰)

ابتدا از روی نمودار مکان - زمان، نمودار مسافت - زمان را رسم می‌کنیم. برای رسم نمودار مسافت - زمان در بازه‌های زمانی که جابه‌جایی منفی (بخش‌های نزولی تابع) است، قرینه نمودار مکان - زمان را نسبت به محور زمان رسم می‌کنیم و در بازه‌هایی که جابه‌جایی مثبت (تابع صعودی است) است، نمودار، تغییر نمی‌کند. شیب نمودار مسافت - زمان در هر بازه زمانی برابر تندی متوسط در آن بازه است. همانطور که در شکل دیده می‌شود، شیب خط در بازه  $t = 2s$  تا  $t = 10s$  بیشتر از بقیه است.



(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۷۰- گزینه «۱»

(فارج از کشور تجربی ۱۴۰۰)

در ابتدا مکان متحرک در لحظه  $t = 14s$  را می‌یابیم. برای پیدا کردن تندی در لحظه  $t = 12s$ ، شیب خط مماس بر نمودار را در این لحظه می‌یابیم.

$$v_{t=12s} = \text{شیب خط مماس} = \frac{240}{8} = 30 \frac{m}{s}$$

حال داریم:

$$v_{t=12s} = v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow 30 = \frac{x_2 - 60}{14 - 2} \Rightarrow x_2 = 420m$$

در نهایت داریم:

$$v_{av-2} = \frac{\Delta x'}{\Delta t'} = \frac{x_2' - x_1'}{t_2' - t_1'} = \frac{60 - 0}{2 - 0} = 30 \frac{m}{s}$$

$$v_{av_{12-14}} = \frac{\Delta x'}{\Delta t'} = \frac{x_2' - x_1'}{t_2' - t_1'} = \frac{420 - 240}{14 - 12} = 90 \frac{m}{s}$$

$$\frac{v_{av-2}}{v_{av_{12-14}}} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

۷۱- گزینه «۱»

(علیرضا بیاری)

تندی متحرک در لحظه  $t = 8s$  برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان آن در این لحظه است. بنابراین با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$|v_{av(0-8)}| = 3s \Rightarrow \frac{v_{av} \Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{v_{av} |x_8 - 30|}{8} = 3 \times \frac{x_8 - 0}{8 - 2}$$

$\Leftarrow$  مکان متحرک در لحظه  $t = 8s$

$$\Rightarrow |x_8 - 30| = 4x_8$$

چون  $x_8$  از ۳۰ کوچک‌تر است:  $-x_8 + 30 = 4x_8 \Rightarrow 30 = 5x_8 \Rightarrow x_8 = 6m$

اکنون می‌توانیم جابه‌جایی متحرک در ۸ ثانیه اول را پیدا کنیم:

$$\Delta x = x_8 - x_0 = 6 - 30 = -24m$$

$$\Delta \vec{x} = -24\vec{i} m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

۷۲- گزینه «۴»

(علیرضا بیاری)

اگر متحرکی مسیر مستقیمی به طول  $d$  را با تندی ثابت  $v_1$  رفته و با تندی ثابت  $v_2$  برگردد، تندی متوسط آن در رفت و برگشت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{d+d}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{2d}{\frac{d}{v_1} + \frac{d}{v_2}} = \frac{2}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

بر این اساس می‌توان تندی متوسط توپ در طی رفت و برگشت بین دو نقطه  $A$  و  $B$  را به دست آورد:

$$v_1 = 10/8 \frac{km}{h} = \frac{10/8}{3/6} = 3 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 7/2 \frac{km}{h} = \frac{7/2}{3/6} = 2 \frac{m}{s}$$

$$s_{av} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \times 3 \times 2}{3 + 2} = \frac{12}{5} = 2.4 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۳)

۷۳- گزینه «۱»

(علیرضا بیاری)

می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، سرعت لحظه‌ای متحرک را نشان می‌دهد. همچنین شیب خط وصل بین دو نقطه از این نمودار، سرعت متوسط بین آن دو لحظه را نشان می‌دهد.

B : ثانیه اول  $\Rightarrow \frac{x_3 - (-3)}{3} = -6 \Rightarrow x_3 + 3 = -18 \Rightarrow x_3 = -21m$

ثانیه دوم  $\Rightarrow \frac{x_6 - (-21)}{3} = +2 \Rightarrow x_6 + 21 = 6 \Rightarrow x_6 = -15m$

فاصله دو متحرک  $\Rightarrow |-15 - 3| = |-18| = 18m$

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

۷۷- گزینه «۲»

(معمداً نظم منشاری)

$$\vec{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \vec{i} \Rightarrow \begin{cases} \overline{\Delta x}_{(0-4)} = 3 \times 4 = +12\vec{i} \\ \overline{\Delta x}_{(4-8)} = -1/5 \times 4 = -6\vec{i} \\ \overline{\Delta x}_{(8-10)} = 2 \times 2 = +4\vec{i} \end{cases}$$

$\Delta \vec{x}_t = +12 - 6 + 4 = (10m)\vec{i}$

$\vec{v}_{av} = \frac{10}{10} = (1 \frac{m}{s})\vec{i}$

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

۷۸- گزینه «۴»

(رسمانه آزادان)

سرعت متوسط بین ۲ لحظه، شیب پاره خطی است که آن دو نقطه را به هم وصل می‌کند، بنابراین:

$v_{av,0-5} = \frac{x_5 - x_0}{t_5 - t_0} = \frac{6 - 14}{5 - 0} = \frac{-8}{5}$

سرعت لحظه‌ای متحرک در لحظه  $t$  برابر با شیب خط مماس بر نمودارهای مکان - زمان در آن لحظه است.

$v_5 = \frac{0 - 6}{7 - 5} = \frac{-6}{2} = -3$

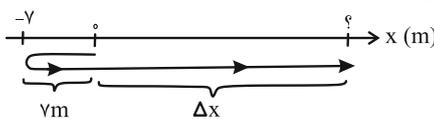
$\frac{v_{av,0-5}}{v_5} = \frac{\frac{-8}{5}}{-3} = \frac{8}{15}$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۷۹- گزینه «۱»

(مسین دولت آباری)

متحرک روی محور  $x$  به صورت شکل زیر حرکت کرده است:



با توجه به شکل اندازه جابه‌جایی متحرک  $\Delta x$  و مسافت پیموده شده  $l = \Delta x + 14m$  است. یعنی مسافت پیموده شده توسط آن،  $14m$  متر از اندازه جابه‌جایی آن بیش‌تر است.

$l = \Delta x + 14m \Rightarrow s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{\Delta x + 14m}{\Delta t} \Rightarrow s_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} + \frac{14}{\Delta t}$

$\frac{\Delta x}{\Delta t} = v_{av} \xrightarrow{\Delta t=14s} s_{av} = v_{av} + \frac{14m}{14s} \Rightarrow s_{av} = v_{av} + 1m/s$

بنابراین تندی متوسط به اندازه  $1m/s$  از اندازه سرعت متوسط بیش‌تر است.

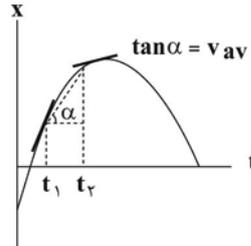
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۸۰- گزینه «۳»

(علی برزگر)

بررسی موارد:

(الف) درست؛ چون اندازه شیب دو خط ثابت و برابر است.



با توجه به شکل، سرعت متوسط در ابتدا مقدار کمتری از سرعت لحظه‌ای دارد. در این بازه و در یک لحظه، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای برابر می‌شوند و سپس از آن لحظه تا لحظه  $t_2$ ، سرعت متوسط از سرعت لحظه‌ای بیشتر است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۷۴- گزینه «۱»

(یوسف الویری زاده)

بررسی گزینه‌ها:

(الف) نادرست؛ متحرک در بازه زمانی  $8s$  تا  $12s$  در خلاف جهت محور  $x$  ها حرکت می‌کند (ب) نادرست؛ در بازه زمانی  $8s$  تا  $12s$  تندی متوسط متحرک برابر است با:

$s_{av} = \frac{|x_{(12)} - x_{(8)}|}{12 - 8} = \frac{|-100 - 100|}{4} = 50 \frac{m}{s}$

(پ) درست؛ متحرک در بازه‌های زمانی  $4s$  تا  $8s$  و  $12s$  تا  $14s$  متوقف بوده است. (ت) نادرست؛ متحرک در بازه زمانی  $0s$  تا  $10s$  در سمت راست محور  $x$  قرار دارد؛ تندی متوسط آن در این بازه برابر است با:

$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{|x_0 - x_4| + |x_8 - x_{10}|}{10 - 0} = \frac{100 + 100}{10} = 20 \frac{m}{s}$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۷۵- گزینه «۲»

(میثقی کلوئیان)

برای بدست آوردن سرعت متوسط  $(\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t})$  در جابه‌جایی بین مکان‌های  $x_1$  و  $x_2$ ، چهار حالت زیر را می‌توان در نظر گرفت:

$t_1 < t < t_2 : |v_{av1}| = \frac{x_1 - x_2}{\Delta t'}$

$t_1 < t < t_2 : |v_{av2}| = \frac{x_1 - x_2}{\Delta t'}$

$t_2 < t < t_1 : |v_{av3}| = \frac{x_1 - x_2}{\Delta t'}$

$t_2 < t < t_1 : |v_{av4}| = \frac{x_1 - x_2}{\Delta t'}$

ملاحظه می‌شود که  $|v_{av4}|$  بیشترین و  $|v_{av2}|$  کمترین اندازه سرعت متوسط می‌باشند، بنابراین:

$|v_{av4}| - |v_{av2}| = 30 \Rightarrow \frac{\Delta(x_1 - x_2)}{14\Delta t'} = 30 \Rightarrow \frac{x_1 - x_2}{\Delta t'} = 84$

و در نهایت می‌توان نوشت:

$v_{av3} = \frac{x_1 - x_2}{\Delta t'} = \frac{84}{6} = 14 \frac{m}{s}$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۷۶- گزینه «۳»

(معمداً هراتی)

A : ثانیه اول  $\Rightarrow \frac{x_3 - (-3)}{3} = 5 \Rightarrow x_3 + 3 = 15 \Rightarrow x_3 = 12m$

ثانیه دوم  $\Rightarrow \frac{x_6 - 12}{3} = -3 \Rightarrow x_6 - 12 = -9 \Rightarrow x_6 = 3m$



۸۴- گزینه «۳»

(معمد اسمدی)

$$M = 2/0 \times 10^5 \text{ Tg} \times \frac{10^{12} \text{ g}}{1 \text{ Tg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 2/0 \times 10^{14} \text{ kg}$$

$$D = 1/0 \times 10^2 \text{ Mm} \times \frac{10^6 \text{ m}}{1 \text{ Mm}} = 1/0 \times 10^8 \text{ m} \rightarrow r = 5 \times 10^7 \text{ m}$$

در فرمول چگالی با استفاده از حجم کره  $(\frac{4}{3}\pi r^3)$  داریم:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{2/0 \times 10^{14}}{4 \times (\frac{4}{3}\pi (5 \times 10^7)^3)} = 4 \times 10^{-10} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۸۵- گزینه «۳»

(معمد اسمدی)

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \rightarrow \rho = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$3/5 = \frac{2V_A + 4V_B}{V_A + V_B} \rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{0/5}{1/5} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۸۶- گزینه «۲»

(معمد اسمدی)

چون میخواهیم با یخ ذوب شده ظرف را پر کنیم بنابراین جرم یخ ذوب شده با جرم آب برابر است لذا:

$$m_1 = m_2 \rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \rightarrow 1 \times 1100 = 0/9 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 900 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 9 \text{ dm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۸۷- گزینه «۱»

(ادریس معمدی)

در ابتدا با توجه به نمودار داده شده، رابطه بین چگالی مایع‌های A و B را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \xrightarrow{m_A=m_B} \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{150 \text{ cm}^3}{600 \text{ cm}^3}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = 1 \times \frac{600}{150} \rightarrow \rho_A = 4\rho_B \quad (I)$$

ترکیب جرم برابر از مایع‌ها:

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{m_A=m_B=m} \rho = \frac{2m}{V + \frac{m}{\rho}} = \frac{m}{\frac{V}{2} + \frac{m}{2\rho}}$$

$$\xrightarrow{(I)} \rho = \frac{2m}{\frac{m}{4\rho_B} + \frac{4m}{4\rho_B}} \rightarrow \rho = \frac{\lambda}{5} \rho_B$$

ترکیب حجم برابر از مایع‌ها:

$$\rho' = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V_A=V_B=V} \rho' = \frac{\rho_A V + \rho_B V}{2V} \xrightarrow{(I)} \rho' = \frac{5}{2} \rho_B$$

در نهایت داریم:

$$\frac{\rho'}{\rho} = \frac{\frac{5}{2}\rho_B}{\frac{\lambda}{5}\rho_B} \rightarrow \frac{\rho'}{\rho} = \frac{25}{16}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

$$A \text{ شیب خط} = \frac{5 - (-10)}{3 - 0} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$B \text{ شیب خط} = \frac{5 - 20}{3 - 0} = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ب) نادرست؛ با توجه به علامت شیب‌ها  $v_A = -v_B$  است.

(پ) نادرست؛ با توجه به جهت حرکت دو متحرک داریم:  $\Delta x_A = -\Delta x_B$

(ت) درست؛ چون به جای جابه‌جایی اندازه آن داده شده است، لذا داریم:

$$\begin{cases} |\Delta x_A| = |20 - (-10)| = 30 \text{ m} \\ |\Delta x_B| = |-10 - 20| = 30 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow |\Delta x_A| = |\Delta x_B|$$

(ث) نادرست؛ می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان نشان‌دهنده سرعت متحرک است. چون شیب خط راست ثابت است، پس سرعت لحظه‌ای و متوسط با هم برابر و مقدار ثابتی است. پس برای متحرک B داریم:

$$v_{av-t} = v_{av-t}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۸)

فیزیک ۱

۸۱- گزینه «۲»

(علی ماتمی)

انرژی پتانسیل الکتریکی (همه انرژی‌ها نرده‌ای هستند)

شار مغناطیسی

کمیت نرده‌ای

زمان

فشار

کار

مقدار ماده

کمیت‌های اصلی

مقدار ماده

زمان

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۸۲- گزینه «۴»

(علی ماتمی)

می‌دانیم وقتی جواب پایانی دارای یکای ژول است پس یکای فرعی این کمیت

$$\text{به صورت } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \text{ خواهد بود. در نتیجه: } c=2, b=2, a=1$$

$$B \times \frac{(10^3 \text{ kg})^1 \times (10^{-6} \text{ m})^2}{(60\text{s})^2} = B \times \frac{10^{-9}}{3600} \times \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$B \times \frac{10^{-11}}{36} (\text{J}) = 3 \times 10^2 (\text{J}) \Rightarrow B = 108 \times 10^{14} = 10/8 \times 10^{15}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۸۳- گزینه «۳»

(علی ماتمی)

گزینه‌های «۱» و «۲» متن کتاب درسی هستند.

گزینه «۳»: دو ایراد دارد. اولاً فاصله دو انتهای میلۀ پلاتین - ایریدیوم در نظر گرفته نمی‌شود بلکه فاصله دو خط حک شده روی آن اندازه‌گیری می‌شود. ثانیاً فاصله این دو خط در دمای صفر درجهٔ سلسیوس خوانده می‌شود.

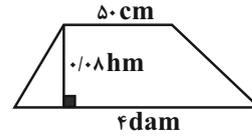
گزینه «۴»: طبق متن کتاب درسی ۷ کمیت به عنوان کمیت‌های اصلی دارای یکای اصلی هستند که به آن‌ها یکای SI هم گفته می‌شود. برخی کمیت‌های فرعی پر کاربرد نیز با اینکه کمیت اصلی نیستند، دارای یکای SI هستند. مثل نیرو (نیوتون)، فشار (پاسکال) و ...

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۸- گزینه ۲»

(اريس ممردی)

با توجه به شکل مقابل، مساحت دوزنقه را برحسب واحد SI به دست می آوریم:



$$\text{مساحت بالایی} = 5 \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{مساحت پایینی} = f \text{ dam} \times \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dam}} = 40 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع} = 0.08 \text{ hm} \times \frac{100 \text{ m}}{1 \text{ hm}} = 8 \text{ m}$$

$$S_{\text{دوزنقه}} = \frac{(\text{مساحت پایینی} + \text{مساحت بالایی}) \times \text{ارتفاع}}{2}$$

$$= \frac{(5 + 40) \times 8}{2} = 162 \text{ m}^2$$

حال به بررسی گزینه‌ها می پردازیم:

۱)  $1/62 \times 10^{-6} \text{ km}^2 \times \frac{10^6 \text{ m}^2}{1 \text{ km}^2} = 1/62 \text{ m}^2$  ✗

۲)  $1/62 \times 10^6 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} = 162 \text{ m}^2$  ✓

۳)  $1/62 \times 10^7 \text{ mm}^2 \times \frac{10^{-6} \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} = 16/2 \text{ m}^2$  ✗

۴)  $16/2 \text{ dam}^2 \times \frac{10^2 \text{ m}^2}{1 \text{ dam}^2} = 1620 \text{ m}^2$  ✗

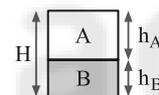
پس گزینه ۲» جواب سؤال است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۸۹- گزینه ۲»

(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)

ابتدا نسبت چگالی دو مایع را با توجه به نمودار می یابیم:



$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{V}{V} \times \frac{10}{5} = \frac{4}{3}$$

پس چگالی مایع B از چگالی مایع A بیش تر است، لذا اگر آن‌ها را در داخل یک ظرف بریزیم در این صورت مایع B در پایین قرار می گیرد.

$$\begin{cases} h_A + h_B = H \text{ (۱)} \\ m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \end{cases}$$

$$\rho_A h_A = \rho_B h_B \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{4}{3} \text{ (۲)}$$

$$\xrightarrow{(۲), (۱)} \frac{4}{3} h_B + h_B = H \Rightarrow h_B = \frac{3}{7} H, h_A = \frac{4}{7} H$$

پس حجم اشغال شده توسط مایع A،  $\frac{4}{7}$  حجم کل ظرف می باشد.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه ۱۸)

۹۰- گزینه ۴»

(امیر داوری‌نیا)

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می کنند میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری به عنوان نتیجه اندازه‌گیری گزارش می شود البته در میان عددهای متفاوت اگر ۱ یا ۲ عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند در میانگین‌گیری به حساب نمی آیند.

در این سوال اعداد  $9/3$  و  $43/2$  فاصله زیادی از بقیه اعداد دارند پس در میانگین به حساب نمی آیند. به عبارتی فقط ۷ داده داریم:

$$\text{داده ۷} = \frac{22/8 + 24 + 22/2 + 24/6 + 21/6 + 23/4 + 25/2}{7}$$

$$= 23/4 \text{ kg}$$

$$23/4 \text{ kg} = 23/4 \times 10^{-3} \text{ Mgr} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} 2/34 \times 10^{-2} \text{ Mg}$$

نکته: اگر ۷ داده اصلی را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب کنیم متوجه می شویم که این ۷ عدد تشکیل دنباله حسابی با قدر نسبت  $0/6$  داده اند:

$$21/6 - 22/2 - 22/8 - 23/4 - 24/6 - 24/6 - 25/2$$

میان یا عدد وسط بعد از مرتب‌سازی = میانگین دنباله حسابی

$$= \frac{\text{عدد آخر} + \text{عدد اول}}{2} = 23/4 \text{ kg} = 2/34 \times 10^{-2} \text{ Mg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۵)

فیزیک ۲

۹۱- گزینه ۱»

(مردی معینی‌نفر)

ابتدا بررسی می کنیم که در حالت اول و دوم، بار قطعه آلومینیومی به چه صورت است. (الف) در حالت اول، قطعه آلومینیومی با ابریشم مالش داده شده است که طبق جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبولکترونیک) آلومینیوم به انتهای منفی سری نزدیک‌تر است و ابریشم به انتهای مثبت سری، پس آلومینیوم بار منفی و ابریشم بار مثبت خواهد داشت  $\Leftarrow$  حالت اول  $\Leftarrow$  آلومینیوم (-) (رد گزینه ۲» و «۴»)  
(ب) در حالت دوم، بار دیگر بررسی انجام شده در قسمت الف را برای دو جسم آلومینیوم و پارچه کتان انجام می دهیم، بدین ترتیب در این حالت آلومینیوم مثبت و پارچه کتان منفی خواهد شد  $\Leftarrow$  حالت دوم  $\Leftarrow$  آلومینیوم (+) (همچنان رد گزینه ۲» و «۴»)

(اثبات شده در مورد الف  $\Rightarrow ne(-) = -ne$  : حالت اول)

$$\Rightarrow q_{\text{آلومینیوم}(۱)} = -5 \times 10^{10} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$= -8 \times 10^{-9} \text{ C} = -8 \text{ nC}, q_{\text{ابریشم}} = -q_{\text{آلومینیوم}(۱)} = 8 \text{ nC}$$

قانون پایستگی بار  $\Rightarrow q_{\text{آلومینیوم}(۲)} = -q_{\text{پارچه کتان}} : \text{حالت دوم}$

$$|q_{\text{پارچه کتان}} + q| = 16 \text{ nC} \Rightarrow |q_{\text{آلومینیوم}(۲)} - q_{\text{پارچه کتان}}|$$

$$= 16 \text{ nC} \Rightarrow 2q_{\text{پارچه کتان}} = 16 \text{ nC}$$

$$\Rightarrow q_{\text{پارچه کتان}} = -8 \text{ nC}$$

$$\Rightarrow |q_{\text{ابریشم}} - q_{\text{پارچه کتان}}| = |8 - (-8)| = 16 \text{ nC}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۹۲- گزینه ۲»

(مردی معینی‌نفر)

شکلی که در صورت سوال نمایش داده شده است، نمایی از یک الکتروسکوپ (برق نما) است:

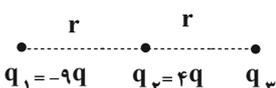
به جز مورد ج که اندازه‌گیری بار الکتریکی جسم می باشد، باقی موارد صورت سوال را می توان با ساخت و طراحی آزمایشات مختلف با استفاده از الکتروسکوپ تشخیص داد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

۹۳- گزینه ۲»

(عطاله شادآباد)

قبل از وصل کلیدها بار  $q_1$  در حالت تعادل است.





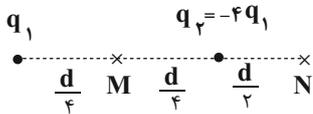
۹۶- گزینه ۱

(آراس ممردی)

قبل از انتقال بارهای الکتریکی، میدان برآیند در نقطه M را به دست می آوریم:

$$E_M = E = \frac{kq_1}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} + \frac{k \times 4q_1}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} \Rightarrow E_M = E = \frac{20kq_1}{d^2}$$

شکل نمایشی فاصلهها و بارها پس از انتقال به این صورت است:



اکنون در این حالت میدان برآیند در نقطه N را حساب می کنیم.

$$E_N = \frac{+kq_1}{d^2} - \frac{4kq_1}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} + \frac{kq_1}{d^2} - \frac{16kq_1}{d^2} \Rightarrow |E_N| = 15 \frac{kq_1}{d^2}$$

$$\left| \frac{E_N}{E} \right| = \frac{15 \frac{kq_1}{d^2}}{20 \frac{kq_1}{d^2}} = \frac{3}{4}$$

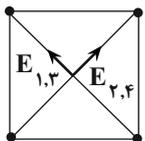
در نهایت داریم:

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۹۷- گزینه ۴

(عطاله شادآبار)

برآیند میدان الکتریکی بارهای  $q_1$  و  $q_3$  را با  $E_{1,3}$  و برآیند میدان الکتریکی بارهای  $q_2$  و  $q_4$  را با  $E_{2,4}$  نمایش می دهیم. اکنون برای محاسبه هر کدام داریم: (طول نصف قطر مربع را  $a$  فرض می کنیم.)



$$q_4 = q_3 = \Delta q$$

$$\left. \begin{aligned} E_1 &= \frac{k|q_1|}{a^2} = \frac{k|q|}{a^2} \\ E_3 &= \frac{k|q_3|}{a^2} = \frac{k|\Delta q|}{a^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_{1,3} = \frac{k \times \Delta q}{a^2} - \frac{k \times q}{a^2} = \frac{4kq}{a^2}$$

$$\left. \begin{aligned} E_2 &= \frac{k|q_2|}{a^2} = \frac{k \times 3q}{a^2} \\ E_4 &= \frac{k|q_4|}{a^2} = \frac{k|q_4|}{a^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_{2,4} = \frac{k \times 3q}{a^2} + \frac{k \times |q_4|}{a^2}$$

برای این که برآیند میدانهای الکتریکی این بارها در مرکز مربع، در جهت +y باشد، باید اندازه  $E_{1,3}$  و  $E_{2,4}$  با هم برابر باشد. بنابراین داریم:

$$E_{1,3} = E_{2,4} \Rightarrow \frac{4kq}{a^2} = \frac{3kq}{a^2} + \frac{k \times |q_4|}{a^2} \Rightarrow q_4 = q > 0$$



(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۸)

۹۸- گزینه ۴

(عطاله شادآبار)

ابتدا حساب می کنیم که ذره در این میدان با توجه به تندی اولیه پرتاب، چند متر را برای توقف باید طی کند:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -|q|Ed = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$-5 \times 10^{-3} \times 200 \cdot d = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} (0 - 100)$$

$$d = 0 / \Delta m = 5 \cdot \text{cm}$$

$$F_{r1} = F_{r1}$$

$$\frac{k(q_1)(4q)}{r^2} = \frac{k(q_2) \times (q)}{4r^2}$$

$$|q_2| = 16q \Rightarrow q_2 = -16q$$

و برای محاسبه برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  داریم:

$$\left. \begin{aligned} \vec{F}_{12} &= \left( k \frac{16q^2}{4r^2} \right) \vec{i} \\ \vec{F}_{32} &= \left( k \frac{-64q^2}{r^2} \right) \vec{i} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{F} = -28 \frac{kq^2}{r^2} \vec{i} \quad (I)$$

پس از وصل کلید داریم:

$$q'_1 = q'_2 = q'_3 = -\frac{21q}{3} = -7q$$

$$\left. \begin{aligned} \vec{F}'_{12} &= k \frac{49q^2}{4r^2} \vec{i} \\ \vec{F}'_{32} &= k \frac{49q^2}{r^2} \vec{i} \end{aligned} \right\} \vec{F}' = \frac{245}{4} \frac{kq^2}{r^2} \vec{i} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \vec{F}' = -\frac{25}{16} \vec{F}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۷ و ۸)

۹۴- گزینه ۱

(مهری شریفی)

هنگام اتصال دو کره:

$$\text{بار هر کره بعد تماس} = \frac{q_1 + (-q_2)}{2} = \frac{q_1 - q_2}{2}$$

از نسبت قانون کولن:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{|q'_1 q'_2|}{|q_1 q_2|} \times \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \text{فرض: } \frac{q_2}{q_1} = x \Rightarrow q_2 = xq_1$$

$$\frac{50}{100} = \frac{\frac{1}{4}(q_1 - xq_1)^2}{q_1 \times xq_1} \times 4 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{q_1^2(1-x)^2}{q_1^2 x} \Rightarrow 2 + 2x^2 - 4x = x$$

$$2x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$\left\{ \begin{aligned} x &= 2 \text{ ق ق غ} \\ x &= \frac{1}{2} \text{ ق ق غ} \end{aligned} \right. \Rightarrow x = \frac{q_2}{q_1} \Rightarrow \text{با دیدن عددی کوچکتر از ۱ باشد زیرا } |q_1| > |q_2|$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳ تا ۶)

۹۵- گزینه ۱

(مهری شریفی)

با توجه به نمودار و نسبت رابطه میدان اطراف بار  $E = \frac{k|q|}{r^2}$  داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{4 \times 10^4}{3 \times 10^4} = \left( \frac{d}{d+3} \right)^2 \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{d}{d+3} \Rightarrow d = 6 \text{ cm}$$

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow 3 \times 10^4 = \frac{9 \times 10^9 \times q}{36 \times 10^{-4}} \Rightarrow q = 12 \times 10^{-9} = 12 \text{ nC}$$

برای آنکه بار  $q$  در میدان  $E$  بتواند به حالت معلق بماند باید نیروی میدان ( $Eq$ ) و نیروی وزن ( $mg$ ) همدیگر را خنثی کنند و برابر باشند:

$$Eq = mg \Rightarrow 10^5 \times 12 \times 10^{-9} = m \times 10 \Rightarrow m = 0 / 12 \text{ g}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

**شیمی ۲**

**۱۰۱- گزینه ۲**

(امیرمسین مرتضوی)

اسیدهای چرب باید دارای زنجیره کربنی بلند باشند، بنابراین ترکیب (b) اسید چرب به حساب نمی آید.  
اسیدهای چرب موادی ناقطبی هستند؛ بنابراین نیروی بین مولکولی غالب در آنها نیروی واندروالسی خواهد بود.

(مولکول ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۵ و ۶)

**۱۰۲- گزینه ۲**

(امیرمسین مرتضوی)

ترکیب شماره «۲» نوعی پاک کننده غیرصابونی می باشد.  
در این پاک کننده ها نیروی بین مولکولی غالب، نیروی واندروالسی است و برخلاف پاک کننده های صابونی در آب های سخت، پاک کنندگی خود را حفظ می کنند و با یون های موجود در آب سخت رسوب تشکیل نمی دهند.

(مولکول ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

**۱۰۳- گزینه ۳**

(امیرمسین مرتضوی)

ترکیب «۲» برخلاف ترکیب «۳» در آب دریا پاک کنندگی خود را حفظ می کند. بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه «۱»: پاک کننده های صابونی نمک اسیدهای چرب (با زنجیر کربنی بلند) هستند.  
گزینه «۲»: مخلوط آب و روغن و صابون تشکیل یک کلوئید می دهند که نوعی مخلوط پایدار محسوب می شود.

گزینه «۴»: از گرما دادن به پیه گوسفند و سودسوزآور، صابون مراغه تولید می شود.  
(مولکول ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۶، ۷ و ۱۱)

**۱۰۴- گزینه ۴**

(عسن رمهتی کونکده)

اتیلن گلیکول (ضدیخ) با فرمول شیمیایی  $CH_2OHCH_2OH$  دارای دو گروه هیدروکسیل (-OH) است و از طریق تشکیل پیوند هیدروژنی در آب محلول است. بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه «۱»: شیب تغییرات نمودار امید به زندگی در نواحی برخوردار از نواحی کم برخوردار کمتر است.

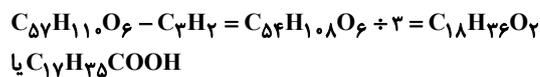
گزینه «۲»: اوره برعکس روغن زیتون درشت مولکول به حساب نمی آید.  
گزینه «۳»: عسل حاوی مولکول های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل (-OH) دارند و در آب محلول است.

(مولکول ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۳ و ۴ و ۵)

**۱۰۵- گزینه ۲**

(مینم کوثری لنگری)

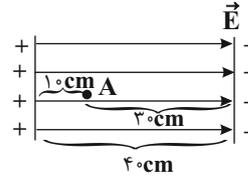
موارد «الف» و «ت» نادرست هستند.  
الف) ترکیبات ۳ و ۴، ترکیبات یونی هستند و برای آنها واژه مولکول به کار نمی رود. همچنین دقت داشته باشید که پاک کننده های غیرصابونی قدرت پاک کنندگی بیشتری دارند.  
ت) ترکیب «۲» استر سنگین است و اجزای چربی به شمار می آید، اما اسید چرب سازنده آن فرمول  $C_{17}H_{35}COOH$  دارد.



موارد درست:

ب) ترکیبات «۱» و «۲» اجزاء سازنده چربی اند که به کمک پاک کننده ها (ترکیبات ۳ و ۴) در آب پخش می شوند. در واقع صابون ها و پاک کننده های غیرصابونی همانند یک پل بین ذرات آب و چربی قرار گرفته و سبب پخش شدن آنها در آب می شوند.

چون ذره با صفحه منفی  $30\text{cm}$  فاصله دارد پس به آن برخورد می کند. تندی برخورد را حساب می کنیم:



$$W_E = \Delta K$$

$$-|q|Ed' = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$-1.6 \times 10^{-19} \times 200 \times 0.1 / 3 = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27} (v_f^2 - 100)$$

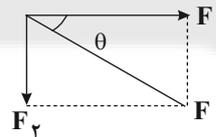
$$v_f^2 = 40 \Rightarrow v_f = 2\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

**۹۹- گزینه ۲**

(عطاله شارآبار)

چنانچه شکل رو به رو نشان دهنده نیروهای وارد بر بار  $q_2$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  باشد داریم:



$$\tan \theta = \frac{F_{22}}{F_{12}} = \frac{r_1}{r_2}$$

از طرفی می دانیم که خود  $F_{22}$  و  $F_{12}$ ، به صورت  $\frac{k|q_1q_2|}{r_1^2}$  و  $\frac{k|q_2q_2|}{r_2^2}$

تعریف می شوند و می توان نوشت:

$$\frac{k|q_2 \times q_2|}{r_2^2} = \frac{|q_2|}{r_2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{q_2}{q_1} = -\frac{r_2}{r_1}$$

اگر  $q_1$  و  $q_2$  همنام شده و  $\frac{q_2}{q_1} = \frac{r_2}{r_1}$  شود، نیروی  $F$  بر خط واصل آنها عمود می شود. پس  $q_1$  باید قرینه شود.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۷ و ۸)

**۱۰۰- گزینه ۱**

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرنی)

نیروهای وارد به گوی بالای را رسم می کنیم. دو نیروی الکتریکی و وزن به آن وارد می شوند. چون این گوی در تعادل است بنابراین این دو نیرو هم اندازه هستند.

$$\frac{kq^2}{r^2} = mg \Rightarrow q^2 = \frac{mgr^2}{k} = \frac{3/6 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-2}}{9 \times 10^9}$$

$$= \frac{26}{9} \times 10^{-14} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-7} C$$

بار هر گلوله  $2 \times 10^{-7} C$  است. حال محاسبه می کنیم که این مقدار در اثر از دست

دادن چه تعداد الکترون حاصل می شود.

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e}$$

$$n = \frac{2 \times 10^{-7}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.25 \times 10^{12}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۸)

۱۰۹- گزینه ۱

(مسعود بعفری)

فرمول شیمیایی پاک‌کننده صابونی به صورت  $\text{RCOONa}$  و پاک‌کننده غیرصابونی به صورت  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$  است. با توجه به این که  $R$  در هر دو یکسان است، جرم مولی پاک‌کننده صابونی را به صورت « $R + 67$ » و جرم مولی پاک‌کننده غیرصابونی را به صورت « $R + 179$ » نوشت.

اگر جرم مخلوط اولیه را  $y$  گرم در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{y}{R + 67} = \text{مول صابون جامد} , \frac{y}{R + 179} = \text{مول پاک‌کننده غیرصابونی}$$

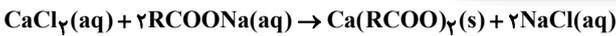
از طرفی می‌دانیم نسبت مولی آن‌ها  $\frac{22}{15}$  است؛ پس:

$$\frac{\frac{y}{R + 67}}{\frac{y}{R + 179}} = \frac{22}{15} \Rightarrow \frac{R + 179}{R + 67} = \frac{22}{15} \Rightarrow 15R + 2685 = 22R + 1454 \Rightarrow 7R = 1231 \Rightarrow R = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

با توجه به محاسبات انجام شده جرم مولی زنجیره هیدروکربنی  $176$  گرم بر مول است. می‌دانیم تنها پاک‌کننده صابونی با آب سخت واکنش می‌دهد؛ پس می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{0.4y}{0.5y} = 0.8$$

در واقع کلسیم موجود در آب سخت برای خنثی‌سازی  $80\%$  درصد پاک‌کننده صابونی کافی است.



$$\frac{0.4 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ mol RCOONa}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = \frac{0.8 \text{ mol RCOONa}}{1 \text{ L}}$$

$$\frac{0.4 \text{ mol RCOONa}}{1 \text{ L}} = \frac{0.8 \text{ mol RCOONa}}{1 \text{ L}}$$

پس میزان مول پاک‌کننده صابونی در مخلوط اولیه،  $1$  مول است.

$$\frac{0.4y}{(R + 67) \text{ g.mol}^{-1}} = 1 \text{ mol} \Rightarrow R = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

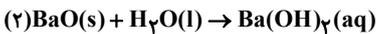
$$\frac{0.4y}{240 \text{ g.mol}^{-1}} = 1 \text{ mol} \Rightarrow y = 480 \text{ g}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۰ و ۱۱)

۱۱۰- گزینه ۳

(ارژنگ فاندلی)

اکسیدهای شماره «۱»، «۲» و «۳» در واکنش با آب منجر به تولید فرآورده‌های زیر خواهند شد.



بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از میان محلول اکسیدهای داده شده، تنها اکسید شماره «۳» زمانی که در آب حل می‌شود باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم خواهد شد و اسید آرنیوس محسوب می‌شود که رنگ کاغذ  $\text{pH}$  را به سرخ در می‌آورد.

گزینه «۲»: اکسید شماره «۲» ترکیب  $\text{BaO}$  از اکسیدهای فلزی است که برخلاف  $\text{SO}_3$  که یک اکسید نافلزی است، یک باز آرنیوس به حساب می‌آید.

گزینه «۳»: مجموع ضرایب مواد در این واکنش  $(\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3)$  برابر ۴ است.

گزینه «۴»: اکسید شماره «۱» برخلاف اکسید شماره «۳» یک باز آرنیوس محسوب می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶)

پ) از واکنش استر سنگین  $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$  با مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید، سه مول صابون مایع  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-\text{K}^+$  تولید می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۱۱)

۱۰۶- گزینه ۲

(مژگان یاری)

الف - نادرست، صابون مراغه به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می‌شود.

ب - درست، صابون گوگردار برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

پ - درست، نمک‌های فسفات موجود در صابون‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب با صابون جلوگیری می‌کنند.

ت - نادرست، پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی خاصیت بازی دارند. ولی پاک‌کننده‌های خورنده‌ای مثل  $\text{HCl}$  و  $\text{NaOH}$  به ترتیب خاصیت اسیدی و بازی دارند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳)

۱۰۷- گزینه ۴

(سپهر کاظمی)

با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۹ کتاب درسی، درصد لکه باقی مانده بر روی پارچه با دمای آب رابطه عکس دارد هم چنین نوع پارچه و صابون هم مؤثر هستند. درصد لکه باقی مانده بر روی پارچه‌های پلی استر، بیش‌تر از پارچه‌های نخی است و از طرفی صابون‌های آنزیم دار بیش از صابون‌های بدون آنزیم در پاک کردن لکه از روی لباس مؤثر هستند. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: طبق جدول خود را بیازمایید صفحه ۹ کتاب درسی، اگر پارچه نخی در دمای  $40^\circ\text{C}$  توسط صابون آنزیم‌دار شسته شود، درصد لکه باقی مانده می‌تواند به صفر برسد.

گزینه «۲»: اگر  $C$  پارچه نخی باشد چون دما در آزمایش ۴ افزایش پیدا کرده،  $B$  می‌تواند صابون بدون آنزیم باشد و علت کاهش درصد لکه باقی مانده همین افزایش دما است.

گزینه «۳»: با توجه به این که در آزمایش ۵ نسبت به آزمایش ۳ لکه کمتری باقی مانده و هر دو صابون آنزیم‌دار فرض شده‌اند،  $G$  می‌تواند کمتر از  $F$  باشد زیرا لکه بر روی پارچه نخی راحت‌تر از پارچه پلی استر از بین می‌رود و لزومی ندارد حتماً دما هم افزایش یافته باشد.

گزینه «۴»: اگر در آزمایش «۳» و «۴»، هم دما برابر شود و هم میزان درصد لکه باقی مانده، چون نوع پارچه‌ها متفاوت است فقط در صورتی این اتفاق می‌افتد که پارچه پلی استر با صابون آنزیم‌دار و پارچه نخی با صابون بدون آنزیم شسته شود. بنابراین این گزینه قطعاً درست است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۰۸- گزینه ۴

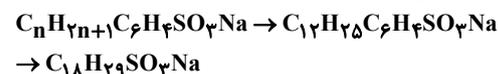
(امسان روستایی)

فرمول کلی صابون مایع فاقد اتم فلزی:  $\text{RCOONH}_4$  می‌باشد. با توجه به اینکه زنجیره هیدروکربنی ( $R$ ) دارای ۱۷ کربن و سه پیوند دوگانه است و به ازای هر پیوند دوگانه، ۲ اتم هیدروژن از گروه  $R$  کم می‌کنیم. پس فرمول صابون به صورت زیر است:



$$(18 \times 12) + (33 \times 1) + (14 \times 1) + (2 \times 16) = 299 \text{ g.mol}^{-1}$$

پاک‌کننده غیرصابونی هم کربن با شرط حداکثر تعداد هیدروژن، باید دارای زنجیره هیدروکربنی سیرشده باشد. یعنی:



(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۱۱)

شیمی ۱

۱۱۱- گزینه «۴»

گزینه «۱»: وویجر (یک)، پیش از خروج از سامانه خورشیدی، آخرین تصویر از زمین را در فاصله هفت میلیارد کیلومتری ارسال کرد.  
گزینه «۲»: هدف از ساختن آن‌ها، سفر به سیاره مریخ نبود. چرا که مأموریت این فضاپیماها گذر از کنار چهار سیاره بیرونی بود نه سکونت بر روی آنها.  
گزینه «۳»: سیاره‌های مورد بررسی توسط این فضاپیماها، گازی بوده و اطلاعات ارسال شده حاوی اطلاعاتی مانند ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها بود.  
گزینه «۴»: این دو فضاپیما مأموریت داشتند با عبور از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.  
(کیهان؛ زاگراه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۱۲- گزینه «۱»

با توجه به جدول عناصر سازنده سیاره‌ها در کتاب شیمی دهم، میان هشت عنصر فراوان سازنده این دو سیاره، دو عنصر گوگرد و اکسیژن مشترک هستند که رتبه گوگرد در هر دو سیاره به عنوان ششمین عنصر فراوان است ولی درصد فراوانی عنصر گوگرد در سیاره مشتری از زمین کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: عنصرهای گوگرد و اکسیژن دو عنصری هستند که در میان ۶ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری قرار دارند و در ۲ سیاره مشترک هستند.  
گزینه «۳»: سومین عنصر فراوان در زمین سیلیسیم (شبه فلز) و در مشتری کربن (نافلز) است.  
گزینه «۴»: درصد فراوانی آهن در زمین کمتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی هیدروژن در مشتری بیشتر از ۹۰ درصد است.  
(کیهان؛ زاگراه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه ۳)

۱۱۳- گزینه «۳»

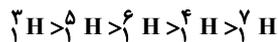
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه اول  $\Leftarrow$  مرگ ستاره‌ها اغلب با انفجار بزرگ همراه است.  $\Leftarrow$  نادرست.  
گزینه دوم  $\Leftarrow$  دقت کنید که یکی از ایزوتوپ‌های اورانیوم اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.  $\Leftarrow$  نادرست.  
گزینه سوم  $\Leftarrow$  همه انواع امواج الکترومغناطیس دارای انرژی هستند که این انرژی با طول موج، رابطه معکوس دارد  $\Leftarrow$  درست.  
گزینه چهارم  $\Leftarrow$  به عدد  $6/02 \times 10^{23}$  عدد «آووگادرو» می‌گویند نه عدد جرمی  $\Leftarrow$  نادرست.  
(معمد خاترینا)

۱۱۴- گزینه «۲»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند. بررسی هریک از عبارت‌ها:  
عبارت الف) با انفجار بزرگ یک ستاره، عناصر سازنده آن در فضا پراکنده می‌شود. عبارت ب) انرژی آزاد شده از واکنش‌های درون ستاره‌ها بسیار زیاد است، بنابراین پرتوهایی با طول موج کوتاه گسیل می‌کند.  
عبارت پ) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد می‌شود.  
عبارت ت) در ستاره‌های بزرگتر با افزایش شمار اتم‌های هیدروژن و هلیوم امکان انجام «واکنش‌های هسته‌ای» افزایش یافته، از این رو با افزایش دما، امکان تشکیل عناصر سنگین‌تر بیشتر می‌شود.  
(کیهان؛ زاگراه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه ۴)

۱۱۵- گزینه «۴»

طبق متن کتاب درسی، اغلب اتم‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها بزرگتر یا برابر ۱/۵ باشد، ناپایدارند و جزء رادیوایزوتوپ‌ها به حساب می‌آیند.  
$$\frac{n}{p} \geq 1/5 \Rightarrow 1 + \frac{n}{p} \geq 1/5 + 1 \Rightarrow \frac{p+n}{p} \geq 2/5 \Rightarrow \frac{A}{Z} \geq 2/5$$
  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: درصد فراوانی  ${}^6\text{Li} < {}^7\text{Li}$ ؛ ولی درصد فراوانی  ${}^{24}\text{Mg} < {}^{25}\text{Mg}$  است.  
گزینه «۲»: رادیوایزوتوپ‌های فسفر براساس شکل کتاب به رنگ آبی تولید می‌شود.  
گزینه «۳»: ترتیب نیمه عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن:



ایزوتوپ  ${}^4\text{H}$  ترتیب را به هم زده است.

(کیهان؛ زاگراه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵ و ۶ و ۸)

۱۱۶- گزینه «۴»

الف) اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند؛ بلکه مخلوطی از چند ایزوتوپ (هم مکان) هستند. عنصر ماده‌ای است که از اتم‌های یکسان تشکیل شده باشد نه ایزوتوپ‌های یکسان. (نادرست)  
ب) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۹۲ عنصر آن (حدود ۷۸ درصد) در طبیعت یافت شده و ۲۶ عنصر باقی مانده به صورت ساختگی هستند. (درست)  
پ) در یک نمونه طبیعی از عنصر لیتیم دو ایزوتوپ  ${}^6\text{Li}$  و  ${}^7\text{Li}$  به ترتیب با فراوانی ۶ و ۹۴ درصد وجود دارد. (درست).  
ت) اغلب اتم‌هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند. (نادرست)

پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن  ${}^1\text{H}$  می‌باشد که دارای دو نوترون و یک پروتون است. بنابراین نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون در این رادیوایزوتوپ برابر ۲ می‌باشد.  
هم‌چنین ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن  ${}^7\text{H}$  می‌باشد که شمار نوترون‌های این ایزوتوپ برابر ۶ می‌باشد. بنابراین نسبت خواسته شده برابر  $\frac{1}{3}$  می‌باشد نه  $\frac{1}{4}$ .  
(کیهان؛ زاگراه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵ و ۶ و ۷ و ۱۵)

۱۱۷- گزینه «۴»

بررسی هریک از گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: تکنسیم عنصری ناپایدار و ساختگی است که باید در واکنش گاه هسته‌ای ساخته و مصرف شود.  
هر دو عبارت درست هستند.  
گزینه «۲»: نیم عمر رادیوایزوتوپ  ${}^7\text{H}$  بزرگ‌تر از  $10^{-23}$  ثانیه بوده و نیم عمر سایر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن نیز از آن ( ${}^1\text{H}$ ) بزرگ‌تر می‌باشند. ترتیب پایداری رادیوایزوتوپ‌های هیدرون به صورت « ${}^7\text{H} > {}^6\text{H} > {}^5\text{H} > {}^3\text{H}$ » است که نیمه عمر همه آن‌ها بزرگ‌تر از  $10^{-23}$  ثانیه است. هر دو عبارت نادرست هستند.  
گزینه «۳»: در یک نمونه طبیعی عنصر لیتیم، ۲ ایزوتوپ  ${}^6\text{Li}$  با فراوانی ۶ درصد و  ${}^7\text{Li}$  با فراوانی ۹۴ درصد مشاهده می‌شود. هر دو عبارت درست هستند.  
گزینه «۴»: گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا در اطراف توده سرطانی تجمع می‌یابند.  
(کیهان؛ زاگراه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶ و ۷ و ۹)

۱۱۸- گزینه ۲»

(علی رمیمی)

در یک نمونه از عنصر Li درصد فراوانی ایزوتوپ  ${}^7\text{Li}$  ۹۴ درصد و درصد فراوانی ایزوتوپ  ${}^6\text{Li}$  ۶ درصد است و در اتم هیدروژن درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سنگین‌تر ( ${}^3\text{H}$  تا  ${}^4\text{H}$ ) کم‌تر از ایزوتوپ سبک‌تر ( ${}^1\text{H}$ ) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عدد جرمی ایزوتوپ A برابر ۷ و تعداد الکترون ایزوتوپ B برابر ۳ است.

$$\frac{\text{عدد جرمی ایزوتوپ A}}{\text{تعداد الکترون ایزوتوپ B}} = \frac{7}{3}$$

گزینه ۳: اختلاف دو ایزوتوپ (هم مکان) در عدد جرمی آنها یا به عبارتی دیگر در تعداد نوترون‌های آنها می‌باشد ولی تعداد ذرات زیر اتمی باردار آنها (الکترون و پروتون) مشابه است.

گزینه ۴: نسبت نوترون به پروتون در ایزوتوپ  ${}^3\text{B}$ ، کوچک‌تر از یک و نیم است پس رادیوایزوتوپ نیست. رادیوایزوتوپ‌ها گونه‌هایی ناپایدار و پرتوزا می‌باشند.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱۵ و ۶ صفحه)

۱۱۹- گزینه ۳»

(ممد رضا جمشیدی)

بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دوره سوم ۸ عنصر قرار دارد که از میان آن‌ها ۶ عنصر  $\text{Ar, Cl, Si, Al, Mg, Na}$  دارای نماد شیمیایی ۲ حرفی هستند.  $\frac{6}{8} \times 100 = 75\%$

گزینه ۲: در جدول تناوبی جرم اتمی میانگین عنصر Tc نوشته نشده است.

گزینه ۳: دستگاه آشکارساز پرتو، تجمع گلوکزهای نشان‌دار که حاوی اتم پرتوزا هستند را در تمام بدن نشان می‌دهد.

گزینه ۴: مجموع شمار عناصر دوره اول و دوم جدول تناوبی،  $(2 + 8 = 10)$  است که با اختلاف شمار عناصر دوره سوم و چهارم آن،  $(10 - 8 = 18)$  برابر است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱۵ و ۱۰، ۹ صفحه)

۱۲۰- گزینه ۲»

(امیر رضا فشکه بار)

ابتدا اختلاف تعداد نوترون و پروتون را با عدد جرمی این گونه جمع می‌کنیم:

$$\begin{cases} n - p = 11 \\ n + p = 29 \end{cases}$$

$$2n = 90 \Rightarrow \begin{cases} n = 45 \\ p = 34 \end{cases} \xrightarrow{X^{2-}} e = 36$$

$$2n = 90 \Rightarrow p^+ + e^- = 34 + 36 = 70$$

حال تعداد مول الکترون‌های موجود در ۴/۲ گرم آنیون کربنات را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{4}{24} \text{g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{32}{(6 + 3 \times 8 + 2) \text{ mole}^-} = \frac{2}{24} \text{mole}^-$$

حال نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{مجموع ذرات زیر اتمی باردار}}{\text{شمار مول الکترون}} = \frac{70}{2/24} = 31/25$$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱۵، ۱۲، ۱۶ و ۱۹ صفحه)

۱۲۱- گزینه ۲»

(مسعود پیغمبری)

فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن را X در نظر می‌گیریم. پس با توجه به صورت سؤال فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط  $1/5x$  است.

مجموع فراوانی ایزوتوپ سنگین و متوسط ۳ برابر ایزوتوپ سبک است؛ پس فراوانی ایزوتوپ سبک برابر  $\frac{2/5x}{3} = \frac{1/5x + x}{3}$  است. حال می‌دانیم مجموع فراوانی ایزوتوپ‌ها برابر ۱۰۰ است. پس داریم:

$$\frac{2/5x}{3} + x + 1/5x = 100 \Rightarrow 10x = 300 \Rightarrow x = 30\%$$

پس فراوانی ایزوتوپ سنگین ۳۰ درصد و مطابق توضیحات داده شده، فراوانی ایزوتوپ متوسط ۴۵ است، هم‌چنین فراوانی ایزوتوپ سبک ۲۵ درصد است. حال به سراغ محاسبه جرم اتمی میانگین می‌رویم:

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1)F_2 + (M_3 - M_1)F_3$$

$$\Rightarrow 49/8 = y + ((y+2) - y) \times \frac{45}{100} + ((y+3) - y) \times \frac{30}{100}$$

$$\Rightarrow 49/8 = y + 0/9 + 0/9 \Rightarrow y = 48$$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱۵ صفحه)

۱۲۲- گزینه ۳»

(سیرمهوری غفوری)

«آ» و «ت» درست هستند. بررسی هریک از موارد:

آ) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن  ${}^4\text{H}$  می‌باشد که دارای ۴ نوترون و یک الکترون است و نسبت آن‌ها ۴ می‌باشد. ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن  ${}^3\text{H}$  می‌باشد که دارای دو نوترون و یک الکترون است و نسبت آن‌ها برابر ۲ می‌باشد.

ب) پایداری ایزوتوپ  ${}^5\text{H}$  از ایزوتوپ  ${}^4\text{H}$  بیشتر است.

پ) ایزوتوپ‌هایی که حداقل ۳ نوترون دارند همگی ساختگی هستند، یعنی درصد فراوانی آنها برابر صفر و در طبیعت یافت نمی‌شوند.

ت) در تمام ایزوتوپ ناپایدار هیدروژن این نسبت برقرار است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱۵ صفحه)

۱۲۳- گزینه ۴»

(عبدالرضا رازخواه)

نسبت بزرگی بار الکتریکی به جرم ذرات زیر اتمی برحسب amu در الکترون و

پروتون به ترتیب با  $\frac{1}{1836}$  و  $\frac{1}{1}$  است که این نسبت در الکترون بزرگ‌تر

می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»

$$? \text{ mol Ne} = 1992 \times 10^{-23} \text{ g} \times \frac{1 \text{ atom}}{332 \times 10^{-25}} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}} \approx 1 \text{ mol}$$

بررسی گزینه ۲: «۲»

$$? \text{ g Ca} = 1 \text{ mol Ca} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol Ca}} \times \frac{40 \times 1 / 66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ atom}} = 40 \text{ g}$$

بررسی گزینه ۳: «۳» جرم هر پروتون  $1/0.073 \text{ u}$  بوده در حالیکه جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با  $1/0.08 \text{ u}$  می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱۵ و ۱۹ صفحه)

۱۲۴- گزینه ۲»

(میلاد شیخ الاسلامی ثیاوی)

عبارت‌های «الف» و «پ» نادرست هستند. بررسی هریک از عبارت‌ها:

الف) نادرست. اتم‌ها به قدری ریز هستند که با هیچ دستگاهی نمی‌توان شمار آنها را به طور دقیق به دست آورد.

ب) درست. جرم یک نوترون  $1/0.087 \text{ amu}$  و مجموع جرم یک پروتون و دو الکترون  $1/0.082 \text{ amu}$  است.

پ) نادرست. هر خانه از جدول فقط شامل برخی اطلاعات شیمیایی عناصر است.

محاسبه جرم اتمی میانگین:

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100}(M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100}(M_3 - M_1)$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 24 + \frac{10}{100}(1) + \frac{15}{100}(2) = 24 / 40 \text{amu}$$

(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۱۴ و ۱۵) صفحه‌های

(محمد نوروزی)

۱۲۸- گزینه «۳»

نور مرئی، گستره ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر پرتو الکترومغناطیسی را شامل می‌شود. طول موج A و B (فاصله دو قله) نشان می‌دهد که پرتو B در ناحیه نور مرئی و پرتو A در ناحیه پرتوهای فرابنفش قرار دارد. با توجه به این موارد، عبارات سوم و چهارم نادرست هستند. چون:

طول موج پرتو A (۳۰۰nm) از پرتو B (۵۰۰nm) کمتر است. (نادرستی عبارت «ج») پرتوهای فرورسرخ (نه فرابنفش) در دستگاه کنترل از راه دور مثل کنترل تلویزیون استفاده می‌شوند. (نادرستی عبارت «د») عبارت «ب» هم درست: زیرا هر چه انرژی پرتو بیشتر باشد، طول موج آن کوتاه‌تر و در نتیجه شکست یا انحراف آن پرتو در منشور بیشتر است؛ پرتو B تقریباً به رنگ نیلی است که از پرتویی به رنگ قرمز، انرژی بیشتری دارد.

(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۲۰ و ۲۱) صفحه‌های

(برهان نوری)

۱۲۹- گزینه «۴»

در امواج الکترومغناطیس هر چه طول موج یک پرتو کمتر باشد: - انرژی آن پرتو بیشتر خواهد بود. - میزان شکست نور در برخورد با منشور بیشتر خواهد بود. - دمای آن در مقایسه با سایر پرتوها بیشتر خواهد بود. (مثل شعله آبی اجاق و شعله زرد شمع) - در رنگین کمان آن پرتو داخل‌تر قرار خواهد گرفت. پس می‌بینیم که طول موج با موارد بالا رابطه عکس دارد.

در مورد گزینه «یک» می‌دانیم که ترتیب قرارگیری امواج الکترومغناطیس: فرابنفش - مرئی - فرورسرخ - ریز موج است. پس این گزینه درست است.

(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۲۰ و ۲۱) صفحه‌ها

(عبدالرضا دارفواه)

۱۳۰- گزینه «۱»

الف) دو عنصر متفاوت می‌توانند تعداد خطوط برابری در ناحیه طیف نشری خطی خود داشته باشند. مانند دو عنصر H و Li  
ب) شعله بسیاری از کاتیون‌های فلزی، رنگی می‌باشد، چون که از بازگشت الکترون‌های پرنانرژی و تحریک شده به لایه یا لایه‌های پایین‌تر پرتوهای مرئی نشر می‌شود.  
پ) دمای شعله روشن ۲۷۵۰°C بوده و دمای سشوار داغ ۸۰۰°C می‌باشد از این‌رو دمای شعله بیشتر از دو برابر دمای سشوار داغ می‌باشد.  
ت) پرتوهایی که از نوع پرتوهای الکترومغناطیس هستند، نیاز به محیط مادی ندارد و با خود انرژی حمل می‌کند. (مثل نور خورشید در فضا)  
ث) از اجسام بسیار داغ پرتوهای الکترومغناطیسی ساطع می‌شود که دانشمندان می‌توانند با استفاده از طیف ستج به بررسی پرتوهای گسیل شده بپردازند.

(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۱۹، ۲۰ و ۲۱) صفحه‌های

ت) درست. مطابق شکل کتاب با عبور نور حاصل از شعله عناصر از منشور و ثبت آنها می‌توان به طیف نشری خطی عناصر دست یافت.  
(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۱۴، ۱۵، ۱۷ و ۲۳) صفحه‌های

(کنکور تهرمی ۱۳۰۲)

۱۲۵- گزینه «۱»

به کمک رابطه استوکیومتری ارتباط میان تعداد مولکول و جرم SF<sub>n</sub> را نوشته و در نهایت مقدار n را به دست می‌آوریم:

$$2 / 92 \text{gSF}_n \sim 12 / 04 \times 10^{21} \text{مولکول SF}_n$$

$$\Rightarrow 12 / 04 \times 10^{21} \text{مولکول SF}_n \times \frac{1 \text{mol SF}_n}{6 / 02 \times 10^{23} \text{مولکول SF}_n} = 2 / 92 \text{gSF}_n \Rightarrow n = \frac{50(2 / 92) - 32}{19} = 6$$

پس ترکیب حاصل از این واکنش SF<sub>۶</sub> می‌باشد.

(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۱۶ تا ۱۹) صفحه‌های

(عبدالرضا دارفواه)

۱۲۶- گزینه «۲»

ابتدا اختلاف تعداد مول‌های مس و روی به کار رفته را حساب می‌کنیم:

$$6 / 02 \times 10^{23} \times \frac{1 \text{mol}}{6 / 02 \times 10^{23} \text{atom}} = 1 \text{mol}$$

از سوی دیگر جرم مس (۲m) دو برابر جرم روی (m) می‌باشد.

$$? \text{mol Cu} = 2m \times \frac{1 \text{mol Cu}}{64 \text{g Cu}} = \frac{m}{32} \text{mol}$$

$$? \text{mol Zn} = m \times \frac{1 \text{mol Zn}}{65 \text{g Zn}} = \frac{m}{65} \text{mol}$$

$$1 = \frac{m}{32} - \frac{m}{65} = \frac{65m - 32m}{65 \times 32} = \frac{33m}{2080}$$

$$33m = 2080 \Rightarrow m = 63 \text{g}$$

پس جرم فلز مس و روی به کار رفته در این آلیاژ به ترتیب برابر با ۱۲۶ و ۶۳ گرم است و جرم کلی این آلیاژ برابر با ۱۸۹ گرم خواهد بود.

(کیهان؛ زنگنه الفبای هستی) (شیمی، ۱۶ تا ۱۹) صفحه‌های

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

۱۲۷- گزینه «۲»

در مسائل جرم اتمی میانگین، هنگامی که فراوانی‌ها بصورت مستقیم در سوال داده نشده باشند و به جای آن مقدار هر ایزوتوپ گزارش شود، از مول تک تک ایزوتوپ‌ها به فراوانی می‌رسیم:

$$\left. \begin{aligned} ? \text{mol } ^{24}\text{Mg} &= 90 \text{g } ^{24}\text{Mg} \times \frac{1 \text{mol Mg}}{24 \text{g Mg}} = 3 / 75 \text{mol } ^{24}\text{Mg} \\ ? \text{mol } ^{25}\text{Mg} &= 12 / 5 \text{g } ^{25}\text{Mg} \times \frac{1 \text{mol Mg}}{25 \text{g Mg}} = 0 / 5 \text{mol } ^{25}\text{Mg} \\ ? \text{mol } ^{26}\text{Mg} &= 19 / 5 \text{g } ^{26}\text{Mg} \times \frac{1 \text{mol Mg}}{26 \text{g Mg}} = 0 / 75 \text{mol } ^{26}\text{Mg} \end{aligned} \right\}$$

در مجموع این نمونه شامل ۵ مول منیزیم است.

محاسبه درصد فراوانی هر ایزوتوپ:

$$24 \text{Mg} \text{ درصد فراوانی} = \frac{3 / 75}{5} \times 100 = 75\%$$

$$25 \text{Mg} \text{ درصد فراوانی} = \frac{0 / 5}{5} \times 100 = 10\%$$

$$26 \text{Mg} \text{ درصد فراوانی} = \frac{0 / 75}{5} \times 100 = 15\%$$

شیمی ۲

۱۳۱- گزینه ۳

(مسین سگوه)

a مواد معدنی، b فلزات و c سوخت‌های فسیلی هستند.  
بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه ۱: شیب تغییرات تولید یا مصرف این مواد با توجه به جدول صفحه ۴ کتاب درسی به صورت: مواد معدنی < فلزها < سوخت فسیلی است.  
گزینه ۲: در ساخت لاستیک دوچرخه طبق شکل صفحه ۳ کتاب از نفت (سوخت فسیلی) استفاده می‌شود.  
گزینه ۳: با توجه به قانون پایستگی جرم، جرم کره زمین به تقریب ثابت است.  
گزینه ۴: با توجه به اینکه شیب افزایش مواد معدنی بیشتر از فلزات است، پس فاصله بین x و y از هم در حال افزایش است.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۳)

۱۳۲- گزینه ۴

(پوریا ممری)

شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود، نه همواره.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲)

۱۳۳- گزینه ۳

(رضا سلیقه مروان)

مجموع تعداد عناصر دوره اول (۲ عنصر)، دوم (۸ عنصر) و سوم (۸ عنصر) برابر ۱۸ است که برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب یعنی  $Ar_{18}$  است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست است: در هر دوره بیشترین خصلت نافلز (در صورت وجود) متعلق به گروه ۱۷ است.  
گزینه ۲: نادرست است: در هر دوره با افزایش عدد اتمی تعداد لایه یا لایه‌های الکترونی ثابت است.  
گزینه ۴: نادرست است: بنیادی‌ترین ویژگی اتم‌ها، عدد اتمی آنها است که مبنای چینش آنها در جدول تناوبی است.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۳۴- گزینه ۴

(مسین سگوه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر G آرگون باشد، E کلر و D گوگرد است که در دمای اتاق کلر گاز اما گوگرد جامد است.  
گزینه ۲: اگر D آلومینیم باشد، E سیلیسیم و G فسفر بوده که هر دو متعلق به دسته p هستند.  
گزینه ۳: اگر A سیلیسیم باشد، D فسفر بوده که دگر شکل سفید رنگی داشته که به دلیل واکنش‌پذیری زیاد، زیر آب نگهداری می‌شود.

گزینه ۴: اگر A سدیم باشد (دارای  $3s^1$ )، بیشترین اختلاف شعاع اتمی عناصر متوالی بین Al (E) و Si (G) خواهد بود. (طبق نمودار صفحه ۱۳)

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸ و ۱۳)

۱۳۵- گزینه ۲

(کتور ۱۴۰۳)

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

الف) در دوره چهارم جدول تناوبی: در عناصر دسته s تنها آرایش الکترونی کلسیم و در میان عناصر دسته d، آرایش الکترونی تمامی عناصر به جز کروم و مس به  $4s^2$

ختم می‌شود. همچنین در میان عناصر دسته p، آرایش الکترونی عنصر ژرمانیم به  $4p^2$  ختم می‌شود. در نتیجه در بیرونی‌ترین زیر لایه ۱۰ عنصر از دوره چهارم جدول، دو الکترون وجود دارد.

ب) با افزایش عدد اتمی در یک گروه جدول تناوبی، خصلت فلزی برخلاف خصلت نافلز افزایش می‌یابد، همچنین با افزایش عدد اتمی در یک دوره جدول تناوبی، خصلت فلزی برخلاف خصلت نافلز کاهش می‌یابد.  
پ) عنصرهای یک گروه خواص شیمیایی مشابه دارند.  
ت) شبه فلز Si فقط با اشتراک گذاشتن الکترون در ترکیبات نهایی شرکت می‌کند.  
(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۵)

۱۳۶- گزینه ۲

(مهمدراری شرفی)

در جدول دوره‌های عناصر در هر دوره، از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و به دنبال آن، خصلت فلزی برخلاف خصلت نافلز افزایش می‌یابد.

و در هر گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش و به دنبال آن خصلت فلزی برخلاف خصلت نافلز افزایش می‌یابد. پس داریم:

شعاع اتمی H از G بزرگ‌تر است. (رد گزینه ۱)

خصلت نافلز E از F بیشتر است. (رد گزینه ۳)

شدت واکنش عنصر B با عنصر G نسبت به شدت واکنش عنصر D با عنصر G بیشتر است چرا که عنصر B نسبت به عنصر D واکنش‌پذیرتر است. (رد گزینه ۴)

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۱۳۷- گزینه ۴

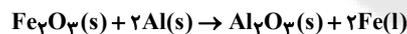
(علی رمضانی)

همه موارد درست هستند.

الف) عنصر C، فلوتور است که یک هالوژن محسوب می‌شود. در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

ب) عناصر A و B به ترتیب دارای آرایش‌های  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  و  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  هستند که هر دو به  $4s^1$  ختم می‌شوند.

ج) عنصر X اسکاندیم است که در ساخت تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.  
د) عنصر Y فلز آهن است که در فرآیند ترمیت به صورت مذاب تولید می‌شود و می‌تواند ریل‌های راه‌آهن را به یکدیگر متصل کند.



(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۵، ۱۶ و ۲۴)

۱۳۸- گزینه ۱

(مسین سگوه)

آرایش لایه ظرفیت عناصر گروه ۱۴ به صورت  $ns^2 np^2$  بوده که مجموع  $n+l$  الکترون‌های ظرفیت آن برابر  $2 \times (n+0) + 2 \times (n+1) = 4n+2$  می‌شود.  
بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه ۱:  $4n+2 = 18 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow 4n+2 = 18$ . فاصله عدد اتمی  $^{32}Ge$  با  $^{14}Si$  و  $^{50}Sn$  یکسان و برابر با ۱۸ است.

گزینه ۲:  $4n+2 = 22 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow 4n+2 = 22$ . مقدار رسانایی الکتریکی قلع نسبت به ژرمانیم که یک شبه فلز است، بیشتر می‌باشد.

گزینه ۳:  $4n+2 = 10 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow 4n+2 = 10$ . C و Si از نظر شکننده بودن در برابر ضربه مشابه هستند.

گزینه ۴:  $4n+2 = 14 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow 4n+2 = 14$ . Si و C با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند به آرایش هشت‌تایی دست یابند مثل  $SiCl_4$  و  $CCl_4$ .

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۷)

۱۳۹- گزینه ۳»

(کنکور تجربی ۱۴۰۳)

برم هالوزنی است که در دوره چهارم و گروه هفدهم جدول تناوبی واقع شده و در دمای بالاتر از ۲۰۰ درجه سانتیگراد یا ۴۷۳ کلوین با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. لایه ظرفیت این عنصر  $4s^2 4p^5$  است، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت این عنصر برابر است با:

$$2(4+0) + 5(4+1) = 33$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «آهک (CaO) و فلز موردنظر کلسیم است که لایه ظرفیت آن  $4s^2$  و مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۸ است.

گزینه ۲: «عنصر موردنظر سیلیسیم و یا ژرمانیم است. که مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت آنها به ترتیب برابر ۱۴ و ۱۸ است.

گزینه ۴: «عناصر  $24Cr$  و  $29Cu$  از قاعده آفا پیروی نمی‌کنند و مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت آنها به ترتیب برابر با ۲۹ و ۵۴ است.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۴)

۱۴۰- گزینه ۱»

(هاری عباری)

بررسی هریک از گزینه‌ها:

مورد «یک»: نادرست - عنصر  $11Na$  فلزی نرم است (نه سخت و محکم) و به راحتی با جاقو بریده می‌شود که از واکنش آن با عنصر  $17Cl$  نور زرد حاصل می‌شود. عنصر  $16S$  هم زرد رنگ است.

مورد «دوم»: درست - در یک دوره از سمت چپ به راست با افزایش عدد اتمی شمار پروتون‌های هسته و نیروی جاذبه‌ای که هسته بر الکترون‌ها وارد می‌کند، افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

در این مورد هم عدد اتمی  $15P$  بیشتر از  $12Mg$  بوده و نیروی جاذبه‌ای که هسته بر الکترون‌ها وارد می‌کند هم بیشتر است.

مورد «سه»: درست - عنصر  $13Al$  در ساخت ظروف آشپزخانه کاربرد دارد.

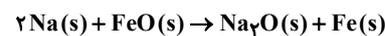
مورد «چهار»: درست - در یک دوره از سمت چپ به راست در فلزات واکنش‌پذیری کاهش و در نافلزات افزایش می‌یابد. واکنش‌پذیری شبه فلزات در یک دوره از عناصر فلزی و نافلزی (به جز گازهای نجیب) کمتر است.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۴)

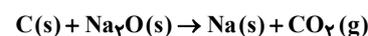
۱۴۱- گزینه ۳»

(سراسری ریاضی ۹۸)

هرگاه یک واکنش به‌طور طبیعی و خود به خود انجام شود، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیش‌تر است. بررسی عبارت‌های نادرست: (پ) واکنش مورد نظر به‌صورت زیر است:



این واکنش به‌طور طبیعی رخ می‌دهد. زیرا، واکنش‌پذیری  $Na$  از  $Fe$  بیش‌تر است. (ت) واکنش مورد نظر به‌صورت زیر است:



این واکنش به‌طور طبیعی رخ نمی‌دهد. زیرا، واکنش‌پذیری  $Na$  از  $C$  بیش‌تر است. (قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۴۲- گزینه ۲»

(رضا سلاپقه مروان)

بررسی هریک از عبارت‌ها:

عنصر  $X$  سیلیسیم از گروه ۱۴ و عنصر  $Y$  گالیم از گروه ۱۳ است.

عبارت «الف» درست است. تمام عناصر گروه ۱۴ حالت فیزیکی یکسان و جامد دارند.

عبارت «ب» نادرست است. سیلیسیم و عنصر زیرین خود یعنی ژرمانیم هر دو شبه فلز و شکننده هستند اما هر دو همانند عنصر  $Y$  سطح صیقلی و براق دارند. عبارت «پ» درست است. در دوره سوم که  $X$  در آن قرار دارد ۸ عنصر وجود دارد. ۶ عنصر  $(Na - Mg - Al - Si - P - S)$  یعنی ۷۵ درصد حالت جامد داشته و نقطه جوش آنها بالاتر از دمای اتاق است. عبارت «ت» نادرست است. زیرا در دوره چهارم که عنصر  $Y$  در آن قرار دارد ژرمانیم  $(32Ge)$  شبه فلز وجود دارد.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۴۳- گزینه ۳»

(علی رمضانی)

بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه ۱: «هشتمین عنصر واسطه  $28Ni$  و سیزدهمین عنصر دسته  $31Ga$ ،  $p$  می‌باشد که اختلاف عدد اتمی آنها برابر عدد اتمی  $3Li$ ، نخستین فلز قلیایی است.

گزینه ۲: «عناصر ۲۹ تا ۳۶ دارای زیر لایه  $3d^1$  پر هستند و عنصر ۲۴ و ۲۵ دارای  $3d^5$  (نیمه پر) هستند.  $\frac{A}{Z} = 4$

گزینه ۳: «گرچه  $9F$  یک گاز با واکنش‌پذیری بالا می‌باشد اما  $18Ar$  یک گاز نجیب است و واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد.  $(9+9=18)$

ولی توجه داشته باشید که  $8O$  نیز یک گاز می‌باشد که همانند  $17Cl$  واکنش‌پذیری بالایی نیز دارد.

گزینه ۴: «دوره سوم دارای ۳ فلز و ۱ شبه فلز است که رسانای گرما هستند.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۸)

۱۴۴- گزینه ۱»

(رضا سلاپقه مروان)

بررسی عبارت‌ها:

اگر تعداد پروتون‌های عنصر اول را  $X$  در نظر بگیریم داریم:

$$X + (X+1) + (X+2) + (X+2) + (X+4) = 75 \Rightarrow X = 13$$

بنابراین عناصر داده شده:  $Al, Si, P, S, Cl$  هستند.

گزینه ۱: نادرست است: زیرا کلر در دمای اتاق به حالت گازی و مابقی جامدند.

گزینه ۲: درست است:  $Si, Al$  هم رسانایی و هم سطح براق دارند.

گزینه ۳: درست است:  $Cl, P, S$  هر سه نافلزاند بنابراین نارسانا هستند و می‌توانند با گرفتن الکترون و تشکیل آنیون به آرایش پایدار گاز نجیب هم دوره خود برسند.

گزینه ۴: درست است: فسفر نوعی عنصر است که در طبیعت به رنگ سفید نیز دیده می‌شود. این دگرشکل به دلیل واکنش‌پذیری زیاد زیر آب نگهداری می‌شود.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۴۵- گزینه ۲»

(هاری عباری)

گزینه ۱: هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌های پایدارتر از خودش است.

گزینه ۲: اولین عنصر دوره سوم سدیم  $(Na)$  است و فلزی که در کلاه فضانوردان استفاده می‌شود، فلز طلا  $(Au)$  است که واکنش‌پذیری سدیم از طلا بیشتر است.

گزینه ۳: چون واکنش به‌طور طبیعی و خود به خودی انجام شده، پس واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

گزینه ۴: فلز نقره نسبت به فلز روی واکنش‌پذیری کمتری دارد، پس در شرایط یکسان در هوای مرطوب کندتر از فلز روی واکنش می‌دهد.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۴۶- گزینه ۳»

(پوریا مومری)

مورد «ب» و «پ» به طور خود به خودی واکنش می‌دهند.  
الف) واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است و مس نمی‌تواند آهن را از ترکیب خود جدا کند.

ب) در یک گروه از بالا به پایین خصلت و واکنش‌پذیری فلزی افزایش می‌یابد. بنابراین واکنش‌پذیری فلز پتاسیم از سدیم بیشتر است و پتاسیم می‌تواند سدیم را از ترکیب خود خارج کند.

پ) کربن جزء عنصرهای اصلی است و واکنش‌پذیری بیشتری از آهن دارد و از آن برای استخراج فلز آهن استفاده می‌شود.

ت) آلومینیوم جزء عنصرهای اصلی می‌باشد و واکنش‌پذیری بیشتری از روی دارد و روی نمی‌تواند آلومینیوم را از ترکیبات خود جدا کند.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۴۷- گزینه ۳»

(پوریا مومری)

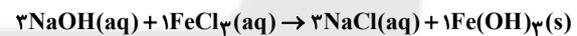
بررسی‌ها نشان می‌دهد که اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابد (اسکاندیم)  $21Sc$  با تشکیل یون با بار  $+3$  به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸)

۱۴۸- گزینه ۱»

(هاری عیاری)

در قدم اول معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



قدم دوم: اکنون برای محاسبه رسوب تشکیل شده می‌توان نوشت:

(رسوب همان  $Fe(OH)_3$  است)

$$?gFe(OH)_3 = 25 \cdot mlNaOH \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \cdot ml \text{ محلول}} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} \times \frac{90}{100} = 16/05 = 16g$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۴۹- گزینه ۱»

(کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴)

برای اینکه بتوان به طور مستقیم واکنش I را به II وصل کرد باید ضرایب  $O_2$  و  $CO_2$  دو واکنش را یکسان کرد. معادله اول بعد از موازنه در ۲ ضرب شود.



$$63/2gr KMnO_4 \times \frac{2PgKMnO_4 \text{ خالص}}{100 \cdot g \text{ کل}} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{R}{100}$$

$$= xgFeCO_3 \times \frac{PgFeCO_3 \text{ خالص}}{100 \cdot g \text{ کل}} \times \frac{1 \text{ mol FeCO}_3}{116 \text{ g FeCO}_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol FeCO}_3} \times \frac{1/2R}{100} \Rightarrow x = 58gFeCO_3$$

بازده درصدی

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۰- گزینه ۳»

(مهمهاری شریفی)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



باید توجه داشته باشیم که ظرف واکنش سرپاز است و اگر ماده گازی تولید شود از ظرف خارج شده و باعث کاهش جرم مخلوط واکنش می‌شود. پس در این واکنش  $6/4$  گرم گاز  $O_2$  تولید و از ظرف خارج شده است در نتیجه خواهیم داشت:

$$79gKMnO_4 \times \frac{Bg \text{ خالص}}{100 \cdot g \text{ کل}} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4}$$

$$\times \frac{32gO_2}{1 \text{ mol O}_2} = 6/4gO_2$$

$$\rightarrow B = 80 \Rightarrow KMnO_4 \text{ درصد خلوص}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

ریاضی ۳

۱۵۱- گزینه ۳»

(دانیال ابراهیمی)

تابع fog را تشکیل می‌دهیم:

$$fog = \{(6,5), (5,2)\} \Rightarrow \text{تعداد اعضاء برد} = 2$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۲- گزینه ۳»

(دانیال ابراهیمی)

با توجه به دامنه تابع مرکب، داریم:

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -x^2 - 6x \geq 5\}$$

$$\Rightarrow -x^2 - 6x - 5 \geq 0 \Rightarrow -(x+1)(x+5) \geq 0 \Rightarrow -5 \leq x \leq -1$$

در این بازه، پنج عدد صحیح وجود دارد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۳- گزینه ۲»

(سیدریوا موسوی نزار)

$$2\sqrt{g(x)} + 2 = 3x^2 - 4 \Rightarrow 2\sqrt{g(x)} = 3x^2 - 6 \Rightarrow \sqrt{g(x)} = x^2 - 2$$

$$g(x) = (x^2 - 2)^2 = x^4 - 4x^2 + 4 \quad ; \quad g(x) \geq 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۴- گزینه ۱»

(دانیال ابراهیمی)

در تابع  $g(x)$  داریم:

$$g(x) = x^3 - 6x^2 + 12x = (x-2)^2 + 8$$

بنابراین نمودار  $f(x) = x^3$ ، ۲ واحد به راست رفته ( $a=2$ ) و ۸ واحد به بالا رفته ( $b=8$ ). بنابراین  $|ab| = 16$  خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۵۵- گزینه ۴»

(نیما مهندس)

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزاره اول نادرست است؛ چون در بازه  $(1, +\infty)$  تابع ابتدا ثابت و سپس اکیداً صعودی می‌شود که در نتیجه می‌توان گفت تابع در این بازه صعودی‌ست.

گزاره دوم نادرست است؛ چون مقدار تابع در نقطه  $x = -8$  باعث شده تابع در بازه  $(-\infty, 0)$  نه صعودی باشد و نه نزولی.

گزاره سوم نادرست است؛ چون تابع در بازه  $[-8, 2)$  ثابت است. (نباید شامل خود ۸ باشد)

گزاره چهارم درست است؛ زیرا در بازه  $[4, +\infty)$  با افزایش مقدار  $x$ ، مقدار  $y$  (مقدار تابع) اکیداً افزایش می‌یابد (ثابت نمی‌ماند). پس در نتیجه تابع در این بازه اکیداً صعودی (یا اکیداً یکنوا) خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۵۶- گزینه ۱»

(مسعود فراداری)

طبق نمودار تابع  $f$  براساس دو نقطه  $(-۱, ۰)$  و  $(۰, ۳)$ ، ضابطه تابع  $f$  برای  $x \geq -۱$  به صورت  $f(x) = 3x + 3$  است. بنابراین  $f(2) = 9$ . از طرف دیگر طبق نمودار تابع  $g$ ، ضابطه به صورت  $g(x) = -x - 3$  است.

$$g \circ f(2) = g(f(2)) = g(9) = -9 - 3 = -12$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۰۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۷- گزینه ۴»

(مهمد صارق هراتی)

رابطه  $f$  به شرطی تابع است که هرگاه مؤلفه‌های اول  $(x)$  برابر بودند، مؤلفه‌های دوم  $(y)$  نیز برابر باشند.

$$x=2 \rightarrow 2n^2 + 4 = 6n \Rightarrow 2n^2 - 6n + 4 = 0$$

$$\begin{cases} n_1 = 1 \\ n_2 = \frac{c}{a} = 2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{برای } n_1=1} (1, 7), (1, 8)$$

بنابراین به ازای  $n_1 = 1$  این رابطه تابع نخواهد بود و قابل قبول نیست.

$$\xrightarrow{\text{برای } n_2=2} f = \{(1, 7), (2, 12), (5, 7), (\sqrt{2}, 8), (4, 4)\} \rightarrow f(4) = 4$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

۱۵۸- گزینه ۲»

(رضا ماپری)

از آنجایی که دامنه تابع  $f(x)$ ، تک عضوی است، بنابراین  $(a-2)$  ریشه مضاعف عبارت زیر رادیکال می‌باشد:

$$\begin{aligned} f(x) &= \sqrt{-x^2 + ax - a} = \sqrt{-(x^2 - ax + a)} = \sqrt{-(x - (a-2))^2} \\ &\Rightarrow \sqrt{-(x^2 - ax + a)} = \sqrt{-(x^2 + a^2 + 4 - 2ax + 4x - 4a)} \\ &= \sqrt{-(x^2 - (2a-4)x + (a-2)^2)} \Rightarrow 2a - 4 = a \Rightarrow a = 4 \\ &\Rightarrow \left| \frac{a}{3} \right| = \left| \frac{4}{3} \right| = 1 \end{aligned}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۱۵۹- گزینه ۲»

(امین عین‌اللهی)

با توجه به اینکه  $x$  و  $y$  هر ۲ مقداری صحیح هستند، زوج مرتب‌های ممکن را می‌نویسیم.

$$\begin{aligned} x = -5 &\Rightarrow y = 0 & x = 1 &\Rightarrow y = 0 \\ x = -4 &\Rightarrow y = \pm\sqrt{9} \Rightarrow y = \pm 3 & x = 2 &\Rightarrow y = 0 \\ x = -3 &\Rightarrow y = \pm\sqrt{16} \Rightarrow y = \pm 4 & x = 3 &\Rightarrow y = \pm 4 \\ x = -2 &\Rightarrow y = \pm\sqrt{21} \Rightarrow \text{غوق} & x = 4 &\Rightarrow y = \pm 3 \\ x = -1 &\Rightarrow y = \pm\sqrt{24} \Rightarrow \text{غوق} & x = 5 &\Rightarrow y = 0 \\ x = 0 &\Rightarrow y = \pm\sqrt{25} = \pm 5 \end{aligned}$$

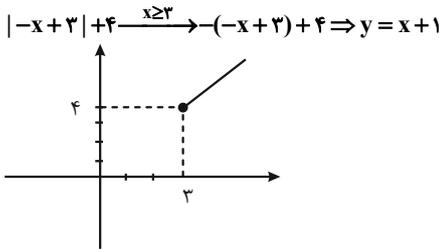
برای اینکه  $x$  تابع باشد لازم است به ازای هر ورودی  $(x)$ ، تنها یک خروجی  $(y)$  داشته باشیم؛ پس باید حداقل ۵ زوج مرتب حذف شود.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۱)

۱۶۰- گزینه ۲»

(امیرسین مسینی)

ابتدا تابع را در بازه  $x \geq 3$  رسم می‌کنیم:



از آنجایی که تابع روی  $\mathbb{R}$  صعودی است، باید هر بخش از ضابطه صعودی باشد ( $m \leq 0$ ) و همچنین از انتهای نمودار ضابطه پایین ( $x < 3$ ) به ابتدای نمودار ضابطه بالا ( $x \geq 3$ ) هم صعودی باشد. بنابراین:

$$2m - mx \xrightarrow{x=3} 2m - 3m \leq 4 \Rightarrow m \geq -4$$

$$\left. \begin{matrix} m \leq 0 \\ m \geq -4 \end{matrix} \right\} \text{اشتراک} \rightarrow -4 \leq m \leq 0 \Rightarrow [a, b] = [-4, 0]$$

$$\Rightarrow a + b = -4 + 0 = -4$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۶۱- گزینه ۳»

(توفیر اسری)

$$f(2x^2 - 3) > f(2x + 1) \xrightarrow{\text{تابع اکیداً نزولی است}} 2x^2 - 3 < 2x + 1$$

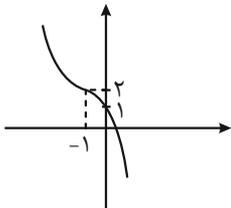
$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 < 0$$

$$x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow -1 < x < 2$$

بنابراین  $a = -1$  و  $b = 2$  داریم.

$$y = b - (x - a)^2 = 2 - (x + 1)^2$$

با توجه به نمودار زیر، تابع از ناحیه سوم عبور نمی‌کند.



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۶۲- گزینه ۳»

(معدی براتی)

ضابطه  $g(x)$  را می‌نویسیم:

$$\begin{cases} f(x) = 3x^2 - 5x \\ f(x+k) = 3(x+k)^2 - 5(x+k) = 3x^2 + 6kx + 3k^2 - 5x - 5k \end{cases}$$

$$g(x) = f(x) - f(x+k) - 9x = 3x^2 - 5x - (3x^2 + 6kx + 3k^2 - 5x - 5k) - 9x$$

$$- (3x^2 + 6kx + 3k^2 - 5x - 5k) - 9x$$

$$g(x) = -6kx - 9x - 3k^2 + 5k = (-6k - 9)x - 3k^2 + 5k$$

از آنجا که  $g(x)$  هم صعودی و هم نزولی است، باید تابع ثابت و ضریب  $x$  برابر با صفر باشد.

$$-6k - 9 = 0 \Rightarrow k = -\frac{3}{2} \Rightarrow g(x) = -3\left(-\frac{3}{2}\right)^2 + 5\left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{27}{4} - \frac{15}{2} = -\frac{57}{4}$$

$$\text{تابع } g(k) = g\left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{57}{4} \text{ است، پس: } g(x) = -\frac{57}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۶۳- گزینه «۱»

(علیرضا عباسی زاهد)

ضابطه تابع خطی به صورت  $f(x) = ax + b$  هست. با توجه به طرف باز و بسته بازه دامنه و برد به این نتیجه می‌رسیم:

$$\begin{cases} f(-3) = 4 \Rightarrow -3a + b = 4 \\ f(5) = -2 \Rightarrow 5a + b = -2 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{3}{4}, b = \frac{7}{4}$$

$$f(x) = -\frac{3}{4}x + \frac{7}{4} \Rightarrow f(-2) = \frac{13}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۵)

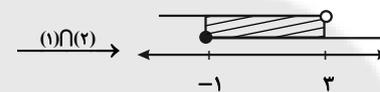
۱۶۴- گزینه «۱»

(منوچهر زبرک)

دامنه توابع رادیکالی با فرجه زوج برابر است با مقادیری که زیر رادیکال را بزرگتر و یا مساوی صفر کند از طرفی چون رادیکال‌ها در مخرج هستند، باید به صفر نشدن مخرج نیز توجه کنید.

(۱)  $x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$

(۲)  $2 - \sqrt{x+1} > 0 \Rightarrow 2 > \sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4 > x+1 \Rightarrow 3 > x$



جواب  $= [-1, 3) \Rightarrow \{-1, 0, 1, 2\}$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۶۵- گزینه «۴»

(مهدیصادق هراتی)

دو تابع به شرطی برابرند که ضابطه و دامنه آن‌ها با هم برابر باشند. تابع صورت سؤال  $y = x - 2$  با دامنه  $D_f = \mathbb{R}$  است.

گزینه «۱»:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2} = \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)} = x - 2$$

از نظر ضابطه برابر است؛ ولی دامنه آن  $D_f = \mathbb{R} - \{-2\}$  است.

گزینه «۲»: تابع  $g(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$  از نظر ضابطه برابر با تابع صورت سؤال نمی‌شود.

گزینه «۳»:  $h(x) = \frac{x-2}{x} \times \frac{x^2}{x} = x - 2$

این تابع نیز از نظر ضابطه برابر است؛ اما دامنه آن  $D_h = \mathbb{R} - \{0\}$  است.

گزینه «۴»:

$$k(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} = \frac{(x-2)(x+2)}{x+2} & x \neq -2 \quad (\checkmark) \\ -4 & x = -2 \quad k(-2) = -4 \quad (\checkmark) \end{cases}$$

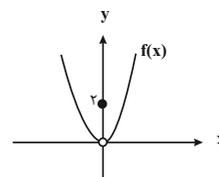
این تابع هم از نظر ضابطه و هم از نظر دامنه با تابع صورت سؤال برابر است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۶۶- گزینه «۲»

(امین عین‌القی)

نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۵)

۱۶۷- گزینه «۳»

(توفیر اسری)

در تابع  $f$  به ازای  $x = 2$  داریم:

$$a - \sqrt{2+2} = 2-1 \Rightarrow a = 3$$

حال داریم:

$$\left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y}\right] + \left[\frac{x}{y} - \frac{3}{y}\right] = 3 \Rightarrow \left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y}\right] + \left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y} - 1\right] = 3$$

$$\Rightarrow \left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y}\right] + \left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y}\right] - 1 = 3 \Rightarrow 2\left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y}\right] = 4$$

$$\left[\frac{x}{y} - \frac{1}{y}\right] = 2 \Rightarrow 2 \leq \frac{x}{y} - \frac{1}{y} < 3 \Rightarrow \frac{5}{2} \leq \frac{x}{y} < \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow 5 \leq x < 7$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶)

۱۶۸- گزینه «۲»

(فرشاد مسن زاده)

$$\frac{f \circ f}{y}(x) = \frac{\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}}{\sqrt{1+\frac{x^2}{1+x^2}}} = \frac{x}{\sqrt{1+2x^2}}$$

$$\frac{f \circ f \circ f}{y^2}(x) = \frac{\frac{x}{\sqrt{1+2x^2}}}{\sqrt{1+\frac{x^2}{1+2x^2}}} = \frac{x}{\sqrt{1+3x^2}}$$

$$\frac{f \circ \dots \circ f}{n}(x) = \frac{x}{\sqrt{1+nx^2}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{1+2n}} = \frac{\sqrt{2}}{5} \Rightarrow n = 12$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۶۹- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا سمت چپ معادله را ساده می‌کنیم:

$$\left[\frac{2x+1}{3}\right] + \left[\frac{4x+5}{6}\right] = \left[\frac{2x+1}{3}\right] + \left[\frac{2x+1}{3} + \frac{1}{2}\right]$$

با توجه به رابطه  $[a] + [a + \frac{1}{y}] = [2a]$  معادله به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$\left[\frac{4x+2}{3}\right] = \frac{2x-1}{2}$$

سمت چپ معادله بالا عددی صحیح است. پس سمت راست هم باید صحیح باشد. این مقدار صحیح را با  $n$  نشان می‌دهیم:

$$\frac{2x-1}{2} = n \Rightarrow x = \frac{2n+1}{2}$$

با جایگذاری  $x$  در معادله بالا به معادله زیر می‌رسیم.

$$\left[\frac{\frac{2n+1}{2} + 2}{3}\right] = n \Rightarrow \left[\frac{2n+5}{3}\right] = n$$

طبق تعریف جزء صحیح باید داشته باشیم:

$$n \leq \frac{2n+5}{3} < n+1 \Rightarrow 3n \leq 2n+5 < 3n+3 \Rightarrow 1 < n \leq 5 \Rightarrow n = 2, 3, \dots, 5$$

با توجه به  $x = \frac{2n+1}{2}$ ، مجموع جواب‌های معادله به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{2}{3}(2+3+\dots+5) + 5 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \times 25 + 5 = \frac{50}{3} + 5 = \frac{50+15}{3} = \frac{65}{3}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



۱۷۰- گزینه ۳»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا از معادله تابع  $f, x$  را برحسب  $y$  به دست می آوریم:

$$\sqrt{x} = 4 - \sqrt{y} \Rightarrow (\sqrt{x})^2 = (4 - \sqrt{y})^2$$

$$\Rightarrow x = 16 - 8\sqrt{y} + (\sqrt{y})^2 \Rightarrow x = 16 - 8\sqrt{y} + y$$

سپس از معادله تابع  $g$  نیز  $x$  را برحسب  $y$  به دست می آوریم:

$$\sqrt{x+2} = 5 - \sqrt{y+2} \Rightarrow (\sqrt{x+2})^2 = (5 - \sqrt{y+2})^2$$

$$\Rightarrow x+2 = 25 - 10\sqrt{y+2} + (\sqrt{y+2})^2$$

$$\Rightarrow x+2 = 25 - 10\sqrt{y+2} + (y+2)$$

$$\Rightarrow x = 25 - 10\sqrt{y+2} + y$$

حال سمت راست دو معادله را برابر قرار می دهیم:

$$16 - 8\sqrt{y} + y = 25 - 10\sqrt{y+2} + y \Rightarrow 10\sqrt{y+2} = 8\sqrt{y} + 9$$

جواب های این معادله همان اعضای برد تابع  $f \cap g$  هستند. اگر طرفین معادله را به توان ۲ برسانیم، داریم:

$$(10\sqrt{y+2})^2 = (8\sqrt{y} + 9)^2 \Rightarrow 100(y+2) = 64y + 144\sqrt{y} + 81$$

$$\Rightarrow 36y - 144\sqrt{y} + 119 = 0 \Rightarrow 36(\sqrt{y})^2 - 144\sqrt{y} + 119 = 0$$

معادله درجه دوم بالا به صورت زیر حل می شود:

$$\sqrt{y} = \frac{72 \pm \sqrt{72^2 - 36 \times 119}}{36} = \frac{72 \pm 6\sqrt{144 - 119}}{36}$$

$$= \frac{12 \pm \sqrt{25}}{6} = \frac{12 \pm 5}{6} = \frac{7}{6}, \frac{17}{6}$$

بنابراین جزء صحیح مجموع اعضای برد تابع  $f \cap g$  به صورت زیر به دست می آید.

$$R_{f \cap g} = \left\{ \left( \frac{7}{6} \right)^2, \left( \frac{17}{6} \right)^2 \right\} = \left\{ \frac{49}{36}, \frac{289}{36} \right\}$$

$$\Rightarrow \left[ \frac{49}{36} + \frac{289}{36} \right] = \left[ \frac{338}{36} \right] = \left[ \frac{169}{18} \right] = \left[ \frac{162+7}{18} \right] = \left[ 9 + \frac{7}{18} \right] = 9$$

(تابع) (ریاضی، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۵)

ریاضی پایه - بسته ۱

۱۷۱- گزینه ۴»

(سامان سلامیان)

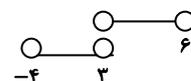
برای برقراری نامعادله  $\frac{f(x)}{g(x)} \leq 0$  دو حالت وجود دارد:

الف)  $\begin{cases} f(x) \geq 0 \rightarrow \text{بالای } x \text{ ها} \rightarrow (-\infty, 3] \\ g(x) > 0 \rightarrow \text{بالای } x \text{ ها} \rightarrow (-4, 3) \cup (6, +\infty) \end{cases}$

اشتراک  $\rightarrow (-4, 3)$

ب)  $\begin{cases} f(x) \leq 0 \rightarrow \text{زیر } x \text{ ها} \rightarrow [3, +\infty) \\ g(x) < 0 \rightarrow \text{زیر } x \text{ ها} \rightarrow (-\infty, -4) \cup (3, 6) \end{cases}$

اشتراک  $\rightarrow (3, 6)$



حال بین جواب قسمت «الف» و «ب» اجتماع می گیریم:

$$(f) \cup (b) : (-4, 6) - \{3\}$$

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، صفحه های ۸۳ تا ۹۱)

۱۷۲- گزینه ۲»

(امیررضا پویامنش)

اگر  $t = |x-2| + 1$  باشد، باید نامعادله را طوری مرتب کنیم تا کل نامعادله بر حسب  $t$  نوشته شود:

$$(|x-2|+1)^2 - 6|x-2| + 2 < 0 \xrightarrow{2=8-6}$$

$$(|x-2|+1)^2 - 6|x-2| - 6 + 8 < 0 \Rightarrow t^2 - 6t + 8 < 0$$

$$\Rightarrow (t-2)(t-4) < 0 \Rightarrow 2 < t < 4 \Rightarrow 2 < |x-2| + 1 < 4 \Rightarrow 1 < |x-2| < 3$$

حال باید این نامعادله را حل کنیم:

$$|x-2| > 1 \Rightarrow \begin{cases} x-2 < -1 \Rightarrow x < 1 \\ x-2 > 1 \Rightarrow x > 3 \end{cases} \Rightarrow x < 1 \text{ یا } x > 3 \text{ (I)}$$

$$|x-2| < 3 \Rightarrow -3 < x-2 < 3 \Rightarrow -1 < x < 5 \text{ (II)}$$

مجموعه جواب مدنظر، اشتراک مجموعه های I و II یعنی  $(-1, 1) \cup (3, 5)$  است که در این صورت جواب های صحیح  $x=0$  و  $x=4$  خواهند بود. مجموع این دو جواب برابر ۴ است.

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۱۷۳- گزینه ۲»

(سامان شرف قرابولو)

$$\begin{cases} \frac{1}{a} < 0 \Rightarrow a < 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow (ab)^2 - 4\left(\frac{1}{a}\right)(a^3) < 0 \Rightarrow a^2b^2 - 4a^2 < 0 \Rightarrow a^2(b^2 - 4) < 0 \\ a^2 > 0 \rightarrow b^2 - 4 < 0 \rightarrow b^2 < 4 \rightarrow -2 < b < 2 \end{cases}$$

در نتیجه تنها مقدار طبیعی ممکن برای  $b$ ، ۱ است.

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، صفحه های ۸۳ تا ۹۱)

۱۷۴- گزینه ۱»

(سید امیر شفیعی)

می دانیم که  $x = vt$  یعنی جابه جایی برابر با حاصل ضرب سرعت در زمان طی شده است. پس زمان طی شده در مسیر رفت برابر با  $\frac{25}{v}$  می گردد (که  $v$  سرعت رفت هست). زمان برگشت نیز برابر با  $\frac{25}{v-6}$  خواهد شد. مجموع این دو زمان ۴ ساعت شده است؛ پس:

$$\frac{25}{v} + \frac{25}{v-6} = 4 \Rightarrow 25\left(\frac{1}{v} + \frac{1}{v-6}\right) = 4 \Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{v-6} = \frac{4}{25}$$

هدف ما در این مسئله محاسبه مقدار  $v-6$  هست. لذا نخست مقدار  $v$  را پیدا می کنیم:

$$\frac{25}{v} + \frac{25}{v-6} = \frac{4}{25} \Rightarrow 4v^2 - 24v = 70v - 210$$

$$\Rightarrow 4v^2 - 94v + 210 = 0 \Rightarrow v = 21, v = \frac{5}{2}$$

مقدار قابل قبول برای  $v$  برابر با ۲۱ خواهد بود. لذا سرعت برگشت برابر با  $15 = 21 - 6$  است.

پس گزینه «۱» درست است.

تذکر: معادله درجه دوم بالا را می توانیم به یکی از سه روش زیر حل کنیم:

الف) روش  $\Delta$ :  $v = \frac{94 \pm \sqrt{94^2 - 4(4)(210)}}{8}$  که وقت گیر است!

ب) روش  $\Delta'$ :  $v = \frac{47 \pm \sqrt{47^2 - (4)(210)}}{4} = \frac{47 \pm \sqrt{2209 - 840}}{4}$



$$\frac{x+10}{2} \rightarrow 7-x = x^2 - 20x + 100$$

$$\Rightarrow x^2 - 19x + 93 = 0 \Rightarrow \Delta = (19)^2 - 4(93) = -11$$

$\Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow$  جواب ندارد

(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(امیررضا پویامنش)

۱۷۹- گزینه «۴»

ابتدا عبارتهای موجود در مخرج را تجزیه می‌کنیم:

$$x^2 - 16 = (x-4)(x+4), \quad x^2 - 4x = x(x-4)$$

$$x^2 + 4x = x(x+4)$$

برای حل معادله، دو طرف را در عبارت  $x(x-4)(x+4)$  ضرب می‌کنیم:

$$x^2 = k(x-4) - k(x+4) \Rightarrow x^2 = -8k$$

- برای اینکه معادله جواب نداشته باشد ۲ حالت فرض می‌کنیم:

$$k > 0 \Rightarrow \text{جواب نداشته باشد } x^2 = -8k \text{ (۱) معادله}$$

$$\Leftarrow \text{برابر ریشه‌های مخرج باشد } x^2 = -8k \text{ (۲) جواب‌های معادله}$$

$$x^2 = -8k \begin{cases} x=4 \Rightarrow 16 = -8k \Rightarrow k = -2 \\ x=0 \Rightarrow 0 = -8k \Rightarrow k = 0 \\ x=-4 \Rightarrow 16 = -8k \Rightarrow k = -2 \end{cases}$$

- مقادیر نامثبت  $k: -2, 0$  پس اختلاف مقادیر ممکن برای  $k: |0 - (-2)| = 2$

(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(علی اصغر شریفی)

۱۸۰- گزینه «۴»

ابتدا صورت و مخرج کسرها را بر  $x$  تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{4}{5x-8} + \frac{3}{5x-10} + \frac{6}{x} = 1$$

با تغییر متغیر  $t = 5x + \frac{6}{x}$  داریم:

$$\frac{4}{t-8} + \frac{3}{t-10} = 1 \Rightarrow 4(t-10) + 3(t-8) = (t-8)(t-10) \Rightarrow t^2 - 25t + 144 = 0$$

معادله بالا دو جواب  $t = 9$  و  $t = 16$  دارد. با توجه به تعریف  $t$  داریم:

$$5x + \frac{6}{x} = 9 \Rightarrow 5x^2 - 9x + 6 = 0 \Rightarrow \Delta < 0$$

$$5x + \frac{6}{x} = 16 \Rightarrow 5x^2 - 16x + 6 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$

با توجه به آن که فقط معادله دوم جواب دارد، پس مجموعه ریشه‌های معادله اصلی

همان مجموع ریشه‌های معادله دوم است:

$$5x^2 - 16x + 6 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{8 + \sqrt{34}}{5}, x_2 = \frac{8 - \sqrt{34}}{5} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{16}{5} = 3 \frac{1}{5}$$

(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

ریاضی پایه - بسته ۲

۱۸۱- گزینه «۴»

(امیرمسین اوممیوب)

میزان بارندگی برحسب سانتی‌متر، متغیر کمتی پیوسته، نوع بارندگی (باران، برف و تگرگ) متغیر کیفی اسمی و شدت بارندگی (کم، متوسط و زیاد) متغیر کیفی ترتیبی هستند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۷)

$$= \frac{47 \pm \sqrt{1369}}{4} = \frac{47 \pm 37}{4} = \begin{cases} \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \\ \frac{84}{4} = 21 \end{cases}$$

(پ) ضرب ضریب پرتوان در عدد ثابت و نهایتاً تقسیم جواب‌های بدست آمده بر آن، پس:

$$v^2 - 94v - 4(210) = v^2 - 94v - 840 = (v-10)(v-84) = 0 \Rightarrow v = 10, v = 84$$

$$v = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}, v = \frac{84}{4} = 21$$

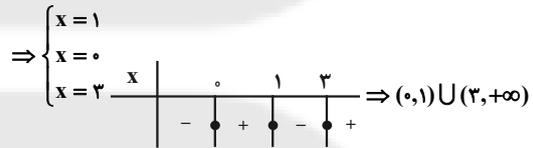
(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(جلیل امیر میربلوچ)

۱۷۵- گزینه «۲»

$$x^3 - 3x^2 + 3x > x^2 \Rightarrow x^3 - 3x^2 + 2x - x^2 > 0$$

$$\Rightarrow x^3 - 4x^2 + 3x > 0 \Rightarrow x(x^2 - 4x + 3) > 0 \Rightarrow x(x-3)(x-1) > 0$$



پس  $a = 0$  و  $b = 1$  هستند و میانگین آنها برابر  $0.5$  خواهد بود.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(علی سرآرانی)

۱۷۶- گزینه «۴»

$$\frac{2 + \sqrt{x+4} - (2 - \sqrt{x+4})}{4 - x - 4} = 2(x+4)\sqrt{x+4} \Rightarrow$$

$$\frac{2\sqrt{x+4}}{-x} = 2(x+4)(\sqrt{x+4}) - \frac{\sqrt{x+4} \Rightarrow x = -4}{-x}$$

$$\frac{1}{-x} = x + 4 \Rightarrow -x^2 - 4x = 1 \Rightarrow x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$\Delta > 0 \rightarrow \begin{cases} x = -2 - \sqrt{3} \checkmark \\ x = -2 + \sqrt{3} \checkmark \end{cases}$$

بنابراین معادله دارای ۳ جواب است.

(هنرسه تملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(فرهاد سرابی کلپیر)

۱۷۷- گزینه «۳»

با توجه به اینکه اطراف ریشه  $b$  علامت تغییر نکرده است، پس ریشه  $b$ ، ریشه مضاعف خواهد بود. پس:  $a^2 = 4 \Rightarrow a = 2$

$$ax^2 - 8x + 4a : \Delta = 0 \Rightarrow 64 - 16a^2 = 0 \Rightarrow a^2 = 4$$

$a = -2$  غیرقابل قبول است؛ چون در این حالت علامت  $p(x)$  در  $+\infty$  منفی می‌شود.

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow 2x^2 - 8x + 8 = 2(x-2)^2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow b = 2$$

$$a.b = 2 \times 2 = 4$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(مهمربدل نظامی)

۱۷۸- گزینه «۴»

$$\begin{cases} 7 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 7 \\ -6 + x \geq 0 \Rightarrow x \geq 6 \\ 4 - \sqrt{7-x} \geq 0 \Rightarrow 4 \geq \sqrt{7-x} \Rightarrow 16 \geq 7-x \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \geq -9$$

$$\Rightarrow \text{هیچ‌کدام در معادله صدق نمی‌کند} \Rightarrow 6, 7 \Rightarrow [6, 7] \Rightarrow \text{اشتراک ۳ بازه}$$

روش ۲: دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$4 - \sqrt{7-x} = x - 6 \Rightarrow \sqrt{7-x} = 10 - x$$

۱۸۲- گزینه «۲»

(امروزه فلاح)

نکته: اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های  $X_1$  تا  $X_n$  به ترتیب برابر  $\bar{X}$  و  $\sigma$  باشد، آن‌گاه میانگین و انحراف معیار داده‌های  $ax_1 + b$  تا  $ax_n + b$  به ترتیب برابر  $a\bar{X} + b$  و  $|a|\sigma$  می‌شود. (\*)

برای داده‌های  $X_1$  تا  $X_{10}$  طبق فرض سؤال داریم:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + \dots + X_{10}}{10} = \frac{120}{10} = 12$$

داده‌های جدید به صورت  $kx_1 + \frac{1}{k}, \dots, kx_{10} + \frac{1}{k}$  می‌باشند. بنابراین طبق فرض داریم:

$$\frac{cv \text{ اولیه}}{cv \text{ جدید}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{4}{3}} \Rightarrow \frac{\frac{\sigma}{\bar{X}}}{\frac{\sigma'}{\bar{X}'}} = \frac{4}{3} \xrightarrow{(*)} \frac{\frac{\sigma}{12}}{\frac{\sigma'}{12k + \frac{1}{k}}} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{12k + \frac{1}{k}}{12k} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{12k} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{4k^2} = 1 - k \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه ۱۶۰)

۱۸۳- گزینه «۴»

(آرین تفضلی زاده)

اگر انحراف معیار و میانگین حقوق اولیه کارمندان  $\sigma$  و  $\bar{X}$  باشد، انحراف معیار و میانگین حقوق ثانویه کارمندان  $0.75\sigma$  و  $0.75\bar{X}$  می‌شود. طبق رابطه ضریب تغییرات داریم:

$$\begin{cases} cv \text{ اولیه} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \\ cv \text{ ثانویه} = \frac{0.75\sigma}{0.75\bar{X}} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \end{cases} \Rightarrow cv \text{ اولیه} = cv \text{ ثانویه}$$

بنابراین ضریب تغییرات داده‌ها تغییری نخواهد کرد.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه ۱۶۰)

۱۸۴- گزینه «۴»

(افشین فاضله‌فان)

با توجه به داده‌های سؤال، اختلاف میانگین در دو حالت ذکر شده برابر ۱ واحد می‌باشد؛ یعنی:

$$\frac{3+7+a+16+12}{5} - \frac{3+7+2a+16+12}{6} = 1 \Rightarrow \frac{a+38}{5} - \frac{38+2a}{6} = 1$$

$$\xrightarrow{\times 30} 6a + 6 \times 38 - 5 \times 38 - 10a = 30 \Rightarrow 38 - 4a = 30$$

$$\Rightarrow 4a = 8 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \bar{X} = \frac{3+7+2+16+12}{5} = 8$$

مقدار واقعی میانگین:

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

۱۸۵- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومحبوب)

چون واریانس داده‌های  $X_1, X_2, X_3, X_4$  برابر صفر است، پس این داده‌ها برابر یکدیگرند. با فرض  $X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = X$  داریم:

$$\bar{X} = \frac{(X+1) + (2X+2) + (3X+3) + (4X+4)}{4} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{10X+10}{4} = 10 \Rightarrow 10X = 30 \Rightarrow X = 3$$

واریانس داده‌های ۴، ۸، ۱۲، ۱۶ برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{(4-10)^2 + (8-10)^2 + (12-10)^2 + (16-10)^2}{4}$$

$$= \frac{36 + 4 + 4 + 36}{4} = 20$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

۱۸۶- گزینه «۲»

(امروزه فلاح)

مطابق فرض داریم:

$$X_1, X_2, \dots, X_n \Rightarrow \begin{cases} \bar{X} = 4 \\ cv = \frac{1}{2} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \end{cases}$$

داده‌های اولیه:

$$\Rightarrow \sigma = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \Rightarrow \sigma^2 = 4$$

$$\text{واریانس داده‌های اولیه} = \frac{(X_1 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n} = 4$$

$$\Rightarrow (X_1 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2 = 4n$$

حال اگر سه داده برابر (برابر میانگین داده‌های قبلی)، به این داده‌ها اضافه شوند، میانگین داده‌های جدید تغییر نکرده و مجموع مجذورهای انحراف از میانگین داده‌ها نیز تغییری نخواهد کرد.

داده‌های جدید:  $X_1, X_2, \dots, X_n, 4, 4, 4$

$$\Rightarrow \begin{cases} \bar{X}' = 4 \\ (cv)' = \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sigma'}{4} \Rightarrow \sigma' = \sqrt{3} \Rightarrow \sigma'^2 = 3 \end{cases}$$

$$\sigma'^2 = \frac{(X_1 - \bar{X}')^2 + \dots + (X_n - \bar{X}')^2}{n'} = \frac{(X_1 - \bar{X}') + \dots + (X_n - \bar{X}')}{n+3} = 3$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{4n}{n+3} \Rightarrow 3n+9 = 4n \Rightarrow n=9$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

۱۸۷- گزینه «۳»

(مانی موسوی)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$-10, -7, -4, 0, 1, 6, 7, 7, 10, 13, 13$$

داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم، ۱۰، ۱۳ و ۱۳ هستند. بنابراین میانه آن‌ها برابر ۱۳ خواهد شد. همچنین داده‌های کوچک‌تر از چارک اول برابر  $-10, -7, -4$  هستند. بنابراین داریم:

$$\bar{X} = \frac{(-10) + (-7) + (-4)}{3} = -7$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(-10 - (-7))^2 + (-7 - (-7))^2 + (-4 - (-7))^2}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

$$\Rightarrow 13 - 6 = 7$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

زمین شناسی

۱۸۸- گزینه ۳

(کیوان درایی)

فرض می‌کنیم تعداد داده‌های اولیه  $n$  و واریانس آن‌ها  $\sigma^2$  می‌باشد. طبق فرض:

$$\begin{cases} \frac{n}{n+3} \sigma^2 = 27 \\ \frac{n}{n-3} \sigma^2 = 45 \end{cases} \Rightarrow \frac{n-3}{n+3} = \frac{27}{45} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 5n - 15 = 3n + 9 \Rightarrow 2n = 24 \Rightarrow n = 12$$

بنابراین:

$$\frac{12}{12+3} \sigma^2 = 27 \Rightarrow \sigma^2 = 27 \times \frac{15}{12} = 27 \times \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{135}{4} = 33.75$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹)

۱۸۹- گزینه ۱

(شبنم غلامی)

می‌دانیم برای هر سری داده‌های آماری، مجموع انحراف از میانگین داده‌ها برابر صفر است، یعنی مجموع تفاضل میانگین از داده‌ها (یا برعکس، مجموع تفاضل داده‌ها از میانگین) همواره برابر صفر می‌شود. پس میانگین داده‌های اولیه برابر ۶ است. از طرفی با ۲ برابر شدن داده‌ها، واریانس آن‌ها ۴ برابر می‌شود؛ پس واریانس داده‌های اولیه برابر  $\frac{16}{4} = 4$  و انحراف معیار آن‌ها برابر ۲ است. در نتیجه ضریب تغییرات این داده‌ها

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

برابر است با:

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه ۱۶۰)

۱۹۰- گزینه ۳

(امیرحسین ابومصوب)

ابتدا میانگین داده‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{1+5+(a+1)+(3a+1)}{4} = a+2$$

واریانس داده‌ها برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{(1-a-2)^2 + (5-a-2)^2 + (a+1-a-2)^2 + (3a+1-a-2)^2}{4}$$

$$= \frac{(-a-1)^2 + (-a+3)^2 + 1 + (2a-1)^2}{4} = \frac{6a^2 - 8a + 12}{4}$$

واریانس را برابر ۵ قرار می‌دهیم:

$$\frac{6a^2 - 8a + 12}{4} = 5 \Rightarrow 6a^2 - 8a + 12 = 20$$

$$\Rightarrow 6a^2 - 8a - 8 = 0 \Rightarrow 3a^2 - 4a - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (3a+2)(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ a = 2 \end{cases} \text{ غ ق}$$

بنابراین میانگین داده‌ها برابر  $\bar{x} = a+2 = 4$  است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

۱۹۱- گزینه ۱

(کلنوش شمس)

طبق نظر دانشمندان، جهان از نقطه‌ای بسیار کوچک، داغ و چگال در ۱۳/۸ میلیارد سال پیش آغاز شد. زمان بسیار کوچکی بعد از آن فقط صورتی از انرژی در جهان وجود داشت و سپس جهان وارد یک دوره گسترش بسیار شدیدی می‌شود که امروزه با نام مه بانگ می‌شناسیم. از این زمان به بعد جهان شروع به سرد شدن و توسعه به اطراف کرده است.

بعد از پایان گسترش اولیه، هسته‌های اتمی که از ترکیب ذرات بنیادی شکل گرفته‌اند، در دریایی از الکترون‌های آزاد شناور گشته و حالتی از ماده را به نام پلاسما به وجود می‌آورند. با تشکیل عناصر و توزیع و سرد شدن آنها در جهان، نخستین جامدات به صورت ابرهایی از غبار شکل گرفته و به همراه گازهای مختلف در اشکالی بسیار متنوع تجمع یافته و سحابی‌ها را تشکیل می‌دهند.

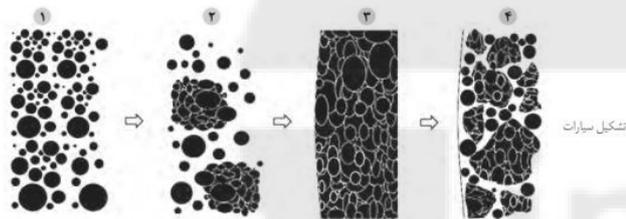
غبارها طی افزایش دما مجدداً ذوب شده و قطره‌های مذابی را تشکیل می‌دهد و هنگامی که قطره سرد می‌شود، نخستین کانی‌ها متبلور شده و به همراه سولفیدهای آهن و نیکل در شکل گلوله‌های کوچکی به نام کندرول تجمع می‌یابند.

(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۹۲- گزینه ۳

(سمر صادقی)

شکل ۳-۱ صفحه ۱۲ کتاب درسی، تشکیل اولین تجمعات کندرولی در تشکیل سیارات می‌باشد.



شکل ۳-۱-۳- تجمع کندرول‌ها و تشکیل سیارات

(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

۱۹۳- گزینه ۴

(سمر صادقی)

براساس تصویر ۵-۱ کتاب درسی، ترتیب گزینه چهار صحیح می‌باشد.

(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

۱۹۴- گزینه ۲

(فرشید مشعری)

پس از تشکیل سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره، با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی از داخل زمین خارج شده و به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن هواکره را به وجود آوردند.

(آفرینش کیوان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۱۹۵- گزینه «۳»

(سمر صارتی)

فعالیت‌های حیاتی استروماتولیت‌ها در پرکامبرین موجب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها در روی سطح زمین بوده است.  
(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۵)

۱۹۶- گزینه «۴»

(کلنوش شمسی)



(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۹)

۱۹۷- گزینه «۴»

(بهراد سلطانی)

فسیل‌های مرجانی در لایه‌های رسوبی نشان‌دهنده محیط دریایی گرم و کم عمق هستند. از کربن ۱۴ برای تعیین سن مطلق ریف‌های مرجانی استفاده می‌شود.  
(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

۱۹۸- گزینه «۱»

(سمر صارتی)

نخستین خزنده‌ها پس از پایان کوه‌زایی کالدونین، در کربونیفر بر روی زمین حضور یافتند. نخستین گیاهان آونددار در سیلورین بر روی زمین حضور یافتند. قبل از پیشروی جهانی دریاها، نخستین گیاهان گل‌دار در کرتاسه بر روی زمین حضور یافتند.  
(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۱۹۹- گزینه «۴»

(فرشید مشعریور)

نخستین ماهی‌ها در دوره اردوویسین، نخستین گیاهان آونددار در دوره سیلورین و نخستین دوزیستان در دوره دوینین پای به حیات گذاشتند که همگی مربوط به دوران پالئوزوئیک هستند و بنابراین می‌توان فسیل این موجودات را در لایه‌های رسوبی پالئوزوئیک یافت. اما نخستین پستانداران در دوره تریاس (دوران مزوزوئیک) پا به حیات گذاشتند و در نتیجه فسیل آن‌ها در رسوبات مربوط به دوران پالئوزوئیک وجود ندارد.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۲۰۰- گزینه «۳»

(کلنوش شمسی)

تغییر فاصله سیاره زمین در حرکت مداری خود نسبت به خورشید، همراه با تغییر در انحراف محور زمین و حرکات محوری آن باعث کاهش و افزایش دوره‌ای در میزان انرژی دریافتی از خورشید و نوسان درجه حرارت سطحی آن می‌گردد. این پدیده باعث بروز دوره‌های خشکسالی و یخ‌بندان شدید روی زمین در دراز مدت می‌شود.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۰)

# دفترچه پاسخ

## عمومی دوازدهم

### رشته تجربی

۱۸ مهر ماه ۱۴۰۴

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، نازنین فاطمه حاجیلو، سعید جعفری، ابوالفضل عباسزاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدیناه، مهران سعیدنیا، افشین کریمان فرد، نگار مستی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمدمهدی مانده‌علی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، محمدمهدی دغلاوی، آرمین رحمانی، بیتا قربان‌پور، عقیل محمدی‌روش

#### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	نازنین فاطمه حاجیلو	مرتضی منشاری	---	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدیناه	آرمین ساعدیناه	درویشعلی ابراهیمی	جواد جلیلیان	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمدمهدی مانده‌علی	محمدمهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار سکینه گلشنی	محمدفرحان فخاریان	محمدصدرا پنجه‌پور
اهلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	مانده سالاری	سپهر اشتیاقی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک

#### 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- گزینه «۱»**

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:

روی: مجازاً امکان، چاره

بنان: انگشت، سرانگشت

قسیم: صاحب‌جمال

مطاع: فرمانروا، اطاعت‌شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

فاحش: واضح و آشکار

(لغت، واژه‌نامه)

**۲۰۲- گزینه «۲»**

(هسن افتاده - تبریز)

غلط املائی در گزینه «۲» در واژه «سنا» می‌باشد که شکل صحیح آن، «ثنا» است.

(سنا: روشنایی / ثنا: ستایش)

سایر گزینه‌ها از نظر املائی صحیح می‌باشند.

(املا، صفحه ۱۰)

**۲۰۳- گزینه «۳»**

(مسن فرایی - شیراز)

گنه بنده کرده‌ست و او شرمسار [است] [فعل «است» به قرینه لفظی حذف شده

است.]

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: بنده همان به [است] که ز تقصیر خویش / عذر به درگاه خدای آورد

[فعل «است» به قرینه معنایی حذف شده است.]

گزینه «۲»: چه غم [است] دیوار امت را که دارد چون تو پشتیان؟ / چه باک از موج

بحر [است] آن را که باشد نوح کشتیان [فعل «است» به معنای «وجود دارد» به

قرینه معنایی حذف شده است.]

گزینه «۴»: همه از بهر تو سرگشته و فرمانبردار [هستند] / شرط انصاف نباشد که تو

فرمان نبری [فعل «هستند» به قرینه معنایی حذف شده است.]

(دستور، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

**۲۰۴- گزینه «۳»**

(سعیر بعفری)

در گزینه «۳»، نقش ضمیر پیوسته، مفعولی است (من را مست کرد). در دیگر

گزینه‌ها مضاف‌الیه است.

(دستور، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

**۲۰۵- گزینه «۴»**

(نازنین فاطمه هایلو صفه‌زاده)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: استعاره از حقایق معنوی و الهی

گزینه «۲»: نماد عاشق غیرحقیقی و مدعی (پروانه، نماد عاشق حقیقی است).

گزینه «۳»: استعاره از چمن (این استعاره هنوز آنچنان فراگیر نشده است که یک

نماد تلقی شود.)

(آرایه، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

**۲۰۶- گزینه «۳»**

(نازنین فاطمه هایلو صفه‌زاده)

آرایه‌های شاخص عبارت صورت سؤال، تشبیه (باران رحمت، خوان نعمت) و سجع

(رسیده و کشیده) است که سجع در گزینه «۳» نیز یافت می‌شود (قربت و نعمت).

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: آرایه شاخص این گزینه مجاز است. ابر و باد و مه و خورشید: مجاز از

همه آفریده‌های طبیعی، نان: مجاز از خوراک روزانه و روزی، کف: مجاز از کل دست

گزینه «۲»: آرایه شاخص این گزینه تلمیح است؛ به آیه ۱۰ سوره «ق»، اشاره دارد.

گزینه «۴»: آرایه شاخص این گزینه، کنایه است. از دست رفتن دامن، کنایه از «از

خود بی خود شدن» است.

(آرایه، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

**۲۰۷- گزینه «۱»**

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

برای پاسخ به این سؤال نیازی به مراجعه به کتاب‌نامه نیست فقط کافی است بدانید

گلستان نثر آمیخته به نظم است و کلیله و دمنه ترجمه است نه تألیف.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

**۲۰۸- گزینه «۳»**

(نازنین فاطمه هایلو صفه‌زاده)

ستارالعیوب بودن، یعنی او گناهان بندگان را بسیار می‌پوشاند و علام‌الغیوب بودن،

یعنی خداوند به همه احوال بندگان (چه پنهان، چه آشکار) آگاه است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: ادراک‌ناپذیر بودن ماهیت خداوند

گزینه «۲»: قادر مطلق بودن خداوند

گزینه «۴»: ناتوانی انسان در وصف و ستایش خداوند و ادراک‌ناپذیری ماهیت او

(مفهوم، صفحه ۱۰)

**۲۰۹- گزینه «۳»**

(سعیر بعفری)

بیت گزینه «۳» و صورت پرسش هر دو این پیام را می‌رسانند که فردی که خدا را

شناخت نمی‌تواند درباره او چیزی بگوید.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۷)

۲۱۰- گزینه ۱»

(مفسن فدرایی - شیراز)

مفهوم حکایت: خطرات اشتباهات و گمان‌های نادرست که در وجود انسان ناامیدی ایجاد می‌کند

(مفهوم، صفحه ۱۸)

۲۱۱- گزینه ۳»

(مفسن فدرایی - شیراز)

افعال پایانی ابیات زیر هر دو «مضارع التزامی» هستند: به غفلت «تخوری» و تو فرمان «تبری».

نکته مهم درسی:

گاهی در ابتدای افعال مضارع التزامی به جای «ب»، «ن» منفی قرار می‌گیرد که در این صورت به آن‌ها «مضارع التزامی منفی» گویند.

(رستور، صفحه ۱۲)

۲۱۲- گزینه ۲»

(ابوالفضل عباس‌زاده)

در مصراع مذکور، «حذف به قرینه معنایی» به کار رفته است (در جملاتی که منادا در آن‌ها به کار رفته است، حذف به قرینه معنایی وجود دارد).

در گزینه ۲» نیز «حذف به قرینه معنایی» به کار رفته است: گفته [است] فرموده [است].

توجه: گاهی فعل کمکی ماضی نقلی، به قرینه معنوی حذف می‌شود.

در سایر گزینه‌ها، «حذف به قرینه لفظی» به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» وظیفه روزی [بندگان] به خطای منکر نبرد.

گزینه ۳» چون برمی‌آید مفرح ذات [است].

گزینه ۴» در بحر مکاشفت مستغرق شده [بود].

(رستور، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۱۳- گزینه ۱»

(ابوالفضل عباس‌زاده)

ارکان تشبیه در موارد «ب» و «د» به درستی مشخص شده است:

ب) جلال و بزرگی خداوند، به کعبه تشبیه شده است: جلال (مشبه)، کعبه (مشبه‌به)

د) برگ‌ها به لباس سبزی مانند شده که درختان آن را بر تن کرده‌اند: ورق (مشبه)،

قبا (مشبه‌به)

تشریح گزینه‌های دیگر:

الف) «جیب مراقبت» اضافه تشبیهی نیست.

ج) «خوان نعمت» اضافه تشبیهی است که نعمت، مشبه آن است.

ه) در این بیت تشبیهی به کار نرفته است.

(آرایه، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۱۴- گزینه ۳»

(حسن افتخاره - تبریز)

«بوستان» در گزینه ۳» استعاره از «عالم عرفان و معنویت» است.

«برده ناموس» در گزینه ۱» اضافه تشبیهی و «فرش زمردین» در گزینه ۲» استعاره از «سبزه و چمن» و «زبان» در گزینه ۴» مجاز از «گفتار» است.

(آرایه، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

۲۱۵- گزینه ۴»

(نازنین فاطمه هابیلوصفا زاده)

«ما عبدناک حق عبادتک» حدیث پیامبر (ص) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» شعر عربی از خود سعدی است و تضمین نیست.

گزینه ۲» شعر عربی از خود سعدی است و تضمین نیست و عبارت «صلوا علیه و آله» تلمیح به آیه ۵۶ سوره احزاب دارد: «إِنَّ اللَّهَ وَمَلَائِكَتَهُ يُصَلُّونَ عَلَى النَّبِيِّ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا صَلُّوا عَلَيْهِ وَسَلِّمُوا تَسْلِيمًا»

گزینه ۳» تضمین ندارد.

(آرایه، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۱۶- گزینه ۱»

(مفسن فدرایی - شیراز)

مسخر: رام و فرمانبر

معنای بیت: پروردگار، همه اجزای این عالم را مسخر و فرمانبردار انسان ساخته است؛ پس شرط عدل و انصاف نیست که آدمی این نکته را فراموش کند و فرمانبردار حق نباشد.

(مفهوم، صفحه ۱۲)

۲۱۷- گزینه ۲»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

سعدی، به مکاشفت و شهود حقایق می‌پردازد و جلوه جمال حق او را مدحوش می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۱۴)

۲۱۸- گزینه ۳»

(حسن افتخاره - تبریز)

ه) معنای مصراع: فقط به درگاه تو روی می‌آورم و فقط در جست‌وجوی احسان و نیکیی تو هستیم. = معنای آیه: تنها تو را می‌پرستیم و تنها از تو یاری می‌جوییم.

ج) معنای مصراع: نمی‌توان کسی را به تو مانند کرد، زیرا تو از خیال و تصور ما بیرون هستی. = معنای آیه: کسی مانند او نیست.

د) معنای مصراع: تو سراسر نور و شادی هستی و بخشنده و پاداش‌دهنده هستی. = معنای آیه: خداوند نور آسمان‌ها و زمین است.

ب) معنای مصراع: خدایا، تو همه غیب‌ها را می‌دانی و همه عیب‌ها را می‌پوشانی. = معنای آیه: دانای نهان و آشکار هستی.

(مفهوم، صفحه ۱۰)

۲۱۹- گزینه ۴»

(هسین پرهیزگار - سبزواری)

بیت دوم نفی دقیق افراد مدعی در عشق است؛ پس هدف اصلی دو بیت بی ادعا بودن در عشق است (سکوت و رازداری عاشقانه).

(مفهوم، صفحه ۱۴)

۲۲۰- گزینه ۲»

(سعید یعفری)

باز اعراض کند: دوباره خداوند روی بگرداند.

(مفهوم، صفحه ۱۳)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه ۱»

(نگار مستی)

مفرد «الأصنام (بت‌ها)» به صورت «الصنم» صحیح است.

(واژگان، صفحه ۴)

۲۲۲- گزینه ۴»

(آرمین ساعرنپناه)

«الصراع» و «النزاع» هر دو به معنای «کشمکش» مترادف یکدیگر هستند نه متضاد! (واژگان، صفحه‌های ۲، ۳ و ۴)

۲۲۳- گزینه ۴»

(آرمین ساعرنپناه)

«كلنا نعلم»: همه ما می‌دانیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «علّق فأسه»: تبرش را آویخت (رد سایر گزینه‌ها) / «کتف أكبر الصنم»: کتف بزرگ‌ترین بت (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، صفحه ۳)

۲۲۴- گزینه ۳»

(مهران سعیرنیا)

«قد حدّثنا»: با ما سخن گفته است (رد گزینه ۴) / «القرآن الکریم»: قرآن کریم (در) اضافی است؛ رد گزینه ۴) / «الأنبياء (ع)»: پیامبران (ع) (رد گزینه ۱) / «صراعهم»: کشمکش آنان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أقوامهم الکاferین»: اقوام کافرشان (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، صفحه ۳)

۲۲۵- گزینه ۴»

(مهران سعیرنیا)

«لِيَتَجَنَّبَ النَّاسُ الْمَعَاصِيَ»: مردم باید از گناهان دوری کنند

(ترجمه، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۲۶- گزینه ۳»

(آرمین ساعرنپناه)

«لم تُكسّر»: نشکست

(ترجمه فعل، صفحه ۴)

۲۲۷- گزینه ۱»

(نگار مستی)

از میان حروف مشابه بالفعل، حرف «إن» جمله بعد از خود را مورد تأکید قرار می‌دهد.

(قواعد، صفحه ۵)

۲۲۸- گزینه ۱»

(آرمین ساعرنپناه)

ترجمه عبارت: «مدیر گفت: امید است معلّم به دانش آموز تنبیل درس بدهد.»

از میان کلمات گزینه‌ها صرفاً «لعلّ» می‌تواند به درستی جای خالی را تکمیل کند.

(قواعد، صفحه ۶)

۲۲۹- گزینه ۲»

(انوشیروان کریمیان فردر)

از میان حروف مشابه بالفعل «لکن» برای کامل کردن پیام و برطرف کردن ابهام جمله قبل از خود می‌آید.

(قواعد، صفحه ۶)

۲۳۰- گزینه ۱»

(آرمین ساعرنپناه)

از میان حروف مشابه بالفعل، حرف «لیت» برای بیان حسرت و آرزوهایی می‌باشد که غالباً امیدی به وقوعشان نیست.

(قواعد، صفحه ۶)

دین و زندگی (۳)

۲۳۱- گزینه ۴»

(مرتضی مهسنی کبیر)

اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد. پیامبر اسلام (ص) درباره آن می‌فرماید: «افضل العبادة ادمان التفکر فی الله و فی قدرته: بهترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۲)

۲۳۲- گزینه ۴»

(مرتضی مهسنی کبیر)

این بیت از عبدالرحمان جامی درباره مقدمه دوم از استدلال نیازمندی جهان به خدا در پیدایش است و آن عبارت است از اینکه پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۲۳۳- گزینه ۴»

(مفهم‌معرفی مانده‌علی)

حدیث شریف امام علی (ع)، مبنی بر این‌که «ما رأیت شیئاً آلاً و رأیت الله قبله و بعده و معه: هیچ چیزی را ندیدم مگر اینکه خدا را قبل و بعد و با آن دیدم.» بیانگر این است که تمامی موجودات، وجود خود را از خداوند دریافت می‌کنند و در تمامی احوال به او نیازمند هستند که نیازمندی موجودات به خداوند در بقا از بخش «بعده و معه» برداشت می‌گردد؛ زیرا موجودات پس از پیدایش نیز دائماً وابسته به وجود خداوند می‌باشند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۲)

۲۳۴- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

موارد «ب، د» صحیح می‌باشند.

**بررسی نادرستی سایر موارد:**

الف) رابطه خداوند با جهان تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است.

دقت شود خداوند شبیه به مولد برق است نه جریان برق!

ج) رابطه خداوند با جهان مانند رابطه بنا با مسجد نیست و یک تفاوت بنیادین میان این دو رابطه وجود دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹)

۲۳۵- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

آیه «و الله هو الغنی الحمید: و خداست که تنها بی‌نیاز ستوده است.» یک مبنای قرآنی برای ستوده بودن خداوند می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۲۳۶- گزینه ۴»

(مفسر بیاتی)

موجودات دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند. زبان حال موجودات را مولوی این‌گونه بیان می‌کند:

«... ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲۳۷- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند، بی‌توجه‌اند؛ اما انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۲۳۸- گزینه ۴»

(میثم هاشمی)

خداوند نور هستی است؛ یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند، به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

۲۳۹- گزینه ۳»

(میثم هاشمی)

خداوند نور هستی است. یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پا به عرصه هستی می‌گذارند. در واقع هر موجودی در حد خودش، تجلی خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

۲۴۰- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۲)

**زبان انگلیسی ۳**

۲۴۱- گزینه ۲»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «اردوی مدرسه به کوه‌های سرسبز و زیبا به‌عنوان سرگرم‌کننده‌ترین رویداد سال در نظر گرفته شد.»

۱) متولد شدن (با فعل be)      ۲) در نظر گرفتن

۳) درمان کردن      ۴) غذا دادن

(واژگان)

۲۴۲- گزینه ۳»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «مدیر مدرسه ما یک مهمان برجسته را به ما معرفی کرد که حقایق جالبی در مورد حیوانات و طبیعت با ما در میان گذاشت.»

۱) آرام      ۲) تکراری

۳) برجسته      ۴) شفاهی

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

حفاظت از محیط زیست برای سیاره ما بسیار مهم است. ما باید از طبیعت مراقبت کنیم تا زمین را تمیز و سالم نگه داریم. کارهای ساده زیادی وجود دارند که می‌توانیم برای کمک به محیط زیست انجام دهیم. به عنوان مثال، می‌توانیم کاغذ، پلاستیک و شیشه را بازیافت کنیم. بازیافت به کاهش زباله و صرفه‌جویی در منابع کمک می‌کند. راه دیگر برای حفاظت از محیط زیست، صرفه‌جویی در [مصرف] آب است. هنگام مسواک زدن باید شیر آب را ببندیم و دوش‌های کوتاه‌تر بگیریم. همچنین، استفاده کمتر از برق نیز می‌تواند کمک‌کننده باشد. خاموش کردن چراغ‌ها در مواقعی که به آن‌ها نیاز نداریم و استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف می‌تواند تفاوت بزرگی ایجاد کند. علاوه بر این، کاشت درختان نیز برای محیط زیست بسیار مفید است. درختان هوا را پاک می‌کنند و برای حیوانات خانه فراهم می‌کنند. آن‌ها همچنین به پایدار نگه‌داشتن آب و هوا کمک می‌کنند. همه ما می‌توانیم در باغ‌های خود درختی بکاریم یا به یک رویداد اجتماعی کاشت درختان بپیوندیم. استفاده از حمل و نقل عمومی، پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری به جای رانندگی با ماشین به کاهش آلودگی کمک می‌کند. ماشین‌ها گازهای مضر زیادی تولید می‌کنند که هوا را آلوده می‌کنند. با انتخاب راه‌های دیگر برای سفر، می‌توانیم هوا را تمیز نگه داریم و ردپای [تولید] کربن خود را کاهش دهیم. با ایجاد تغییرات کوچک در زندگی روزمره خود، می‌توانیم تفاوت بزرگی برای سیاره خود ایجاد کنیم.

(مهم‌موری رِغلاوی)

**۲۴۷ - گزینه ۲**

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»  
«راه‌هایی برای حفاظت از محیط زیست»

(درک مطلب)

(مهم‌موری رِغلاوی)

**۲۴۸ - گزینه ۱**

ترجمه جمله: «عبارت "cut down on" در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به کلمه ... نزدیک‌ترین است.»  
«reduce» (کاهش دادن)

(درک مطلب)

(مهم‌موری رِغلاوی)

**۲۴۹ - گزینه ۴**

ترجمه جمله: «طبق متن، چرا هنگام مسواک زدن باید شیر آب را ببندیم؟»  
«برای صرفه‌جویی در [مصرف] آب»

(درک مطلب)

(مهم‌موری رِغلاوی)

**۲۵۰ - گزینه ۴**

ترجمه جمله: «کدام فعالیت به‌عنوان راهی برای کمک به محیط زیست در متن ذکر نشده است؟»  
«محدود کردن زباله‌های خانگی»

(درک مطلب)

(آزمین رِهمانی)

**۲۴۳ - گزینه ۱**

ترجمه جمله: «باید یاد بگیرید وقتی دوستانتان اشتباه می‌کنند سرشان داد نزنید، چون این کار می‌تواند احساساتشان را جریحه‌دار کند.»

- (۱) فریاد زدن، داد زدن (۲) اختصاص دادن، وقف کردن  
(۳) بغل کردن (۴) شکستن

(واژگان)

(آزمین رِهمانی)

**۲۴۴ - گزینه ۴**

ترجمه جمله: «دکتر توضیح داد که بعضی از افراد پس از این که سال‌ها در معرض صداهای بلند قرار می‌گیرند دچار کم‌شنوایی می‌شوند.»

- (۱) فقیر (۲) آرام، ساکت  
(۳) ناگهانی (۴) سخت

**نکته مهم درسی:**

به ترکیب واژگانی "hard of hearing" در معنای «کم‌شنوا» دقت کنید.

(واژگان)

(آزمین رِهمانی)

**۲۴۵ - گزینه ۱**

ترجمه جمله: «وقتی که او خبر غم‌انگیز را شنید، ناگهان به گریه افتاد و برای دقایقی نتوانست جلوی گریه‌اش را بگیرد.»

- (۱) ترکیدن (۲) بخشیدن  
(۳) ضبط کردن (۴) تماشا کردن

**نکته مهم درسی:**

به ترکیب واژگانی "burst into tears" در معنای «ناگهان زیر گریه زدن» دقت کنید.

(واژگان)

(آزمین رِهمانی)

**۲۴۶ - گزینه ۳**

ترجمه جمله: «برای همه ما مفید است که دفتر خاطرات داشته باشیم، زیرا می‌توانیم چیزهای مهم و خاطرات شاد خود را به خاطر بسپاریم.»

- (۱) بیماری (۲) کتاب درسی  
(۳) دفتر خاطرات (۴) گلدان

**نکته مهم درسی:**

به ترکیب واژگانی "keep a diary" به معنای «خاطرات نوشتن» دقت کنید.

(واژگان)

# 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 مورد، درباره 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 در 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.

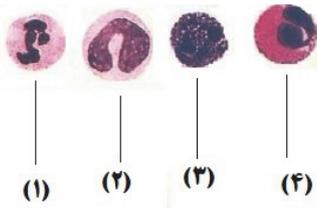
گروهی از یافته‌های فونی، ضمن گردش در فون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پرکننده می‌شوند که در مورد، موارد، درباره این یافته‌های فونی درست است؟ (سوال ۳۵ آزمون ۱۸ آبان)

(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 میلیویدی حاصل شده‌اند.  
 (د) نوعی از این یافته‌ها که از تقسیم یافته بنیاری لئوفویدی 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 بیگانه‌فوارهای 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 بیگانه‌فوارهای 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 دنا، 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 به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی رگه‌های موجود در جمعیت می‌شود.
- ۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن رگه‌های جدید به خزانه ژن، 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 افرا، 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)

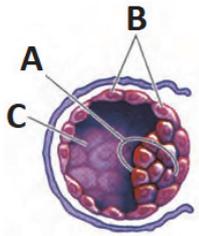
- ۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل
- ۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- ۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر ناقل
- ۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم ناقل

(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.

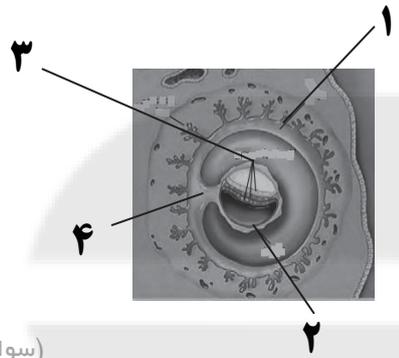
(سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



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 مقلف بنین 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 شیوة 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 مارة 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 مقلف 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 نولکئیک 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.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) صفر

(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 نولکئیک اسید متصل به غشای دولایه‌ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.
- ۳) بیشتری - در هر نولکئیک اسید دارای قدر دوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی مقلف 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 واجد نوعی یون، در قشری سازی اسید مفرشه 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 روده 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 هیپوفیز، 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 قنر دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد.
  - ۳) برغلاف - به دنبال اتصال قنری 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 قنر 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 - عوامل رونویسی قشری در اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ندارند.
  - ۳) همانند - وجود نوعی قنر باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.
  - ۴) همانند - عوامل رونویسی قشری در اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ندارند.
- باتوجه به مطالب کتاب درسی، در نوعی باکتری میله‌ای شکل، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در شکست پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم دالت 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 قنر 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 اشرشیاکلاهی 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 پلیمراز 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 اشرشیاکلاهی 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 پیدایی - 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 دئای فطی 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 اشرشیاکلاهی 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) هر یک 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) شیرکوهی، اندام‌های همتا

ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

ب) پشه، اندام‌های آنالوگ  
 د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

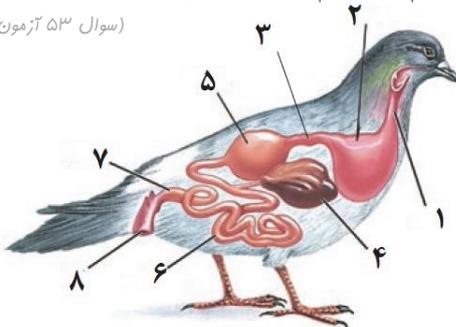
(سوال ۱۰ آزمون ۱۵ فروردین)

۱) بطور شتم عملکردی یکسان دارند و ممکن است طرح ساختاری یکسان داشته باشند.  
 ۲) واجد طرح ساختاری یکسان دارند و قطعاً طرح ساختاری متفاوت دارند.  
 ۳) بطور شتم عملکردی یکسان دارند و قطعاً طرح ساختاری متفاوت دارند.  
 ۴) واجد طرح ساختاری مشابه هستند و ممکن است عملکردی مشابه داشته باشند.

(سوال ۵۰ آزمون ۲۴ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه در ارتباط با جانوری که هیپیم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبیل معده قرار دارد، درست نیست؟  
 ۱) تعداد کیسه‌های هوارا جلویی بیشتر از کیسه‌های هوارا عقبی است.  
 ۲) برای حرکت در یک سو، جانور بایر نیرویی در فلاف آن وارد کند.  
 ۳) به کمک کپرنده‌های شیمیایی در با انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.  
 ۴) وجود پوسته ضخیم در اطراف تفع از جنین محافظت می‌کند.

(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 - ساختاری ماهیچه‌ای 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 گره‌های 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؟

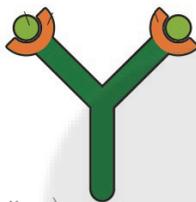
- ۱) در نقطه B برغلاف C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.
- ۲) در نقطه D همانند A سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- ۳) در نقطه A برغلاف C جریان الکتریکی از گره کوچک‌تر به ۴ دسته تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.
- ۴) در نقطه A همانند B جریان الکتریکی به شبکه هادی دیوارهٔ میوکارد (لایه میانی) بطن‌ها منتشر می‌شود.

۱۴. فردی در ناحیهٔ 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) یاخته‌های ترشح‌کننده آن، حاصل تمایز یاخته‌هایی کشیده با شبکه آندوپلاسمی کستره هستند.
- ۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پارکن، همواره به پهن نوع عامل بیگانه وصل می‌شود.
- ۳) می‌تواند به صورت همزمان به غشا یاخته بیگانه و غشا یاخته 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؟

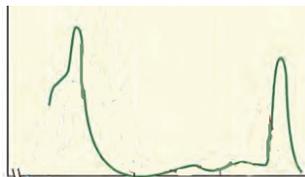
- ۱) در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق  $O_2$  تولید شده، در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- ۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- ۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول 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 مصورهٔ ۳۰ تا ۵۰ نانومتر، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود.
- ۲) در هر مصوره‌ای 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 یاخته‌های 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 میریدی 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 کندن 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 فرزندی 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 پسر مورد زیر محتمل نیست؟

- الف) پسر یا 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) پسر یا 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 قلیایی 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)

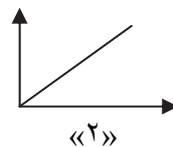
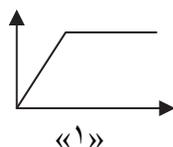
- (۱) یا حضور مقدار اندکی از آنها در واکنش‌های انجام‌نشده، واکنش با سرعت مناسبی انجام می‌شود.  
 (۲) در ساقطار خود عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن دارند.  
 (۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.  
 (۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برگشت دما به 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 ساقطار 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 آزمون ۱۵ 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 دست‌تیری 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 (گلوومرول) کاهش می‌یابد.

(۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلوومرول) را می‌سازد.



(سوال 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)

(۲) همانند کرم کبد، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.

(۴) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لوله گوارش است.

(سوال آزمون ۳۸ 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»

(۲) سامانه گردش آب - سطحی از برون یا ویبر یافته‌های بقیه‌دار

(۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته متعاقب - دو نوع از اندام‌های برون‌جاندار

(۴) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

(۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های میابکی فراوان

(سوال ۳۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه به طور متن 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 دفعی بدن که در میرین فعالیت، مساعدت 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 برفی 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.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۳ فروردار)

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 کرموزوم تعداد مجموعه‌های کرموزومی تغییر می‌یابد.  
 ۴) همانند - در آغاز II و آغاز میتوز عدد کرموزومی و تعداد سانتومرها دو برابر می‌شوند.

(سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

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.

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 زرد 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(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) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.

۲) فواصل محل 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 پهن قرار دارد.

۲) استخوانی که کوش درونی در مفاصل 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 متراکم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.

۴) استخوانی از ساق که با سر ضمیمه خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قورک قاربی نقش ندارد.

(سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۴. کدام مورد، درباره گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نا درست است؟

۱) به‌طور یکنواخت در لایه‌های یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۲) همانند نوعی گیرنده حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

۳) 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.

۲) 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 بیش از حد اندازه بدن 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 موپور 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 بیش 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.

۱) ۴ (۴)

۲) ۳ (۳)

۳) ۲ (۲)

۴) 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.

۱) ۴ صفر

۲) ۳

۳) ۲

۴) 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 یافتن 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؟  
 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 بر فور با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نفاعی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)  
 ۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نفاعی قرار دارد.  
 ۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نفاعی وجود دارد.  
 ۳) دارای نوعی سافتا جهت تغییر پتانسیل غشا است.  
 ۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم باقی‌مانده آنها، درون نفاعی 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 می‌توان، 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 آندروسیپرم حاصله WWR باشد، کدام گزینه به ترتیب می‌تواند 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 می‌توان 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 پرید

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 می‌شوند.
- ۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم)ها را فراهم می‌کند.
- ۳) مجرای زامه‌بر از پشت بخش انتهایی میزنا عبور کرده و ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.
- ۴) مجرای محتوی زامه (اسپرم)ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می‌شود.

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 می‌شوند.

(۲) عضوی از دستگاه تولیدمثلی مردان، در روزیستان توانایی بازقب آب را دارد.

(۳) واکنش‌های پرفه کربس و تولید استیل کوآنزیم A در تنه اسپرم‌ها انجام می‌شود.

(۴) هر کدام از مهرای زامه بر در عین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۹ فروردین)

(۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.

(۲) همهٔ آنها که می‌توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای چین‌خوردگی‌ها و فقرات متعددی در خود می‌باشند.

(۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی مضوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده در درون خود، اضافه می‌کنند.

(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 می‌دهد.) (سوال ۳۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) استخوان‌های قطورتر دو ساق پا نسبت به استخوان‌های نازک‌تر آن دو، به یکدیگر نزدیک‌ترند.
- (۲) استخوان زند زبرین نسبت به استخوان زند زبرین به بخش محوری اسکلت نزدیک‌تر 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؟

(سوال ۳۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- 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.

(سوال ۱۲ آزمون ۱۲ بهمن)

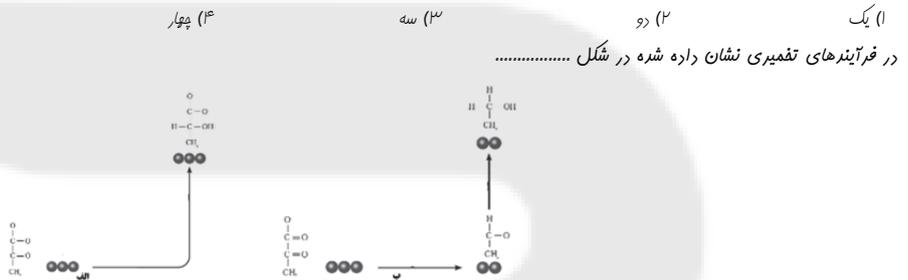
- ۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دو کربنی
- ۴) در ور آمدن فمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

(سوال ۳۷ آزمون ۲۳ فروردار)

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.»

- 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 پرون فسفات - یک مولکول NAD - یک مولکول ATP
- د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی - دو مولکول ATP - دو مولکول ADP

(سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)



- ۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده سافته می‌شود.
- ۲) الف بر خلاف، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.

(سوال ۸ آزمون ۱۲ بهمن)

- ۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD<sup>+</sup> را انجام می‌دهند.
  - ۴) ب بر خلاف، 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 .....»

- ۱) ATP مصرف می‌شود، بر خلاف - 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، بر خلاف - ماده‌ای سه کربنه برون فسفات تولید می‌شود - هیروژن 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 .....»

- 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.

(سوال ۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

- 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 مراکثر 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 درباره 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)، نا درست 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 اندازه 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 یاخته 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 اشعه فرابنفش خورشید قرار گرفته، کدام مورد، به‌طور حتم رخ می‌دهد؟ (سوال ۳۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ورود یاخته‌ها به مرحله G<sub>0</sub>

(۲) تغییر فعالیت نوعی پروتئین

(۳) مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ها

(۴) افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها

کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صمیم می‌باشد؟

(۱) پس از تقسیم شدن هسته یاخته، سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.

(۲) برای تقسیم متفاوت سیتوپلاسم، کمر بند انقباضی تشکیل می‌شود.

(۳) هر تغییر ماره ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یاخته‌ها می‌شود.

(۴) در شیمی درمانی تقسیم یاخته‌ها در همه نقاط بدن سرکوب می‌شود.

در هر نوع تومور بر فیفم در بدن انسان هرگاه ..... مشاهده شود، می‌توان گفت قطعاً ..... .

(۱) عزم تعادل بین تقسیم یاخته‌ای 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 تهیه 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 دوره 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 هم‌گونه 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 مقلد در شکل‌گیری راهکار در موقعیت‌های جدید مؤثر است.

(۳) شرطی‌شدن کلاسیک همانند - شرطی‌شدن فعال، پاسخ جانور به برقی محرک‌ها نیازمند برقراری ارتباط با نوعی رفتار غریزی است.

(۴) نقش‌پذیری همانند - عاری‌شدن، تغییرات رفتاری تنها در دوره 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 رفتارهایی 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، ماریچ 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

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 فقدان عامل انعقادی A بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد ممتثل نیست؟

۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم فاقص 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 مالاریا، 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 رناهای 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
- کدام یک از موارد زیر در مورد تفسنج درست است؟ (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

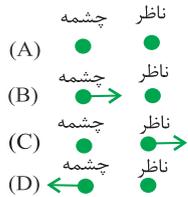
۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج  $400\text{nm}$  به انرژی فوتونی با طول موج  $600\text{nm}$  کدام است؟ (سؤال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (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)  $f_B > f_D$

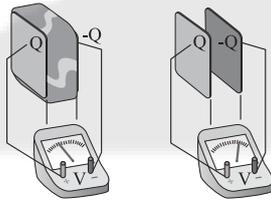
(۲)  $\lambda_C < \lambda_A$

(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

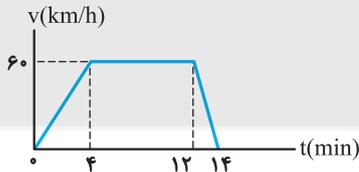
(۲) ب و ت

(۳) الف و ت

(۴) ب و ت

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت- زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند

(سوال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



کیلومتر طی می‌کند؟

(۱)  $9/5$

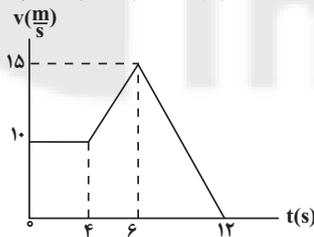
(۲)  $10/75$

(۳)  $11/5$

(۴)  $12/25$

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 2s$  بردار مکان متحرک به صورت  $\vec{x} = (-10m)\vec{i}$  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

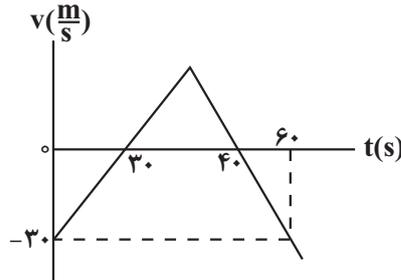
(۲) ۸

(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)  $3/75$

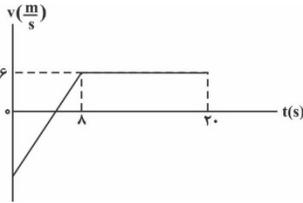
(۲) ۳

(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)

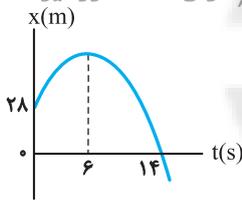


- ۵/۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۵/۳ (۳)
- ۵/۸ (۴)

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)

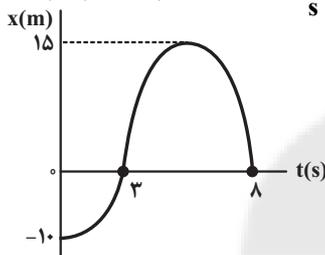
- ۹ تا ۷ (۱)
- ۶ تا ۸ (۲)
- ۵ تا ۷ (۳)
- ۴ تا ۶ (۴)

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)



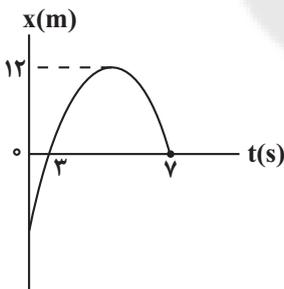
- $23/7$  (۱)
- $2/7$  (۲)
- ۲ (۳)
- ۱۴ (۴)

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)



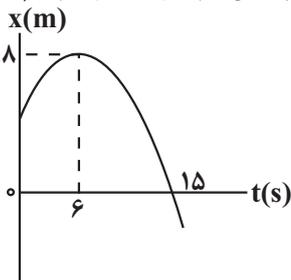
- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۵ (۳)
- ۳ (۴)

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)

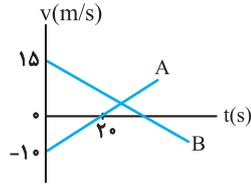
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در  $9^\circ$  ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۱۸ آبان)



- 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،

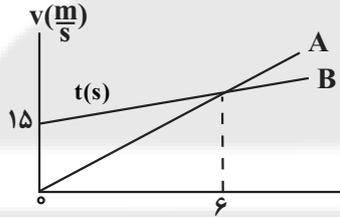
(سؤال ۵۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)



فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟

- (۱) ۵۲۵
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۲۰۰

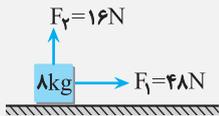
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تدریجاً یکسان می‌شوند، فاصله آنها از یکدیگر، چند متر است؟



- (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)

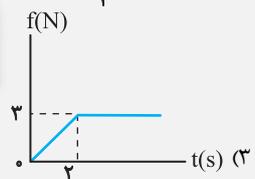
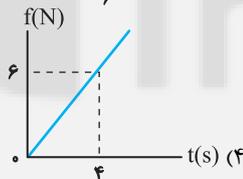
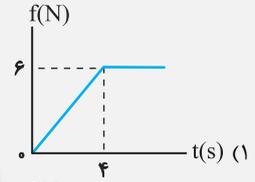
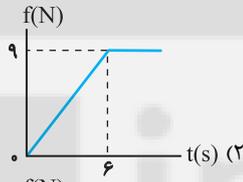
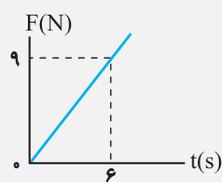


اگر نیروی  $\vec{F}_2$  را  $16\text{ N}$  افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟

- (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

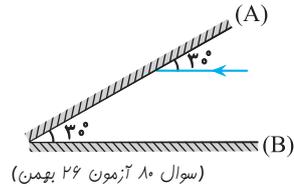
(۳)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$

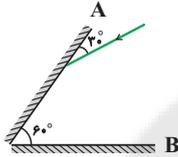


۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه  $30^\circ$  به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟ (سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



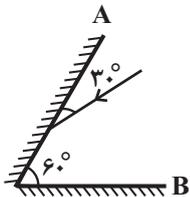
(سؤال ۸۰ آزمون ۲۶ بوم)

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)

$$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$$

- 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،  $0.1 \text{ s}$  تانیه 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 نوسان ساز، 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  $90 \text{ J}$  است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج  $330 \text{ nm}$  کدام است؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۳ فروردین)

$$\left(C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.ms}\right)$$

- 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)

$1/3 \times 10^{15}$  (۴)

$13 \times 10^{18}$  (۳)

$1/3 \times 10^{21}$  (۲)

$13 \times 10^{19}$  (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؟

$1/2$  (۴)

$1/8$  (۳)

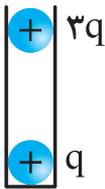
$4/5$  (۲)

$3$  (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

(سوال ۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)

پند سانتی متر خواهد شد؟  $(\sqrt{2} = 1/4)$  و جرم کلوله ثابت است.



$1/4$  (۱)

$4/2$  (۲)

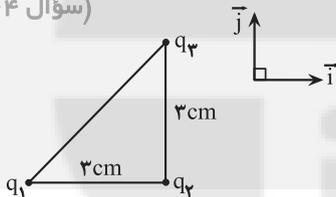
$2/8$  (۳)

$3/6$  (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  $3$ ،

(سؤال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

برابر چگالی میله  $B$  باشد، جرم میله  $A$  چند برابر جرم میله  $B$  است؟

$6$  (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)

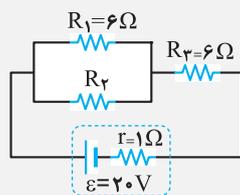
$\frac{4}{9}$  (۳)

$\frac{9}{2}$  (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)



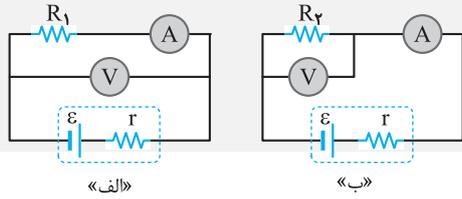
$18$  (۱)

$6$  (۲)

$\frac{14}{3}$  (۳)

صفر (۴)

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  $73/8V$  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)

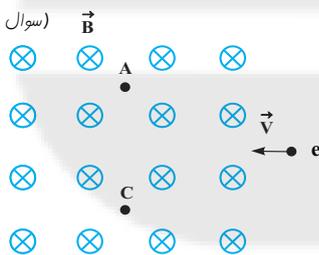


- (۲) برون‌سو  
(۴) بالا

- (۱) درون‌سو  
(۳) راست

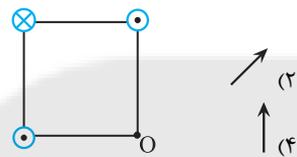
مطابق شکل، الکترونی وارد می‌شود که در آن میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.)

(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.

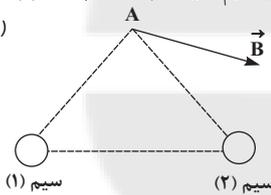
۶۹. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟ (سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ↙  
(۲) ↗  
(۳) →  
(۴) ↖

برایند 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؟

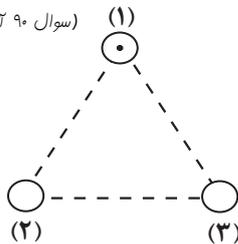
(سؤال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



- (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 پیچه  $20\Omega$  باشد، جریان القایی متوسط که از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $2/5$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/25$  (۴)  $0/5$

مقاومت پیچه‌ای ۱ 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 پیچه  $5\text{cm}^2$  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  $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر کنیم، جرم کل آن چند کیلوگرم می‌شود؟

۵ (۴)

۵/۶ (۳)

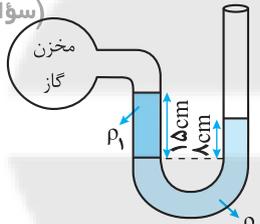
۵/۲ (۲)

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؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$ )



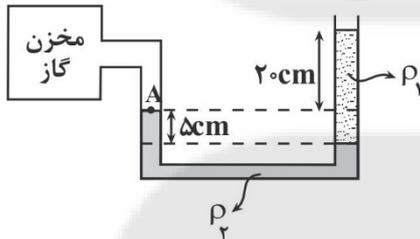
-۴ (۱)

-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)

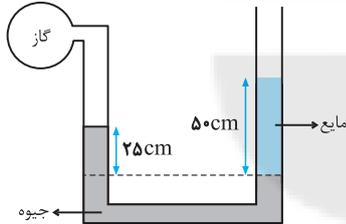
۱۹۰۰ (۲)

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)

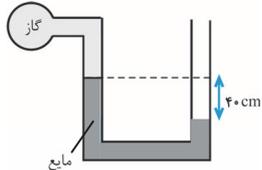
۲۵۰۰ (۲)

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)

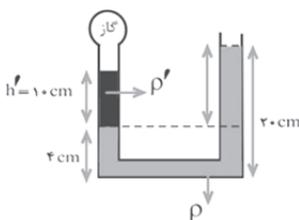
+۵ (۳)

-۵ (۴)

اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز  $3000 \text{ Pa}$  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 حجم لوله رابط ناچیز فرض شود.



۴ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

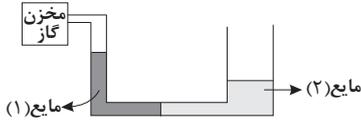
۲ (۴)



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)

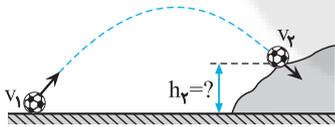
۶ (۳)

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)

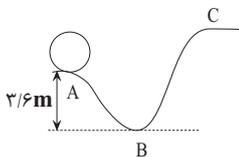
۱۸ (۳)

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)

$$\left( c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}} \right) \quad \left( c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}}, c_{\text{فولاد}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}} \right)$$

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 اتم 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. (

(۲) (۱)

۱/۲ جرم ظرف ۱ سیلیسیم (۲)  
 ۱۰۰ گرم آهن (۱)

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،  $80^{\circ}$

(سوال ۸۰ کنکور)

درصد کاهش می‌یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع،  $6^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یابد.)

۱/۶ (۱)      ۶/۴ (۲)      ۴/۸ (۳)      ۳/۲ (۴)

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؟

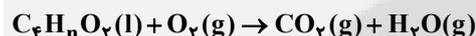
(سوال ۱۱۳ آزمون ۱۸ آبان)

۳۷ (۲)       $-37$  (۳)       $+36$  (۳)       $-37$  (۴)

۸۱. اگر  $0/3$  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

(سوال ۸۱ کنکور)

هیدروژن دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{O} = 16 \text{g.mol}^{-1}$ )

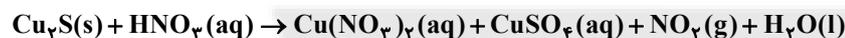


۴ (۱)      ۶ (۲)      ۸ (۳)      ۱۰ (۴)

(سوال ۸۲ کنکور)

۸۲. درباره واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟

( $\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ )



(۱) ضریب استوکیومتری فرآورده گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.

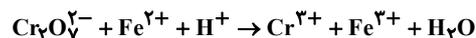
(۲) به ازای مصرف  $0/75$  مول نمک،  $120$  گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می‌شود.

(۳) در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.

(۴) اگر  $0/32$  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 تیتر  $1/806 \times 10^{23}$  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.

(سوال ۸۳ کنکور)

۸۳. درباره ویژگی‌های مولکول‌های آمونیاک، کلروفرم، دی‌متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟

(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

(سوال ۸۴ کنکور)

و انحلال پذیری آن در این دما، چند گرم در  $100$  گرم آب است؟

۲۵ و  $50$  (۱)       $20$  و  $40$  (۲)       $25$  و  $40$  (۳)       $20$  و  $50$  (۴)

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)

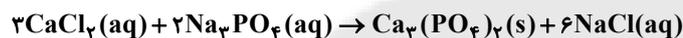
$240 - 1/18/3$  (۱)       $240 - 1/13/8$  (۲)       $120 - 1/13/8$  (۳)       $120 - 1/18/3$  (۴)

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) سبب شده 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؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) (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

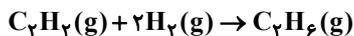


۹۲. گرمای آزاد شده از چگالش ۳ مول کربن دی اکسید با گرمای حاصل از واکنش چند گرم اتین با مقدار کافی گاز هیدروژن، برابر است؟

(میانگین آنتالپی پیوند  $C \equiv C$ ،  $C-C$  و  $C-H$ ، به ترتیب برابر ۸۴۰، ۳۵۰ و ۴۱۵ کیلوژول بر مول  $H-H$ ، 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)

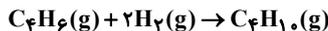
۳/۲۵ (۲)

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 ترمون ۲۹ 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)

۲۹/۶ (۲)

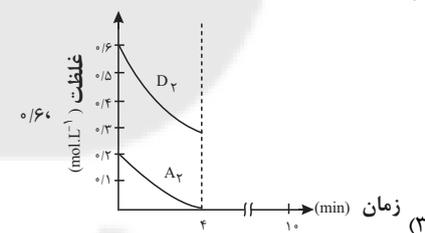
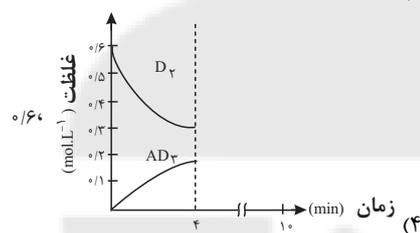
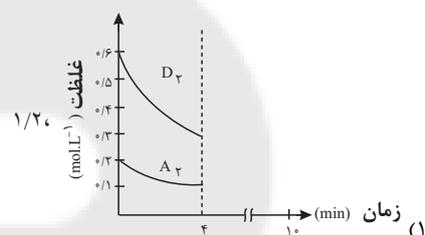
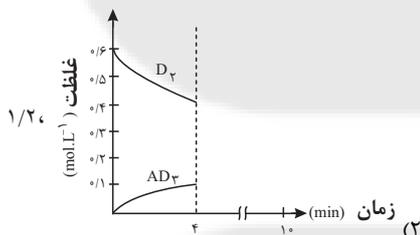
۱۴/۸ (۱)

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.)

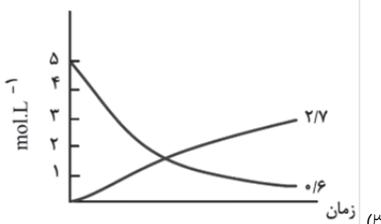
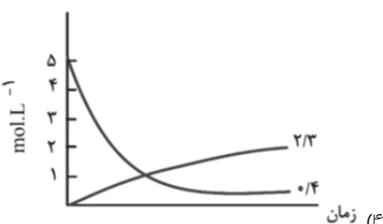
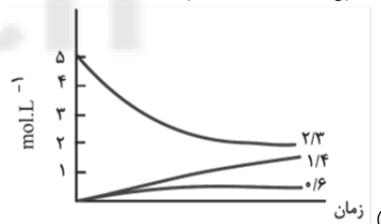
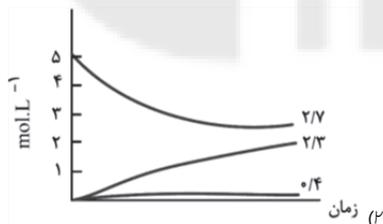
(سوال ۹۳ کنکور)



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

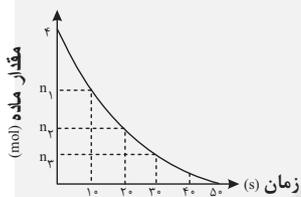
(سوال ۹۵ کنکور)

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

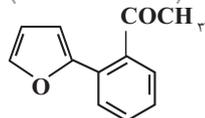
۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز  $N_2O_5$  را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز  $NO_2$  در گسترهٔ

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  $5 \text{ mol.L}^{-1}$  خواهد بود.
- (۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

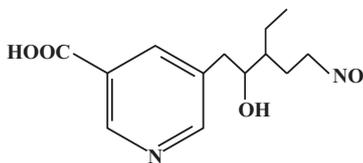
(سوال ۹۷ کنکور)



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)



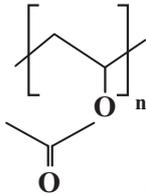
۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌استیرن است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر  $18000$  باشد، میانگین جرم مولی پلی‌استیرن،

(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 ۹۹ آزمون ۲۸ ری)



از پلی‌وینیل استات در توفیه انواع استتیل استتاره می‌شود. با توجه به سافتار این پلیمر، کرام عبارت‌ها نارس است؟  
(آ) 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 ۱۰۰ 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؟ ( $HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1}$ )

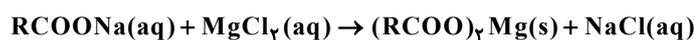
- (۱) اگر درجه یونش دو اسید HX و HA، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می‌توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.  
(۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون‌های دو محلول با یکدیگر برابر است.  
(۳) اگر شمار 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 سافتار صابون  $52$  پیوند اشتراکی وجود دارد.)

(سوال ۱۰۱ آزمون ۲۰ مهر)

- (۱)  $40$  (۲)  $80$  (۳)  $160$  (۴)  $320$

(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)

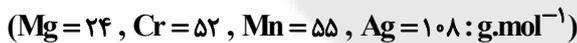
۱ (۱)

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.)



$$2/0 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$5/0 \times 10^{22} \quad (3)$$

$$1/5 \times 10^{22} \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{22} \quad (1)$$

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  $A, X, D$  و  $Z$  را در آزمایش‌های مختلف نشان می‌دهد، کدام مورد درباره مقایسه قدرت

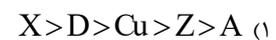
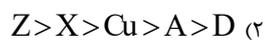
(سوال ۱۰۴ کنکور)

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.



(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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



(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 الکترودهای A و D بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D است.  
 - در سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D، غلظت یون  $C^{2+}$  در آند 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.

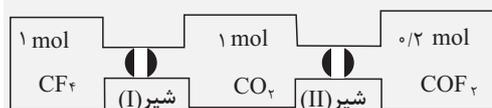
۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

- (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)

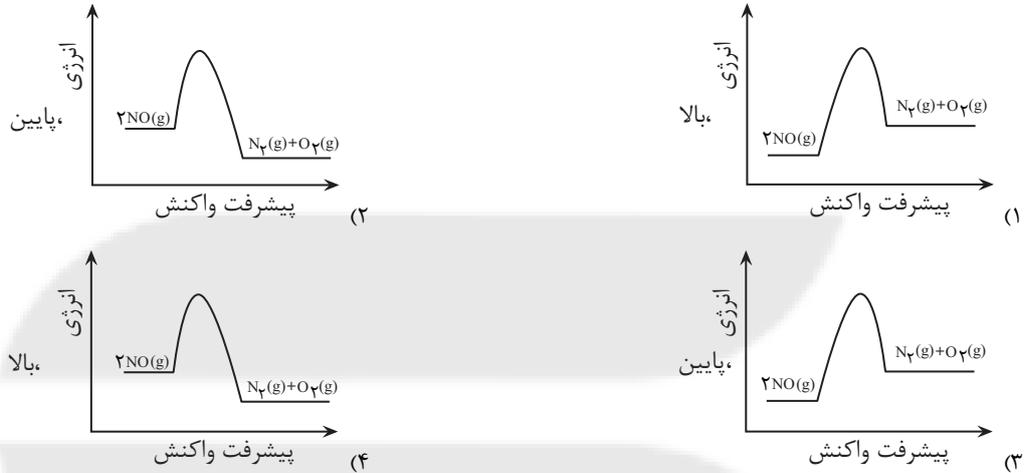


۱ (I) ۲ (II) ۴ (III) ۸ (IV)

۱۰۹. نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای حذف آلاینده گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی

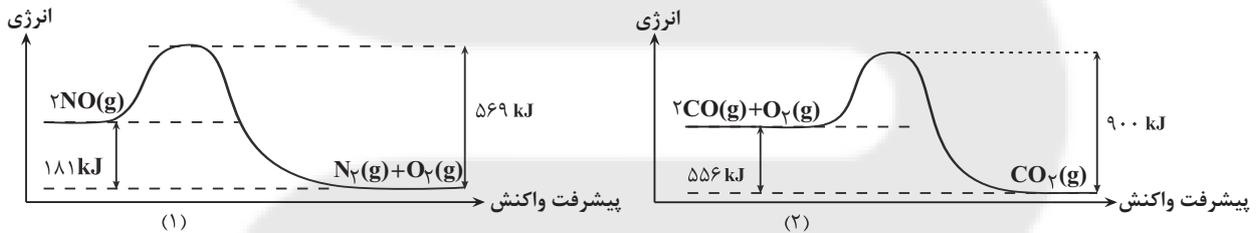
(سوال ۱۰۹ کنکور)

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 تدرار 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.



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 ۴۳۳ 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  $(c, 2a+b) \cup (3b-2a, 7)$  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  $A = -1 + \tan(\gamma\alpha)$  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  $8 \log_2 2 = 5 \log_3 3$  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، ۱/۱۶، ۱/۲، ۱/۰۸ و ۱ کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(۳)  $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

(۲)  $\frac{1}{3\sqrt{5}}$

(۱)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

(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؟

(۴) ۱۰

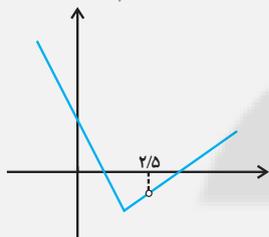
(۳)  $\sqrt{10}$

(۲)  $\sqrt{8}$

(۱) ۸

(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؟



(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۴

(سوال ۱۲۸ کنکور)

۱۲۸. تابع با ضابطه  $f(x) = m \left[ \frac{x+2}{3} \right] + a \left[ \frac{x-2}{2} \right]$  در نقطه  $x = -2$  حد دارد. مقدار  $\left[ \frac{a}{3} \right]$  کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

(سوال ۱۳۸ آزمون ۱۶ آذر)

اگر  $f(x) = m[\Delta x - 3] - 2[x^2 + 1]$ ، آن‌گاه مقدار  $m$  کدام باشد تا تابع  $f$  در نقطه  $x = 2$  دارای هر باشد؟ (نمار جزء صبیح است.)

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) 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؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

(سوال ۱۳۵ آزمون ۱۶ آذر)

اگر  $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{y-bx}{(-x-3)^3} = +\infty$  باشد، هرور  $b$  کدام است؟

(۴)  $b > \frac{y}{3}$

(۳)  $b < -\frac{y}{3}$

(۲)  $b < \frac{y}{3}$

(۱)  $b > -\frac{y}{3}$

(سوال ۱۳۰ کنکور)

۱۳۰. تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + n & x \neq a \\ -4 & x = a \end{cases}$  روی  $R$  پیوسته است. اگر  $f(2a) = 0$  باشد، مقدار  $n - m$  کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) -۴

(۱) -۲

(سوال ۱۳۷ آزمون ۳۰ آذر)

۱۳۷.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + |x|}{ax^3 + a} & x > -1 \\ b & x = -1 \\ \frac{|x| - x^2}{|x+1|} & x < -1 \end{cases}$  تابع  $f$  در  $x = -1$  پیوسته باشد،  $a+b$  کدام است؟ (نمار جزء صبیح است.)

(۴)  $-\frac{1}{3}$

(۳)  $-\frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{5}{3}$

(۱)  $\frac{1}{3}$

(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؟

(۴) -۱

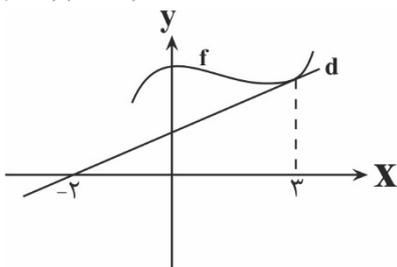
(۳)  $-5/6$

(۲)  $5/6$

(۱) 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؟



(۱)  $\frac{15}{4}$

(۲)  $\frac{13}{4}$

(۳)  $\frac{15}{7}$

(۴)  $\frac{13}{7}$

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)  $\frac{7}{18}$

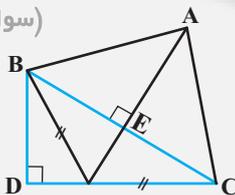
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر  $\frac{5}{6}$  است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

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)

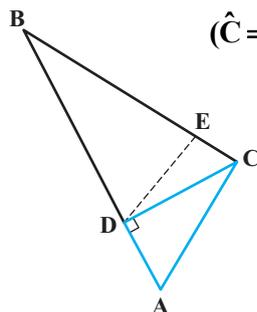
۱)  $7/2$       ۲)  $6/25$       ۳)  $3/15$       ۴)  $2/8$

۱۳۸. در شکل زیر،  $BD = 2$ ،  $CD = 4$  و زاویه  $\hat{A}CD$  قائمه است. مساحت مثلث  $ABE$  کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



۱) ۱۰      ۲)  $7/5$       ۳) ۵      ۴)  $2/5$

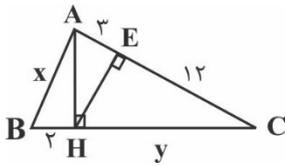
۱۳۹. اگر  $AC = 3$ ،  $BC = 9$  و  $DE$  بر  $BC$  عمود باشد، طول  $BE$  کدام است؟  $(\hat{C} = 90^\circ)$  (سوال ۱۳۹ کنکور)



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؟

(۴) کوارتز

(۳) گالن

(۲) پیروکسن

(۱) پلاژیوکلاز

(سوال ۱۵۱ آزمون ۶ تیر)

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 رسد وزنی آن در پوسته زمین از کانی‌های رسی کمتر است.  
د) خاک‌های حاصل از تفریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

(۴) ج و د

(۳) ب و ج

(۲) الف، ب

(۱) الف و ج

(سوال ۱۵۶ آزمون ۴ آبان)

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  $(SiO_4^{4-})$  در ترکیب خود هستند.

(۳) در رسد 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؟

(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.

(سوال ۱۶۴ آزمون ۳۰ آذر)

(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؟

(۲) گالن، کالکوپیریت و دولومیت

(۴) فلوئوریت، پیریت و هماتیت

(۱) مسکوویت، کرومیت و کلسیت

(۳) میکای سیاه، پیریت و دولومیت

(سوال ۱۵۱ آزمون ۲۹ فروردین)

چند 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

(سوال ۱۴۸ آزمون ۷ فروردین)

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 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 کشورمان داشته باشند.»

- ۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین
- ۲) مطالعه پراکندگی 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
- بالاتر 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

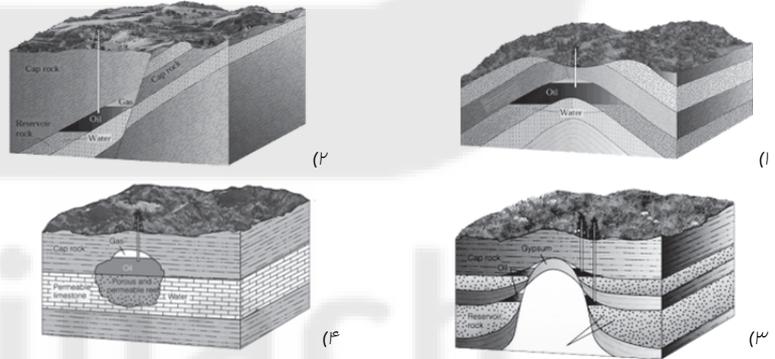
(سوال ۱۴۶ کنکور)

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.

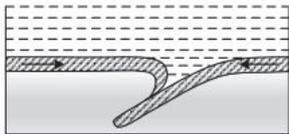
(سوال ۱۶۹ آزمون ۲ آذر)

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 سردشدن - 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؟

منشا 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؟

- ۱) کلسیم - مسکویت      ۲) منیزیم - زمرد      ۳) بریلیم - طلق نسوز      ۴) لیتیم - پشه نسوز

(سوال ۱۴۳ آزمون ۲۹ 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، ژئپس»

- 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) جنوب‌غرب، البرز      ۲) زاگرس، کپه‌راغ      ۳) زاگرس، خلیج فارس      ۴) جنوب‌شرق، البرز

(سوال ۲۰۲ آزمون ۱۰ اسفند)

از بین گسل‌های زیر کدام یک امتداد شرقی - غربی دارد؟

- ۱) تاینر      ۲) کوه‌پنان      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 ۱۵۴ آزمون ۲۹ فروردین)

- ۱) ذخایر عظیم گاز - ذخایر فلزی      ۲) سرب و روی ایراکوه - 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، فرضیه نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟

- ۱) در اول بهار همانند اول پاییز، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.  
 ۲) در طول بهار همانند طول تابستان، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی عمود می‌تابد.  
 ۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.  
 ۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، خورشید 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 (۴)

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؟

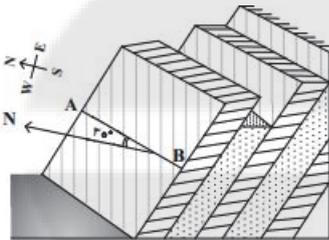
- ۱) ۱/۲ (۲) ۱۲ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۱۲۰ (۴)

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 (۴)

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 .....

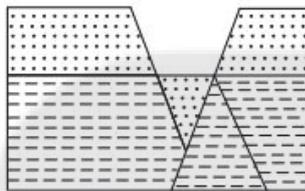
۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.

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)

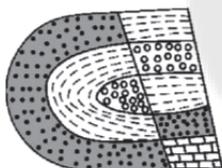


۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده‌اند؟

- 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)

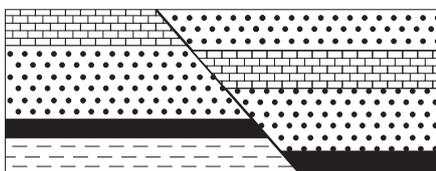
در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟

۱) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فروردریواره به سمت پایین یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۲) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فروردریواره به سمت بالا یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فروردریواره به سمت پایین یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.





زمین شناسی	دوچ کتاب‌های پایه - بین دو زوج کتاب یکی را انتخاب کنید							نیم سال دوم دوازدهم				نمودار پیشروی		تاریخ آزمون	
	شیمی ۱	شیمی ۲	فیزیک ۱	فیزیک ۲	زیست‌شناسی ۱	زیست‌شناسی ۲	ریاضی پایه بنیاد ۱	ریاضی پایه بنیاد ۲	ریاضی دوازدهم	شیمی دوازدهم	فیزیک دوازدهم	زیست‌شناسی دوازدهم	نیم سال دوم دوازدهم		نیم سال دوم دوازدهم
زمین شناسی و سلامت صفحه های ۹۲ تا ۹۷	کیهان زادگاه الهیای هستی صفحه های ۲۴ تا ۲۶	قدر هدایای زمینی را بدایم صفحه های ۵ تا ۵۰	فکر هدایای زمینی را بدایم صفحه های ۵۲ تا ۵۳	قدر هدایای زمینی را بدایم صفحه های ۵ تا ۵۰	فکر هدایای زمینی را بدایم صفحه های ۵۲ تا ۵۳	قدر هدایای زمینی را بدایم صفحه های ۵ تا ۵۰	کیهان زادگاه الهیای هستی صفحه های ۲۴ تا ۲۶	زمین شناسی و سلامت صفحه های ۹۲ تا ۹۷	شیمی ۱ صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۷	شیمی ۲ صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰	فیزیک دوازدهم صفحه های ۶۱ تا ۶۳	زیست‌شناسی دوازدهم صفحه های ۶۴ تا ۶۷	نیم سال دوم دوازدهم	نیم سال دوم دوازدهم	تاریخ آزمون
زمین شناسی و وسایل مهندسی صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۳	ردیای کارها در زندگی (آنتیهای اثر گذارند)	در بی غلای سالم (آنتیهای جیبی و کتیرها) صفحه های ۷۲ تا ۷۳	کار انرژی و توان صفحه های ۸۱ تا ۸۲	جران الکتریکی و مدارهای مستقیم صفه های ۶۱ تا ۶۲	گردش مولد جریان صفه های ۶۳ تا ۶۴	تولید مثل صفه های ۱۱۸ تا ۱۱۹	توان بنیادی و نگارگری صفه های ۱۱۸ تا ۱۱۹	شمارش بدون شمرند صفه های ۱۲۰ تا ۱۲۱	شیمی، رله‌ی به سوی آینده‌ای روشن تر صفه های ۹۲ تا ۹۳	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نیم سال دوم دوازدهم	نیم سال دوم دوازدهم	تاریخ آزمون
زمین شناسی و وسایل مهندسی صفه های ۱۲۵ تا ۱۲۹	آب، آهنگ زندگی صفه های ۱۳۲ تا ۱۳۳	پوشاک ماری پایان ناخوش صفه های ۱۳۳ تا ۱۳۴	حد و گریه صفه های ۱۲۰ تا ۱۲۱	مغناطیس و الکتریسیته صفه های ۸۵ تا ۸۷	تولید مثل صفه های ۱۱۸ تا ۱۱۹	توان بنیادی و نگارگری صفه های ۱۱۸ تا ۱۱۹	شمارش بدون شمرند صفه های ۱۲۰ تا ۱۲۱	شیمی، رله‌ی به سوی آینده‌ای روشن تر صفه های ۹۲ تا ۹۳	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نیم سال دوم دوازدهم	نیم سال دوم دوازدهم	تاریخ آزمون	
زمین شناسی و وسایل مهندسی صفه های ۱۲۵ تا ۱۲۹	آب، آهنگ زندگی صفه های ۱۳۲ تا ۱۳۳	پوشاک ماری پایان ناخوش صفه های ۱۳۳ تا ۱۳۴	حد و گریه صفه های ۱۲۰ تا ۱۲۱	مغناطیس و الکتریسیته صفه های ۸۵ تا ۸۷	تولید مثل صفه های ۱۱۸ تا ۱۱۹	توان بنیادی و نگارگری صفه های ۱۱۸ تا ۱۱۹	شمارش بدون شمرند صفه های ۱۲۰ تا ۱۲۱	شیمی، رله‌ی به سوی آینده‌ای روشن تر صفه های ۹۲ تا ۹۳	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نوسان و امواج صفه های ۹۴ تا ۹۶	نیم سال دوم دوازدهم	نیم سال دوم دوازدهم	تاریخ آزمون	

توجه: پیشروی سریع ویژه دانش آموزانی است که تا اسفندماه می‌خواهند درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند و پایه‌ی کنکور به پیشروی به نرمال برای همه شرکت کنندگان در آزمون اجباری است.





# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۸ مهر

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 فرع، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

**استعداد تحلیلی**

۲۵۱- گزینه «۲»

(مامد کریمی)

کلی‌ترین پاسخ گزینه‌ی «۲» است. دیگر گزینه‌ها پاسخ را به تحصیل، ورزش، اقتصاد یا خلاقیت و هنر محدود کرده است.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۳»

(مامد کریمی)

کلی‌ترین و مربوط‌ترین پاسخ گزینه‌ی «۳» است. بحران هویت طبق متن ممکن است به بروز سردرگمی شخصیتی و کاهش اعتمادبه‌نفس منجر شود.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۱»

(مامد کریمی)

برداشت «ج» کاملاً از متن دور است. عبارت «ب» نیز دقیقاً بر عکس متن است.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۱»

(عمیر اصفوانی)

عبارت «استراق سمع» مدت‌نظر است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۳»

(عمیر اصفوانی)

شکل درست بیت که هفده نقطه دارد:

سخن را سر است ای خردمند و بن / میاور سخن در میان سخن

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۲»

(کتاب منظومه هوش)

متن به وضوح سه سنت را در سه زمان و سه مکان مختلف مثال زده است که به سه دین بزرگ ابراهیمی مربوطند: اسلام، مسیحیت، یهود. دیگر گزینه‌ها از متن بر نمی‌آید.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۲»

(کتاب منظومه هوش)

نویسنده ختام را در موردی به حافظ شبیه کرده است. لابد آن ویژگی در حافظ آشکارتر است که می‌توان شخصی را به او مانند کرد.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۲»

(علی کریمی فرع)

اگر حجم آب داخل ظرف را  $x$  و حجم ظرف را با  $v$  نشان دهیم داریم:

$$x + 24 = \frac{4}{10}v \Rightarrow v = 60 + \frac{5}{2}x$$

$$A = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2A, B = \frac{v}{3} = 20 + \frac{5}{6}x$$

می‌دانیم:

پس داریم:

$$\Rightarrow B = 20 + \frac{5}{6} \times 2A = 20 + \frac{5}{3}A \Rightarrow B > A$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(امیرمسین افیه)

فرض کنیم جرم خاک ۱۰۰ گرم بوده باشد. پس ۶۰ گرم سیلیس و ۳۰ گرم آب داشته‌ایم. اگر ۹۰ درصد آب تبخیر شود، ۲۷ گرم تبخیر می‌شود:

$$\frac{90}{100} \times 30 = 27$$

بنابراین جرم خاک، ۷۳ گرم خواهد بود:

$$100 - 27 = 73$$

و این یعنی درصد جرمی «سیلیس»، تقریباً ۸۲ درصد می‌شود:

$$\frac{60}{73} = 82\% / 2\%$$

یعنی تقریباً ۲۲ درصد بیش‌تر می‌شود:

$$82 - 60 = 22$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۲»

(امیرمسین افیه)

کوچک‌ترین مضرب مشترک سه عدد را به دست می‌آوریم:

$$42 = 6 \times 7$$

$$60 = 6 \times 10 \Rightarrow [42, 60, 78] = 6 \times 7 \times 10 \times 13 = 5460$$

$$78 = 6 \times 13$$

این ۵۴۶۰ دقیقه یعنی ۹۱ ساعت:

$$5460 \div 60 = 91$$

$$91 = 3 \times 24 + 19$$

که یعنی سه شبانه‌روز و نوزده ساعت:

سه شبانه‌روز و نوزده ساعت پس از ساعت ۹:۳۰ صبح روز یکشنبه، ساعت ۴:۳۰ صبح روز پنج‌شنبه است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۴»

(علی کریمی فرع)

هر سه نفر با هم در دو روز کار انجام می‌دهند، یعنی در هر روز نصف کار را به پایان می‌رسانند. پس به شخصی نیاز دارند که در یک روز، نیمی دیگر را از کار انجام دهد. این شخص قطعاً کل کار را در دو روز انجام می‌دهد.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(امیرمسین افیه)

در مرحله n، همواره داریم:

$$n^2: \text{تعداد کل نقاط}$$

$$\text{تعداد نقاط رنگی: } \frac{n(n-1)}{2}$$

پس در n موردنظر داریم:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{45}{100} \Rightarrow \frac{n^2 - n}{2n^2} = \frac{45}{100}$$

$$\Rightarrow 100n^2 - 100n = 90n^2 \Rightarrow 10n^2 = 100n$$

$$\Rightarrow n = 10$$

پس مرحله 2n + 2، شکل بیست و دوم است:

$$2n + 2 = 2 \times 10 + 2 = 22$$

و تعداد نقطه‌های رنگی آن، برابر است با:

$$\frac{22 \times 21}{2} = 11 \times 21 = 231$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(عمیر کثی)

قطعاً زوج عددهای (۱ و ۶)، (۲ و ۵) و (۳ و ۴) کنار همند. معلوم است که با دانستن جایگاه یک یا دو عدد، نمی‌توان هر شش مستطیل را پُر کرد.

جدول فرضی زیر را در نظر بگیرید:

		۳، ۴	۴، ۳
۲		۲	۵
۱		۱	۶

ولی اگر یکی از دو خانه ردیف بالا ۴ معلوم باشد، تکلیف همه خانه‌ها معلوم است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۳»

(فاطمه اسخ)

حاصل جمع اختلاف‌های دو عدد مجاور در الگوی صورت سؤال در وسط

شکل نوشته شده است:

$$(5-2) + (9-3) = 3 + 6 = 9$$

$$(7-1) + (5-2) = 6 + 3 = 9$$

$$(?-2) + (9-7) = 5 \Rightarrow ?-2 = 3 \Rightarrow ? = 5$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۴»

(فاطمه اسخ)

اختلاف دو عدد کنار هم منتظر است:

$$7253: 7-2=5, 5-2=3, 5-3=2$$

$$532: 5-3=2, 3-2=1$$

$$21: 2-1=1$$

$$9274: 9-2=7, 7-2=5, 7-4=3$$

$$753: 7-5=2, 5-3=2$$

$$22: 2-2=0$$

(هوش منطقی ریاضی)

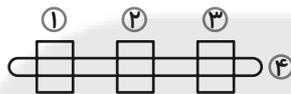
۲۶۶- گزینه «۲»

(فاطمه اسخ)

چهار شکل ، ،  و  در هر مرحله از این

الگو، یک واحد شیفت دارند و از چپ به راست و در نهایت به خط زیرین

منتقل می‌شوند:



همچنین شکلی که در جایگاه‌های اول و سوم قرار می‌گیرد، در جهت 

شکلی که در جایگاه دوم قرار می‌گیرد در جهت 

جهت  قرار می‌گیرد.

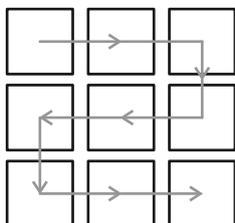
(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(فرزاد شیرممدری)

دایره درون مربع‌ها روی رأس‌ها و در مسیر زیر به شکل ساعتگرد جابه‌جا

می‌شود.



(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۳»

(فاطمه، اسخ)

هر یک از چهار شکل و در هر ردیف و هر ستون از مربع بزرگ شکل، یکبار وجود دارد.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(فاطمه، اسخ)

نقطه چین صورت سؤال خارج از دو کمان، از مرکز دایره و از یکی از رأس‌های مستطیل می‌گذرد. چنین نقطه‌ای تنها در گزینه «۴» هست.

در سایر گزینه‌ها، در گزینه‌های «۱» و «۳» مرکز دایره روی رأس مستطیل نیست. در گزینه «۲» نیز این نقطه، بین دو کمان موازی است.



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(شمیر کنی)

دقت کنید نوک مثلث - که جهت آن را نشان می‌دهد. باید رو به مرکز پاره‌خط باشد. تنها گزینه «۳» است که این ویژگی را دارد.

(هوش غیرکلامی)