دفترچهٔ پاسخ تشریحی

آزمون ۶ مهر ماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی			
نام درس	نام مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مریم سپهی - محمدحسن کریمی‌فرد- محمدرضا شکوری- علیرضا رمضانی- سیدعلی علومی	مهساسادات هاشمی(مسئول درس)- سروش جدیدی- مهدی اسفندیاری
فیزیک	ارشیا انتظاری	سعید محبی - کیارش صانعی - نیلگون سپاس	حسام نادری(مسئول درس) آراس محمدی
شیمی	فرزین فتحی	حسین ربانی‌نیا- امیررضا حکمت‌نیا	الهه شهبازی(مسئول درس) - حسین شاهسواری-محسن دستجردی- مهدی اسفندیاری
ریاضی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی- آرمین احمدبابادی	عادل حسینی(مسئول درس)
تیم اجرایی			
مدیر تولید آزمون: زهراالسادات غیاثی			
مسئول دفترچه تولید آزمون : عرشیا حسین زاده			
حروف نگار: ثریا محمدزاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری			
مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			
ناظر چاپ: حمید محمدی			

برای دریافت ویژگی‌های هر آزمون به تلگرام گروه تجربی بپیوندید.

تلگرام : @zistkanoon۲

(www.myspinach.ir)

زیست‌شناسی (۲)

۱– گزینهٔ «۲» *(مسعلی ساقی)*

به دنبال آن‌که بخشی از ساختار گیاه آسیب می‌بیند، هورمون اتیلن آزاد می‌شود که نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد در گیاهان است که به منظور افزایش رسیدگی میوه‌ها به کار برده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: براثر آزاد شدن نوعی عامل رشد در محل آسیب‌دیدگی، سرعت تقسیم یاخته‌های گیاهی افزایش پیدا کرده که در نتیجهٔ آن مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای آنها کمتر می‌شود. (فصل ۶ یازدهم)

گزینهٔ «۳»: به دنبال آسیب بخشی از ساختار گیاه، یاخته‌های پارانشیمی (رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای) تقسیم میتوز (نه میوز) انجام می‌دهند.

گزینهٔ «۴»: به دنبال آسیب‌دیدگی برگ گیاه تنباکو این امکان وجود دارد تا ترکیباتی آزاد شوند که زنبورهای وحشی را به سمت گیاه جذب کنند زنبورهای وحشی دارای طناب عصبی شکمی می‌باشند.

(ترکیبی گیاهی)

(زیست‌شناسی۱، صفحه ۸۷) *(زیست‌شناسی ۲،صفحه‌های ۸۷، ۱۴۴ و ۱۵۲)*

۲– گزینهٔ «۲» *(فرزاد اسماعیل‌لو)*

عبارت داده شده در صورت سوال نادرست است.

یاخته‌های بافت عصبی انسان شامل نورون‌ها و نوروگلیاها می‌شود. نورون معمولاً تقسیم نمی‌شوند و در مرحلهٔ G_0 چرخهٔ‌سلولی متوقف می‌شوند. اما دقت کنید نوروگلیاها با اینکه جزو یاخته‌های بافت عصبی هستند ولی می‌توانند تقسیم شوند.

فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) پروتئین‌ها، تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔ یاخته‌ای و مرگ آن هستند. این مولکول‌ها محصول عملکرد ژن‌ها می‌باشند.

ب) نقطهٔ‌وارسی G_1 یاخته را از سلامت «**DNA**» مطمئن می‌کند. اگر **DNA** آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. از این مطلب استنباط می‌شود در صورت آسیب **DNA**، امکان اصلاح آن وجود دارد.

ج) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در **DNA** سلول است. **DNA** هسته‌ای در طی تقسیم هسته (میتوز یا میوز) و در پی از بین رفتن پوشش هسته در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

د) مطابق شکل ۱ صفحهٔ ۸۰ زیست یازدهم، اولین مرحلهٔ فشردگی **DNA** با ایجاد نوکلئوزوم و به کمک هیستون‌ها انجام می‌شود. کروموزوم‌ها طول برابری ندارند. مثلاً کروموزوم شمارهٔ۱ بسیار بزرگتر از کروموزوم شمارهٔ ۲۱ است. بدیهی است کروموزومی که اندازه بزرگتری دارد **DNA** و پروتئین (نظیر هیستون) بیشتری نیز دارد.

(تقسیم یاخته)

(زیست‌شناسی۲ ، صفحه‌های ۸۰، ۸۲، ۸۷ ، ۸۸ و ۹۰)

۳– گزینهٔ «۲» *(فرزاد اسماعیل‌لو)*

در مرحلهٔ پرومتافاز، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شوند. بعد از پرومتافاز، در مرحلهٔ متافاز کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را داشته و در کوچکترین حالت خود قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هیچ‌یک از مراحل تقسیم میتوز، مادهٔ وراثتی دو برابر نمی‌شود. این عمل در مرحلهٔ **S** اینترفاز و طی همانندسازی **DNA** به وقوع می‌پیوندد. دقت کنید در مرحلهٔ آنافاز صرفاً تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود و مقدار مادهٔ وراثتی ثابت باقی می‌ماند.

گزینهٔ «۳»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است. لذا کاریوتیپ در مرحلهٔ متافاز تهیه می‌شود. آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پوشش هسته در مرحلهٔ پروفاز شروع به فعالیت می‌کنند در حالی‌که قبل از متافاز، مرحلهٔ پرومتافاز است. این آنزیم‌ها در مرحلهٔ پرومتافاز فعالیت خود را تکمیل کرده و پوشش هسته را کاملاً از بین می‌برند.

تشکیل مجدد پوشش هسته

گزینهٔ «۴»: در مرحلهٔ تلوفاز، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. با توجه به شکل مقابل، آغاز تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ جانوری قبل از اتمام مرحلهٔ تلوفاز است.

(تقسیم یاخته) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۸۱ تا ۸۵)*

۴– گزینهٔ «۴» *(پارسا فراز)*

با توجه به جدول فعالیت ۲ کتاب در فصل حرکت، عبارت صورت سوال درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش ۳ به سمت سطح شکمی بدن است و بخش ۱ به سمت سطح پشتی بدن، در نتیجه بخش ۳ به مری نزدیک‌تر است.

گزینهٔ «۲»: مفصل لغزنده بین زوائد مهره‌ها است نه بین بخش پهن (۳)

گزینهٔ «۳»: در مجرای وسط مهره، تا دومین مهرهٔ کمری نخاع وجود دارد (که بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است.) اما از دومین مهره کمری به بعد اعصاب در آن وجود دارند. (بخشی از دستگاه عصبی محیطی)

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل کتاب درسی در فصل حرکت درست است.

(دستگاه حرکتی) *(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های۱۵، ۱۶، ۳۸، ۳۹ و ۴۳)*

۵– گزینهٔ «۱» *(نیلوفر شعبانی)*

مغز پلاناریا از دو گره و مغز حشرات از چند گره به‌هم جوش خورده تشکیل شده است. در حشرات رشته‌های عصبی به بخش‌های مختلف وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در پلاناریا رشته‌های میان دو طناب نیز جزء دستگاه عصبی مرکزی‌اند.

گزینهٔ «۳»: در پلاناریا فاصله میان دو طناب از بالا به پایین ابتدا کاهش، بعد افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: در حشرات فعالیت هر جفت‌پا توسط یک گره (نه یک جفت) عصبی موجود در آن بند صورت می‌گیرد.

(تنظیم عصبی) *(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۸)*

۶– گزینهٔ «۲» *(بهواد ابازرلو)*

موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) بخش قشری، هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند. بخش قشری با ترشح آلدوسترون، موجب افزایش میزان یون سدیم و میزان آب خوناب می‌شود.

ب) بخش مرکزی، ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند؛ ترشح این هورمون‌ها، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.

(www.myspinach.ir)

ج) هر دو بخش قشری و مرکزی موجب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند. عبارت دوم فقط در رابطه با بخش مرکزی درست است. هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.

د) بخش قشری با ترشح کورتیزول به تنش‌های طولانی‌مدت، پاسخ دیرپا می‌دهد. اگر ترشح کورتیزول به مدت زیادی ادامه یابد (نه با هر میزان)، دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹)

۷– گزینهٔ «۳» *(مزدا شکوری)*

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ چون با توجه به شکل کتاب دو یاختهٔ گیرندهٔ نور هسته‌شان در یک راستا نیست.

ب) نادرست؛ دقت کنید هر واحد بینایی یک عدسی دارد و واژهٔ عدسی‌ها در این گزینه غلط می‌باشد.

ج) درست؛ دومین محل شکست نور در یک واحد بینایی عدسی می‌باشد که طبق شکل کتاب در طرفین آن یاخته‌هایی مشاهده می‌شود.

د) نادرست؛ یک واحد بینایی خودش تصویر موزاییکی‌شکل ایجاد نمی‌کند!

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴)

۸– گزینهٔ «۱» *(مزدا شکوری)*

بررسی موارد:

الف) نادرست؛ پروتئین مکمل و پرفورین می‌توانند در یاخته‌های درون خون ایجاد منفذ کنند. دقت کنید که پرفورین هم در خط دوم و هم در خط سوم دفاع فعالیت دارد.

ب) نادرست؛ پادتن باعث خنثی‌سازی ویروس یا باکتری می‌شود اما طبق شکل کتاب در فصل ۵ ممکن است پادتن در حین فعالیت یکی از دو جایگاهش به آنتی‌ژن وصل نباشد.

ج) درست؛ اینترفرون نوع دو ماکروفاژ را فعال می‌کند و چون توسط انواعی از لنفوسیت‌ها که گلبول سفید هستند ترشح می‌شود، پس می‌توان گفت توسط یاخته‌هایی که دیاپدز می‌کنند تولید شده‌اند.

د) نادرست؛ اینترفرون نوع یک که توسط یاختهٔ آلوده به ویروس تولید و ترشح می‌شود، علاوه بر تأثیر بر یاخته‌های مجاور در خود یاخته ترشح‌کننده نیز تأثیرگذار است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۹– گزینهٔ «۱» *(مسعلی ساقی)*

به دنبال تقسیم اووسیت اولیه درون فولیکول(انبانک)، اووسیت ثانویه و جسم قطبی پدید می‌آیند.

هر دو یاخته محصول تقسیم میوز ۱ هستند بنابراین هاپلوئید بوده و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند. همچنین پس از لقاح قادر به تقسیم و ایجاد تودهٔ یاخته هستند. در یاخته‌های جانوری، کمربند پروتئینی به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاخته ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه در صورت عدم وقوع لقاح، و اجسام قطبی چه در صورت لقاح و چه عدم لقاح در نهایت از بدن دفع می‌شوند.

۳) توجه داشته باشید که اجسام قطبی در رشد و نمو جنین نقشی ندارند.

۴) حدود روز چهاردهم دوره در فولیکول بالغ شده‌ای که در این زمان به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است تخمک‌گذاری انجام می‌شود. در این فرایند، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی همراه با تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شوند، سپس این یاخته‌ها با حرکت زوائد انگشت‌مانند انتهای لولهٔ رحم وارد آن می‌شوند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۰– گزینهٔ «۳» *(مسعلی ساقی)*

دانهٔ گردهٔ رسیده دارای یک یاختهٔ بزرگ‌تر (یاختهٔ رویشی) و یک یاختهٔ کوچک‌تر (یاختهٔ زایشی) است.

دقت کنید که تقسیم یاختهٔ زایشی و ایجاد دو اسپرم درون لولهٔ گرده حاصل از رشد یاختهٔ رویشی انجام می‌شود. بنابراین تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی پس از رشد ابعادی یا رویش یاختهٔ رویشی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه کدو، گیاهی است که گل‌های آن تک‌جنسی هستند و هر گل یا دارای مادگی است و یا دارای پرچم؛ بنابراین ممکن نیست یاختهٔ زایشی ایجاد شده در یک گل، در همان گل تقسیم و اسپرم فاقد ساختار حرکتی ایجاد کند؛ زیرا تقسیم یاختهٔ زایشی در مادگی انجام می‌شود.

۲) یاختهٔ دو هسته‌ای بزرگترین یاختهٔ کیسه رویانی است و بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته را دارا می‌باشد. یاختهٔ زایشی توانایی لقاح ندارد. بلکه اسپرم‌های حاصل از تقسیم آن با تخم‌زا و یاختهٔ دو هسته‌ای لقاح می‌کنند.

۴) طبق نکتهٔ کنکور ۹۸، هر یاختهٔ هاپلوئید در گیاه هنگام تشکیل با یاخته های دولاد احاطه شده است. یاختهٔ زایشی نیز هنگام تشکیل با یاخته‌های دولاد کیسهٔ گرده احاطه شده است.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲،صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸)

زیست‌شناسی (۱)

۱۱–گزینهٔ «۲» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

موارد الف و ب درست هستند.

بررسی تمام موارد:

الف) سرخرگ آئورت نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.

ب) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه در تشکیل گلومرول نقش دارد.

ج) محتویات کبد از طریق سیاهرگ فوق‌کبدی وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شود نه برعکس.

د) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه دارای خون روشن بوده پس کربن دی‌اکسید کمتری دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۷۲)

۱۲– گزینهٔ «۱» *(پژمان یعقوبی)*

دوزیستان در دوران نوزادی دارای تنفس آبششی و پس از بلوغ دارای تنفس ششی و تنفس پوستی اند. خون تیره و روشن در بطن مخلوط می‌شود.

(www.myspinach.ir)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: دوزیستان بالغ، در هنگام بسته بودن سوراخ‌های بینی هوا را با حرکتی شبیه به قورت دادن از حفرهٔ دهانی وارد شش‌ها می‌کنند.
گزینهٔ «۳»: در ساختار قلب دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد و این بطن هر دو نوع گردش خون در بدن را مدیریت می‌کند.
گزینهٔ «۴»: قلب دوزیستان دارای یک بطن و دو دهلیز می‌باشد و به‌کار بردن واژهٔ بطن‌ها برای این جانور نادرست است!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۵۶ و ۶۷)

۱۳- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین علیدوستی)*

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در گیاه گوجه‌فرنگی روپوست ریشه پوستک ندارد و طبق شکل صفحهٔ ۸۶ کتاب تارکشنده بالاتر از کلاهک قرار دارد و کلاهک از آن محافظت نمی‌کند.
گزینهٔ «۲»: بخش خوراکی گیاه گوجه میوه است و عامل رنگ قرمز آن در رنگ‌دیسه‌ها وجود دارد. (نه واکوئول)
گزینهٔ «۳»: طبق شکل صفحهٔ ۸۶ کتاب برگ‌ها در گیاه گوجه پهن و لبه آن‌ها دندانه‌دار است.
گزینهٔ «۴»: ساقه وظیفه انتقال مواد از ریشه به برگ‌ها را دارد و طبق شکل صفحهٔ ۸۶ کتاب دستجات آوندی ساقه روی دایره‌ای فرضی قرار دارند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۶)

۱۴- گزینهٔ «۴» *(کنکور خارج از کشور ۹۸)*

در قارچ ریشه ای ، قارچ مواد آلی را از ریشهٔ گیاه می گیرد و برای گیاه مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم میکند. دو گروه مهم باکتری های هم زیست با گیاهان ریزوبیوم ها و سیانوباکتری ها هستند که هر دوی این باکتریها تثبیت کننده نیتروژن هستند. سیانوباکتری ها نوعی از باکتری های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آن ها می توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند، ولی ریزوبیوم ها فتوسنتزکننده نیستند و توانایی ساخت ماده آلی را ندارند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۵- گزینهٔ «۳» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

فقط مورد (ج) نادرست است.
بررسی موارد:
الف) تمام سلول های زنده بدن برای هورمون های تیروئیدی گیرنده دارند.
ب) منظور شبکه هادی قلب است.
ج)سلول‌های لایه میانی تشکیل شده از سلول‌های ماهیچه ای و سلول‌های بافت پیوندی متراکم.
د) با توجه متن کتاب درسی، بسیاری از سلول ها به رشته های کلاژن متصل اند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۵۱ و ۵۲)

۱۶- گزینهٔ «۱» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

یاخته های یقه دار در سطح داخلی بدن قرار دارند.
بررسی سایر گزینه ها
۲) اسفنج فاقد کیسهٔ گوارشی است.
۳) یاخته های سازنده منفذ تاژک ندارند.
۴) محل ورود آب متعدد و در قسمت‌های کناری قرار دارند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

بررسی همه گزینه ها:
۱) فاصله ۰٫۰۲ میلی متر صحیح است.
۲) در مویرگ پیوسته روی نمی دهد.
۳) مویرگ کلیه منفذدار ولی مویرگ جگر ناپیوسته است در مویرگ ناپیوسته، غشای پایه کامل نیست.
۴) مویرگ های مغز از نوع پیوسته است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۸- گزینهٔ «۱» *(پرهام ریاضی)*

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: درست؛ بالاترین قسمت رودهٔ بزرگ محل اتصال کولون افقی و کولون پایین‌رو است که همانند بخش (لوب) کوچک‌تر کبد در سمت چپ قرار دارد. دقت کنید نایژهٔ اصلی سمت راست نسبت به نایژهٔ اصلی سمت چپ قطورتر و کوتاه‌تر است.
گزینهٔ «۲»: نادرست؛ دقت کنید دریچهٔ دولختی نیز مانند طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد. از طرفی کیسهٔ صفرا (محل ذخیرهٔ صفرا) در سمت راست بدن قرار دارد.
گزینهٔ «۳»: نادرست؛ پایین‌ترین قسمت کولون پایین‌رو در سمت چپ قرار می‌گیرد. آپاندیس در سمت راست بدن است.
گزینهٔ «۴»: نادرست؛ پایین‌ترین قسمت کبد در لوب بزرگ‌تر قرار دارد که در سمت راست است. بندارهٔ پیلور در انتهای معده قرار گرفته است که در سمت راست بدن قرار می‌گیرد. مجرای پانکراس به قوس دوازدهه متصل می‌شود که در سمت راست بدن قرار می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۳۷، ۴۰ و ۶۰)

۱۹- گزینهٔ «۲» *(پرهام ریاضی)*

منظور سؤال اندام‌های ضمیمه دستگاه گوارش است که شامل غدد بزاقی، کبد، کیسهٔ صفرا و لوزالمعده می‌باشد که ترشحات آن‌ها شامل بزاق و صفرا و شیرهٔ لوزالمعده است. هر سه نوع این ترشحات می‌توانند با اثر بر نوعی مولکول زیستی و با کمک به گوارش آن‌ها موجب جذب بهتر واحدهای سازندهٔ آن‌ها شوند. برای مثال بزاق به گوارش کربوهیدرات‌ها کمک می‌کند، صفرا موجب ریزتر شدن چربی‌ها می‌شود و شیرهٔ لوزالمعده حاوی آنزیم‌های فراوان برای گوارش است.
دقت کنید بزاق به طور مستقیم بر کیموس اثر ندارد. (رد گزینهٔ ۱) دقت کنید در صفرا آنزیم وجود ندارد! (رد گزینهٔ ۳) دقت کنید که مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا در قوس دوازدهه به آن می‌پیوندند و در ابتدایی‌ترین قسمت دوازدهه و در مجاورت بندارهٔ پیلور اثر آن‌ها قابل مشاهده نیست. از طرفی بزاق بر تغییر pH این ناحیه اثری ندارد. (رد گزینهٔ ۴)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(پرهام ریاضی)*

بخش مشخص شده در شکل می‌تواند معادل نای در انسان باشد. دقت کنید در نای غضروف کامل قابل مشاهده نیست. (رد گزینهٔ ۱) لایهٔ مجاور با نازک‌ترین لایه، زیرمخاط است. در زیرمخاط غددی وجود دارد که قطر زیادی دارند و تقریباً به اندازه قطر این لایه است. (تأیید گزینهٔ ۲) دقت کنید لایهٔ خارجی در بخش اندکی با لایهٔ خارجی مری مشترک است. (رد گزینهٔ ۳) نازک‌ترین لایه، مخاط است و لایه‌ای که از دو بخش با ضخامت متفاوت تشکیل می‌شود، غضروفی-ماهیچه‌ای است. دقت کنید در بین این دو لایه زیرمخاط وجود دارد. (رد گزینهٔ ۴)

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(www.myspinach.ir)

زیست‌شناسی (۳)

۲۱- گزینهٔ «۴» *(رضا آرامش اصل)*

زمانی که **tRNA** جایگاه **A** حاوی چندین آمینواسید باشد، **tRNA** جایگاه **P** فاقد آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هنگامی که **tRNA** حامل یک آمینواسید در جایگاه **A** قرار می‌گیرد، ابتدا آمینواسید متصل به جایگاه **P** جدا می‌شود و در این لحظه **tRNA** جایگاه **A** یک آمینواسید دارد و **tRNA** جایگاه **P** فاقد آمینواسید است.

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ پایان ترجمه، یکی از کدون‌های پایان در جایگاه **A** قرار می‌گیرد و در هر سه نوع کدون پایان نوکلئوتید آدنین‌دار وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: در مرحله آغاز ترجمه همانند سایر مراحل زمانی که رنای ناقل حاوی یک آمینواسید است. این آمینواسید از سمت گروه کربوکسیل به رنای ناقل متصل شده است.

(پویان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۲- گزینهٔ «۴» *(وحید کریم‌زاده)*

رناتن در ساخت پلی‌پپتید نقش دارد. رناتن از دو زیرواحد تشکیل شده است. هر زیرواحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. (در هر زیرواحد نوکلئیک‌اسید و آمینواسید وجود دارد) پس از متصل شدن بخش کوچک رناتن به رنای پیک، رنای ناقلی که واجد آمینواسید متیونین است، در محل کدون آغاز به رنای پیک متصل می‌شود. (رنای ناقل نوعی نوکلئیک‌اسید است) سپس زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه ملحق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ابتدا بخش کوچک رناتن به رنای پیک متصل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: زنجیرهٔ آمینواسیدی ممکن است به درون شبکه آندوپلاسمی زبر منتقل شود نه مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم.

گزینهٔ «۳»: رناتن‌ها می‌توانند به صورت آزاد در سیتوپلاسم باشند. همچنین، رناتن‌ها در پروکاریوت‌ها نیز وجود دارند. پروکاریوت‌ها فاقد شبکه آندوپلاسمی هستند.

(پویان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۲۳- گزینهٔ «۳» *(پیام هاشم زاده)*

در فرایند ترجمه ابتدا اولین پیوند پپتیدی در جایگاه **A** رناتن تشکیل می‌شود، سپس ریبوزوم به اندازه یک رمزه به سمت رمزه پایان بر روی رنای پیک حرکت می‌کند. پس از جابه‌جایی ریبوزوم، اولین رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه **E** خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا قبل از شروع همانندسازی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: در فرایند رونویسی، آنزیم رنابسپاراز ابتدا دو رشتهٔ دنا را از هم باز می‌کند و سپس اولین ریبونوکلئوتید مناسب و مکمل رشتهٔ الگو را برای رونویسی انتخاب می‌کند و در مقابل رشتهٔ الگو قرار می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: در فرایند پیرایش، رونوشت قطعات اینترون جدا می‌شوند و رونوشت قطعات اگزون به هم متصل می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۱۱، ۱۲، ۲۳ تا ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

۲۴- گزینهٔ «۴» *(مهدی جباری)*

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

در همه رناهای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه انواع توالی های مشابهی وجود دارد. در واقع واژه به‌طور حتم در صورت سؤال همهٔ موارد را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) توالی اتصال به آمینواسید در بین رناهای مختلف می تواند مشابه باشد.

ب) هر رنای ناقل دارای سه ساختار حلقه‌مانند است که در یکی از این ساختارهای حلقه‌مانند، آنتی‌کدون دیده می‌شود. همانطور که گفتیم رناهای مختلف دارای آنتی‌کدون‌های متفاوتی هستند.

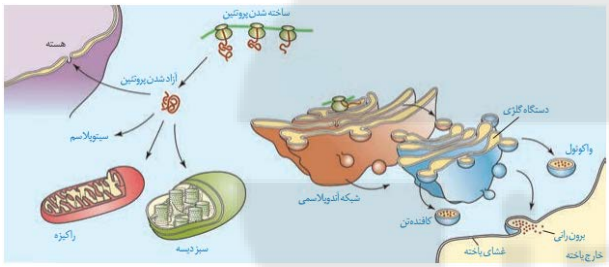
ج) بخش‌هایی از مولکول‌های رنای ناقل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با سایر بخش‌های رنای ناقل را دارند. این بخش‌ها در بین مولکول‌های رنا می‌تواند مشابه باشد. اما دقت کنید که در بین رناهای مختلف، توالی آنتی‌کدون نیز توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد اما نه با نوکلئوتیدهای رنای ناقل بلکه با کدون رنای پیک! این توالی در بین رناهای مختلف متفاوت است.

د) دو نوکلئوتید ابتدا و انتهای رنای ناقل در تشکیل یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارند. هر دو این نوکلئوتیدها در بین رناهای مختلف می‌تواند مشابه باشد.

(پویان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۲۵- گزینهٔ «۳» *(مجید جعفری)*

به شکل زیر توجه کنید:



بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، زیرواحد بزرگ ریبوزوم با شبکه آندوپلاسمی در ارتباط است.

گزینهٔ «۲»: همان‌طور که مشاهده می‌کنید، در پروتئین‌هایی که در شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند سر آمینی رشتهٔ پلی‌پپتیدی زودتر وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید هر پروتئینی حاصل عملکرد ریبوزوم است. حال ممکن است ریبوزوم آزاد باشد یا روی شبکه آندوپلاسمی زبر باشد اما هر پروتئینی در سلول حاصل عملکرد ریبوزوم‌های همان سلول نیست. ممکن است پروتئین از خارج یاخته وارد آن شده باشد مانند آنزیمی که مرگ برنامه‌ریزی شده را در سلول القا می‌کند.

گزینهٔ «۴»: همان‌طور که مشاهده می‌کنید برآمدگی‌های شبکه آندوپلاسمی به سمت دستگاه گلژی و غشای پلاسمایی قرار گرفته‌اند.

(پویان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۳۱ و ۳۲)

(www.myspinach.ir)

۲۶- گزینهٔ «۳» *(پوریا برزین)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که فشردگی فامینه از فام‌تن کمتر است اما نوکلئوزوم‌ها را در فامینه نیز می‌توانیم ببینیم!

گزینهٔ «۲»: از عواملی که سبب توقف ترجمه می‌شوند، می‌توان به عوامل آزادکننده و همچنین بعضی رناهای کوچک مکمل متصل شونده به رنای پیک اشاره کرد. این گزینه فقط درباره پروتئین‌های آزادکننده برقرار است.

گزینهٔ «۳»: به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند. پس میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم نمونه‌ای از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

گزینهٔ «۴»: این مورد با توجه به متن کتاب درسی هم دربارهٔ یاختهٔ پروکاریوتی و هم یوکاریوتی برقرار است.

(پدیدآن اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۲۷- گزینهٔ «۱» *(یاسر آرامش اصل)*

عبارت داده شدهٔ صورت سؤال همانند گزینهٔ ۱ نادرست می‌باشد زیرا در صورت نبود مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلای آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز تولید نمی‌شوند (نه هر آنزیمی)، همچنین در تنظیم مثبت رونویسی رنابسپاراز به کمک پروتئین‌های خاصی به راه‌انداز متصل می‌شود.

(پدیدآن اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۸- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا مرمتیان)*

عبارت صورت سؤال صحیح می‌باشد، پس سؤال گزینهٔ نادرست را می‌خواهد.

گزینهٔ «۲»: صفحات و مارپیچ‌های پروتئین جزء ساختار دوم می‌باشند نه اول.

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

۲۹- گزینهٔ «۴» *(دیاکو فاروقی)*

در مرحلهٔ اول آزمایشات ایوری و همکاران، بجز آنزیم پروتئینی تخریب کنندهٔ پروتئین‌ها، سایر پروتئین‌های ظرف آزمایش تخریب شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صحیح. به دلیل تزریق باکتری‌ها به موش، نقش دفاعی پوست که خط اول دفاعی محسوب می‌شود کاهش یافت.

۲) چارگاف اثبات کرد که نوکلئوتیدهای آدنین دار با نوکلئوتیدهای تیمین‌دار برابرند همچنین نوکلئوتیدهای گوانین‌دار با نوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار برابرند. پس می‌توان گفت که نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین با نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پیریمیدین برابرند. دلیل این مطلب (رابطه مکملی نوکلئوتیدها) توسط دانشمندان بعدی بیان شد نه توسط چارگاف!

۳) طبق شکل کتاب درسی پایه دوازدهم صفحهٔ ۶، هاله‌هایی خاکستری رنگ در اطراف خطوط تیره مشاهده می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۳۰- گزینهٔ «۲» *(دیاکو فاروقی)*

دناهای سبک، تنها نیتروژن ^{14}N و دناهای سنگین، تنها نیتروژن ^{15}N دارند. دناهایی با چگالی متوسط نیز دارای هر دو نیتروژن می‌باشند، که در موضوع همانندسازی نیمه‌حفاظتی یک رشته دنا حاوی ^{14}N و یک رشته دنا ^{15}N داشته و در همانندسازی غیرحفاظتی، دو رشته حاوی ^{14}N و ^{15}N بطور پراکنده دارند.

۱) با همانندسازی غیرحفاظتی دناهای سبک (حاوی دو رشته دارای ^{14}N) در محیط حاوی نیتروژن سنگین (^{15}N)، دناهایی تشکیل می‌شوند که بطور پراکنده حاوی نوکلئوتیدهای دارای ^{14}N و ^{15}N می‌باشند، و چگالی متوسط دارند. در نتیجه، تنها یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.

۲) با همانندسازی حفاظتی دناهای سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N) در محیطی با نیتروژن‌های سبک (^{14}N)، دناهای اولیه به‌صورت دست‌نخورده باقی مانده (دناهای سنگین) و دناهای ساخته شده تماما حاوی ^{14}N می باشند (دناهای سبک). در نتیجه، یک نوار در بالای لوله (دناهای سبک) و یک نوار در پایین لوله (دناهای سنگین) دیده می‌شود.

۳) مشابه دور اول همانندسازی آزمایش مزلسون و استال، با همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهای سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N) در محیطی با نیتروژن‌های سبک (^{14}N)، دناهای تشکیل شده حاوی یک رشته با ^{14}N و یک رشته با ^{15}N می‌باشند، که چگالی متوسطی داشته و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌دهند.

۴) با همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهایی با چگالی متوسط (دارای رشته‌ای با ^{15}N و رشته‌ای با ^{14}N)در محیطی حاوی نیتروژن‌های سنگین (^{15}N)، دناهایی تشکیل می‌شود که گروهی از آن‌ها چگالی سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N)، و گروهی دیگر چگالی متوسط (یک رشته ^{15}N، و رشته دیگر ^{14}N) دارند، که به ترتیب یک نوار در انتهای لوله و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌دهند.

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

(www.myspinach.ir)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینهٔ «۲» *(حامد شاهرانی)*

اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار q در هر نقطه با مجذور فاصلهٔ بار q از آن نقطه نسبت عکس دارد. بنابراین نسبت اندازهٔ میدان الکتریکی بار q_1 در نقاط M و N برابر است با:

$$\frac{|E_1|}{|E_1'|}=(\frac{d}{2d})^2=\frac{1}{4}\Rightarrow|E_1'|=4|E_1|$$

چون جهت میدان حاصل از بار q_1 در نقاط M و N یکسان است، بنابراین:

$$\vec{E}_1'=4\vec{E}_1$$

وقتی بار q_2 به نقطهٔ N منتقل می‌شود، اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطهٔ M برابر حالت قبل در نقطهٔ N است، چون فاصله یکسان است. اما میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 درحالت قبل و جدید درخلاف جهت هم می‌باشند.

$$\vec{E}_2'=-\vec{E}_2$$

$$\vec{E}_1+\vec{E}_2=\vec{E}\quad(1)$$

$$\vec{E}_1'+\vec{E}_2'=-2\vec{E}\xrightarrow[\vec{E}_2'=-\vec{E}_2]{\vec{E}_1'=4\vec{E}_1}4\vec{E}_1-\vec{E}_2=-2\vec{E}\quad(2)$$

$$(1),(2)\Rightarrow 4\vec{E}_1-\vec{E}_2=-2\vec{E}_1-2\vec{E}_2\Rightarrow 6\vec{E}_1=-\vec{E}_2$$

$$\Rightarrow 6\frac{k|q_1|}{(2d)^2}=\frac{k|q_2|}{d^2}\Rightarrow\left|\frac{q_2}{q_1}\right|=\frac{3}{2}\Rightarrow\frac{q_2}{q_1}=\frac{-3}{2}$$

با توجه به رابطهٔ $6\vec{E}_1=-\vec{E}_2$، در نقطه‌ای خارج از فاصلهٔ دو بار، میدان الکتریکی هر یک از دو بار در خلاف جهت هم هستند لذا دوبار q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند.

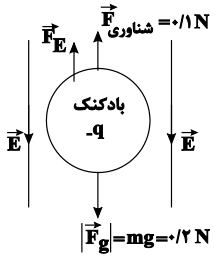
(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۳۲- گزینهٔ «۲» *(عبدالله فقه زاده)*

نیروی وزن بادکنک رو به پایین و نیروی شناوری وارد بر آن رو به بالاست. برای در تعادل بودن باید برایند سه نیروی وزن، شناوری و نیروی الکتریکی برابر صفر باشد. ابتدا نیروی وزن را محاسبه می‌کنیم:

$$F_g=mg=2\times10^{-3}\times10=0/2N$$

با توجه به شکل و برای تعادل بادکنک، باید نیروی الکتریکی $\vec{F}_E$ برابر با $0/1N$ و رو به بالا باشد. چون بار بادکنک منفی است باید جهت میدان رو به پایین باشد.



$$F_E=E|q|\Rightarrow E=\frac{0/1}{4\times10^{-7}}=\frac{1}{40}\times10^{+7}=2/5\times10^5\frac{N}{C}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۳۳- گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

وقتی خازن از باتری جدا شود بار آن ثابت می‌ماند. با توجه به رابطه $U=\frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1}=\frac{C_1}{C_2}\xrightarrow{U_2=1/25U_1}1/25=\frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{C_2}{C_1}=\frac{1}{1/25}=0/8\rightarrow\frac{C_2}{C_1}=0/8\quad(*)$$

با توجه به رابطه ظرفیت خازن برحسب مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$C=k\varepsilon.\frac{A}{d}\rightarrow\frac{C_2}{C_1}=\frac{k_2}{k_1}\times\frac{d_1}{d_2}\xrightarrow{(*)}\frac{k_2}{k_1}\times\frac{d_1}{d_2}=0/8$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینهٔ «۱»: نادرست $k_1=k_2,d_2=0/8d_1\rightarrow\frac{d_1}{d_2}=\frac{d_1}{0/8d_1}=1/25$

گزینهٔ «۲»: نادرست $k_1=k_2,d_2=0/75d_1\rightarrow\frac{d_1}{d_2}=\frac{d_1}{0/75}=\frac{4}{3}$

گزینهٔ «۳»: درست $d_2=5d_1,k_2=4\rightarrow\frac{k_2}{k_1}\times\frac{d_1}{d_2}=4\times\frac{1}{5}=0/8$

گزینهٔ «۴»: نادرست

$$d_2=\frac{1}{4}d_1,k_2=3/2\rightarrow\frac{k_2}{k_1}\times\frac{d_1}{d_2}=3/2\times\frac{1}{\frac{1}{4}}=12/8$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۳۴- گزینهٔ «۴» *(مجتبی نکونیان)*

ابتدا با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از مقاومت را به‌دست می‌آوریم:

$$I=\frac{V}{R}=\frac{3600\times10^{-3}}{1/8}=2A$$

پس بار الکتریکی ذخیره شده در باتری را برحسب آمپر- دقیقه محاسبه می‌کنیم:

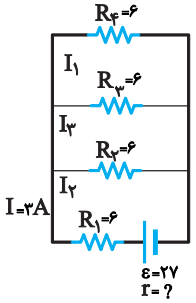
$$q=9/6\times10^4\,\mu A.h=(9/6\times10^4)(10^{-6}A)(60min)$$
$$=5/76A\,min$$

و در نهایت داریم:

$$I=\frac{\Delta q}{\Delta t}\rightarrow2=\frac{5/76}{\Delta t}\rightarrow\Delta t=2/88min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴)

۳۵- گزینهٔ «۳» *(سعید اردم)*



چهار مقاومت باید به گونه‌ای قرار گیرند که مقاومت معادل آن ۸ اهم شود که مطابق شکل داریم.

مقاومت معادل سه مقاومت ۶ اهمی موازی

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}\rightarrow R=2\Omega$$

$$R_{eq}=2+6=8\Omega$$

(www.myspinach.ir)

بیشترین توان تلف شده مربوط به مقاومتی است که بیشترین جریان عبوری را خواهد داشت یعنی مقاومت R_1

طبق رابطه $P = RI^2$ داریم $54 = 6 \times I^2 \rightarrow I = 3A$

طبق قاعده تقسیم جریان در مقاومت‌های R_2، R_3 و R_4 داریم:

$$I_2 = I_3 = I_4 = 1A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow 3A = \frac{27\ V}{r + 8\Omega} \Rightarrow r = 1\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۳۶- گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

با وصل کلید K مقاومتی به‌صورت موازی به مدار متصل و بنابراین مقاومت کل کاهش و شدت جریان کل افزایش می‌یابد.

* پس آمپرمتر عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

* با افزایش شدت جریان عبوری از لامپ ۱ ولتاژ دو سر آن بیشتر $(V_1^{\uparrow} = I^{\uparrow} R_1)$ و بنابراین ولتاژ دو سر لامپ‌های دیگر کاسته می‌شود، پس لامپ ۱ پرنور و ۳ لامپ دیگر کم‌نور و در ضمن ولت‌سنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

* با توجه به موارد فوق فقط یک مورد صحیح است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۳۷- گزینهٔ «۲» *(زهره آقامحمدی)*

جهت میدان الکتریکی رو به بالا است پس بر بار مثبت هم جهت میدان نیرو به سمت بالا وارد می‌شود. با توجه به جهت میدان مغناطیسی و جهت سرعت و با استفاده از قاعدهٔ دست راست، جهت نیروی مغناطیسی هم رو به بالا خواهد شد. پس داریم:

$$F_E + F_B = ma \Rightarrow |q|E + |q|vB = ma$$

$$a = \frac{2 \times 10^{-9} \times (500 + 4 \times 10^6 \times 4 \times 10^{-4})}{10^{-6}} = 4/2 m/s^2$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

۳۸- گزینهٔ «۲» *(بهنام شاهنی)*

چون حلقه‌ها به هم چسبیده است، بنابراین طول سیملوله از رابطهٔ $\ell = Nd$ به‌دست می‌آید:

$$\ell_A = 2\ell_B$$

$$\xrightarrow[N:\ \text{تعداد دور سیملوله}]{\ell = Nd} N_A d_A = 2N_B d_B \ (*)$$

$$m_A = 3m_B \xrightarrow{m=\rho V} \frac{4}{3}\rho_B \times V_A = 3\rho_B V_B$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{9}{4} V_B \xrightarrow[L:\ \text{طول سیم}\ \ A:\ \text{مساحت مقطع سیم}]{V=AL,\ A=\pi\frac{d^2}{4}}$$

$$\frac{\pi d_A^2}{4} \times L_A = \frac{9}{4} \times \frac{\pi d_B^2}{4} \times L_B$$

$$\Rightarrow d_A^2 L_A = \frac{9}{4} d_B^2 L_B \xrightarrow[R=\ \text{شعاع مقطع سیملوله}]{L=N(2\pi R)}$$

$$d_A^2 \times N_A \times 2\pi R_A = \frac{9}{4} d_B^2 \times N_B \times 2\pi \times R_B$$

$$\xrightarrow{R_A = \frac{1}{2}R_B} d_A^2 \times N_A = \frac{9}{2} d_B^2 \times N_B \xrightarrow{(*)} d_A = \frac{9}{4} d_B$$

$$B = \mu_0 nI \xrightarrow{n=\frac{N}{\ell},\ \ell = Nd} B = \frac{\mu_0 I}{d} \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \frac{d_B}{d_A}$$

$$\xrightarrow[\frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{4}]{\frac{d_B}{d_A} = \frac{4}{9}} \frac{B_A}{B_B} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{9}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۳۹- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

ابتدا مساحت حلقه را به‌دست می‌آوریم.

$$A = \pi r^2 = 3 \times (0/1)^2 = 0/03 m^2$$

اکنون به کمک رابطهٔ نیروی محرکه القایی متوسط داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NBA\frac{(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{\Delta t}$$

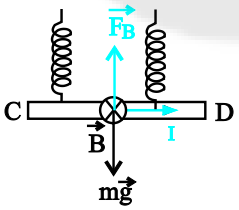
$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -100 \times 0/03 \times 0/02 \times \frac{(-1-1)}{0/04} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 3V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۴۰- گزینهٔ «۱» *(کنکور سراسری خارج ۹۸ تجربی)*

مطابق شکل نیروی وزن به طرف پایین و کشش دو فنر به طرف بالاست. برای این‌که نیرویی بر فنرها وارد نشود باید نیروی مغناطیسی وارد بر میله به طرف بالا و هم‌اندازهٔ وزن آن باشد.

تعیین جهت جریان: طبق قاعدهٔ دست راست برای این‌که نیروی وارد بر میله از طرف میدان مغناطیسی به طرف بالا باشد، سوی جریان باید به طرف راست (از C به طرف D) باشد.



محاسبهٔ اندازهٔ جریان:

شرط تعادل: $F_{net} = 0 \Rightarrow F_B = mg$

$$\Rightarrow I\ell B = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B} \xrightarrow[B=0/4T]{m=0/16kg\ ,\ \ell=0/8m}$$

$$I = \frac{0/16 \times 10}{0/8 \times 0/4} = \frac{1/6}{0/32} = 5A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(www.myspinach.ir)

فیزیک (۱)

۴۱- گزینهٔ «۴» *(علی ونکی‌فراهانی)*

با استفاده از رابطه آهنگ تغییرات و تبدیل واحد، داریم:

$$\text{آهنگ تبخیر آب برکه} = ۳/۰۲۴\frac{cm}{\text{هفته}}\times\frac{۱۰^{-۲}m}{۱cm}\times\frac{۱\mu m}{۱۰^{-۶}m}\times\frac{\text{۱هفته}}{\text{۷شبانه‌روز}}\times\frac{\text{۱شبانه‌روز}}{\text{۲۴ساعت}}\times\frac{\text{۱ساعت}}{۳۶۰۰s}\times\frac{۱۰^{-۳}s}{۱ms}$$

$$=\frac{۳/۰۲۴\times۱۰^{-۲}\times۱۰^{-۳}}{۱۰^{-۶}\times۷\times۲۴\times۳۶۰۰}\frac{\mu m}{ms}=۵\times۱۰^{-۵}\frac{\mu m}{ms}$$

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

۴۲- گزینهٔ «۲» *(سعید معبی)*

$$\left.\begin{matrix}\rho_A=\frac{m_A}{V_A}\\ \rho_B=\frac{m_B}{V_B}\end{matrix}\right\}\xrightarrow[V_B=۱/۵V]{V_A=V,\ m_A=m_B-۰/۲m_B=۰/۸m_B}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{V_B}{V_A}\times\frac{m_A}{m_B}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=۱/۵\times۰/۸\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=۱/۲\quad(۱)$$

$$\left.\begin{matrix}\rho_B=\frac{m+۲}{V_B}\\ \rho_A=\frac{m}{V_A}\end{matrix}\right\}\xrightarrow{V_B=۲V_A}\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{\frac{m}{V_A}}{\frac{m+۲}{۲V_A}}$$

$$\xrightarrow{(۱)}۱/۲=\frac{۲m}{m+۲}\Rightarrow۱/۲m+۲/۴=۲m\Rightarrow۰/۸m=۲/۴$$

$$\Rightarrow m=۳kg$$

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

۴۳- گزینهٔ «۱» *(محمدامین عمودی‌نژاد)*

الف) درست است.

ب) نادرست است. فاصلهٔ میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازهٔ آن‌ها، خیلی بیشتر است.

پ) نادرست است. وقتی فاصلهٔ بین مولکول‌ها چند برابر فاصلهٔ بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

ت) نادرست است. نشستن حشرات روی سطح آب، نمونه‌ای از وجود کشش سطحی است. پدیدهٔ کشش سطحی ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲)

۴۴- گزینهٔ «۲» *(علی عاقلی)*

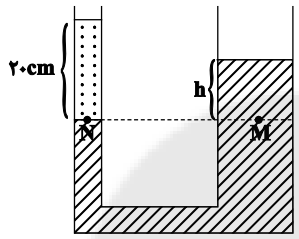
اگر مایع A در شاخهٔ سمت راست به اندازهٔ x پایین بیاید ، در شاخهٔ سمت چپ به اندازهٔ $۴x$ بالا می‌رود. زیرا:

$$V_۱=V_۲\Rightarrow A_۱x=A_۲x'\xrightarrow[r_۱=۲r_۲]{A=\pi r^۲}x'=۴x$$

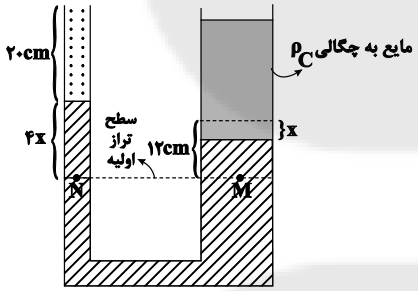
ابتدا اختلاف ارتفاع مایع A را در دو طرف لوله پیش از ریختن مایع C به‌دست می‌آوریم:

$$P_N=P_M\Rightarrow P_۰+\rho_Bgh_B=P_۰+\rho_Agh_A$$

$$\xrightarrow[\rho_B=۳\frac{g}{cm^۳},\rho_A=۵\frac{g}{cm^۳}]{h_B=۲۰cm}۳\times۲۰=۵\times h_A\Rightarrow h_A=۱۲cm$$



اکنون بعد از ریختن مایع C در شاخهٔ سمت راست مجدداً رابطهٔ هم‌فشاری نقاط M و N را می‌نویسیم. فرض می‌کنیم مایع A در شاخهٔ سمت راست به اندازهٔ x پایین بیاید.



$$P'_N=P'_M$$

$$\Rightarrow P_۰+\rho_Bgh_B+\rho_Ag(۴x)=P_۰+\rho_Ag(۱۲-x)+\rho_Cgh_C$$

$$\xrightarrow[h_C=۲۵cm,\rho_C=۴\frac{g}{cm^۳}]{h_B=۲۰cm,\rho_B=۳\frac{g}{cm^۳},\rho_A=۵\frac{g}{cm^۳}}$$

$$۳\times۲۰+۵\times۴\times x=۵(۱۲-x)+۴\times۲۵\Rightarrow x=۴cm\Rightarrow۴x=۱۶cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۴۵- گزینهٔ «۲» *(مهدی سلطانی)*

با استفاده از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی نیروی مقاومت هوا (f_D) را به‌دست می‌آوریم:

$$Fd-f_Dd-Wd=\Delta K\xrightarrow[v_۰=۰]{\Delta K=\frac{۱}{۲}mv^۲-\frac{۱}{۲}mv_۰^۲}$$

$$Fd-f_Dd-Wd=\frac{۱}{۲}mv^۲\xrightarrow[d=۳۲m,W=mg=۲۰N]{m=۲kg,v=۱۶\frac{m}{s},F=۳۰N}$$

$$۳۰\times۳۲-f_D\times۳۲-۲۰\times۳۲=\frac{۱}{۲}\times۲\times۱۶^۲$$

$$\Rightarrow f_D=\frac{۳۲۰-۱۶^۲}{۳۲}\Rightarrow f_D=۲N$$

اکنون مسافت طی‌شده توسط گلوله از لحظهٔ قطع نیروی F تا لحظهٔ تغییر جهت حرکت گلوله را به‌دست می‌آوریم. با استفاده از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی داریم:

$$-f_D\times d'-mg\times d'=\frac{۱}{۲}mv_۱^۲-\frac{۱}{۲}mv^۲$$

(www.myspinach.ir)

$$\xrightarrow{v_1=0} -2\times d' - 20\times d' = -16^2 \Rightarrow d' = \frac{16^2}{22} = \frac{128}{11}\,m$$

بنابراین:

$$\Rightarrow W_{f_D} = -f_D \times 2(d+d') = -2\times 2\times(32+\frac{128}{11}) = \frac{-1920}{11}\,J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۴۶- گزینهٔ «۳» *(غلامرضا محبی)*

ابتدا با توجه به قضیهٔ کار و انرژی جنبشی، کار بالابر را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -mgh + W_{\text{بالابر}}$$

$$\xrightarrow[g=10N/kg,m=24kg]{v=5m/s,v_0=0}$$

$$\frac{1}{2}\times 24\times(25-0) = -24\times 10\times 10 + W_{\text{بالابر}}$$

$$\Rightarrow 300+2400 = W_{\text{بالابر}} \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = 2700\,J$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \xrightarrow{P=\frac{W}{t}} 0/75 = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{\frac{2700}{4}}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 900\,W$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۴۷- گزینهٔ «۲» *(محمدامین عمودی‌نژاد)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) دماسنج‌هایی که به عنوان دماسنج‌های معیار پذیرفته شده‌اند، عبارتند از: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تف‌سنج (پیرومتر).

ب) کمیت دماسنجی ترموکوپل، ولتاژ است.

پ) با توجه به روابط مربوط به تبدیل دماسنج‌های مختلف به یکدیگر، داریم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \begin{cases} T=\theta \Rightarrow 273+\theta=\theta \Rightarrow \text{غ ق ق} \\ T=-\theta \Rightarrow 273+\theta=-\theta \Rightarrow \theta=-136/5^\circ C \Rightarrow \text{ق ق} \end{cases}$$

بنابراین در دمای $-136/5^\circ C$ بزرگی دما برحسب درجه سلسیوس و کلوین با یکدیگر برابر است. در نهایت این دما را برحسب درجهٔ فارنهایت محاسبه می‌کنیم:

$$F = 1/8\theta + 32 \xrightarrow{\theta=-136/5^\circ C} F = 1/8\times(-136/5)$$

$$+32 = -213/7^\circ F$$

ت) با توجه به شکل کتاب درسی، گستره دمایی مربوط به راکتور گداخت در حدود $10^8 K$ و گسترهٔ دمایی مربوط به قارچ انفجار هسته‌ای در حدود $10^7 K$ است.

بنابراین عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۴۸- گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

می‌دانیم تغییرات مساحت از رابطهٔ $\Delta A = A_1 2\alpha\Delta\theta$ به‌دست می‌آید. بنابراین داریم:

$$\text{درصد تغییرات مساحت}: \frac{\Delta A}{A_1}\times 100 = 2\alpha\times\Delta\theta\times 100 \Rightarrow 0/2$$

$$= 2\alpha\times 50\times 100 \Rightarrow \alpha = 2\times 10^{-5}\,\frac{1}{^\circ C}$$

اکنون درصد تغییرات چگالی را به ازای افزایش دما به اندازهٔ $100^\circ C$ به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta\rho = -\rho_1.3\alpha.\Delta\theta \Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی}: \frac{\Delta\rho}{\rho_1}\times 100$$

$$= -3\alpha\times\Delta\theta\times 100$$

$$\xrightarrow[\alpha=2\times10^{-5}\frac{1}{^\circ C}]{\Delta\theta=100^\circ C} \text{درصد تغییرات چگالی} = -3\times 2\times 10^{-5}$$

$$\times 100\times 100 = -0/6\%$$

بنابراین چگالی ورقه به اندازهٔ ۰/۶ درصد کاهش می‌یابد.

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

۴۹- گزینهٔ «۳» *(علیرضا آذری)*

ابتدا دمای نهایی آب پس از از دست دادن $294\,kJ$ گرما را به‌دست می‌آوریم:

$$Q = mc(\theta_2 - \theta_1) \xrightarrow[m=2kg,c=4200\frac{J}{kg.K},\theta_1=40^\circ C]{Q=-294kJ=-294000J}$$

$$-294000 = 2\times 4200\times(\theta_2 - 40)$$

$$\Rightarrow \theta_2 - 40 = -35 \Rightarrow \theta_2 = 5^\circ C \Rightarrow \theta_e = 5^\circ C$$

یعنی دمای تعادل $5^\circ C$ است. بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین آب و قطعه یخی به جرم m' برابر است با صفر، پس داریم:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow mc(\theta_e - \theta_1) + (m'c'(0-\theta_1') + m'L_F + m'c(\theta_e - 0)) = 0$$

$$\xrightarrow[c'=2100\frac{J}{kg.K},\theta_1'=-5^\circ C,L_F=336000\frac{J}{kg}]{m=2kg,c=4200\frac{J}{kg.K},\theta_e=5^\circ C,\theta_1=40^\circ C}$$

$$2\times 4200\times(5-40) + (m'\times 2100\times(0-(-5)) + m'\times 336000$$

$$+m'\times 4200(5-0)) = 0$$

$$\Rightarrow -294000 + 10500m' + 336000m' + 21000m' = 0$$

$$\Rightarrow 367500m' = 294000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{294000}{367500} = 0/8\,kg \Rightarrow m' = 800\,g$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۵۰- گزینهٔ «۴» *(مبین رهقان)*

با توجه به اینکه فشار در ظرف با دیوارهٔ عمودی برابر $P = \frac{F}{A}$ است، با تغییر حجم مایع (اگر حجم ظرف ثابت بماند.) فشار تغییری نمی‌کند.

با توجه به اینکه دمای ابتدایی سؤال θ_2 است، با افزایش دما از θ_2 به θ_3 (چون ضریب انبساط مایع از ظرف بیش‌تر است) ممکن است ارتفاع مایع زیاد شده و مقداری از آن از ظرف سرریز کند.بنابراین در حالتی که مایع از ظرف سرریز کند، فشار کف ظرف کاهش پیدا می‌کند(چون مقدار F (وزن آب) در رابطه $P = \frac{F}{A}$ کاهش پیدا می‌کند.

بنابراین: $P_2 \geq P_3$

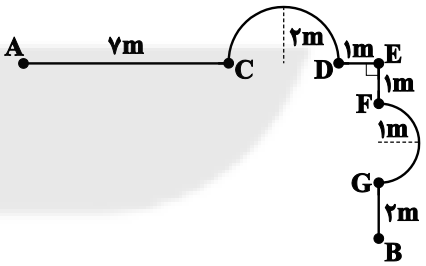
(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های۹۳ و ۹۴)

(www.myspinach.ir)

فیزیک (۳)

۵۱- گزینهٔ «۱» *(احسان مطلبی)*

با توجه به اینکه در صورت سوال حداقل نسبت مسافت پیموده شده به جابه‌جایی خواسته شده است، مسافت پیموده شده را در حالتی می‌یابیم که متحرک روی مسیر به سمت عقب حرکت نکند:

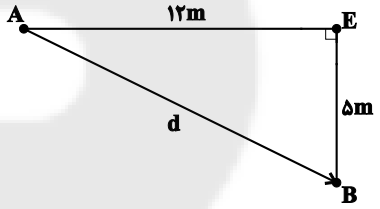


مسافت پیموده‌شده برابر با طول مسیری است که متحرک پیموده است:

$$L_{AB} = L_{AC} + L_{CD} + L_{DE} + L_{EF} + L_{FG} + L_{GB}$$

$$L_{AB} = ۷ + \left(\frac{۲\pi \times ۲}{۲}\right) + ۱ + ۱ + \left(\frac{۲\pi \times ۱}{۲}\right) + ۲ = ۲۰m$$

برای به‌دست آوردن اندازهٔ جابه‌جایی داریم:



$$d = \sqrt{۱۲^۲ + ۵^۲} = ۱۳m$$

در نهایت نسبت مسافت طی شده به جابه‌جایی را محاسبه می‌کنیم:

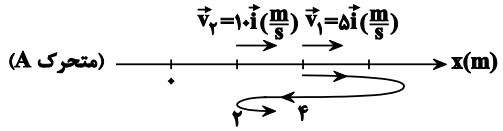
$$\frac{L_{AB}}{d} = \frac{۲۰}{۱۳} \simeq ۱/۵۴$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۲)

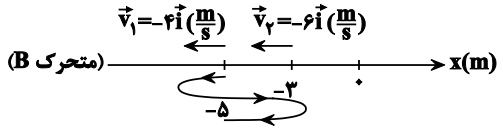
۵۲- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

می‌دانیم در بازهٔ زمانی که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند تندی متوسط بزرگتر از بزرگی سرعت متوسط است.

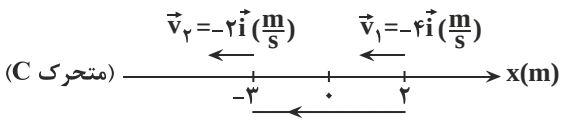
بنابراین، ابتدا بر روی محور x مسیر حرکت متحرک‌ها را رسم و سپس تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط آن‌ها را در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ با هم مقایسه می‌کنیم:



مطابق نمودار بالا متحرک در بازهٔ زمانی $۱s$ تا $۲s$ حداقل دو بار تغییر جهت داده است. بنابراین $|v_{av}| \neq s_{av}$ است.



مطابق نمودار بالا متحرک در بازهٔ زمانی $۱s$ تا $۲s$ حداقل دو بار تغییر جهت داده است. بنابراین $|v_{av}| \neq s_{av}$ است.



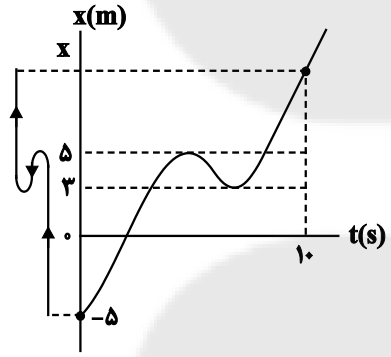
مطابق نمودار بالا حرکت متحرک می‌تواند بدون تغییر جهت از مکان $x_۱ = ۲m$ تا مکان $x_۲ = -۳m$ باشد. بنابراین در این صورت داریم:

$$|v_{av}| = s_{av}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۲)

۵۳- گزینهٔ «۳» *(سیدعلی میرنوری)*

اگر مکان متحرک را در لحظهٔ $t = ۱۰s$ برابر x بنامیم، برای تعیین تندی متوسط و سرعت متوسط، باید مقادیر مسافت طی شده و جابه‌جایی را بیابیم، بنابراین داریم:



مسافت طی شده: $\ell = \ell_۱ + \ell_۲ + \ell_۳ = ۵ - (-۵) + |۳ - ۵| + x - ۳$

$$\Rightarrow \ell = ۹ + x \ (m)$$

جابه‌جایی: $\Delta x = x - (-۵) \Rightarrow \Delta x = x + ۵ \ (m)$

حال برای تعیین تندی متوسط و سرعت متوسط در ده ثانیهٔ اول داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t = ۱۰s]{\ell = ۹+x \ (m)} s_{av} = \frac{۹+x}{۱۰}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t = ۱۰s]{\Delta x = x+۵ \ (m)} v_{av} = \frac{x+۵}{۱۰}$$

و در آخر داریم:

$$s_{av} - v_{av} = \frac{۹+x}{۱۰} - \left(\frac{x+۵}{۱۰}\right) = \frac{۹+x-x-۵}{۱۰}$$

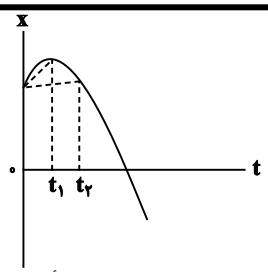
$$\Rightarrow s_{av} - v_{av} = ۰/۴ \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۵۴- گزینهٔ «۴» *(علیرضا گونه)*

الف) درست: شیب خط واصل بین دو لحظه در نمودار مکان – زمان بیانگر سرعت متوسط متحرک می‌باشد. با توجه به اینکه شیب خط واصل بین بازهٔ زمانی صفر تا $t_۱$ بیشتر از صفر تا $t_۲$ است، پس می‌توان نتیجه گرفت که سرعت متوسط در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۱$ بیشتر از سرعت متوسط در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۲$ است.

(www.myspinach.ir)



ب) نادرست: بردار مکان برداری است که ابتدای آن مبدأ مکان و انتهای آن مکان جسم است. بنابراین بردار مکان هنگامی تغییر جهت می‌دهد که متحرک از مبدأ مکان عبور کند. پس بردار مکان متحرک در لحظه‌ی t_3 تغییر جهت می‌دهد نه لحظهٔ t_1.

پ) نادرست: متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 در جهت محور x و پس از آن در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، بنابراین سرعت آن ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت محور x است (دقت کنید که سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا t_3 در خلاف جهت محور x است، نه سرعت لحظه‌ای آن در کل بازه)

ت) نادرست: متحرک هنگامی تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر شود و تغییر علامت دهد که این اتفاق در لحظهٔ t_1 می‌افتد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۵۵- گزینهٔ «۱» *(سیدعلی میرنوری)*

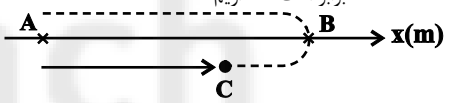
با توجه به رابطهٔ تندی متوسط، زمان حرکت متحرک در مسیر رفت از A تا B را محاسبه می‌کنیم:

$$s_{av}=\frac{\ell_1}{\Delta t_1}\xrightarrow[\ell_1=100m]{s_{av}=20\frac{m}{s}}20=\frac{100}{\Delta t_1}\Rightarrow \Delta t_1=5s$$

چون در مدت $7/5s$، متحرک $5s$ را در جهت محور رفته و بلافاصله برگشته، پس زمان برگشت $2/5s$ خواهد بود. در این مدت مقدار جابه‌جایی‌اش برابر است با:

$$v_2=\frac{\Delta x_2}{\Delta t_2}\xrightarrow[\Delta t_2=2/5s]{v_2=10\frac{m}{s}}10=\frac{\Delta x_2}{2/5}\Rightarrow \Delta x_2=25m$$

سپس با توجه به نمودار مسیری که در زیر رسم شده، کل جابه‌جایی متحرک در این $7/5s$ با فاصلهٔ AC برابر است که داریم:



$$\Delta x_t=100-25=75m$$

$$v_{av}=\frac{\Delta x_t}{\Delta t_t}=\frac{75}{7/5}\Rightarrow v_{av}=10\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۵۶- گزینهٔ «۳» *(میثم رشتیان)*

ابتدا معادله مکان- زمان دو متحرک را می‌نویسیم. اگر مکان اولیهٔ متحرک A و B را به ترتیب $x_{0(A)}$ و $x_{0(B)}$ بنامیم:

$$\begin{cases}x_{0(B)}=30\\ v_B=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{45-30}{10-0}=1/5\frac{m}{s}\end{cases}$$

$$\Rightarrow x_B=v_Bt+x_{0(B)}\Rightarrow x_B=1/5t+30$$

$$v_A=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{0-(x_{0A})}{10-0}=\frac{-x_{0A}}{10}\Rightarrow x_A=v_At+x_{0(A)}$$

$$\Rightarrow x_A=\left(\frac{-x_{0(A)}}{10}\right)t+x_{0(A)}$$

هنگام رسیدن دو متحرک به یکدیگر، متحرک B در ۶۰ متری از مکان اولیهٔ خود قرار دارد و از آنجا که مکان اولیهٔ این متحرک در ۳۰ متری مبدأ است، پس در لحظهٔ به هم رسیدن دو متحرک، هر دو در مکان $x=90m$ قرار خواهند گرفت:

$$x_B=1/5t+30=90\Rightarrow t=40s$$

اکنون کافی است معادلهٔ مکان متحرک A را طوری محاسبه کنیم که در لحظهٔ $t=40s$، در مکان $x=90m$ قرار داشته باشد:

$$90=\left(\frac{-x_{0A}}{10}\right)\times(40)+x_{0(A)}\Rightarrow -3x_{0(A)}=90\Rightarrow x_{0(A)}=-30m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

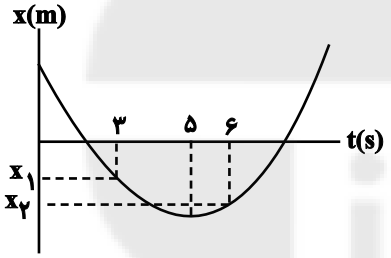
۵۷- گزینهٔ «۴» *(زهره آقامحمدی)*

با توجه به نمودار مکان- زمان، متحرک در لحظهٔ $5s$ تغییر جهت می‌دهد، یعنی سرعت آن صفر است. پس با توجه به معادلهٔ سرعت- زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v=at+v_0\Rightarrow 5a+v_0=0 \qquad (1)$$

از طرفی می‌توان با توجه به معادلهٔ مکان- زمان، جابه‌جایی متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم (یعنی از $3s$ تا $6s$) را به صورت زیر محاسبه کرد.

$$\left.\begin{aligned}t_1=3s\Rightarrow x_1=\frac{1}{2}a\times9+3\times v_0+x_0\\ t_2=6s\Rightarrow x_2=\frac{1}{2}a\times36+6\times v_0+x_0\end{aligned}\right\}\Rightarrow x_2-x_1=\frac{27}{2}a+3v_0 \quad (2)$$



از طرفی با توجه به نمودار:

$$x_2-x_1<0\Rightarrow x_2-x_1=-3m$$

با جای‌گذاری در معادلهٔ (۲)، داریم:

$$-3=\frac{27}{2}a+3v_0\Rightarrow 9a+2v_0=-2 \qquad (3)$$

$$(1),(2)\Rightarrow\begin{cases}5a+v_0=0\\ 9a+2v_0=-2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=2\frac{m}{s^2}\\ v_0=-10\frac{m}{s}\end{cases}$$

در نهایت جابه‌جایی متحرک از لحظهٔ صفر تا چهار ثانیه را به‌دست می آوریم:

$$\Delta x=\frac{1}{2}at^2+v_0t\Rightarrow \Delta x=\frac{1}{2}\times2\times16-40=-24m$$

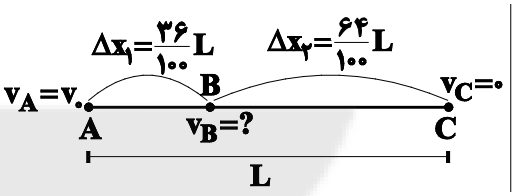
$$\Rightarrow|\Delta x|=24m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(www.myspinach.ir)

۵۸- گزینهٔ «۱» *(میثم رشتیان)*

یک بار معادلهٔ مستقل از زمان را بین دو نقطهٔ A و C و بار دیگر بین نقاط B و C می‌نویسیم:



$$\text{بین دو نقطهٔ C , A}: v_C^2-v_A^2=2a\Delta x_{AC}\Rightarrow 0-v_0^2=2aL$$

$$\Rightarrow -v_0^2=2aL$$

$$\text{بین دو نقطهٔ C,B}: v_C^2-v_B^2=2a\Delta x_{BC}\Rightarrow 0-v_B^2=2a\times(\frac{64}{100}L)$$

$$\Rightarrow -v_B^2=2a\times(\frac{64}{100}L)$$

اکنون اگر معادلهٔ دوم را به معادلهٔ اول تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{v_B^2}{v_0^2}=\frac{2a\times(\frac{64}{100}L)}{2aL}\Rightarrow(\frac{v_B}{v_0})^2=\frac{64}{100}\Rightarrow\frac{v_B}{v_0}=\frac{4}{5}\Rightarrow v_B=\frac{4}{5}v_0=\frac{80}{100}v_0$$

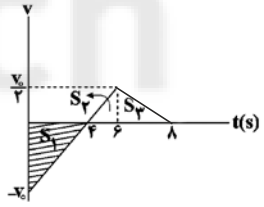
پس تندی متحرک در نقطهٔ B، ۸۰ درصد از تندی اولیهٔ آن به هنگام ترمز v_0 است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۵۹- گزینهٔ «۳» *(مهدی کیوانلو)*

ابتدا لحظه‌ای که نمودار سرعت ـ زمان محور زمان را قطع می‌کند، به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\frac{v_0}{2}}{v_0}=\frac{6-t'}{t'}\Rightarrow 12-2t'=t'\Rightarrow t'=4s$$



در بازهٔ زمانی $t=0$ تا $t=4s$ و بازهٔ زمانی $t=6s$ تا $t=8s$، نوع حرکت متحرک کندشونده است. از طرفی مساحت محصور بین نمودار سرعت ـ زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است، بنابراین مسافت پیموده شده توسط متحرک در این مدت برابر است با:

$$\ell_1=S_1+S_3=\frac{v_0\times 4}{2}+\frac{\frac{v_0}{2}\times 2}{2}=\frac{5}{2}v_0$$

$$\ell_2=S_2=\frac{\frac{v_0}{2}\times(6-4)}{2}=\frac{v_0}{2}$$

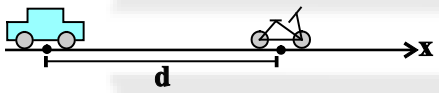
بنابراین داریم:

$$\frac{\ell_2}{\ell_1}=\frac{\frac{v_0}{2}}{\frac{5}{2}v_0}=\frac{1}{5}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۶۰- گزینهٔ «۳» *(عباس اصغری)*

فرض کنید که دو متحرک بر روی محور x ها در حال حرکت باشند. معادلهٔ حرکت آن‌ها را با فرض این‌که در لحظهٔ $t=0$ اتومبیل در مبدأ مختصات قرار دارد، می‌نویسیم:



$$v_{\text{اتومبیل}}=72\frac{km}{h}\times\frac{1h}{3600s}\times\frac{1000m}{1km}=20\frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow x_{\text{اتومبیل}}=v_{\text{اتومبیل}}t=20t$$

$$x_{\text{موتور}}=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0\Rightarrow x_{\text{موتور}}=\frac{1}{2}\times 2t^2+d=t^2+d$$

اگر قرار باشد دو متحرک به هم برسند در این صورت باید در یک لحظه در مکان یکسانی قرار داشته باشند، بنابراین:

$$x_{\text{اتومبیل}}=x_{\text{موتور}}\Rightarrow 20t=t^2+d\Rightarrow t^2-20t+d=0$$

برای اینکه این دو متحرک به یکدیگر نرسند، معادلهٔ درجهٔ ۲ فوق نباید ریشه داشته باشد، در نتیجه:

$$\Delta<0\Rightarrow b^2-4ac<0\Rightarrow 400-4d<0$$

$$4d>400\Rightarrow d>100m$$

یعنی اگر d حداقل بزرگ‌تر از $100m$ باشد، اتومبیل به موتور نمی‌رسد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(www.myspinach.ir)

شیمی (۲)

۶۱- گزینهٔ «۳» *(عباس هنربر)*

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) طلا با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد.

ت) رسوب حاصل از واکنش آهن **(II)** کلرید با محلول سدیم هیدروکسید، آهن **(II)** هیدروکسید می‌باشد که سبز رنگ است.

ث) آخرین عنصر واسطهٔ هر دوره که عناصر واسطه دارند، در گروه ۱۲ جدول دوره‌ای جای دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ و ۱۹)

۶۲- گزینهٔ «۲» *(کیارش معدنی)*

واکنش‌های در حالت عادی موازنه می باشند.

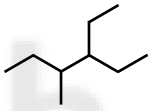
$$z g MgSO_4 \times \frac{1 mol MgSO_4}{120 g MgSO_4} \times \frac{x}{100} \times \frac{1 mol SO_3}{1 mol MgSO_4} \times \frac{80 g SO_3}{1 mol SO_3}$$

$$= z g CaCO_3 \times \frac{1 mol CaCO_3}{100 g CaCO_3} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 mol CO_2}{1 mol CaCO_3} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} \times \frac{75}{100} \Rightarrow x = 39/6$$

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

۶۳- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین طیبی)*

آلکان صورت سؤال: «۳- اتیل - ۴- متیل هگزان»



بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: نادرست- ۳ گروه CH_2 در آن وجود دارد.

مورد دوم: نادرست – فرمول آلکان صورت سؤال C_9H_{20} است و فرمول گریس $C_{18}H_{38}$ است.

مورد سوم: نادرست – در آلکان‌ها با فرمول عمومی C_nH_{2n+2} ، $3n+1$ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

$$3n+1 = 37 \Rightarrow 3n = 36 \Rightarrow n = 12$$

این آلکان ۹ کربنه نسبت به آلکان۱۲ کربنه مطرح شده تمایل بیشتری به جاری شدن دارد.

مورد چهارم: درست

مورد پنجم: درست -۳، ۳- دی اتیل - ۲- متیل پنتان، یک آلکان ۱۰ کربنه است که نسبت به آلکان ۹ کربنه صورت سؤال فرارّیت (تمایل به تبدیل شدن به حالت گاز) کمتری دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۶۴- گزینهٔ «۱» *(پیمان خوابوی‌مهر)*

تنها عبارت اول صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* شستشوی زغال‌سنگ برای حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر انجام می‌شود.
* برای به دام انداختن SO_2 حاصل از سوختن زغال‌سنگ می‌توان از CaO استفاده کرد.
* متان گازی بی‌بو است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۴۶)

۶۵- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین نوروزی)*

$$3Fe(s) + 4H_2O(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$$

$$\Delta H = -150 kJ$$

گرمای لازم برای افزایش دمای $300g$ آب به اندازهٔ $40^\circ C$ برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 300 \times 4/2 \times 40 = 50400 J = 50/4 kJ$$

میزان H_2 تولیدی برای تولید $50/4$ کیلوژول گرما به این صورت محاسبه می‌شود:

$$50/4 kJ \times \frac{4 mol H_2}{150 kJ} \times \frac{25 L H_2}{1 mol H_2} = \boxed{33/6 L H_2}$$

پس با تولید ۳۳/۶ لیتر هیدروژن طی واکنش یاد شده، می‌توان گرمای لازم برای افزایش دمای $300g$ آب به میزان $40^\circ C$ را ایجاد کرد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۵ تا ۶۷)

۶۶- گزینهٔ «۴» *(اکبر هنرمند)*

جهت محاسبه ΔH واکنش هدف تغییرات زیر را روی معادلات **(I)** تا **(IV)** اعمال می‌کنیم:

$$I) \xrightarrow{\times -\frac{3}{2}} 3H_2O(l) \rightarrow 3H_2(g) + \frac{3}{2}O_2(g)$$

$$II) \xrightarrow{\div 2} 2NH_3(g) + \frac{3}{2}O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2O(l)$$

$$III) \xrightarrow{\times 3} 3N_2O(g) + 3H_2(g) \rightarrow 3N_2(g) + 3H_2O(l)$$

$$+ \quad IV) \xrightarrow{\times 3} 3H_2O(l) \rightarrow 3H_2O(g)$$

$$2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(g)$$

$$\Delta H = \frac{-3}{2} \times (-572) = 858 kJ$$

$$\Delta H = \frac{-1531}{2} = -765/5 kJ$$

$$\Delta H = 3 \times (-367) = -1101 kJ$$

$$+ \quad \Delta H = 3 \times 44 = 132 kJ$$

$$\Delta H = -876/5 kJ$$

(www.myspinach.ir)

حال با استفاده از آنتالپی پیوندهای داده شده، می‌توان آنتالپی پیوند $(H-O)$ را محاسبه نمود:

$$\Delta H_1 = 6(N-H) + 3(N\equiv N) + 3(N-O)$$
$$= 6(391) + 3(945) + 3(205) = 5796kJ$$
$$\Delta H_2 = 4(N\equiv N) + 6(H-O) = 4(945) + 6(H-O)$$
$$= 3780 + 6(H-O)$$
$$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 \Rightarrow -876/5 = 5796 - 3780 - 6(H-O)$$
$$\Rightarrow H-O = 482kJ.mol^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۴ تا ۷۷)

۶۷- گزینهٔ «۲» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در هوا نمی‌سوزد، درحالی‌که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۸- گزینهٔ «۲» *(میر معین السادات)*

جرم CO_2 تولید شده = کاهش جرم $= 200 - 178 = 22g$

$$mol\,CO_2 = 22g \times \frac{1mol}{44g} = 0/5mol$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/5mol}{100s} = 5\times10^{-3}mol.s^{-1}$$

$$?mol\,MgCO_3\,\text{اولیه} = 200g\,MgCO_3 \times \frac{84}{100} \times \frac{1mol\,MgCO_3}{84g\,MgCO_3} = 2mol$$

$$\bar{R}_{MgCO_3} = \bar{R}_{\text{واکنش}} = 5\times10^{-3}\frac{mol}{s} = \frac{2mol}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \text{کل زمان واکنش} = 400s$$

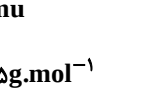
$$\text{زمان باقی‌مانده از ادامه واکنش} = 400 - 100 = 300s$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۶۹- گزینهٔ «۱» *(علیرضا اصل فلاح)*

فقط مورد (الف) صحیح است.

پلی پروپن سرنگ تزریقی $\Leftarrow$

پلی وینیل کلرید کیسه خون $\Leftarrow$ 

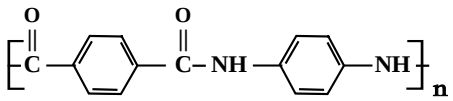
پلی استیرن ظروف یکبار مصرف $\Leftarrow$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحهٔ ۱۰۶)

۷۰- گزینهٔ «۴» *(روزبه رضوانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست.



گزینهٔ «۲»: نادرست. $\frac{6}{10} = \frac{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{اتم‌های هیدروژن}}$

گزینهٔ «۳»: نادرست. شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرار شونده برابر با ۱۰ ولی مجموع شمار اتم‌های نیتروژن و اکسیژن در آن برابر با ۴ است.

گزینهٔ «۴»: درست.

$$C_{14}H_{10}N_2O_2 : (14\times12) + (10\times1) + (2\times14) + (2\times16) = 238g.mol^{-1}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

شیمی (۱)

۷۱- گزینهٔ «۲» *(میثم کوثری لنگری)*

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند. بررسی همهٔ موارد:

الف) هر دو عنصر در گروه ۱۶ قراردارند و عنصرهای یک گروه از جدول تناوبی خواص شیمیایی مشابه دارند. اکسیژن از عناصر مشترک فراوان در هر دو سیارهٔ زمین و مشتری می‌باشد.

ب) فراوانی ایزوتوپ ^{7}Li برابر ۹۴ درصد و ایزوتوپ ^{6}Li برابر ۶ درصد است.

ج) گلوکز نشان‌دار برای تشخیص (نه درمان) سرطان استفاده می‌شود.

د) جمله در مورد ایزوتوپ ^{235}U صادق است.

ه) علت نور و گرمای خورشید تبدیل هیدروژن به هلیم است.

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۱۲)

۷۲- گزینهٔ «۴» *(امیر حاتمیان)*

$$\bar{M}_{Cl} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(35\times75) + (37\times25)}{100} = 35/5amu$$

$$\bar{M}_{Mg} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$
$$= \frac{(24\times80) + (25\times5) + (26\times15)}{100} = 24/35amu$$

$$\text{جرم مولی } MgCl_2 = 24/35 + 35/5(2) = 95/35g.mol^{-1}$$

$$?\,\text{اتم} = 19/07g\,MgCl_2 \times \frac{1mol\,MgCl_2}{95/35g\,MgCl_2}$$
$$\times \frac{3mol\,\text{اتم}}{1mol\,MgCl_2} \times \frac{N_A\,\text{اتم}}{1mol\,\text{اتم}} = 0/6N_A\,\text{اتم}$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۱۵ تا ۱۹)

(www.myspinach.ir)

۷۳- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین طیبی)*

در اتم هیدروژن هر چه از هسته دورتر می‌شویم، تفاوت سطح انرژی بین دولایهٔ متوالی، کاهش می‌یابد. در نتیجه انتقال **d** نسبت به انتقال **e** پرتوهایی با انرژی بیشتر و طول موج کمتر گسیل می‌کند.

فاصلهٔ بین هر دو قلهٔ یا درهٔ متوالی بیانگر طول موج می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: انتقال **b**، انتقال از لایهٔ $n=5$ به $n=2$ است که طول موج $434nm$ را دارد و پرتوی آن رنگ نیلی دارد.

گزینهٔ «۲»: ۲ انتقال **g** و **C** برخلاف ۶ انتقال دیگر، با جذب انرژی همراه هستند.

$$\frac{2}{8}\times 100 = \%25$$

گزینهٔ «۳»: انتقال‌های **h** و **f** به ترتیب طول موج‌های $410nm$ و $486nm$ دارند.

$$486-410=76nm$$

((کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ های ۲۶ و ۲۷)

۷۴- گزینهٔ «۳» *(احمد عیسوند)*

آ) نادرست؛ عنصر **A** از دوره چهارم و گروه ۵ دارای عدد اتمی ۲۳ است، بنابراین یون M^{3+} دارای ۲۳ الکترون بوده و عدد اتمی آن برابر ۲۶ است.

ب) نادرست؛ در اتم **A** الکترون‌های مربوط به $3d^3, 3p^6, 2p^6$ دارای $l \geq 1$ هستند.

ث) نادرست؛ اتم $^{51}_{23}A$ و $^{56}_{26}M$ به ترتیب دارای ۲۸ و ۳۰ نوترون هستند و اختلاف تعداد نوترون‌های آن دو برابر ۲ است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲، ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۷۵- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد صادقی)*

تنها مورد «پ» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ کلسیم اکسید CaO $\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1}$

نقره کلرید $AgCl$ $\frac{\text{تعداد یون‌ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{1}$

ب) نادرست؛ آهن (III) سولفید Fe_2S_3 $\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{2}{3}$

مس (II) نیترید Cu_3N_2 $\frac{\text{تعداد یون‌ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{5}{3}$

پ) درست؛ پتاسیم برمید KBr $\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1}$

منیزیم اکسید MgO $\frac{\text{تعداد یون‌ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{2}$

ت) نادرست؛ روبیدیم فلوئورید RbF $\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1}$

سدیم کلرید $NaCl$ $\frac{\text{تعداد یون‌ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{1}$

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۷۶- گزینهٔ «۲» *(جواد سوری‌لکی)*

معادلهٔ موازنه شده بصورت زیر است که مجموع ضرایب در فرآورده‌ها برابر $1+6+3=10$ است.

$$3LiBH_4(s) + 3NH_4Cl(g) \rightarrow B_3N_3H_6(l) + 6H_2(g) + 3LiCl(s)$$

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۷۷- گزینهٔ «۳» *(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)*

ابتدا معادله‌های لازم برای واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$(1)\ 2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

$$(2)\ CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

با مقایسهٔ شرایط داده شده برای گاز CO_2 با شرایط **STP**، مول آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{STP شرایط: } P_1 = 1atm, V_1 = 22/4 L, n_1 = ?, T_1 = 273K$$

$$\text{شرایط آزمایش: } P_2 = 2atm, V_2 = 5/6 L, n_2 = ?, T_2 = 273+27 = 300K$$

اطلاعات سوال را در فرمول زیر جایگذاری می‌کنیم تا n_2 بدست آید:

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1 \times n_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2 \times n_2}$$

$$\frac{1\times 22/4}{273\times 1} = \frac{2\times 5/6}{300\times n_2} \Rightarrow n_2 = 0/455 mol\ CO_2$$

از روی مول CO_2، مول O_2 مصرفی را محاسبه می‌کنیم:

$$?mol\ O_2 = 0/455 mol\ CO_2 \times \frac{2 mol\ O_2}{1 mol\ CO_2} = 0/91 mol\ O_2$$

حالا با استفاده از معادلهٔ شماره (۱)، مول مصرفی $KClO_3$ را بدست می‌آوریم:

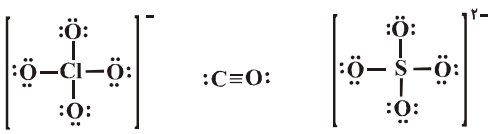
$$?mol\ KClO_3 = 0/91 mol\ O_2 \times \frac{2 mol\ KClO_3}{3 mol\ O_2} \simeq 0/6 mol\ KClO_3$$

جرم مولی $KClO_3$ برابر با $122/5 g.mol^{-1}$ است پس:

$$?g\ KClO_3 = 0/6 mol\ KClO_3 \times \frac{122/5 g\ KClO_3}{1 mol\ KClO_3} = 73/5 g\ KClO_3$$

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۷۸- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ۱۲ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به‌ترتیب، صفر، یک و صفر است.

گزینهٔ «۲»: ۱۰ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به‌ترتیب، یک، یک و صفر است.

گزینهٔ «۴»: ۱۰ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به‌ترتیب، یک، صفر و یک است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۸۹ تا ۹۲)

(www.myspinach.ir)

۷۹- گزینهٔ «۴» *(هادی مهدی‌زاده)*

$$۱۴۰\text{g محلول} \times \frac{۳۶/۵\text{g HCl}}{۱۰۰\text{g محلول}} \times \frac{۱\text{mol HCl}}{۳۶/۵\text{g HCl}} \times \frac{۱\text{L محلول}}{۳/۵\text{mol HCl}} \times \frac{۱۰۰۰\text{mL}}{۱\text{L محلول}} = ۴۰۰\text{mL}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۸۰- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین طیبی‌سودکلایی)*

موارد دوم و چهارم نادرست‌اند. بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: به دلیل انحلال‌پذیری اتانول در آب، نتیجه می‌گیریم که نیروی پیوند هیدروژنی بین اتانول و آب از میانگین قدرت پیوند هیدوژنی بین مولکول‌های آب خالص و اتانول خالص بیشتر است.

مورد دوم: انحلال‌پذیری گازها در آب با افزایش دما همانند افزودن نمک به محلول، کاهش می‌یابند.

مورد سوم: نیاز روزانهٔ بدن به یون K^+، حدود ۲ برابر یون Na^+ می‌باشد.

مورد چهارم: در این فرایند مقداری از ویتامین‌ها و مواد آلی موجود در میوه به درون آب وارد می‌شوند.

مورد پنجم: مطابق شکل کتاب درسی درست می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۹و ۱۲۱)

شیمی (۳)

۸۱- گزینهٔ «۳» *(محمدجواد صادقی)*

صابون‌های مایعی که نمک آمونیوم اسید چرب اند و فرمول کلی آن‌ها به صورت $RCOONH_4$ است ، عنصر فلزی در ساختار خود ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ساختار عسل همانند متانول (ساده‌ترین الکل) گروه‌های عاملی هیدروکسیل وجود دارد و هر دوی آن‌ها می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

گزینهٔ «۲»: اسیدهای چرب کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که فرمول عمومی آن‌ها $C_nH_{2n}O_2$ می‌باشد، پس فرمول اسید چرب موردنظر $C_{17}H_{34}O_2$ بوده و جرم مولی آن برابر ۲۷۰g.mol^{-1} می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: شکل نشان‌دهنده‌ی استری با جرم مولی زیاد است که در ساختار آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۵ ،۶)

۸۲- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

مورد اول: نور در هنگام عبور از کلوبید، برخلاف محلول، پخش می‌شود و کلوییدها کدر هستند. (نادرست)

مورد دوم: درست است.

مورد سوم مقایسه ذره‌های سازنده انواع مخلوط‌ها به صورت زیر است: (درست)

محلول < کلوئید < سوسپانسیون: مقایسه اندازهٔ ذره‌ها

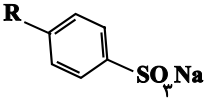
مورد چهارم آب گل‌آلود نمونه‌ای از سوسپانسیون بوده که ناپایدار است و ذره‌های پخش شده آن به مرور زمان رسوب می‌کند.(در سوسپانسیون ها مواد موجود در مخلوط در هم حل نشده‌اند.) (نادرست)

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۷) (سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۴۰۰)

۸۳- گزینهٔ «۴» *(علی امینی)*

بررسی عبارات نادرست به ترتیب:

الف) فرمول کلی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به‌صورت $RC_6H_4SO_3Na$ می‌باشد.



ب) افزودن صابون به مخلوط آب – روغن، موجب ایجاد کلوئید می‌شود که یک مخلوط ناهمگن، پایدار و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.

ت) پاک کنندگی ⇐ نمک‌های فسفات

ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی ⇐ ماده شیمیایی کلردار (نه کلر)

ضدقارچ و جوش پوستی ⇐ صابون گوگرددار

ث) پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی ⇐ برهم‌کنش بین ذره‌ای

پاک کننده‌های خورنده ⇐ برهم‌کنش بین ذره‌ای + واکنش شیمیایی

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۸۴- گزینهٔ «۲» *(مهیر غنچه لی)*

اغلب داروها خاصیت اسیدی یا بازی دارند و برخی از آن‌ها خنثی هستند. در مواد خنثی غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

گزینهٔ «۳»: اغلب میوه‌ها دارای اسیدند؛ بنابراین غلظت یون هیدرونیوم در آن‌ها بیش‌تر از غلظت یون هیدروکسید است.

گزینهٔ «۴»: آرنیوس با بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی به رسانا بودن محلول اسیدها و بازها پی برد. محلولی که حلال آن آلی باشد، محلول غیرآبی نام دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴)

۸۵- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد سوم و چهارم نادرست هستند.

مورد سوم)معادله انحلال‌پذیری آن به شکل $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ است.

مورد چهارم) با توجه به این که تمام مولکول‌های هیدروژن کلرید یونش یافته‌اند پس HCl یک اسید قوی است و مقایسه قدرت اسیدی این دو محلول به صورت $HCl > HF$ است.

بررسی موارد درست:

مورد اول) در هر دو محلول از یونش یک مولکول، یک کاتیون و یک آنیون به‌وجود می‌آید. (مستقل از قوی یا ضعیف بودن)، پس تعداد آنیون‌ها و کاتیون‌ها با هم برابر است.

مورد دوم) با توجه به مقدار نور لامپ و تعداد یون‌های موجود در محلول رسانایی هیدروکلریک‌اسید بیشتر است.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۶ تا ۱۹ ،۲۲و۲۳)

۸۶- گزینهٔ «۲» *(حمید زیبی)*

غلظت یون‌های محلول **(I)** برابر ۰/۰۴ مولار است.

$$NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$$

$$۰/۰۲\text{mol.L}^{-1} \quad ۰/۰۲\text{mol.L}^{-1}$$

(www.myspinach.ir)

غلظت یون‌های محلول **(II)** برابر **۰/۰۳۲** مولار خواهد بود.

$$HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$$

$$۰/۰۱۶ mol.L^{-۱} \quad ۰/۰۱۶ mol.L^{-۱}$$

در محلول **(III)**:

$$\%\alpha = \frac{[H^+]}{M_{\text{اسید}}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۲ = \frac{[H^+]}{۰/۶} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow [H^+] = [A^-] = ۰/۰۱۲ \text{ مولار}$$

غلظت کل یون‌ها **۰/۰۲۴** مولار خواهد بود.

در محلول **(IV)**، رسانایی الکتریکی ناچیز است چون اتانول غیرالکترولیت می‌باشد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۸۷- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین طیبی)*

فرض می‌کنیم در مخلوط اولیه **a** مول $N_۲O_۵$ و **b** مول $NaNO_۳$ وجود داشته باشد.

$$N_۲O_۵(s) + H_۲O \rightarrow ۲HNO_۳(aq) \rightarrow ۲H^+(aq) + ۲NO_۳^-(aq)$$

$$NaNO_۳(s) \xrightarrow{H_۲O} NaNO_۳(aq)$$

$$\rightarrow Na^+(aq) + NO_۳^-(aq)$$

غلظت یون نیترات در محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم.

$$?\,mol\,NO_۳^- = a\,mol\,N_۲O_۵ \times \frac{۲\,mol\,NO_۳^-}{۱\,mol\,N_۲O_۵} = ۲a\,mol\,NO_۳^-$$

$$?\,mol\,NO_۳^- = b\,mol\,NaNO_۳ \times \frac{۱\,mol\,NO_۳^-}{۱\,mol\,NaNO_۳} = b\,mol\,NO_۳^-$$

$$[NO_۳^-] = \frac{۲a+b}{۲} = ۰/۶ \Rightarrow ۲a + b = ۱/۲$$

$$\text{جرم مخلوط اولیه} = \text{جرم } N_۲O_۵ + \text{جرم } NaNO_۳ \Rightarrow ۱۰۸a + ۸۵b = ۷۱$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = ۰/۵ \\ b = ۰/۲ \end{cases}$$

در نتیجه غلظت یون H^+ را محاسبه می‌کنیم.

$$[H^+] = \frac{۲ \times ۰/۵}{۲} = ۵ \times ۱۰^{-۱} mol.L^{-۱}$$

$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log(۵ \times ۱۰^{-۱}) = ۱ - \log ۵ = ۱ - ۰/۷ = ۰/۳$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)

۸۸- گزینهٔ «۴» *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

برای $NaOH$: $pH = ۱۳/۷$

$$[H^+] = ۱۰^{-۱۳/۷} = ۱۰^{-۱۴} \times ۱۰^{۰/۳} = ۲ \times ۱۰^{-۱۴} mol.L^{-۱}$$

$$[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۲ \times ۱۰^{-۱۴}} = \frac{۱}{۲}$$

$$= ۰/۵ mol.L^{-۱} = [NaOH]$$

$$M_b V_b = M_a V_a \Rightarrow ۰/۵ \times ۱۰۰ = M_a \times ۲۰۰ \Rightarrow M_a = ۰/۲۵ mol.L^{-۱}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha} \xrightarrow{K_a < ۱۰^{-۴}} K_a \simeq M\alpha^۲$$

$$۲۵ \times ۱۰^{-۶} = ۲۵ \times ۱۰^{-۲} \times \alpha^۲ \Rightarrow \alpha^۲ = ۱۰^{-۴} \Rightarrow \alpha = ۱۰^{-۲}$$

$$[H^+] = M\alpha = ۲۵ \times ۱۰^{-۲} \times (۱۰^{-۲}) = ۲۵ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log ۲۵ \times ۱۰^{-۴} = ۴ - ۲\log ۵$$

$$= ۴ - ۲(۰/۷) = ۲/۶$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۳۱)

۸۹- گزینهٔ «۲» *(اسامه پوشن)*

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: از واکنش $NaOH$ با اسید چرب می‌توان صابون تهیه کرد.

مورد «ت»: با توجه به این که شرایط برای دو محلول یکسان است و اینکه بر اساس شکل درجه یونش محلول (۲) کمتر از محلول (۱) است می‌توان گفت برای تهیه دو محلول با pH برابر باید محلول اسید (۲)، غلظت اولیه اسید بیشتری داشته باشد.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۶ تا ۲۳، ۳۱، ۳۲ و ۳۴)

۹۰- گزینهٔ «۳» *(سیدرضا رضوی)*

ابتدا غلظت مولی محلول اولیه را تعیین می‌کنیم.

$$\text{مولاریته} = \frac{۱۰ \times ۷/۳ \times ۱/۲۵}{۳۶/۵} = ۲/۵ \text{ مولار}$$

حال با توجه به اینکه حجم محلول ۵ برابر شد، غلظت محلول $\frac{۱}{۵}$ برابر می‌شود.

$$\text{مولاریته محلول حاصل} = \frac{۲/۵}{۵} = ۰/۵ \frac{mol}{L}$$

$$\xrightarrow{\text{اسید قوی}} pH = -\log ۵ \times ۱۰^{-۱} = ۰/۳$$

$$pH \text{ نهایی بعد از اضافه کردن } NaOH = ۰/۶$$

$$pH = ۰/۶ \Rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۰/۶} = (۱۰^{-۰/۳})^۲ = ۰/۲۵ \frac{mol}{L}$$

پس $[H^+]$ که با $[HCl]$ برابر است از **۰/۵** به **۰/۲۵** مولار رسیده است پس داریم:

$$(۰/۵ - ۰/۲۵) \times ۰/۵ \times ۴۰ = ۵ g\ NaOH$$

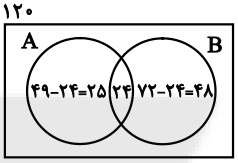
(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

(www.myspinach.ir)

ریاضی پایه – بستهٔ ۱

۹۱– گزینهٔ «۳» *(حمید علیزاده)*

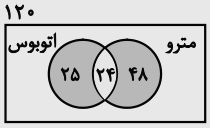
نمودار ون به صورت زیر خواهد بود:



A : اتوبوس

B : مترو

مجموعهٔ افرادی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند، معادل است با مجموعهٔ $(A-B)\cup(B-A)$ یعنی فقط اتوبوس یا فقط مترو که در نمودار زیر سایه زده شده است:



تعداد نفراتی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند:

$$۲۵+۴۸=۷۳$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۹۲– گزینهٔ «۱» *(نیما مهندس)*

اگر طبق صورت سؤال، n عدد مورد نظر را بین دو عدد $x^{۱۴}$ و $x^{۳۹}$ قرار دهیم در نتیجه $n+۲$ عدد داریم که تشکیل یک دنبالهٔ هندسی با جملهٔ اول $a_۱=x^{۱۴}$، جملهٔ آخر $a_{n+۲}=x^{۳۹}$ و قدرنسبت $q=\sqrt[۵]{x}$ می‌دهند، پس:

$$a_{n+۲}=x^{۳۹}\Rightarrow a_۱q^{(n+۲)-۱}=x^{۳۹}$$

$$\xrightarrow{q=\sqrt[۵]{x}} x^{۱۴}\times(\sqrt[۵]{x})^{(n+۱)}=x^{۳۹}$$

$$\Rightarrow(\sqrt[۵]{x})^{n+۱}=x^{۲۵}$$

$$\Rightarrow\frac{n+۱}{۵}=۲۵\Rightarrow n+۱=۱۲۵\Rightarrow n=۱۲۴$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۹۳– گزینهٔ «۲» *(سعید رازورز)*

چون فاصلهٔ نقطهٔ مورد نظر از محور xها $\sqrt{۳}$ است، مختصات آن به‌صورت $(\alpha,\sqrt{۳})$ یا $(\beta,-\sqrt{۳})$ می‌باشد. از طرفی چون نقطهٔ مورد نظر روی نمودار تابع $y=x^۲-x-۳$ قرار دارد، مختصات آن در معادلهٔ تابع صدق می‌کند، پس:

$$y=x^۲-x-۳\xrightarrow{(\alpha,\sqrt{۳})}\sqrt{۳}=\alpha^۲-\alpha-۳$$

$$\Rightarrow\alpha^۲-\alpha-۳-\sqrt{۳}=۰$$

معادله دو ریشهٔ متمایز دارد: $\Delta=۱+۴(۳+\sqrt{۳})\Rightarrow\Delta>۰$

$$y=x^۲-x-۳\xrightarrow{(\beta,-\sqrt{۳})}-\sqrt{۳}=\beta^۲-\beta-۳$$

$$\beta^۲-\beta-۳+\sqrt{۳}=۰$$

$$\Delta=۱-۴(-۳+\sqrt{۳})=۱+۱۲-۴\sqrt{۳}=۱۳-۴\sqrt{۳}$$

$\Rightarrow\Delta>۰\Rightarrow$ معادله دو ریشهٔ متمایز دارد.

در نتیجه ۴ نقطهٔ متمایز روی نمودار تابع وجود دارند که فاصلهٔ آن‌ها از محور xها برابر $\sqrt{۳}$ است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۹۴– گزینهٔ «۴» *(مهری نعمتی)*

$$\frac{۳}{۴}<\frac{x+۴}{۲x+۳}\Rightarrow\frac{x+۴}{۲x+۳}-\frac{۳}{۴}>۰\Rightarrow\frac{۷-۲x}{۴(۲x+۳)}>۰\Rightarrow\frac{-۳}{۲}<x<\frac{۷}{۲}$$

$$\frac{x+۴}{۲x+۳}<۱\Rightarrow\frac{x+۴}{۲x+۳}-۱<۰\Rightarrow\frac{۱-x}{۲x+۳}<۰\Rightarrow\begin{cases}x<-\frac{۳}{۲}\\ \text{یا}\\ x>۱\end{cases}$$

$$\Rightarrow\text{مجموعه‌جواب}:(۱,\frac{۷}{۲})$$

$$a=۳,b=۲\Rightarrow\frac{a+۴}{۲b+۳}=\frac{۷}{۷}=۱$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۹۵– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین خسروی)*

برای این‌که دهانهٔ سهمی رو به بالا باشد، باید ضریب $x^۲$ مثبت باشد و برای این‌که محور xها را در دو نقطهٔ متمایز قطع کند باید $\Delta>۰$ باشد، بنابراین:

$$\begin{cases}x^۲\text{ ضریب}>۰\Rightarrow m+۱>۰\Rightarrow m>-۱\\ \Delta>۰\Rightarrow(-۴)^۲-۴(m+۱)(m-۲)>۰\Rightarrow۴-(m^۲-m-۲)>۰\\ \Rightarrow m^۲-m-۶<۰\Rightarrow(m-۳)(m+۲)<۰\Rightarrow-۲<m<۳\end{cases}$$

اشتراک: $m\in(-۱,۳)$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۹۶– گزینهٔ «۱» *(سینا همتی)*

محل برخورد نمودار تابع f را با هر دو محور به‌دست می‌آوریم:

$$y=۰\rightarrow۰=۳-\log_۳^{(x+۳)}\Rightarrow\log_۳^{(x+۳)}=۳$$

$$\Rightarrow x+۳=۲۷\Rightarrow x=a=۲۴$$

$$x=۰\rightarrow b=۳-\log_۳^۳=۳-۱=۲$$

$$\Rightarrow a+b=۲۴+۲=۲۶$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۹۷– گزینهٔ «۲» *(بهزاد محرمی)*

$$f^{-۱}(x):y=-۲+\log_۲^{(x+۱)}\Rightarrow\log_۲^{(x+۱)}=۲+y$$

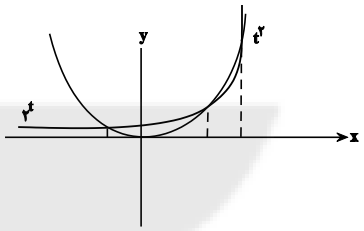
$$\Rightarrow۱+x=۲^{۲+y}\Rightarrow f(x)=۲^{x+۲}-۱$$

$$g(x)=(x+۲)^۲-۱$$

(www.myspinach.ir)

حال ریشه‌های معادلهٔ $f(x)=g(x)$ را بدست می‌آوریم:

$$f(x)=g(x)\Rightarrow ۲^{x+۲}=(x+۲)^۲ \xrightarrow{x+۲=t} ۲^t=t^۲ \Rightarrow \begin{cases} t_۱=۲ \\ t_۲=۴ \\ -۱<t_۳<۰ \end{cases}$$



$$x+۲=t \Rightarrow \begin{cases} x_۱=۰ \\ x_۲=۲ \\ -۳<x_۳<-۲ \end{cases}$$

$$\Rightarrow [x_۱]+[x_۲]+[x_۳]=۰+۲+(-۳)=-۱$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۴)

۹۸- گزینهٔ «۲» *(وحید امیرکیایی)*

هر کدام از عبارت‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$(۱): x^۳-۶۴=x^۳-۴^۳=(x-۴)(x^۲+۴x+۱۶)$$

$$(۲): x^۴+۶۴=x^۴+۱۶x^۲+۶۴-۱۶x^۲=(x^۲+۸)^۲-(۴x)^۲$$

$$=(x^۲+۴x+۸)(x^۲-۴x+۸)$$

$$(۳): x^۳+۶۴=x^۳+۴^۳=(x+۴)(x^۲-۴x+۱۶)$$

$$(۴): x^۴-۶۴=(x^۲)^۲-۸^۲=(x^۲+۸)(x^۲-۸)$$

$$=(x^۲+۸)(x+۲\sqrt{۲})(x-۲\sqrt{۲})$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۹۹- گزینهٔ «۳» *(عادل حسینی)*

$$f(x)=\sqrt{\frac{(x-۲)\log(۲x-۱)}{\log x}}$$

برای هر سه عبارت جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

x		۰		$\frac{۱}{۲}$		۱		۲	
$x-۲$	−	−	−		−		−	۰	+
$\log(۲x-۱)$				−	۰	+		+	+
$\log x$		−		−	۰	+		+	+
عبارت		تعریف نشده		−	۰	+	−	۰	+

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد، پس با توجه به جدول بالا

$D_f=[۲,+\infty)$ است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۱۰۰- گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی خارج از کشور- ۹۸)*

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$A=\sqrt[۵]{۹\sqrt{۳}}\,(۱۲)^{-۱/۵}=\sqrt[۵]{\sqrt{۹^۲\times ۳}}\,(۲^۲\times ۳)^{\frac{-۳}{۲}}$$

$$=\sqrt[۵\times ۲]{۳^۵}\times(۲^۲)^{-\frac{۳}{۲}}\times(۳)^{-\frac{۳}{۲}}=۳^{\frac{۱}{۲}}\times ۲^{-۳}\times ۳^{-\frac{۳}{۲}}$$

$$=۳^{\frac{۱}{۲}-\frac{۳}{۲}}\times ۲^{-۳}=۳^{-۱}\times ۲^{-۳}=\frac{۱}{۳}\times\frac{۱}{۸}=\frac{۱}{۲۴}$$

حال حاصل $(۱+A^{-۱})^{\frac{۱}{۲}}$ را به دست می‌آوریم:

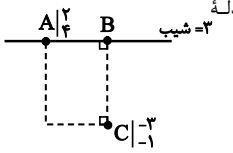
$$(۱+A^{-۱})^{\frac{۱}{۲}}=(۱+۲۴)^{\frac{۱}{۲}}=\sqrt{۲۵}=۵$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

ریاضی پایه- بستهٔ ۲

۱۰۱- گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی- ۱۴۰۰)*

می‌توان شکل فرضی مقابل را در نظر گرفت. معادلهٔ خطی که از نقطهٔ A می‌گذرد برابر است با:



$$y-۴=۳(x-۲)\Rightarrow y=۳x-۲$$

نقطهٔ B روی این خط قرار دارد، پس می‌توان مختصات آن را به صورت $B(\alpha,۳\alpha-۲)$ در نظر گرفت. از آنجاکه خط CB بر AB عمود است، پس شیب آنها قرینه و معکوس یکدیگرند، بنابراین:

$$m_{CB}=-\frac{۱}{m_{AB}}\Rightarrow\frac{۳\alpha-۲-(-۱)}{\alpha-(-۳)}=\frac{-۱}{۳}\Rightarrow\frac{۳\alpha-۱}{\alpha+۳}=\frac{-۱}{۳}$$

$$\Rightarrow ۹\alpha-۳=-\alpha-۳\Rightarrow\alpha=۰\Rightarrow B(۰,-۲)$$

اندازه‌ی اضلاع AB و BC را به دست می‌آوریم:

$$AB=\sqrt{(۲-۰)^۲+(۴+۲)^۲}=\sqrt{۴+۳۶}=\sqrt{۴۰}=۲\sqrt{۱۰}$$

$$BC=\sqrt{(۰+۳)^۲+(-۲+۱)^۲}=\sqrt{۹+۱}=\sqrt{۱۰}$$

محیط مستطیل $=۲(AB+BC)=۲(۲\sqrt{۱۰}+\sqrt{۱۰})=۶\sqrt{۱۰}$

(هندسه تحلیلی)(مرتبط با تمرین ۵) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۲- گزینهٔ «۴» *(رامین ایرانی)*

$$\text{مجموع}=n\times(\bar{x})=۱۰\times ۹=۹۰$$

$$\bar{x}_{\text{جدید}}=\frac{\overbrace{x_۱+x_۲+\ldots x_{۱۰}}^{۹۰}+y_۱+y_۲+y_۳}{۱۳}=۱۲$$

$$y_۱+y_۲+y_۳=۱۳\times ۱۲-۹۰=۱۵۶-۹۰=۶۶$$

چون داده‌ها تشکیل دنبالهٔ حسابی داده‌اند پس میانه سه داده همان میانگین داده‌ها است.

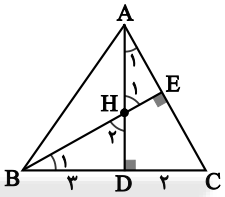
$$\text{میانه}=\bar{y}=\frac{y_۱+y_۲+y_۳}{۳}=\frac{۶۶}{۳}=۲۲$$

(آمار و احتمال) (ریاضی۲، صفحه‌های۱۵۳ تا ۱۵۵)

(www.myspinach.ir)

۱۰۳- گزینهٔ «۳» (رحمان پوررحیم)

با توجه به شکل زیر مثلث‌های **BDH** و **ADC** متشابهند، زیرا:



$$\begin{cases} \overset{\Delta}{AHE}: \hat{A}_1 + \hat{H}_1 = 90^\circ \\ \overset{\Delta}{ADC}: \hat{A}_1 + \hat{C} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{C} \qquad (1)$$

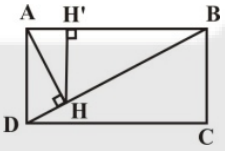
از آن‌جا که $\hat{H}_2$ و $\hat{H}_1$ متقابل به رأس‌اند، بنابر رابطهٔ (۱) داریم؛ $\hat{H}_2 = \hat{C}$ یعنی دو مثلث قائم‌الزاویهٔ **BDH** و **ADC**، یک زاویهٔ حادهٔ برابر دارند و با هم متشابهند، لذا داریم:

$$\frac{DC}{DH} = \frac{AD}{BD} \Rightarrow \frac{2}{DH} = \frac{4}{3} \Rightarrow DH = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۰۴- گزینهٔ «۲» (نریمان فتح الهی)

در مثلث قائم‌الزاویهٔ **ABD**، داریم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 12 + 4 = 16$$
$$\Rightarrow BD = 4$$
$$AB^2 = BD.BH \Rightarrow 12 = 4 \times BH$$
$$\Rightarrow BH = 3$$

حال اگر از **H**، عمود HH' را بر ضلع **AB** رسم کنیم، داریم:

$$HH' \parallel AD \Rightarrow \frac{HH'}{AD} = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \frac{HH'}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{3}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۶)

۱۰۵- گزینهٔ «۳» (امید زمانی)

با ارقام ۸، ۶، ۴، ۲ و ۱، می‌توان $n(S) = 5 \times 4 = 20$ عدد دو رقمی بدون تکرار ارقام ساخت، اگر **A** پیشامد آن باشد که عدد ساخته شده مضرب ۶ باشد، آنگاه:

$$A = \{12, 18, 24, 48, 42, 84\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۰۶- گزینهٔ «۳» (محمد حمیدی)

$$\left.\begin{array}{l} \text{تعداد حالات تشکیل کمیتهٔ ۵ نفره} \Rightarrow \binom{9}{5} = \frac{9!}{5! \times 4!} = 126 \\ \text{تعداد حالات تشکیل کمیتهٔ بدون ایرانی} \Rightarrow \binom{5}{5} = 1 \end{array}\right\}$$

کمیتهٔ ۵ نفره شامل حداقل یک داور ایرانی $\Rightarrow$ حالت $126 - 1 = 125$ $\xrightarrow{\text{اصل متمم}}$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۷- گزینهٔ «۱» (عارف بهرام نیا)

با فرض آن‌که موش اول از بین موش‌های بیمار انتخاب شده است، داریم:

$$\begin{cases} P_1 = \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72} : \text{احتمال آن که موش‌های دوم و سوم سالم باشند.} \\ P_2 = \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{20}{72} : \text{احتمال آن که موش‌های دوم و سوم بیمار باشند.} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 = \frac{12}{72} + \frac{20}{72} = \frac{32}{72} = \frac{4}{9} : \text{احتمال مورد نظر}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۰۸- گزینهٔ «۱» (نیلوفر مهروی)

با توجه به قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$B \subseteq A \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = A \\ A \cap B = B \end{cases}$$

حال طبق قانون احتمال شرطی داریم:

$$P(A \mid B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')}$$

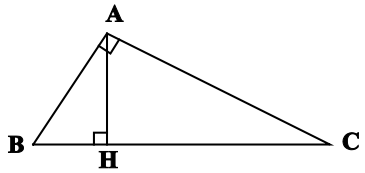
$$= \frac{P(A) - P(B)}{1 - P(B)} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{7}} = \frac{\frac{4}{21}}{\frac{6}{7}} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{P(A \mid B')}{P(A \cup B)} = \frac{P(A \mid B')}{P(A)} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۰۹- گزینهٔ «۳» (محمد خندان)

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویهٔ **ABC** داریم:



$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow (2BH)^2 = BH \times CH$$
$$\Rightarrow 4BH^2 = BH \times CH \Rightarrow CH = 4BH$$
$$\Rightarrow BC = 5BH$$

(www.myspinach.ir)

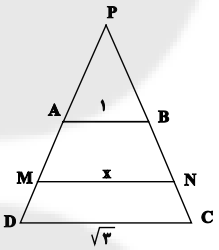
$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = \frac{1}{5}BC \times BC \Rightarrow BC^2 = 5AB^2$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{5}AB$$

(هندسه) (ریاضی۲، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۱۱۰- گزینهٔ «۱» *(امیر مالمیر)*

ساق‌های ذوزنقه را از سمت نقاط A و B ادامه می‌دهیم تا یکدیگر را در نقطهٔ P قطع کنند.



اگر $S_{ABNM} = S_{MNCD} = S$ و $S_{PAB} = S'$ باشد، آنگاه مثلث‌های PAB ، PMN و PCD دو به دو متشابه هستند و در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{PAB}}{S_{PCD}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S'+2S} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow S' + 2S = 3S' \Rightarrow S = S' \quad (1)$$

$$\frac{S_{PAB}}{S_{PMN}} = \left(\frac{AB}{MN}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S'+S} = \left(\frac{1}{x}\right)^2$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow x^2 = 2 \xrightarrow{x>0} x = \sqrt{2}$$

(هندسه) (ریاضی۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۶)

ریاضی (۳)

۱۱۱- گزینهٔ «۳» *(علی شهرابی)*

با توجه به شکل، ریشهٔ داخل پرانتز باید $\frac{b}{2}+1$ باشد:

$$x - b = 0 \xrightarrow{x=\frac{b}{2}+1} \frac{b}{2} + 1 - b = 0 \Rightarrow b = 2$$

پس ضابطهٔ f به صورت $f(x) = a(x-2)^3 + 2$ است. نقطهٔ $A(2+\sqrt[3]{2}, 0)$ روی تابع است.

$$\Rightarrow a(2+\sqrt[3]{2}-2)^3 + 2 = 0 \Rightarrow 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

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

برای محاسبهٔ $f^{-1}\left(\frac{43}{8}\right)$ باید معادلهٔ $f(x) = \frac{43}{8}$ را حل کنیم:

$$f(x) = \frac{43}{8} \Rightarrow -(x-2)^3 + 2 = \frac{43}{8}$$

$$\Rightarrow (x-2)^3 = -\frac{27}{8} \xrightarrow{\text{ریشه‌سوم}} x - 2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۲۴ تا ۲۹)

۱۱۲- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

ابتدا ضابطهٔ تابع g را به‌دست می‌آوریم:

$$f(x) = x^3 \xrightarrow{\text{۴ واحد به پایین}} y = x^3 - 4$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}} g(x) = (x-2)^3 - 4$$

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^3 = (x-2)^3 - 4$$

$$\Rightarrow x^3 = x^3 + 3(x^2)(-2) + 3(x)(-2)^2 + (-2)^3 - 4$$

$$\Rightarrow x^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - 4$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 12x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

فاقد جواب $\Delta = (-2)^2 - 4(2)(1) \Rightarrow \Delta < 0$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۵ تا ۲۳)

۱۱۳- گزینهٔ «۱» *(سپهر داوطلب)*

وارون تابع g را به‌دست می‌آوریم:

$$y = \frac{x^2+b}{4x} \Rightarrow x = \frac{y^2+b}{4y}$$

$$\Rightarrow y^2 + b = 4xy$$

$$\Rightarrow y^2 - 4xy + b = 0 \begin{cases} \Delta = 16x^2 - 4b = 4(4x^2 - b) \\ g^{-1}(x) = y = \dfrac{4x - 2\sqrt{4x^2-b}}{2} \\ \Rightarrow g^{-1}(x) = 2x - \sqrt{4x^2-b} \\ \xrightarrow{\text{با توجه به تابع } f} \begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases} \end{cases}$$

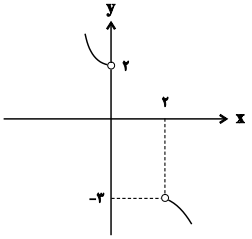
$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = 2x - \sqrt{4x^2-2} \Rightarrow f(1) = 2 - \sqrt{2} \\ g(x) = \dfrac{x^2+2}{4x} \Rightarrow g(1) = \dfrac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow f(1).g(1) = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۱۴- گزینهٔ «۴» *(شاهین پروازی)*

ضابطهٔ اول $y_1 = 1 - (x-1)^3$ و ضابطهٔ سوم $y_3 = 2x - x^2 - 3$ را به کمک انتقال رسم می‌کنیم.

$$y_3 = 2x - x^2 - 3 = -(x-1)^2 - 2$$



با توجه به y_1 و y_3 ، ضابطهٔ y_2 باید تابعی اکیداً نزولی باشد، پس باید شرط‌های زیر برقرار باشند:

$$y_2 = ax + a + 1$$

(www.myspinach.ir)

$$\Rightarrow \begin{cases} a<0 \\ y_2(0)\le 2 \Rightarrow a+1\le 2 \Rightarrow a\le 1 \\ y_2(2)\ge -3 \Rightarrow 3a+1\ge -3 \Rightarrow 3a\ge -4 \Rightarrow a\ge -\frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} a\in[-\frac{4}{3},0)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۱۵- گزینهٔ «۴» *(علی سرآبادانی)*

$$g(f(a))=15 \xrightarrow{f(a)=t} g(t)=15$$

$$\Rightarrow g(t)=2f(t+2)-3=15 \Rightarrow f(t+2)=9$$

$$\xrightarrow{f(6)=9} t+2=6 \Rightarrow t=4$$

در نتیجه: $f(a)=4 \Rightarrow a=3$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۶- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی خارج از کشور ۹۴)*

ابتدا دامنهٔ توابع f و g را می‌یابیم: $g(x)=(\frac{1}{4})^x \Rightarrow D_g=\mathbb{R}$

$$f(x)=\frac{x}{\sqrt{-x^2+x+2}} \Rightarrow D_f: -x^2+x+2>0$$

$$\Rightarrow x^2-x-2<0 \Rightarrow (x-2)(x+1)<0 \Rightarrow -1<x<2$$

$$\Rightarrow D_f: -1<x<2$$

حال دامنهٔ fog را می‌یابیم:

$$D_{fog}=\{x\in D_g, g(x)\in D_f\}=\{x\in\mathbb{R}, \underbrace{-1<(\frac{1}{4})^x<2}_{\text{همواره برقرار}}\}$$

$$=\{x\in\mathbb{R}, (\frac{1}{4})^x<2\} \quad (*)$$

نامعادلهٔ $(\frac{1}{4})^x<2$ به صورت زیر حل می‌شود:

$$(\frac{1}{4})^x<2 \Rightarrow (2^{-2})^x<2 \Rightarrow 2^{-2x}<2^1 \Rightarrow -2x<1 \Rightarrow x>-\frac{1}{2}$$

پس باتوجه به $(*)$ داریم: $\Rightarrow D_{fog}=\{x\in\mathbb{R}, x>-\frac{1}{2}\}=(-\frac{1}{2},+\infty)$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۷- گزینهٔ «۱» *(سعید عزیزخانی)*

برای این‌که از تابع $y=f(\frac{1+x}{2})$ به تابع $y=f(\frac{1-x}{2})$ برسیم، کافی است که به جای x قرار دهیم $(-x)$، یعنی نمودار را نسبت به محور yها قرینه کنیم.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۱۸- گزینهٔ «۱» *(سعید پناهی)*

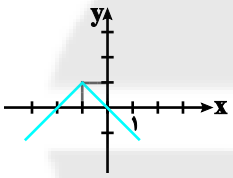
ابتدا با استفاده از انتقال، نمودار جدید را بدست می‌آوریم:

$$y=|x-3|-2 \xrightarrow[y\to(y-1)]{\text{یک واحد به سمت بالا}} y=|x-3|-1$$

$$\xrightarrow[x\to(x+4)]{\text{چهار واحد به سمت چپ}} y=|x+1|-1$$

$$\xrightarrow[y\to(-y)]{\text{قرینه نسبت به محور x ها}} y=-|x+1|+1$$

برای رسم نمودار $y=-|x+1|+1$، نمودار $y=-|x|$ را یک واحد به بالا و یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم:



مشاهده می‌کنیم که نمودار فوق از سه ناحیه عبور می‌کند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۱۹- گزینهٔ «۲» *(سراسری تجربی خارج از کشور ۹۶)*

با توجه به اینکه $g^{-1}of^{-1}=(fog)^{-1}$ داریم:

$$(g^{-1}of^{-1})(a)=8 \Rightarrow (fog)^{-1}(a)=8 \Rightarrow (fog)(8)=a$$

با توجه به توابع f و g، مقدار $(fog)(8)$ را می‌یابیم:

$$a=(fog)(8)=f(g(8))=f(\sqrt{5\times 8+9})=f(7)$$

$$\xrightarrow{(7,3)\in f} f(7)=3 \Rightarrow a=3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۹)

۱۲۰- گزینهٔ «۴» *(رضا آزاد)*

با توجه به تابع f داریم:

$$f=\{(1,2),(-3,-1),(3,4),(4,-3)\} \Rightarrow f(3)=4$$

برای به‌دست آوردن $f^{-1}(-3)$، وارون تابع f را به‌دست می‌آوریم:

$$f^{-1}=\{(2,1),(-1,-3),(4,3),(-3,4)\} \Rightarrow f^{-1}(-3)=4$$

$$\Rightarrow 2f^{-1}(-3)+f(3)=2(4)+4=12$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(www.myspinach.ir)

دفترچه مشابهت‌های

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ با

کنکور سراسری ۱۴۰۳ (مرحلهٔ اول و دوم)

رشته تجربی

(www.myspinach.ir)

درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۷ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۶۰٪)

سؤال ۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

چند مورد دربارهٔ استخوان‌های ستون مهرهٔ یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد.)

الف) نخستین استخوان مهرهٔ گردن با یکی از استخوان‌های جمجمه مفصل شده است.

ب) مهره‌های ناحیهٔ کمر از مهره‌هایی که در ناحیهٔ گردن قرار گرفته‌اند، بزرگ‌ترند.

ج) مهره‌های ناحیهٔ پشت، از طریق زائده‌های پهلویی خود به دو دنده متصل‌اند.

د) یکی از استخوان‌های ستون مهره که تعدادی حفرهٔ کوچک دارد، با دو استخوان نیم‌لگن مفصل شده است.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت‌شناسی بخش ..... تنهٔ استخوان ران، .....»

۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ‌های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه‌های هم‌مرکز محاصره شده‌اند.

۲) درونی - صفحه‌ها و میله‌هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ‌های خونی دیده می‌شوند.

۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول‌هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.

۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلاژن فراوان‌ترین پروتئین سازنده ماده زمینه‌ای است.

سؤال ۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۱ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام عبارت در ارتباط با یک مرد جوان و سالم، نادرست است؟

۱) هورمونی که رشد غدهٔ پروستات را تحریک می‌کند، با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.

۲) هورمونی که صفات ثانویه را ایجاد می‌کند، منحصراً توسط یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود.

۳) هورمونی که باعث رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود، برای فعالیت یاخته‌های سرتولی ضروری است.

۴) هورمونی که بر فعالیت یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه (اسپرم)ساز مؤثر است، توسط غدهٔ هیپوفیز تولید می‌شود.

در رابطه با دستگاه تولیدمثلی و درون‌ریز انسان می‌توان گفت به طور طبیعی هورمونی که در بدن یک مرد جوان ..... را تحریک می‌کند، در بدن یک زن جوان قطعاً .....

۱) یاخته‌های سرتولی – فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.

۲) یاخته‌های بینابینی – موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبانک نابالغ می‌شود.

۳) ایجاد صفات ثانویهٔ جنسی – توسط یاخته‌هایی در هر دو غدهٔ جنسی تولید می‌گردد.

۴) رشد اندام‌های جنسی – در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

سؤال ۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

دربارهٔ فقط بعضی از مهره‌داران ماده‌ای که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن‌گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود شده است، کدام مورد صدق می‌کند؟

۱) در درون بدن آنها، ممکن است تخمکی با دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک تولید شده باشد.

۲) در دو طرف بدن و در روی پوست آنها، کانال‌هایی حاوی یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد.

۳) در پی ترشح آنزیم‌های لولهٔ گوارش آنها، فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌شود.

۴) خون آنها پس از تبادلات گازی، ابتدا به اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندار مهره‌داری که در ..... طول زندگی آن، تنها خون تیره از حفرات قلبش عبور می‌کند، ..... »

۱) سراسر – به منظور تبادل کارآمد گازها باید آب در خلاف جهت حرکت خون، درون تیغه‌های آبششی جابه‌جا شود.

۲) بخشی از – هوا به‌وسیلهٔ مکش ابتدا به حفرهٔ دهانی و سپس به شش‌ها وارد می‌شود.

۳) سراسر – قلب در مقایسه با طناب عصبی در فاصلهٔ نزدیک‌تری به خط جانبی قرار گرفته است.

۴) بخشی از – یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ قلب به‌وسیلهٔ خون نیمه روشن تغذیه می‌شوند.

سؤال ۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را در یک چشم سالم نشان می‌دهد؟

الف) سطح کاملاً کروی و صافی دارند.

ب) محیط شفافی را به‌وجود می‌آورند.

ج) توسط جسم مژگانی احاطه شده‌اند.

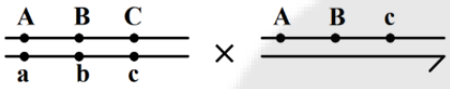
د) مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم هستند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

چند مورد، از عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«بخشی از کره چشم که با ..... در تماس است، ممکن نیست .....»
الف) مایع شفاف – یاخته‌های هسته‌دار آن دارای اندامکی دوغشایی باشند که کار آن تأمین انرژی برای یاخته می‌باشد.
ب) لایهٔ سفیدرنگ و محکم کرهٔ چشم – فاصلهٔ مرکز تنظیم فعالیت یاخته از دو طرف با غشای یاخته یکسان نباشد.
ج) مایع ترشح شده از مویرگ‌های خونی در دو طرف خود – تحت‌تأثیر اعصاب غیرارادی دستگاه عصبی محیطی قرار گیرد.
د) فقط از سمت پشتی خود با مادهٔ ژله‌ای – به طور مستقیم به یاخته‌های دوکی‌شکل حلقهٔ بین عنبیه و مشیمیه متصل شود.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۵ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲و سؤال ۲۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه ژن‌های مورد نظر بر روی فام‌تن (کروموزوم)های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت «⟶» نشان‌دهندهٔ فام‌تن y است.)



۱) A B C / A B c
۲) a b c / A B c
۳) a b c
۴) A B c

از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن‌نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (درصورتی‌که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگرهٔ (اللِ) (C و B) و (c و b) وجود داشته باشد.)

۱) $\frac{aBC}{abc}$ ۲) $\frac{ABc}{ABC}$ ۳) $\frac{abc}{ABC}$ ۴) $\frac{ABC}{abC}$

از آمیزش فردی با ژن‌نمود $\frac{ABDH}{abdh}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود وجود دارد؟ (در صورتی که احتمال وقوع یک کراسینگ اور، در هر دو فرد و در بین دگره‌های D، d، H و h وجود داشته باشد.)

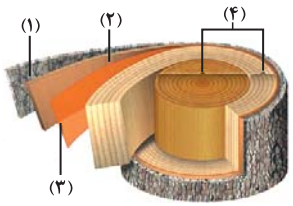
۱) $\frac{ABdh}{abdh}$ ۲) $\frac{aBDH}{ABDH}$ ۳) $\frac{ABDh}{abDh}$ ۴) $\frac{aBdh}{ABDH}$

سؤال ۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۲۸ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد، در ارتباط با یاخته‌های زندهٔ پیراپوست (پریدرم) تنهٔ یک درخت مسن، نادرست است؟
۱) همهٔ آنها، در منطقهٔ پوست درخت قرار گرفته‌اند.
۲) فقط بعضی از آنها، در مجاورت چوب پسین هستند.
۳) همهٔ آنها، جزو سامانهٔ بافت پوششی گیاه محسوب می‌شوند.
۴) فقط بعضی از آنها، دائماً تقسیم می‌شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در تنه یک درخت دولپه‌ای کامبیوم .....، یاخته‌هایی را به سمت ..... ساقه تولید می‌کند که همگی .....»
۱) آوندساز – بیرون – لیگنین را به دیوارهٔ پسین خود اضافه می‌کنند.
۲) چوب پنبه‌ساز – درون – تعداد فراوانی لان در دیوارهٔ نازک خود دارند.
۳) آوندساز – درون – مواد درون خود را در جهات مختلفی جابه‌جا می‌کنند.
۴) چوب پنبه‌ساز – بیرون – از ابتدا دیوارهٔ چوب پنبه‌ای در اطراف پروتوپلاست خود دارند.

با توجه به شکل مقابل که برشی از ساقهٔ یک درخت را نشان می‌دهد، می‌توان گفت که ممکن .....



۱) نیست که، عدسک‌ها در بخش ۱ بین یاخته‌های زندهٔ کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز مشاهده شوند.
۲) نیست که، کامبیوم بخش ۱، در ایجاد قسمتی از سامانهٔ بافت پوششی این گیاه نقش داشته باشد.
۳) است که، بخش ۳، برخلاف بخش ۴ در ساختار پوست درخت وجود داشته باشد.
۴) است که، بخش ۲ با ایجاد بخش ۳ باعث افزایش قطر ساقهٔ این گیاه شود.

(www.myspinach.ir)

سؤال ۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۵۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

به‌طور معمول، کدام مورد وقایع پس از لقاح در انسان را نشان می‌دهد؟

۱) همزمان با تشکیل حفرهٔ درون بلاستوسیست، نوعی تودهٔ یاخته‌ای در تخمدان به فعالیت خود ادامه می‌دهد.
۲) همزمان با تشکیل تروفوبلاست، لایه‌های زایندهٔ جنینی هم به‌وجود می‌آیند.
۳) همزمان با تشکیل تودهٔ یاخته‌ای درونی، هورمون HCG ترشح می‌شود.
۴) همزمان با تشکیل مورولا، فرایند جایگزینی به انجام می‌رسد.

کدام گزینه در مورد وقایع پس از لقاح در انسان به درستی بیان شده است؟

۱) هورمونی که اساس تست‌های بارداری است و از دیواره داخلی رحم به خون مادر ترشح می‌شود، مانع تخمک‌گذاری مجدد تخمدان‌ها می‌شود.
۲) زامه برای عبور از لایه خارجی اطراف تخمک که باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) است، نیازی به آنزیم‌های درون کیسه تارک تن (آکروزوم) ندارد.
۳) اولین تقسیمات رشتمانی (میتوزی) یاخته تخم، در اولین هفته نیمه دوم دوره جنسی و درون لولهٔ رحم رخ می‌دهد که منجر به تشکیل مورولا می‌شود.
۴) تنها پرده محافظت کننده جنین که در تشکیل جفت و بندناف نقش دارد، در سطح داخلی خود به‌طور کامل با لایه‌های زاینده جنینی اتصال دارد.

در ارتباط با فرایندهای پس از لقاح می‌توان گفت بخشی از تودهٔ توخالی در رحم انسان که .....

۱) آنزیم هضم کنندهٔ جدارهٔ رحم را ترشح می‌کند، در فرایند جایگزینی آن نقشی ندارد.
۲) با تشکیل کوریون در ساخت جفت و بندناف دخالت می‌کند، از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
۳) در ترشح هورمون HCG و حفظ جسم زرد نقش دارد، با زائده‌های مژکی لولهٔ فالوپ تماس مستقیم دارد.
۴) در تغذیهٔ جنین تا قبل از زمان تشکیل جفت نقش دارد، باعث شکل‌گیری لایه‌های زاینده جنینی می‌شود.

سؤال ۱۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۱ آزمون ۲۰بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

۱) خروج گروه فسفات از چرخه
۲) تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار
۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
۴) استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پرانرژی

با توجه به واکنش‌هایی که منجر به تولید قند در یاخته‌های میانبرگ گل رز می‌شود، در جریان تجزیه ترکیب شش کربنه تا تولید نوعی قند سه کربنی کدام گزینه رخ نمی‌دهد؟

۱) تولید مولکولی که الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ به آن می‌رسد.
۲) انجام نوعی واکنش انرژی خواه پس از نوعی واکنش کاهشی
۳) تجزیهٔ ترکیبی ناپایدار و ایجاد اسیدهای سه کربنی
۴) کاهش یافتن انرژی محصولات واکنش‌های نوری

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، بلافاصله ..... از ..... همواره .....»

۱) پیش – تشکیل ترکیب قندی سه کربنه – مولکول پر انرژی تولید شده توسط آخرین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون کاهش می‌یابد.
۲) پس – قرارگیری مولکول کربن دی اکسید در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو – ریبولوز بیس فسفات به اسیدهای سه کربنی تجزیه می‌شود.
۳) پیش – تولید ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو – مولکول تولید شده توسط اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شود.
۴) پس – مصرف مولکولی پر انرژی که در پیش از یک مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد – ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با ترکیب پیش از خود تولید می‌شود.

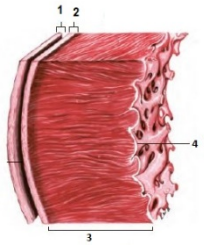
سؤال ۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۵ آزمون ۱۹آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۳۳ آزمون ۷ فروردین۱۴۰۳ و سؤال ۳۳ آزمون ۳۱ فروردین۱۴۰۳

با توجه به دیوارهٔ سه‌لایه‌ای قلب انسان، ویژگی مشترک دولایه‌ای که با ضخیم‌ترین لایهٔ این دیواره مجاور هستند، کدام است؟

۱) یاخته‌هایی دارند که به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند.
۲) بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای تشکیل شده‌اند.
۳) یاخته‌های آنها در ساختار دریچه‌ها به‌کار رفته‌اند.
۴) یاخته‌های مخطط آنها از طریق صفحات بینابینی به‌هم مربوط‌اند.

کدام گزینه در مورد ساختار بافتی دیوارهٔ قلب انسان صحیح است؟

۱) برون‌شامه همانند نازک‌ترین لایهٔ قلب دارای بافت پوششی بوده و با نوعی مایع در تماس است.
۲) ضخیم‌ترین لایهٔ قلب برخلاف لایهٔ میانی دیوارهٔ قلب، حاوی بافت پیوندی متراکم است.
۳) داخلی‌ترین لایهٔ قلب از بافتی با تعداد یاختهٔ کم و مادهٔ زمینه‌ای اندک تشکیل شده است.
۴) بافت پوششی برون‌شامه برخلاف درون‌شامه توسط یک لایه بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود.

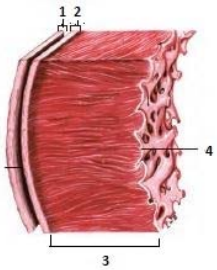


مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد.

(www.myspinach.ir)

مطابق با شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



۱) بخش ۳ همانند ۱، دارای یاخته‌هایی است که شکل کشیده دارند و از نظر اندازه با یکدیگر متفاوت هستند.
۲) بخش ۴ برخلاف ۲، دارای نوعی بافت است که یاخته‌های آن به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و سطوح را نیز می‌پوشاند.
۳) بخش ۱ همانند ۲، دارای یاخته‌هایی است که فضای بین یاخته‌ای اندک دارند.
۴) بخش ۳ برخلاف ۴، دارای یاخته‌هایی است که بین آنها ارتباط سیتوپلاسمی وجود دارد.

سؤال ۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت افزایش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و ریزش میوه در گیاه پنبه
۲) القای تقسیم در یاخته‌های کال و رشد جوانه‌های جانبی در گیاهان بوته‌ای
۳) جانشین سرما در جوانه‌زنی دانه‌ها و ممانعت از رویش و رشد علف‌های هرز
۴) به خواب رفتن جوانه‌ها در گیاهان چوبی و جلوگیری از رویش دانه در داخل میوه

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر تنظیم‌کننده رشد گیاهی که ..... نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد دیگر که ..... »

۱) در رشد جهت‌دار ساقه گیاه در پاسخ به نور نقش دارد همانند – از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود، در توقف رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد.
۲) موجب بستن منفذ روزنه‌ها می‌شود برخلاف – با استخراج ترکیبات نوعی قارچ شناسایی شد، می‌تواند از تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه غلات ممانعت کند.
۳) در کشت بافت سبب ایجاد ساقه از کال می‌شود همانند – بر لایه گلوتن‌دار درون دانه اثر می‌گذارد، می‌تواند فرآیند تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های ساقه را تحریک نماید.
۴) در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد، برخلاف – پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد، در شرایطی مانع تشکیل لایه جداکننده برگ می‌شود.

سؤال ۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

در ارتباط با بزرگ‌ترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال (به غیر از مغز استخوان)، که فعالیت زیادی دارد، کدام مورد نادرست است؟

۱) محتویات خود را از طریق رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند.
۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
۳) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای را تولید می‌کند.
۴) یاخته‌های خونی غیرطبیعی را تخریب می‌کند.

به طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمهٔ چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟

۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفاوی وجود دارد.
۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
۳) این اندام همانند بزرگترین غدهٔ دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.
۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۲۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۰ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

۱) به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است.
۲) در تماس با مایع مغزی – نخاعی قرار دارد.
۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.
۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

کدام گزینه، به‌ترتیب در مورد خارجی‌ترین و داخلی‌ترین پردهٔ مننژ، صحیح نیست؟

۱) دارای بیش از یک لایه می‌باشد. – شامل رگ‌های خون‌رسان به مغز است.
۲) ضخامت این لایه تقریباً با قشر مخ یکسان است. – در تماس با مادهٔ سفید نخاع می‌باشد.
۳) در شیارهای کم‌عمق قشر مخ دیده نمی‌شود. – رگ‌های موجود در این لایه سد خونی- مغزی را ایجاد می‌کنند.
۴) از جنس نوعی بافت با فضای بین‌یاخته‌ای فراوان است. – در بین این لایه و قشر مخ، مایع مغزی- نخاعی قرار دارد.

سؤال ۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه در گیاه آلبالو، یاختهٔ باقیمانده از تقسیم یاختهٔ بافت خورش حامل ژن B و ژن‌نمود (ژنوتیپ) یاختهٔ سازندهٔ دانهٔ گرده AB باشد، کدام ژن‌نمود را می‌توان برای تخم اصلی و تخم ضمیمه محتمل دانست؟

۱) AA و ABB
۲) BB و BBB
۳) AB و AAA
۴) BB و AAB

رنگ گل در گیاهی با دو دگرهٔ (زرد) Y و (آبی)B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانهٔ گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ‌نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

۱) زرد - YYB
۲) دو رنگ - YYB
۳) آبی - YBB
۴) دو رنگ - YBB

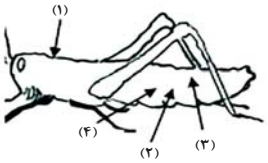
با قرار گرفتن دانهٔ گردهٔ گل میمونی سفید (WW) بر روی کُلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

۱) صورتی ـ WWR
۲) صورتی ـ RRR
۳) سفید - WRR
۴) سفید ـ WWW

(www.myspinach.ir)

سؤال ۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



۱) در حدود منطقهٔ ۴، بخشی وجود دارد که اوریک‌اسید و آب موجود در همولنف، ابتدا به آن وارد می‌شود.
۲) در حدود منطقهٔ ۳، بخشی وجود دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند.
۳) در حدود منطقهٔ ۱، بخشی وجود دارد که با طناب عصبی شکمی در ارتباط است.
۴) در حدود منطقهٔ ۲، بخشی وجود دارد که همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

در ارتباط با دستگاه ..... ملخ، می‌توان بیان کرد که .....

۱) گوارش – بخش واقع بین پیش‌معده و معده، آنزیم‌هایی را می‌سازد که به همراه آنزیم‌هایی دیگر، به بخش حجیم انتهای مری وارد می‌شوند.
۲) تنفس – لوله‌های منشعب و مرتبطِ دارای دیوارهٔ صاف داشته و دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
۳) گردش مواد – در هر لحظه‌ای که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب انرژی مصرف می‌کنند، منافذ دریچه‌دار قلب بسته هستند.
۴) دفع مواد – اوریک‌اسید برخلاف آب و یون‌ها، بازجذب نشده و اندازهٔ یاخته‌های سازندهٔ دیواره در تمام طول روده، تقریباً یکسان است.

سؤال ۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان، درست است؟

۱) هر غده‌ای که هورمون جنسی ترشح می‌کند، در ناحیهٔ شکم قرار دارد.
۲) هر غده‌ای که بر تراکم بافت استخوان مؤثر است، در زیر حنجره قرار دارد.
۳) هر غده‌ای که باعث حفظ تعادل آب در بدن می‌شود، در ناحیهٔ مغز قرار گرفته است.
۴) هر غده‌ای که بازجذب ماده‌ای را به خون افزایش می‌دهد، مستقیماً تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز است.

غده‌ای که .....

۱) در ناحیهٔ گردن و جلوی نای قرار دارد نمی‌تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
۲) پایین‌تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
۳) در بالای برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
۴) در مجاورت معده قرار دارد می‌تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول‌های بدن شود.

سؤال ۲۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به بخشی از یک چرخهٔ کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود، کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل‌کوآنزیم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود.)

۱) بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به‌وجود می‌آید.
۲) بعد از این بخش، دو نوع مولکول حاملِ الکترون تولید می‌شود.
۳) قبل از این بخش، نوعی مادهٔ آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
۴) قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می‌شود.

به طور طبیعی در بخش داخلی فضای درون یک راکیزه در یاخته‌های ریزپرزدار نفرون، کدام مورد مشاهده می‌گردد؟

۱) در هر فرایند منجر به تولید $NADH$ ، CO_2 تولید می‌شود.
۲) همهٔ پروتئین‌های مورد نیاز برای تنفس یاخته‌ای سنتز می‌شوند.
۳) مشاهدهٔ بیش از یک نوکلئیک اسید واجد تیمین امکان‌پذیر نمی‌باشد.
۴) هر مولکول حامل الکترون ضمن اکسایش خود، دو پروتون از دست می‌دهد.

سؤال ۳۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تغییر ساختاری در مادهٔ ژنتیکی که ..... را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزمی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیهٔ خود ..... است.»

الف) فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها

ب) فام‌تن (کروموزوم)های غیرهمتا – دارای طول متفاوتی

ج) فام‌تن (کروموزوم)های همتا – دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها

د) فقط یک فام‌تن (کروموزوم) – از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

کدام مورد یا موارد زیر دربارهٔ جهش‌هایی که ممکن است در یک دورهٔ جنسی و در یاختهٔ بزرگ حاصل از تقسیم مامیاختهٔ (اووسیت) اولیهٔ سالم رخ دهد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر جهشی که با کاریوتیپ قابل تشخیص ..... و ..... به‌طور حتم ..... »

الف) است – باعث می‌شود دو دگره گروه خونی ABO، توسط یاختهٔ حاصل از آن به ارث برسد – بدون تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته اتفاق می‌افتد.

ب) نیست – توالی آمینواسیدی آنزیم مؤثر در همانندسازی را تغییر داده است، – عملکرد این آنزیم را در فرزند خود نیز تغییر می‌دهد.

ج) نیست – در بخش الگوی ژن مربوط به میوگلوبین رخ می‌دهد – بر فعالیت ذخیرهٔ اکسیژن توسط این پروتئین در نسل آینده اثر می‌گذارد.

د) است – موجب قرارگیری ژن‌های شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی و بیماری فنیل‌کتونوری در یک کروموزوم و بلافاصله در کنار هم می‌شود، – این نوع جهش فقط بین کروموزوم‌های غیرهمتا رخ می‌دهد.

۱) الف ۲) ب – ج ۳) ب – ج – د ۴) هیچ‌کدام

در نوعی ناهنجاری ساختاری در فام‌تن (کروموزوم)ها که با ..... همراه است، ..... به‌طور معمول دور از انتظار است.

۱) واژگونی قسمت‌هایی از یک کروموزوم - تغییر مکان سانترومر در این کروموزوم

۲) حذف بخشی از ساختار یکی از کروموزوم‌ها و کاهش مادهٔ وراثتی – تشکیل تعداد بیشتری پیوند فسفودی‌استر نسبت به شکسته شدن این نوع پیوند

۳) جابه‌جایی قطعات بین دو کروموزوم غیرهمتا – شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر جدید در هر دو کروموزوم

۴) جابه‌جایی قطعات بین دو کروموزوم همتا – شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در هر دو کروموزوم

سؤال ۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنهٔ استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک‌تر است؟

۱) سامانه‌های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده‌اند.

۲) یاخته‌های استخوانی است که به‌صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۳) مغز استخوانی است که در درون حفره‌های متعدد تیغه‌های استخوانی جای دارد.

۴) یاخته‌های استخوانی است که به‌صورت متحدالمرکز در درون مادهٔ زمینهٔ استخوانی قرار گرفته‌اند.

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت‌شناسی بخش ..... تنهٔ استخوان ران، .....»

۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ‌های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه‌های هم‌مرکز محاصره شده‌اند.

۲) درونی - صفحه‌ها و میله‌هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ‌های خونی دیده می‌شوند.

۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول‌هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.

۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلاژن فراوان‌ترین پروتئین سازنده ماده زمینه‌ای است.

سؤال ۳۳کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست‌فناوری نادرست است؟

۱) استفاده از بعضی انواع فراورده‌های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین

۲) قرار دادن و تکثیر فقط یاخته‌های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب‌دیده

۳) انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح‌یافتهٔ گوسفند به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی

۴) آماده‌سازی محیط کشتِ حاوی باکتری‌های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در جریانِ تولید نوعی آنزیم پُرکاربرد صنعتی

یکی از کاربردهای زیست فناوری ..... است. در این نوع کاربرد زیست فناوری .....

۱) تشکیل گیاه پنبه مقاوم در برابر آفت – ژن سازنده سم فعال به یاخته گیاهی منتقل می‌شود.

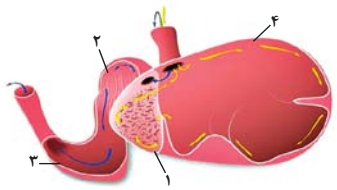
۲) تولید پروتئین‌های انسانی در دام‌ها – جانوری که همه یاخته‌های هسته‌دار بدنش تراژن هستند تولید می‌شود.

۳) تولید واکسن علیه ویروس هپاتیت B- آنتی ژن سطحی ویروس در سطح ویروس یا باکتری بیماری‌زا برای انسان ظاهر می‌شود.

۴) ساخت آنزیم پلاسمین با اثرات درمانی بیشتر – فقط یک نوکلئوتید در ژن سازنده این آنزیم جانشین نوکلئوتید دیگری می‌شود.

سؤال ۳۴کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.

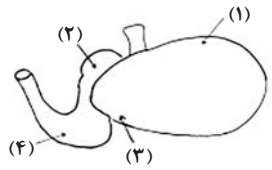
۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳، غذایی نیمه‌جویده و کاملاً جویده یافت می‌شود.

۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲، آبِ مواد غذایی تا حدودی جذب می‌شود.

۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳، جذب اصلی مواد غذایی صورت می‌گیرد.

چند مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق شکل، یاخته‌های دیوارهٔ بخش ..... یاخته‌های دیوارهٔ بخش ..... »



الف: ۳ همانند – ۲ ممکن نیست مواد حاصل از گوارش را جذب کنند.

ب: ۴ برخلاف – ۲ ممکن است در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار گیرند.

ج: ۴ همانند –۱ می‌توانند در گوارش شیمیایی سلولز به تکپاره‌های آن نقش داشته باشد.

د: ۳ برخلاف –۱ با ترشح آنزیم‌های گوارشی، برخی کربوهیدرات‌های غذا را تجزیه می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۳۵کنکور اردیبهشت و سؤال ۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

در صورتی‌که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکرهٔ مخ به سمت بالا باشد، در خصوصِ محلی که در آن بخشی از آسه (آکسون)های عصب بینایی یک چشم به نیمکرهٔ مخ مقابل می‌رود، کدام مورد صادق است؟

۱) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارد.

۲) بخشی از مغز میانی محسوب می‌شود.

۳) نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.

۴) با محل پردازش اولیهٔ اطلاعات بینایی مجاور است.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟« در هنگام مشاهدهٔ بخش‌های ..... مغز گوسفند، طبق شکل کتاب درسی می‌توان گفت .....»

۱) شکمی – کرمینهٔ مخچه برخلاف کیاسمای بینایی، عقب‌تر از پل مغزی مشاهده می‌شود.

۲) درونی – بطن سوم همانند بطن چهارم مغز، عقب‌تر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.

۳) درونی – رابط پینه‌ای مغز برخلاف بطن سوم، بالاتر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.

۴) پشتی – کرمینهٔ مخچه نسبت به شیار بین دو نیمکرهٔ مخ، بالاتر واقع شده است.

سؤال ۳۶کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

ویژگی مشترک یاخته‌های درون‌پوست (آندودرم) و یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زایی که در منطقهٔ ریشهٔ گیاه ادریسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟

الف) به ناحیهٔ پوست ریشه تعلق دارند.

ب) در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.

ج) می‌توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.

د) در دیوارهٔ آنها منحصراً پکتین و رشته‌های سلولزی وجود دارد.

۱) «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف» و «د» ۴) «الف»، «ب» و «ج»

موارد مربوط به کدام‌یک از گزینه‌ها، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ریشه گیاهان جوان دولپهٔ فاقد یاخته معبر، یاخته‌های داخلی‌ترین قسمت پوست برخلاف یاخته‌های خارجی‌ترین قسمت استوانه آوندی، ..... »

الف) از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه جلوگیری می‌کنند.

ب) با مصرف انرژی در افزایش فشار اسمزی آوندهای چوبی نقش دارند.

ج) به همراه تعریق و خواص ویژهٔ آب، جریان توده‌ای را ایجاد می‌کنند.

د) قطعاً مانع عبور مواد از طریق مسیر آپوپلاستی می‌شوند.

۱) «الف» و «د» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ب» و «ج»

سؤال ۳۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با مراحل تخمک‌زایی در یک خانم جوان ۲۰ ساله، کدام مورد نادرست است؟

۱) هر یاخته‌ای که بتواند پس از لقاح با زامه تودهٔ پریاخته‌ای را ایجاد کند، مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.

۲) هر یاخته‌ای که بتواند چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه دهد، با یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.

۳) هر یاخته ای که فام‌تن (کروموزوم)های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غدهٔ جنسی به‌وجود آمده است.

۴) هر یاخته‌ای که دارای یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) است، در اطراف خود یاخته‌های ترشح‌کننده دارد.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در زنی ۳۰ ساله و سالم هر ..... که در ..... این فرد ایجاد شود، به طور حتم .....»

۱) اووسیت ثانویه – غده جنسی – در لوله رحمی با ایجاد حلقه انقباضی کناره یاخته دو سلول غیرهم اندازه ایجاد خواهد کرد.

۲) اووسیت اولیه – غده جنسی – در لوله رحمی مشاهده نخواهد شد.

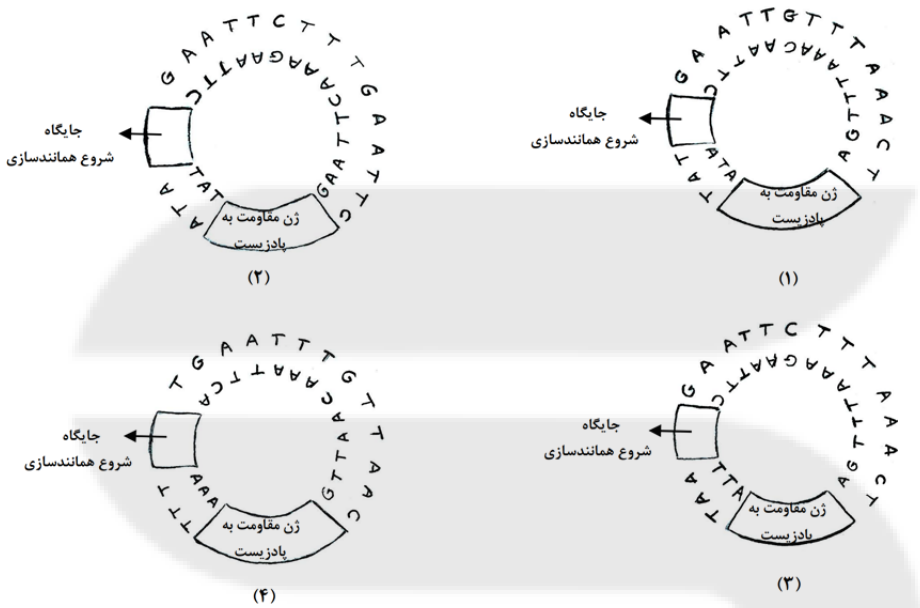
۳) جسم قطبی – لوله رحمی – برخلاف اووسیت ثانویه توانایی ایجاد رشته‌های دوک تقسیم را نخواهد داشت.

۴) اووسیتی – لوله رحمی – توسط سلولهای فولیکولی حفاظت و تغذیه می‌شود.

(www.myspinach.ir)

سؤال ۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مطابق با مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی به کمک آنزیم EcoR۱، کدام‌یک از دیسک‌های فرضی زیر مناسب‌تر است؟



۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های برش‌دهنده، به طور حتم به درستی بیان شده است؟

۱) در فام‌تن‌های اصلی باکتری دارای جایگاه تشخیص بوده و با عملکرد خود باعث کاهش فشار اسمزی می‌شود.

۲) بعد از فعالیت خود باعث ایجاد یک رشته بلند و یک رشته کوتاه می‌شود که به رشته‌های بلند، انتهای چسبنده گویند.

۳) با شناسایی و برش توالی $\frac{GAATTC}{CTTAAG}$ در فام‌تن باکتری، فام‌تن اصلی را از حالت حلقوی بودن خارج می‌کند.

۴) در سامانه دفاعی ایفای نقش کرده و می‌توانند در دیسک موجود در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها جایگاه برش داشته باشند.

سؤال ۴۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۴۷ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام عبارت دربارهٔ فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز رودهٔ باریک انسان، صحیح است؟

۱) وظیفهٔ ترشح مادهٔ مخاطی را برعهده دارند.

۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.

۳) در مجاورت لایهٔ ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.

۴) هستهٔ بیضی‌شکل آنها به چین‌های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.

با توجه به مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک یاخته‌هایی از لولهٔ گوارش که در مجاورت بندارهٔ پیلور قرار دارند و غشای آن‌ها در سمت فضای درونی لوله، دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد، کدام است؟

۱) آنزیم‌هایی تولید می‌کنند که در آبکافت متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر عملکردی نقش دارند.

۲) شکل کاملاً استوانه‌ای با یک هستهٔ قاعده‌ای دارند و همگی آن‌ها در اتصال با غشای پایه می‌باشند.

۳) مرکز کنترل فعالیت این یاخته‌ها، دور از غشای پایه و در مجاورت چین‌خوردگی‌های غشایی قرار دارد.

۴) در تغییر میزان pH فضای درونی لولهٔ گوارش همانند فعالیت آنزیم‌های گوارشی تأثیرگذار می‌باشند.

کدام گزینه مشخصهٔ مشترک همهٔ یاخته‌هایی از رودهٔ باریک است که طی بیماری سلیاک تخریب می‌شوند؟

۱) دارای زوائد ریز غشایی هستند که جذب مواد را افزایش می‌دهند.

۲) در سطح پرزهایی قرار دارند که درون آن یک مویرگ لنفی وجود دارد.

۳) از مویرگ‌های خونی مجاور خود، اکسیژن مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند.

۴) یاخته‌هایی استوانه‌ای شکل هستند که در سطح خود با مادهٔ مخاطی تماس دارند.

سؤال ۴۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۹ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز می‌کند، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام مورد نامحتمل است؟

۱) تولد پسر سالم از پدر سالم و مادر ناقل

۲) تولد پسر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل

۳) تولد دختر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص

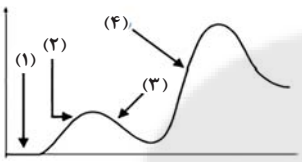
۴) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر سالمِ خالص

در یک خانواده از نظر هموفیلی، مادر خالص و یکی از والدین بیمار است، در این صورت تولد فرزندی با کدام ویژگی در این خانواده همواره ممکن است؟

۱) دختری سالم و ناقل بیماری
۲) پسری سالم و غیرخالص
۳) دختر خالص
۴) پسر بیمار

سؤال ۴۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۶ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویهٔ آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های مورد نظر، به‌طور حتم، صحیح است؟



۱) در بخش ۳، فقط یک نوع لنفوسیت **B** خاطره، در خون فرد قابلِ شناسایی است.
۲) در بخش ۲ ، پادگن‌های محلول توسط بیگانه‌خوارها رسوب داده شده‌اند.
۳) در بخش ۱، هر پادتن به دو مولکول پادگنِ یکسان متصل شده است.
۴) در بخش ۴، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند.

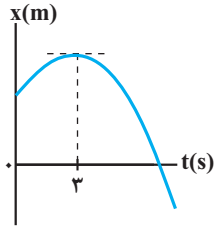
در پاسخ ایمنی ..... در برابر یک نوع میکروب، .....

۱) اولیه همانند ثانویه – یاخته‌های خاطره از طریق شناسایی پادگن باعث ایجاد پاسخ ایمنی می‌شوند.
۲) اولیه برخلاف ثانویه – پروتئین‌های ایجاد کننده منفذ در غشای میکروب درون خوناب حضور ندارند.
۳) ثانویه برخلاف اولیه – تقریباً در زمان کوتاهی پس از ورود میکروب به بدن تولید لنفوسیت خاطره رخ می‌دهد.
۴) ثانویه همانند اولیه – با اتمام پادتن‌های موجود در خون فرد، فعالیت یاخته‌های پادتن‌ساز افزایش می‌یابد.

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۹ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳–۱۴۰۲ کانون داشته است.(۶۳٪)

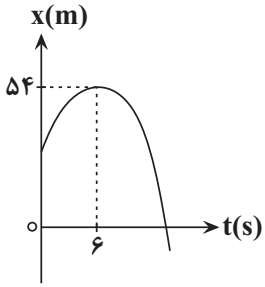
سؤال ۴۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $۲\frac{m}{s^۲}$ باشد، مسافت طی شده در چهار ثانیهٔ اول چند برابر مسافت طی‌شده در ۴ ثانیهٔ دوم است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) $\frac{۳}{۴}$
۴) $\frac{۵}{۱۲}$

نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۳s$ تا $t_۲ = ۹s$ برابر $۱۲m$ باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۴
۲) ۹
۳) ۱۲
۴) ۱۵

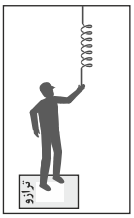
سؤال ۵۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

فنری به جرم ناچیز به طول $۳۰cm$ و ثابت $۴۰۰\frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنهٔ $۲kg$ را از فنر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به پایین $۲\frac{m}{s^۲}$ حرکت کند، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲۶
۲) ۲۸
۳) ۳۲
۴) ۳۴

(www.myspinach.ir)

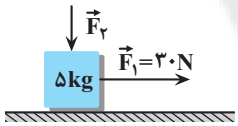
شخصی درون یک آسانسور ساکنی بر روی یک ترازو ایستاده و فنری که از سقف آویزان و در حال تعادل قرار داشته را به سمت پایین می‌کشد. طول فنر ۵۰ سانتی‌متر تغییر می‌کند و ترازو عدد ۴۰۰N را نشان می‌دهد. اگر شخص فنر را رها کرده و آسانسور با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲}, K_{\text{فنر}}=۲۰۰\frac{N}{m})$



۱) ۳۰۰
۲) ۲۴۰
۳) ۴۰۰
۴) ۶۰۰

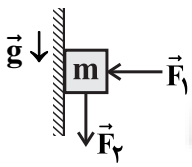
سؤال ۵۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سؤال ۸۲ آزمون ۱۲ فروردین ۱۴۰۳

مطابق شکل نیروی افقی $F_۱=۳۰N$ و نیروی قائم $F_۲=۱۰N$ به جسم وارد می‌شود و حرکت جسم با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ به سمت راست تندشونده است. نیروی $F_۲$ را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامهٔ حرکت، جسم با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ کند شونده حرکت کند؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$



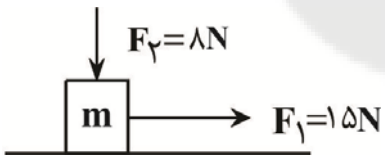
۱) ۳۰
۲) ۶۰
۳) ۲۰
۴) ۴۰

در شکل زیر جسمی به جرم $m=۴۰۰g$ تحت‌تأثیر دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_۱$ و $\vec{F}_۲$ از حال سکون به‌سمت پایین شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت ۱۰cm، تندی آن به $۱\frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر در این لحظه جهت نیروی $\vec{F}_۲$ عکس شود، جسم پس از طی مسافت ۲۰cm متوقف می‌شود. اندازهٔ نیروی $\vec{F}_۲$ چند نیوتون است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۲/۵
۴) ۱/۵

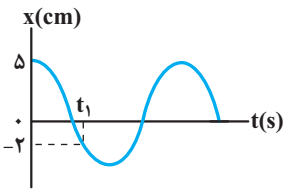
مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی در آستانهٔ لغزش است و بزرگی نیرویی که سطح بر جسم وارد می‌کند، برابر با ۲۵N است. اگر جهت نیروی $F_۲$ قرینه شود، جسم با چه شتابی برحسب متر بر مربع ثانیه حرکت می‌کند؟ (ضریب اصطکاک جنبشی با سطح، ۲۰ درصد کمتر از ضریب اصطکاک ایستایی است و $g=۱۰\frac{N}{kg}$)



۱) ۳/۵
۲) ۷
۳) ۹
۴) ۱۰/۵

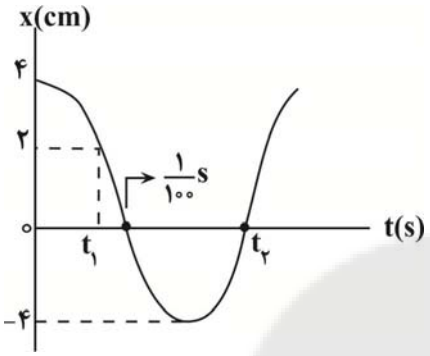
سؤال ۵۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دورهٔ حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از لحظهٔ $t_۱$ نوسانگر برای اولین بار از مکان $x=+۲cm$ عبور می‌کند؟



۱) $\frac{T}{۳}$
۲) $\frac{T}{۲}$
۳) $\frac{T}{۴}$
۴) $\frac{۲T}{۳}$

نمودار مکان – زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



۱) $\frac{۳}{۷}$

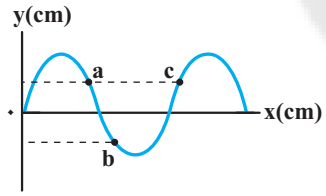
۲) $\frac{۶}{۷}$

۳) $\frac{۳۰}{۷}$

۴) $\frac{۶۰}{۷}$

سؤال ۵۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. کدام مورد دربارهٔ ذرات a، b و c درست است؟



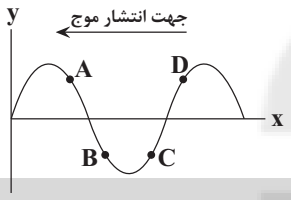
۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است.

۲) حرکت ذرات a و c تندشونده است.

۳) فاصلهٔ a و c برابر طول موج است.

۴) فاصلهٔ a و b برابر نصف طول موج است.

در شکل مقابل، نقش موجی در یک لحظهٔ معین نشان داده شده است. کدام‌یک از ذره‌های مشخص شدهٔ زیر، حرکت کندشوندهٔ رو به بالا دارد؟



۱) A

۲) B

۳) C

۴) D

سؤال ۵۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.

۲) از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود.

۳) از امواج فروسرخ تندی شارش خون را با استفاده از مکان‌یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه‌گیری می‌کنند.

۴) خفاش فورانی از امواج فروسرخ از دهان خود گسیل می‌کند و با استفاده از مکان‌یابی پژواکی طعمهٔ خود را شکار می‌کند.

در کدام یک از دستگاه‌های زیر، از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی می‌توان استفاده کرد؟

۱) سونار در کشتی‌ها ۲) سونوگرافی ۳) لیتوتریپس ۴) رادار دوپلری

سؤال ۵۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = ۵$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = ۱$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون‌هایی که بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C$ و $E_R = ۱۳/۶eV$)

۱) $۱/۵۸\times۱۰^{-۱۸}$ ۲) $۱/۶۳\times۱۰^{-۱۸}$ ۳) $۱/۷۴\times۱۰^{-۱۸}$ ۴) $۲/۰۸\times۱۰^{-۱۸}$

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از $-۱/۵۱eV$ به $-۰/۸۵eV$ رسیده است. در این حالت، الکترون از Kاُمین حالت برانگیختگی اتم به Lاُمین حالت برانگیختهٔ اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدام‌اند؟ ($E_R = ۱۳/۶eV$)

۱) ۳ و ۴ ۲) ۴ و ۳ ۳) ۲ و ۳ ۴) ۳ و ۲

(www.myspinach.ir)

سؤال ۶۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۰ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

طول موج چهارمین خط کدام رشته برابر ۱۱۰۲/۵nm است؟ $(R = ۰/۰۱(nm)^{-۱})$

۱) پفوند $(n' = ۵)$ ۲) براکت $(n' = ۴)$ ۳) پاشن $(n' = ۳)$ ۴) بالمر $(n' = ۲)$

کوتاه‌ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیهٔ فروسرخ در سری ..... و مقدار آن برابر ..... نانومتر است. $(R = ۰/۰۱nm^{-۱})$

نام رشته	مقدار n'
لیمان	۱
بالمر	۲
پاشن	۳
براکت	۴
پفوند	۵

۱) پفوند، $\frac{۹۰۰۰۰}{۱۱}$

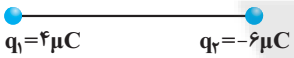
۲) پفوند، ۲۵۰۰

۳) پاشن، $\frac{۱۴۴۰۰}{۷}$

۴) پاشن، ۹۰۰

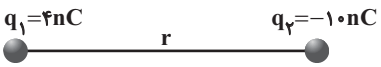
سؤال ۶۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۱ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

مطابق شکل دو ذرهٔ باردار در فاصلهٔ ۶cm از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره چند برابر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی خط واصل دو ذره به فاصلهٔ ۳cm از بار $q_۱$ و ۹cm از بار $q_۲$ است؟



۱) $\frac{۱۵}{۷}$ ۲) $\frac{۵}{۳}$ ۳) ۲ ۴) ۳

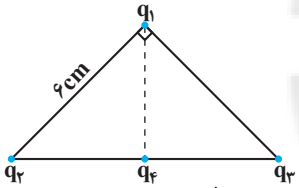
دو ذرهٔ باردار $q_۱$ و $q_۲$ در فاصلهٔ r از یکدیگر قرار دارند و میدان خالص در وسط دو بار برابر $\vec{E}$ است. اگر ۶۰ درصد از بار $q_۲$ را به $q_۱$ منتقل کنیم، میدان خالص در همان نقطه $\vec{E}'$ خواهد شد. $\vec{E}'$ چند برابر $\vec{E}$ است؟



۱) $\frac{۱}{۷}$ ۲) $-\frac{۱}{۷}$ ۳) $\frac{۳}{۷}$ ۴) $-\frac{۳}{۷}$

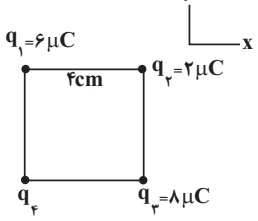
سؤال ۶۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۲ آزمون ۲۵ خردادماه ۱۴۰۳

مطابق شکل، ذره‌های باردار $q_۱ = -q_۲ = q_۳ = ۳\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. بار $q_۴ = -۳\mu C$ وسط خط واصل بار $q_۲$ و $q_۳$ قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q_۱$ چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q_۴$ است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۱۰}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در ۴ رأس یک مربع ثابت شده‌اند و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار $q_۲$ از طرف ۳ بار دیگر برابر با $a\vec{j}$ است. a برحسب نیوتون کدام است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹ \frac{N.m^۲}{C^۲})$



۱) ۱۵۷/۵

۲) ۲۲/۵

۳) -۱۵۷/۵

۴) -۲۲/۵

سؤال ۶۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۳ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

ظرفیت خازنی ۵μF و بار الکتریکی آن ۲۰۰μC است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصلهٔ بین صفحه‌های آن را ۵۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند میلی‌ژول افزایش می‌یابد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۱۲

خازن پر شده‌ای را از مدار جدا کرده و فاصله صفحات آن را نصف می‌کنیم. اگر در نتیجه این کار، انرژی ذخیره شده در خازن ۳۰۰μJ تغییر کند، این انرژی چند ژول شده است؟

۱) ۳×۱۰^{-۴} ۲) ۶×۱۰^{-۴} ۳) $۱۰^{-۴}$ ۴) ۴×۱۰^{-۴}

(www.myspinach.ir)

سؤال ۶۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع به ضلع ۳۰cm عود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۴۰۰G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

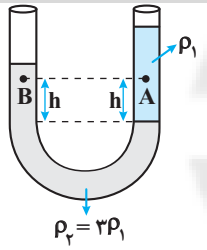
۱) $۱/۲\times۱۰^{-۵}$ ۲) $۱/۲\times۱۰^{-۳}$ ۳) $۳/۶\times۱۰^{-۵}$ ۴) $۳/۶\times۱۰^{-۳}$

اگر قاب مستطیلی شکلی به مساحت $۲۰cm^۲$ که عمود بر محور xها است، در فضای میدان مغناطیسی $\vec{B}=۲\vec{i}+۴\vec{j}\ (T)$ باشد، اندازهٔ شارمغناطیسی گذرنده از این سطح چند وبر می‌باشد؟

۱) ۴×۱۰^{-۳} ۲) ۸×۱۰^{-۳} ۳) $۴\sqrt{۵}\times۱۰^{-۳}$ ۴) ۲×۱۰^{-۳}

سؤال ۶۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لولهٔ U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطهٔ A و B کدام است؟



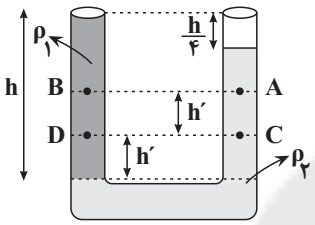
۱) $۲\rho_۱gh$

۲) $\frac{۲}{۳}\rho_۱gh$

۳) $\frac{۱}{۳}\rho_۱gh$

۴) صفر

مطابق شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. کدام رابطه در مورد مقایسهٔ بین فشار نقاط مختلف صحیح است؟



۱) $P_D > P_B > P_C > P_A$

۲) $P_C > P_D > P_B > P_A$

۳) $P_C > P_D > P_A > P_B$

۴) $P_D > P_C > P_B > P_A$

سؤال ۶۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۳ آزمون۱۹ آبان ۱۴۰۲

تندی یک موشک در بازهٔ زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازهٔ زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

۱) ۷۵ ۲) ۶۴ ۳) ۳۶ ۴) ۲۵

جرم متحرک B نصف جرم متحرک A و انرژی جنبشی متحرک A نصف انرژی جنبشی متحرک B می‌باشد و این دو متحرک در حال مسابقه دادن هستند. وقتی تندی متحرک A به اندازهٔ $۱\frac{m}{s}$ افزایش می‌یابد، انرژی جنبشی آن با انرژی جنبشی متحرک B یکسان می‌شود. تندی اولیهٔ متحرک A، به تقریب چند متر بر ثانیه است؟ ($\sqrt{۲}=۱/۴$)

۱) ۲/۴ ۲) ۳ ۳) ۴/۸ ۴) ۶

سؤال ۷۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون۱۹ آبان ۱۴۰۲

نیروی ثابت $\vec{F}=۴۰\vec{i}+۳۰\vec{j}$ به جسمی به وزن ۶۰ نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازهٔ $\vec{d}=۱۰\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکاها در SI است.)

۱) ۳۰۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۷۰۰

به جسم ساکنی به جرم ۵kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F}=(۲۰N)\vec{i}+(۳۰N)\vec{j}$ وارد می‌شود و جسم را ۱۰m روی سطح افقی جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

۱) ۵۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۲۵۰

(www.myspinach.ir)

سؤال ۷۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۵۸ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{kg.m^2}{A.s^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

۱) وبر (Wb) ۲) ولت (V) ۳) تسلا (T) ۴) پاسکال (Pa)

کدام گزینه معادل یکای ثابت پلانک در دستگاه SI است؟

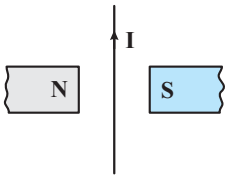
۱) $kg\frac{m}{s^2}$ ۲) $kg\frac{m^2}{s^2}$ ۳) $kg\frac{m^2}{s}$ ۴) $kg\frac{m}{s}$

کدام‌یک از یکاهای زیر، معادل یکای وبر بر ثانیه $(\frac{Wb}{s})$ است؟

۱) V ۲) $\frac{W}{A}$ ۳) $\frac{V}{A}$ ۴) گزینهٔ «۱» و «۲» صحیح است.

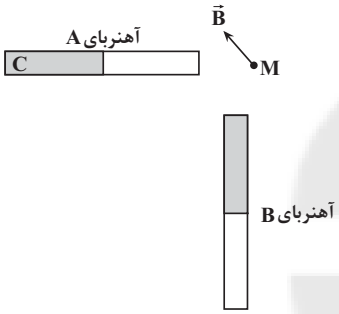
سؤال ۷۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۲ آزمون۳ آذر۱۴۰۲

جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟



۱) ←
۲) →
۳) ⊙ (برونسو)
۴) ⊗ (درونسو)

میدان مغناطیسی خالص ناشی از دو آهنربای میله‌ای مشابه در نقطهٔ M، مطابق شکل مقابل است در این حالت، C قطب ..... آهنربای A است و اگر جای قطب‌های آهنربای B را عوض کنیم، میدان مغناطیسی خالص در نقطهٔ M در جهت ..... قرار می‌گیرد.



۱) N ، ↗
۲) N ، ↙
۳) S ، ↗
۴) S ، ↙

سؤال ۷۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰cm دارای ۵۰۰ حلقهٔ نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

۱) ۱۲ ۲) ۱/۲ ۳) ۲۴ ۴) ۲/۴

سیمی با روکش عایق به طول L و قطر ۲mm را به‌صورت یک سیملوله که شعاع هر حلقهٔ آن ۱cm است، در آورده و از آن جریان الکتریکی ۵A عبور می‌دهیم. حداکثر اندازهٔ میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

۱) 3×10^{-3} ۲) $1/2\times10^{-3}$ ۳) ۳۰ ۴) ۱۲

سؤال ۷۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۲ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

گرمایی که مقداری یخ $-10^\circ C$ را تبدیل به آب $15^\circ C$ می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب $10^\circ C$ را به آب $60^\circ C$ تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ $(L_F = 336\frac{J}{g}, c_{آب} = 2c_{یخ} = 4200\frac{J}{kg.^\circ C})$

۱) $\frac{3}{10}$ ۲) $\frac{10}{3}$ ۳) ۴ ۴) ۲

(www.myspinach.ir)

یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در ۲۲۰ گرم آب با دمای $82^\circ C$ وارد می‌کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه $10^\circ C$ شود، جرم یخ اولیه چند گرم است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}, L_{f_{\text{یخ}}} = 336000 \frac{J}{kg})$$

۱) ۱۴۰ ۲) ۱۷۶ ۳) ۲۱۰ ۴) ۹۰

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۴ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۶۹٪)

سؤال ۷۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

در یک ظرف دربسته، ۰/۵ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۰/۸ و ۰/۴ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشت‌ناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود.)

$$SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$$
$$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$$

۱) ۱۲/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵۰ ۴) ۳۷/۵

نسبت حجمی اجزای یک مخلوط گازی بصورت $\frac{1}{4}$ نیتروژن، $\frac{1}{4}$ اکسیژن، $\frac{1}{5}$ آرگون و $\frac{1}{8}$ CO_2 است. اگر بقیه آن گاز کربن مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چناچه در شرایط مناسب گاز کربن مونوکسید بطور کامل با گاز اکسیژن موجود در مخلوط واکنش دهد، درصد حجمی کربن‌دی‌اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب به چند درصد می‌رسد؟

۱) ۱۷/۵، ۳۲/۹ ۲) ۱۲/۵، ۳۰ ۳) ۱۷/۵، ۳۰ ۴) ۱۲/۵، ۳۲/۹

سؤال ۷۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش‌های a و b، پس از موازنهٔ معادلهٔ آنها کدام است؟

$$a)\ Pb_3O_4(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Pb(NO_3)_2(aq) + PbO_2(s) + H_2O(l)$$
$$b)\ KNO_3(s) + C(s) + S(s) \rightarrow K_2S(s) + N_2(g) + CO_2(g)$$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مطلب نادرست است؟

I) $PCl_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HCl$

II) $Fe_3O_4 + CO \rightarrow Fe + CO_2$

III) $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$

IV) $NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

۱) ضریب HCl در معادلهٔ موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه‌های Fe و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده‌ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با ۲ است.

۴) مجموع ضرایب گونه‌های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۷۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

با توجه به شکل داده شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذرّه، معادل ۰/۱ مول است، $(He = ۴ ، C = ۱۲ ، N = ۱۴ ، O = ۱۶ ، Ne = ۲۰ : g.mol^{-۱})$

شمارهٔ نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	$CO_۲$	$N_۲$	He
ظرف محتوی گاز					

۱) شمار اتم‌های نمونهٔ ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونهٔ ۱ است.

۲) حجم گاز نمونهٔ ۴، دو برابر حجم گاز نمونهٔ ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.

۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳، ۲/۹ برابر جرم گاز در نمونهٔ ۲ است.

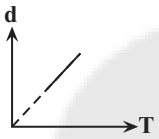
۴) جرم گاز نمونهٔ ۵، ^{۸۰} درصد جرم گاز نمونهٔ ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونهٔ ۱ است.

کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ $(O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲ : g.mol^{-۱})$

الف) در شکل روبه‌رو، با افزودن یک وزنه به وزنه‌های روی پیستون در دمای ثابت، میزان برخورد مولکول‌های گازی به یکدیگر و دیوارهٔ محفظه، افزایش می‌یابد.

ب) اگر تعداد اتم‌ها در دو محفظه با حجم‌ها و فشارهای برابر از گازهای $CO_۲$ و Ar با یکدیگر برابر باشد، جنب‌وجوش ذرات در محفظهٔ حاوی Ar کمتر است.

پ) نمودار «چگالی - دما» برای یک سیلندر حاوی گاز با پیستون روان، به‌صورت مقابل است.



ت) اگر شمار پیوندهای اشتراکی در دو نمونه از گازهای $N_۲$ و CO در شرایط STP با یکدیگر برابر نباشد، به‌طور حتم چگالی این دو نمونه با یکدیگر نابرابر خواهد بود.

۱) الف و ب ۲) پ و ت ۳) ب و پ ۴) الف و ت

سؤال ۸۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون $\theta(^\circ C)$ نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (معادلهٔ انحلال‌پذیری، خطی در نظر گرفته شود. $(N = ۱۴ ، O = ۱۶ ، Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$

$\theta(^\circ C)$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{g\ NaNO_۳}{۱۰۰ g H_۲O}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

۱) در دمای $۳۵^\circ C$، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیرشده است.

۲) در ۱۰۰ گرم آب و در دمای $۵^\circ C$ / ۹۷، جرم نمک در محلول سیرشده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.

۳) با کاهش دمای ۹۰۰ گرم محلول سیر شده از $۲۰^\circ C$ به $۱۰^\circ C$، ۸۰ گرم نمک رسوب می‌کند.

۴) برای تهیهٔ ۲۲۵ گرم محلول سیر شده در دمای $^{۱۰^\circ C}$، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است.

اگر معادلهٔ انحلال‌پذیری یک نمک به‌صورت $S = -۰/۴\theta + ۳۷$ باشد، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

محلول سیرشده آن در دمای $۳۰^\circ C$، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.

با کاهش دمای ۲۴۶ گرم محلول آن از دمای $۵۵^\circ C$ به $۳۵^\circ C$، ۱۶ گرم از آن رسوب می‌کند.

می‌توان از این نمک دربسته‌های سرماساز استفاده کرد.

انحلال‌پذیری آن در دمای $۲۰^\circ C$ برابر ۲۹ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۸۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مقایسه دربارهٔ نقطهٔ جوش گونه‌های داده شده درست است؟

۱) $K_2S > Na_2O > H_2S > F_2$ ۲) $CaO > NaBr > HF > CO$

۳) $CHCl_3 > NH_3 > HF > N_2$ ۴) $CH_3COCH_3 > C_2H_5OH > CHCl_3 > HF$

با توجه به جدول روبرو، چند مورد از موارد زیر، جملهٔ داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

ردیف / ستون	I	II
اول	SO_3	CH_3Cl
دوم	AsH_3	PH_3
سوم	Br_2	N_2
چهارم	N_2O	CH_4
پنجم	HF	CO

«در مقایسه مواد موجود در ردیف ..... ، ..... »

دوم - AsH_3 نقطهٔ جوش کمتری دارد.

چهارم – ترکیب N_2O آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

سوم – قدرت نیروی بین مولکولی در N_2، بیشتر است.

اول - CH_3Cl جهت‌گیری بیشتری در میدان الکتریکی دارد.

پنجم – اتمی که به سمت قطب منفی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند، در CO عدد اتمی بزرگ‌تری نسبت به ترکیب دیگر دارد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

سؤال ۸۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۴ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپن و پروپین، ۲۹/۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل، ۸/۹۶ لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپن چند برابر جرم پروپین بوده است؟ $(H = ۱ ، C = ۱۲ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۴۷ ۲) ۰/۵۰ ۳) ۲/۰ ۴) ۲/۱۰

مخلوطی از گازهای بوتان (C_4H_{10}) و اکسیژن به جرم ۲۱۲/۸ گرم در اثر جرقه به‌طور کامل در واکنش سوختن کامل مصرف می‌شوند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP برابر چند لیتر است؟ $(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۹۸/۵۶ ۲) ۱۱۲ ۳) ۶۷/۲ ۴) ۸۹/۶

سؤال ۸۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۷ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

مقایسهٔ شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

۱) $_{۱۱}Na > _{۱۷}Cl$ ۲) $_{۲۰}Ca > _{۱۹}K$ ۳) $_{۳}Li < _{۴}Be$ ۴) $_{۳۴}Se < _{۱۶}S$

جدول زیر نسبت بار به شعاع یون پایدار چهار عنصر دورهٔ سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد. با توجه به داده‌های جدول کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

نماد یون	نسبت بار به شعاع $(pm^{-۱})$
$A^{۳+}$	$۵/۷۸\times۱۰^{-۲}$
B^{b-}	$۵/۵۶\times۱۰^{-۳}$
C^{c+}	$۹/۸۰\times۱۰^{-۳}$
$D^{۲-}$	$۱/۱۰\times۱۰^{-۲}$

۱) شعاع اتمی B از D بزرگ‌تر است.

۲) آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلوری C_bB_c از A_2D_3 بزرگ‌تر است.

۳) اتم C دارای ۶ الکترون با $l = ۰$ است.

۴) شعاع یون B^{b-} حدود ۱۸۰ پیکومتر است.

سؤال ۸۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۸ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونهٔ ناخالص $KMnO_4$ و ۳۱۷۵ گرم نمونهٔ ناخالص $FeCl_2$ با مقدار کافی محلول HCl، ۳/۲ مول $MnCl_2(aq)$ تشکیل شود و بازدهٔ واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص $KMnO_4(s)$، چند برابر درصد خلوص $FeCl_2(s)$ است؟

(معادلهٔ واکنش موازنه شود، $(O = ۱۶ ، Cl = ۳۵/۵ ، K = ۳۹ ، Mn = ۵۵ ، Fe = ۵۶ : g.mol^{-۱})$

$$FeCl_2(s) + KMnO_4(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_3(aq) + MnCl_2(aq) + KCl(aq) + H_2O(l)$$

۱) ۱/۵ ۲) ۱/۲ ۳) ۱/۰ ۴) ۰/۸

(www.myspinach.ir)

در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از واکنش موازنه نشدهٔ $Fe_2O_3(s)+C(s)\rightarrow Fe(l)+CO_2(g)$ استفاده می‌شود. بر اثر واکنش چند تن Fe_2O_3 با خلوص ۷۵ درصد، ۳/۲ تن آهن تولید می‌شود و برای به دام انداختن گاز CO_2 تولید شده در این فرایند، چند کیلوگرم آهک نیاز است؟ (بازدهٔ واکنش تهیه آهن را ۶۴ درصد در نظر بگیرید.) $(Ca=40, Fe=56, O=16, C=12: g.mol^{-1})$

۱) ۹/۵۲ - ۲۴۰ ۲) ۶/۰۹ - ۲۴۰ ۳) ۹/۵۲ - ۲۴۰۰ ۴) ۶/۰۹ - ۲۴۰۰

سؤال ۸۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

توصیف زیر نشان‌دهندهٔ یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟

«عنصری از دستهٔ p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

۱) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.

۲) نافلزی که قوی‌ترین اکسندهٔ موجود در جدول تناوبی است.

۳) گازی زردرنگ که قوی‌ترین نافلز دورهٔ خود در جدول تناوبی است.

۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می‌شود.

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟

الف) بیرونی‌ترین لایهٔ اتم آن دارای ۴ الکترون است.

ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با $_{13}Al$ به صورت Al_3X_2 است.

ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $l=0$ به تعداد الکترون‌ها با $l=1$ در اتم این عنصر، برابر ۰/۶ است.

۱) ب، ت ۲) ب، پ ۳) الف، ت ۴) الف، پ، ت

سؤال ۸۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

آنتالپی سوختن متان، برابر $-890 kJ.mol^{-1}$ است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۰/۲۷ گرم اتان، دمای ۷۸۰ گرم فلز آلومینیم را ۲۰°C افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $(H=1, C=12: g.mol^{-1}, c_{Al}=0/9 J.g^{-1}.°C^{-1})$

۱) ۲۳۲۵ ۲) ۲۲۳۰ ۳) ۲۳۴۵ ۴) ۲۲۸۰

اگر گرمای سوختن ۱۷/۸ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای ۱۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژهٔ $3 J.g^{-1}.°C^{-1}$ را از ۱۰°C به ۳۰°C برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان ۲۲۰۰- کیلوژول بر مول است.) $(C=12, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۰/۳۵۰ ۲) ۰/۱۷۵ ۳) ۰/۲۱۶ ۴) ۰/۱۰۸

سؤال ۹۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

۰/۸ مول گاز A_2 و ۲/۴ مول گاز X_2، وارد ظرف ۲ لیتری دربسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2، برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_3 می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $A_2(g)+X_2(g)\rightarrow AX_3(g)$

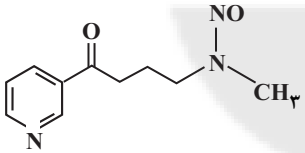
۱) ۲/۵ ، ۱/۲ ۲) ۵، ۱/۲ ۳) ۲/۴ ،۲/۵ ۴) ۵، ۲/۴

در واکنش موازنه‌نشدهٔ زیر که در ظرفی به حجم ۵ لیتر انجام می‌شود، اگر تعداد مولکول‌های N_2O_5 در آغاز واکنش برابر $9/03\times10^{22}$ و پس از گذشت ۴۵ ثانیه برابر $3/01\times10^{22}$ باشد، سرعت متوسط تولید O_2 چند $mol.L^{-1}.min^{-1}$ است؟ $N_2O_5(g)\rightarrow NO_2(g)+O_2(g)$

۱) $\frac{2}{50}$ ۲) $\frac{3}{80}$ ۳) $\frac{1}{75}$ ۴) $\frac{7}{50}$

سؤال ۹۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱تیر۱۴۰۳ و سوال ۹۷ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟



الف) دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است.

ب) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه، برابر ۴- است.

پ) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.

ت) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر ۲ است.

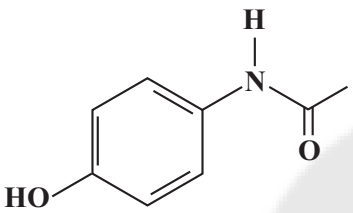
۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «ت» ۴) «ب» و «پ»

(www.myspinach.ir)

اگر گرمای سوختن ۱۷/۸ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای ۱۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژهٔ $3J.g^{-1}.°C^{-1}$ را از $10°C$ به $30°C$ برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.) $(C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۳۵۰ ۲) ۰/۱۷۵ ۳) ۰/۲۱۶ ۴) ۰/۱۰۸

ساختار داروی استامینوفن به صورت مقابل است. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟ $(H=1, O=16, C=12, N=14 : g.mol^{-1})$



ترکیبی آروماتیک محسوب می‌شود و دارای گروه‌های عاملی آمیدی و آمینی می‌باشد.

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن، ۲ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار ساده‌ترین آمید می‌باشد.

نقطهٔ‌جوش آن از نقطه جوش آمین تک عاملی هم کربن با آن، بالاتر است.

نسبت درصد جرمی هیدروژن آن به درصد جرمی هیدروژن در مولکول استیرن، تقریباً ۰/۶۸ است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

سؤال ۹۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۵ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟ $(H=1 ، C=12 ، N=14 ، O=16 : g.mol^{-1})$

۱) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است.

۲) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول دی‌آمین و مولکول دی‌اسید برابر باشد، جرم مولی دی‌اسید، کمتر از جرم مولی دی‌آمین است.

۳) در ساختار هر پلی آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.

۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.

کدام گزینه همواره درست است؟

۱) pH محلول اسیدهای قوی، کمتر از اسیدهای ضعیف است.

۲) در یک واکنش تعادلی پس از برقراری تعادل، مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر می‌شود.

۳) در دمای یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک‌اسید بیشتر از محلول استیک‌اسید است.

۴) اگر به دو محلول اسیدی HX و HA با حجم و غلظت و دمای یکسان، 10 گرم فلز آلومینیم وارد کنیم، محلولی که میزان حباب‌های هیدروژن تولیدی آن در یک بازهٔ زمانی مشخص قبل از پایان فرایند بیشتر است، حاوی اسید قوی‌تر است.

سؤال ۹۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۲ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

۱) اگر K_b یک باز، برابر با K_a یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.

۲) معادلهٔ خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می‌توان به صورت: $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$، نشان داد.

۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.

۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فراورده(های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) بیش از نیمی از اکسیدهای SO_2، CO_2، NO_2، CO و SO_3 در اثر انحلال در آب، به صورت تعادلی یونش می‌یابند.

ب) درجه و ثابت یونش محلول نیترو اسید با غلظت معین در دمای $50°C$ بیشتر از دمای $20°C$ است.

پ) غلظت NO_2^- در محلول نیترو اسید بیشتر از غلظت HCO_3^- در محلول کربنیک اسید با شرایط یکسان است.

ت) در سامانهٔ تعادلی اسیدهای آلی در آب، در لحظهٔ تعادل سرعت تولید H_3O^+ کمتر از سرعت مصرف آن است.

ث) در شرایط یکسان، حجم گاز حاصل از واکنش مقدار یکسانی از منیزیم با HCOOH نسبت به واکنش با CH_3COOH بیش‌تر است.

۱) آ، ب، پ ۲) ب ، ث ۳) ب، پ ۴) ب، ت، ث

سؤال ۹۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۹ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

در دمای ثابت، ۵/۴ گرم اسید ضعیف HX و ۳ گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در ۲ و ۱ لیتر آب مقطر حل می‌شوند. اگر $[X^-]$ با $[Y^-]$ برابر باشد، کدام مورد دربارهٔ آنها، نادرست است؟ $(HX=60 ، HY=50 : g.mol^{-1})$

۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول‌های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY، کمتر است.

۲) pH و شمار یون‌های دو محلول، برابر و K_a برای اسید HX، بزرگتر از K_a برای اسید HY است.

۳) غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HX، است.

۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX، برابر غلظت همین یون در محلول HY است.

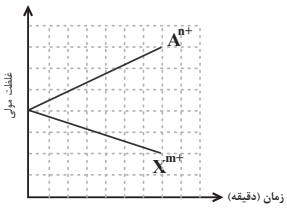
مقادیر مولی برابری از اسید قوی HA و اسید ضعیف HB را به‌طور جداگانه در بشرهای (۱) و (۲) دارای حجم یکسانی از آب، می‌ریزیم. اگر در لحظه تعادل در محلول (۲)، شمار ذرات اسید یونیده نشده دو برابر شمار یون‌ها بوده و $pH=3/3$ باشد درصد یونش محلول (۲) و pH محلول (۱) به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

۱) ۲۰ – ۲/۶ ۲) ۲۰ – ۲/۷ ۳) ۲۵ – ۲/۶ ۴) ۲۵ – ۲/۷

(www.myspinach.ir)

سؤال ۹۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون‌ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می‌دهد، کدام مورد دربارهٔ این سلول درست است؟ (A و X فلزند.)



$E°(Al^{3+}/Al) = -1/66V$ ، $E°(Cr^{3+}/Cr) = -0/74V$

$E°(Mg^{2+}/Mg) = -2/37V$ ، $E°(Zn^{2+}/Zn) = -0/76V$

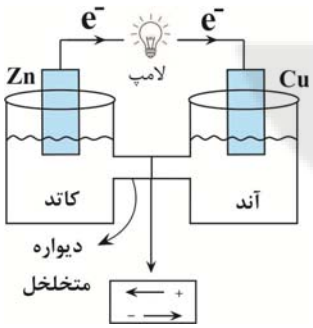
۱) A و X، می‌توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و $Cr^{3+}(aq)$، در سلول، نقش اکسنده را دارد.

۲) در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X، $1/0836\times10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

۳) نمودار می‌تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم – آلومینیم» باشد، که مقدار m، ۱/۵ برابر مقدار n، است.

۴) الکترود $E°$ (X^{m+}/X)، از الکترود $E°$ (A^{n+}/A) کوچک‌تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغهٔ A کاسته می‌شود.

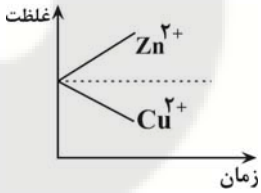
شکل زیر سلول گالوانی استاندارد روی – مس را نشان می‌دهد چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ $(Cu=64 , Zn=65 : g.mol^{-1})$



جهت حرکت یون‌ها در دیوارهٔ متخلخل به‌درستی معرفی نشده است.

نقش الکترودها نادرست معرفی شده است.

در شرایط استاندارد تا قبل از تعادل، نمودار تغییر غلظت به صورت زیر است:



با مصرف شدن ۰/۴ مول فلز روی، جرم تیغهٔ مسی ۱۲/۸ گرم افزایش می‌یابد. (فلز تولیدشده در سلول به‌طور کامل روی تیغه می‌نشیند.)

جهت حرکت الکترون‌ها نشان می‌دهد یون مس نسبت به یون روی اکسنده‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۱۰۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

$E°(Fe^{2+}/Fe) = -0/41V$ ، $E°(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = +0/77V$ ، $E°(Br_2/2Br^-) = +1/09V$

$E°(Fe^{3+}/Fe) = -0/04V$ ، $E°(Cl_2/2Cl^-) = +1/35V$ ، $E°(I_2/2I^-) = +0/54V$

۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $Fe^{3+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq)$، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن برابر ۶ است و به طور طبیعی انجام می‌شود.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $Fe^{2+}(aq) + I_2(s) \rightarrow FeI_4(aq)$، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، برابر ۷ است و به طور طبیعی انجام می‌شود.

۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است.

با توجه به $E°$ های داده شده کدام گزینه درست است؟

$E°(Zn^{2+}/Zn) = -0/76V$ $E°(Pb^{2+}/Pb) = -0/12V$

$E°(Cu^{2+}/Cu) = +0/34V$ $E°(Mg^{2+}/Mg) = -2/38V$

۱) واکنش $Pb(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + Zn(s)$ در شرایط استاندارد به طور طبیعی انجام می‌شود.

۲) بیشترین ولتاژ سلول حاصل از نیم سلول‌ها برابر ۳/۱۴ ولت می‌باشد.

۳) محلول حاوی نمک سرب (II) را می‌توان در ظرف روی نگهداری کرد.

۴) در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول روی و منیزیم، تیغه منیزیم به مرور زمان خورده می‌شود.

سؤال ۱۰۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟

۱) ساختار سیلیس، سه بُعدی و ساختار یخ، دوبُعدی است.

۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

۳) سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش گوشه دارند

۴) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبورعسل به وجود می‌آورند.

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- **یخ، ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کمتر است.**
- **ذره‌های سازنده در یخ و سیلیس به صورت مولکول‌های جداگانه هستند.**
- **در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بعدی با حلقه‌های شش گوشه وجود دارد.**
- **در ساختار یخ، اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۱۰۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

اگر مجموع آنتالپی فروپاشی $MgO(s)$ و $KI(s)$ برابر a، $LiF(s)$ و $Al_2O_3(s)$ برابر b، $NaBr(s)$ و $AlF_3(s)$ برابر c باشد، کدام مقایسه درست است؟

۱) $b > a > c$ ۲) $b > c > a$ ۳) $c > b > a$ ۴) $c > a > b$

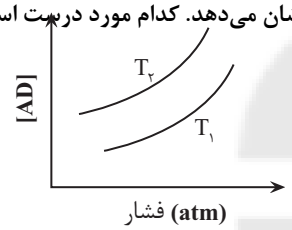
در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

۱) $Al_2O_3 > NaF > CsF$ ۲) $AlN > FeO > NaCl$

۳) $MgO > CaCl_2 > NaCl$ ۴) $LiF > NaCl > NaF$

سؤال ۱۰۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$, $\Delta H < 0$، در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است.)



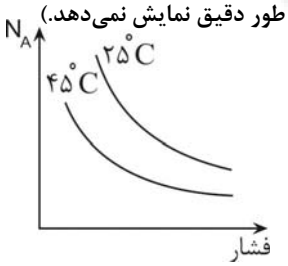
۱) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A، مقدار AD بیشتر می‌شود.

۲) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای T_2، کمتر از دمای T_1 است.

۳) $T_1 > T_2$ و نسبت مقدار K در دمای T_2 به مقدار K در دمای T_1، بزرگ‌تر از یک است.

۴) $T_1 > T_2$ و در دمای T_1، با افزایش مقدار مواد واکنش‌دهنده، مقدار K افزایش می‌یابد.

نمودار روبرو تغییر مول واکنش‌دهنده را برای واکنش تعادلی $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. در کدام گزینه مقایسهٔ ضرایب استوکیومتری و گرماگیر یا گرماده بودن واکنش درست آمده است؟ (تغییرات نمودار به صورت کلی است و هر لحظه را به طور دقیق نمایش نمی‌دهد.)



۱) $a > b$ و گرماگیر ۲) $a > b$ و گرماده ۳) $a < b$ و گرماگیر ۴) $a < b$ و گرماده

سؤال ۱۰۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نسبت مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در $^{5}_{1}H$ به مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در $^{2}_{1}H$، چند برابر مجموع ذره‌های زیر اتمی در $^{7}_{1}H$ است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۰/۵ ۴) ۰/۲۵

نسبت شمار نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن به شمار نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ ساختگی آن کدام است؟

۱) ۱/۲ ۲) ۰/۷۵ ۳) ۱ ۴) ۰/۸

سؤال ۱۰۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۷ آزمون ۳۱ فروردین۱۴۰۳

با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون‌های زیرلایه‌ها در آرایش الکترونی گونه‌های داده‌شده را نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

نماد گونه	شمار الکترون‌های زیر لایه‌ها		
	$l=0$	$l=1$	$l=2$
A^{2+}	۶	۱۲	۰
D^{-}	۴	۶	۰
E^{3+}	۶	۱۲	۵
X	۸	۱۸	۱۰

فرمول شیمیایی فراوردهٔ حاصل از واکنش اتم E با اتم D، می‌تواند D_2E یا D_3E باشد.

شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون‌های کاهنده‌ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.

فراوردهٔ حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

شمار عنصرهای بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی‌ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.

۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) صفر

با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون‌های تک اتمی $A^{2+}: 3s^2 3p^6$، $B^{+}: 2s^2 2p^6$ و $C^{-}: 3s^2 3p^6$ کدام یک ازعبارت‌های زیر درست است؟(نماد عناصر فرضی هستند.)

الف) عنصر C، در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

ب) عنصر A، یک عنصر واسطه است.

ج) شعاع اتمی C از B کمتر است.

د) اختلاف عدد اتمی A و C نصف اختلاف عدد اتمی B و C است.

۱) ج – د ۲) ب – ج – د ۳) الف – ج – د ۴) الف – ج

سؤال ۱۰۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۹ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

دربارهٔ ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟

۱) آرایش الکترونی اتم همهٔ عناصر اصلی و واسطه را می‌توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.

۲) شمار الکترون‌های تعیین کنندهٔ رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشردهٔ آنها مشخص است.

۳) آرایش الکترونی فشردهٔ عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه تشکیل شده است.

۴) در عناصر گروهی که زیر لایهٔ p اتم آنها در حال پر شدن است، شمار گروه با شمار الکترون‌های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.

در جدول دوره‌ای عنصرها.....

۱) عدد اتمی عناصر دوره سوم، ۱۸ واحد کمتر از عدد اتمی عناصر هم‌گروه خود در دوره چهارم می‌باشند.

۲) کلیهٔ اتم‌های عناصر جدول با مبادله یا با اشتراک گذاشتن الکترون‌ها رفتارهای شیمیایی خود را نشان می‌دهند.

۳) پیرامون نماد شیمیایی عنصر مطابق با آرایش الکترون- نقطه‌ای لوویس، جفت‌الکترون‌ها و الکترون‌های منفرد لایه ظرفیت نمایش داده می‌شود.

۴) طبق آرایش الکترونی فشرده اتم‌ها، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون‌های ظرفیت اتم نوشته می‌شود.

سؤال ۱۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۲۸ اردیبهشت۱۴۰۳ و سؤال ۸۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت۱۴۰۳

۰/۰۶ مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری دربسته می‌شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش‌دهنده تا رسیدن به تعادل گازی: $2NO_2Cl \rightleftharpoons Cl_2 + 2NO_2$، برابر ۳/۲۶ گرم باشد، ثابت تعادل و شمار مول‌های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟

$(N=14 \text{ ، } O=16 \text{ ، } Cl=35/5 : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۰۴ ،۰/۰۸ ۲) ۰/۰۴ ،۰/۰۴ ۳) ۰/۰۸ ،۰/۰۸ ۴) ۰/۰۴ ،۰/۰۸

در ظرفی به حجم ۵ لیتر و در شرایط مناسب ۹/۲ گرم NO_2 با ۶/۴ گرم O_2 مخلوط می‌شوند. اگر پس از برقراری تعادل $NO_2(g)+O_2(g) \rightleftharpoons NO(g)+O_3(g)$ جرم آلوتروپ‌های اکسیژن با هم برابر شود، مقدار ثابت تعادل در این شرایط چند است؟ $(O=16 , N=14 : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۴۴ ۴) ۰/۶۷

(www.myspinach.ir)

سامانهٔ تعادلی $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت در ظرفی دو لیتری برقرار شده است و در هنگام تعادل یک مول از هریک از مواد موجود در واکنش در ظرف موجود است.

اگر یک مول NH_3 به ظرف اضافه کنیم و دما را نیز افزایش دهیم. پس از مدتی مقدار N_2 در تعادل جدید برابر ۱/۲ مول می‌شود. مقدار غلظت تعادلی NH_3 و ثابت تعادل این واکنش در دما و شرایط جدید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) $0/8$ - $\frac{12}{25}$ ۲) $1/6$ - $\frac{25}{12}$ ۳) $1/6$ - $\frac{12}{25}$ ۴) $0/8$ - $\frac{25}{12}$

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۶ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۵۳٪)

سؤال ۱۱۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۴ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

اگر $f=\{(\frac{1}{9},-1),(\frac{1}{3},1),(-\frac{1}{4},3),(\frac{1}{4},-3)\}$، $g(x)=-|x|\sqrt{x}$ و $fog^{-1}(a)=-3$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) $-\frac{1}{9}$ ۲) $\frac{1}{9}$ ۳) $-\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{1}{8}$

اگر توابع $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x+3} & ;x>3\\ x+2 & ;x<3\end{cases}$ و $g(x)=\begin{cases}x^2-1 & ;x\geq 1\\ \frac{1}{x} & ;x<1\end{cases}$ مفروض باشند، حاصل $[(fog)(x)]$ در نقطهٔ $x=gof(\frac{-5}{3})$ کدام است؟

([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۱۰

سؤال ۱۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶۱ آزمون ۲۱مهر ۱۴۰۲

به ازای چند مقدار طبیعی a دامنه تابع $y=-\frac{1}{3-x}$، نمودار این تابع بالای $y=-4$ و پایین $y=0$ قرار دارد؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

مجموعه جواب نامعادلهٔ $|\frac{x+1}{2x-3}|<2$ به‌صورت $(-\infty,a)\cup(b,+\infty)$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $\frac{7}{3}$ ۲) $\frac{10}{3}$ ۳) ۱ ۴) $\frac{12}{5}$

سؤال ۱۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۱ آزمون ۱۶فروردین۱۴۰۳

تابع $y=(x-1)|x|$ در بازه (a,b) اکیداً نزولی است، مقدار $a+b$ کدام است؟

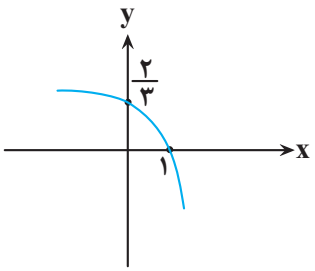
۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) ۱

تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^3-6x|x|+12x$ در کدام فاصله نزولی است؟

۱) $(0,2)$ ۲) $(-2,0)$ ۳) $\mathbb{R}$ ۴) $\varnothing$

سؤال ۱۱۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۳ آزمون ۳ آذر۱۴۰۲

شکل زیر نمودار تابع $f(x)=1+c\times 3^{a+bx}$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟



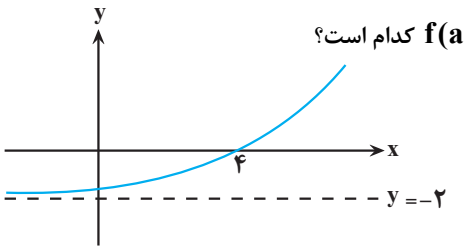
۱) $\frac{10}{9}$

۲) $\frac{8}{9}$

۳) $\frac{5}{3}$

۴) $\frac{7}{8}$

اگر نمودار تابع $f(x)=b+(\frac{1}{2})^{-(x+a)}$ به‌صورت مقابل باشد، حاصل $f(a-b)$ کدام است؟



۱) $-\frac{۷}{۴}$

۲) $-\frac{۳۱}{۱۶}$

۳) $-\frac{۱۵}{۸}$

۴) $-\frac{۱۳}{۸}$

سؤال ۱۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۸ آزمون ۲۵ خرداد۱۴۰۳

اگر $y=\frac{x+۲}{۴}-\frac{\sqrt{x+۱}}{۲}$ ضابطه تابع وارون $y=ax+a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۹

ضابطه وارون تابع $f(x)=ax-\sqrt{۴x^۲-۲}$ به صورت $g(x)=\frac{x^۲+b}{۴x}$ است، مقدار $(f.g)(۱)$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲}-\frac{۳\sqrt{۲}}{۴}$ ۲) $\frac{۳}{۴}-\frac{۳\sqrt{۲}}{۴}$ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

سؤال ۱۱۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

حاصل عبارت $\frac{۳\cos(۲۴۸^\circ)-۲\sin(۱۵۸^\circ)}{\sin(۲۰۲^\circ)-\cos(۲۹۲^\circ)}$ کدام است؟

۱) ۰/۵ ۲) −۰/۵ ۳) −۲/۵ ۴) ۲/۵

اگر $\tan\frac{\pi}{۸}=\sqrt{۲}-۱$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos(۵۶۲/۵^\circ)-\sin(۱۱۲/۵^\circ)}{\cos(۶۷/۵^\circ)+\cos(۳۳۷/۵^\circ)}$ کدام است؟

۱) -۱ ۲) $-\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) ۱

سؤال ۱۲۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر۱۴۰۳

معادلهٔ مثلثاتی $\sin ۲x-۴\sin^۲ x\cos x=۰$ چند جواب در بازه $(-\pi,\pi)$ دارد؟

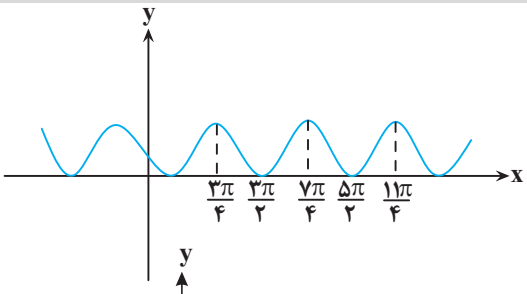
۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

تعداد جواب‌های معادله $\cos ۴x+\sin x=۰$ در فاصله $(۰,۲\pi)$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳ و سوال ۱۵۷ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

شکل زیر، نمودار تابع $y=۱+\sin x\,ax$ است. دورهٔ تناوب $y=۳\cos(\frac{x}{a})$ کدام است؟



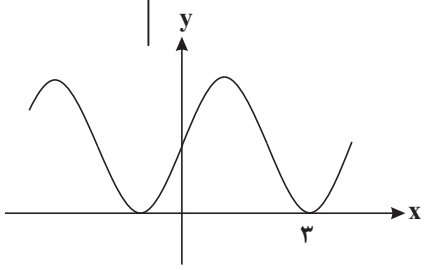
۱) ۴π

۲) ۶π

۳) ۳π

۴) ۲π

قسمتی از نمودار تابع $f(x)=a+\sin(b\pi x)$ به‌صورت زیر است. $a+b$ کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$

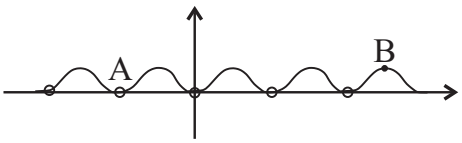
۲) ۱

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) ۲

(www.myspinach.ir)

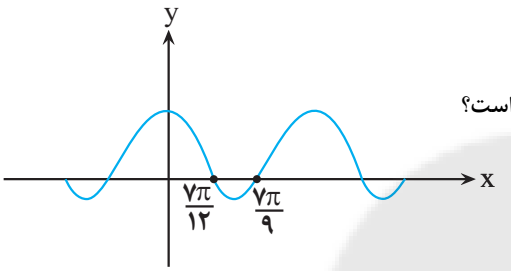
قسمتی از نمودار $y=\frac{\sin^{۲}(\pi x)}{\tan\frac{\pi x}{۲}\times\cot\frac{\pi x}{۲}}$ را رسم کرده‌ایم. شیب خط AB کدام است؟



۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$

۳) $\frac{۲}{۷}$ ۴) $\frac{۲}{۹}$

در شکل مقابل، قسمتی از نمودار $y=a\cos bx+c$ رسم شده است. دورهٔ تناوب این تابع کدام است؟



۱) $\frac{۷\pi}{۳۶}$ ۲) $\frac{۴۹\pi}{۳۶}$

۳) $\frac{۷\pi}{۱۸}$ ۴) $\frac{۴۹\pi}{۱۸}$

سؤال ۱۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط $۷y-x=۵$ در ناحیهٔ اول صفحهٔ مختصات بر منحنی $y=\frac{ax-۱}{۳x+۱}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) $\frac{۴}{۷}$ ۴) $\frac{۹}{۷}$

از نقطهٔ $A(۰,۳)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x)=x+\frac{۳}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطهٔ تماس کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۶

سؤال ۱۲۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۷ آزمون ۲۵خرداد۱۴۰۳ و سوال۱۵۴ آزمون ۶ بهمن۱۴۰۲

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x)=(x^{۲}+۱)(ax+۱)$ در بازه $[-۱,۰]$ برابر ۱۱- است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در نقطهٔ $x=-۲a$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۸ ۴) -۸

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x)=x+\frac{۱}{x}$ وقتی متغیر از عدد ۲ به $۲+h$ تغییر می‌کند، با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در $x=\sqrt{۷}$ برابر است. h کدام است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۷۵ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۱/۵

اگر آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x)=\frac{a}{x-۱}$ در فاصلهٔ $[۲,۶]$ برابر $\frac{-۱}{۱۰}$ باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر f در نقطهٔ با طول $x=a$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۴ ۴) -۴

سؤال ۱۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۱۸خرداد۱۴۰۳

مقدار مینیمم نسبی تابع $y=x^{۳}-۱۲x+۲$، کدام است؟

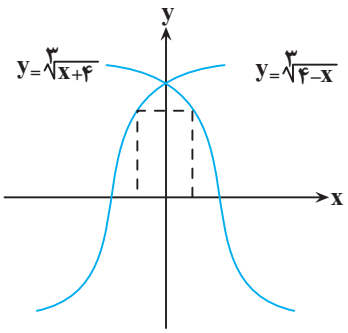
۱) -۱۴ ۲) -۱۱ ۳) -۹ ۴) -۷

مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x)=\frac{۲}{۳}x^{۳}-x^{۲}-۴x+۳$ در بازه $[-۲,۲]$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱۶}{۳}$ ۲) $-\frac{۴}{۳}$ ۳) $-\frac{۱۱}{۳}$ ۴) $\frac{۵}{۳}$

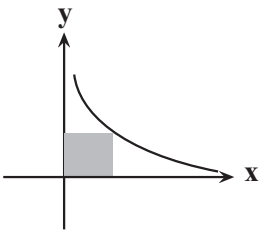
سؤال ۱۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۰ آزمون ۳۱فروردین۱۴۰۳

مساحت بزرگ‌ترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور xها و دو رأس دیگر آن بر نمودارهای داده شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۶

(www.myspinach.ir)



کم‌ترین محیط مستطیلی که دو ضلع آن روی محورهای مختصات و یک رأس آن روی منحنی $y=\frac{۲}{\sqrt{x}}$ باشد، کدام است؟

۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۸

سؤال ۱۳۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۳۱فروردین۱۴۰۳ و سوال ۱۶۲ آزمون ۴ اسفند۱۴۰۲

با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

۱) ۲۴ ۲) ۷۲ ۳) ۱۴۴ ۴) ۲۱۶

با حروف کلمهٔ **HORSESHOE** تمام کلمات چهار حرفی ممکن را می‌سازیم. احتمال این‌که در این کلمه دو جفت حرف تکراری مختلف وجود داشته باشد، چند برابر احتمال آن است که این کلمه حرف تکراری نداشته باشد؟

۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{۳}{۱۰}$ ۳) $\frac{۵}{۶}$ ۴) $\frac{۲}{۷}$

با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه هشت حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

۱) $۴\times۵!$ ۲) $۴!\times۵!$ ۳) $۵\times۴!$ ۴) $۵\times۵!$

سؤال ۱۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۶ آزمون ۲۸اردیبهشت۱۴۰۳

جعبهٔ **A** شامل ۶ مهرهٔ آبی، ۴ مهرهٔ سبز و ۵ مهرهٔ قرمز است و جعبهٔ **B** شامل ۵ مهرهٔ آبی، ۳ مهرهٔ سبز و ۶ مهرهٔ قرمزاست. از جعبهٔ **A** به تصادف یک مهره انتخال کرده، در جعبهٔ **B** قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از جعبهٔ **B** انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه **B** آبی است؟

۱) ۰/۳۶ ۲) ۰/۳۲ ۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۲۴

در کیسه **A**، ۴ مهره آبی و ۱ مهره قرمز و در کیسه **B**، **x** مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد، از کیسه **A** یک مهره داخل کیسه **B** می‌اندازیم و سپس از کیسه **B** یک مهره خارج می‌کنیم. اگر احتمال آبی بودن این مهره $\frac{۱۲}{۲۵}$ باشد، تعداد اولیهٔ مهره‌های کیسه **B** کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

سؤال ۱۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۷ فروردین۱۴۰۳

اگر $B=\frac{\frac{۲}{\sqrt{۲}}+\sqrt{۱۴}}{\frac{۸}{\sqrt{۲}}+\sqrt{۱۴}}$ باشد، حاصل $۳B+۱$ کدام است؟

۱) $\sqrt{۲}$ ۲) $\sqrt{۷}$ ۳) $۲\sqrt{۲}$ ۴) $۲\sqrt{۷}$

حاصل عبارت $(۱-\sqrt[۴]{۹})^{-۱}-۲\frac{\sqrt{۸}+\sqrt{۲۷}}{۵-\sqrt{۶}}$، کدام است؟

۱) $۱+\sqrt{۳}$ ۲) $-۱+\sqrt{۲}$ ۳) $۱-\sqrt{۲}$ ۴) $\sqrt{۲}-۲\sqrt{۳}$

سؤال ۱۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۵ آزمون ۲۵ خرداد۱۴۰۳

خط $۳y+۲x=۹$ در نقطهٔ $(۰,۳)$ بر دایرهٔ $x^۲+y^۲+۳x+ay=c$ مماس است. مقدار **a** کدام است؟

۱) ۳/۵ ۲) -۳/۵ ۳) ۱/۵ ۴) -۱/۵

به ازای چه مقدار **c**، خط $۳x+۴y+۱=۰$ بر دایره $x^۲+y^۲+۲x+۴y+c=۰$ مماس است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) -۲

(www.myspinach.ir)

درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور تیر، ۳۳ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۷۳٪)

سؤال ۱ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون۳ آذر ۱۴۰۲

کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه سازندهٔ آوند چوبی را از یاخته‌های بلند این آوند متمایز می‌کند؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها، مدنظر قرار گیرد.

۱) لینگین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
۲) از عرض به‌هم متصل‌اند و لولهٔ پیوسته‌ای را به‌وجود می‌آورند.
۳) رشته‌های سیتوپلاسمی از درون سوراخ سوراخ‌های دو انتهای یاخته عبور می‌کنند.
۴) جریان شیرهٔ خام از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر فقط از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.

کدام ویژگی، یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ آوندهای چوبی را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

۱) یاخته‌های مرده‌ای هستند که رسوب لیگنین تنها در دیوارهٔ پسین گروهی از آنها، شکل‌های متفاوتی را ایجاد می‌کند.
۲) برخی از قسمت‌های دیواره، نازک‌مانده و احتمال حضور کانال‌های سیتوپلاسمی در آن منطقه بیشتر می‌باشد.
۳) در یک دستهٔ آوندی، در کنار آوندهای آبکش قرار گرفته و مجاورتی با یاخته‌های اسکلرانشیمی پیدا نمی‌کنند.
۴) با از بین رفتن دیوارهٔ عرضی در آن ها، لوله‌ای پیوسته برای جابه‌جایی مواد در گیاه از پایین به بالا، تشکیل می‌شود.

سؤال ۲ کنکور تیر و سؤال ۴۵ آزمون۶بهمن ۱۴۰۲ و سوال ۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

در یک مرد سالم، چندین غدهٔ درون‌ریزکوچک در پشت غدهٔ درون‌ریز دیگری قرار گرفته‌اند. کدام مورد، دربارهٔ این غدد کوچک درست است؟

۱) همهٔ آنها در یک راستا قرار گرفته‌اند.
۲) در یاخته‌های متفاوت، پاسخ‌های گوناگونی را ایجاد می‌کنند.
۳) ترشحات آنها همواره از طریق چرخهٔ بازخوردی مثبت تنظیم می‌شوند.
۴) مواد ساخته شدهٔ یاخته‌های دیگر را ذخیره و در صورت لزوم ترشح می‌کنند.

در یک فرد ایستاده کدام گزینه در مورد غده‌هایی که در نزدیکی حنجره قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟

۱) پاراتیروئید: فاصله دو غده‌ای که بالاتر قرار گرفته‌اند نسبت به فاصله دو غدد پایین‌تر بیشتر است.
۲) تیروئید: همه هورمون‌های ترشح شده از آن در ماده زمینه‌ای استخوان ران گیرنده دارند.
۳) تیموس: در تولید لنفوسیت‌ها و به دست آوردن توانایی شناسایی عامل بیگانه نقش دارند.
۴) فوق کلیه: تنش‌های طولانی مدت سبب پاسخ دیرپا و افزایش گلوکز خوناب می‌شود.

غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غدهٔ سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) نسبت به غدهٔ سازنده هورمون محرک غدد فوق‌کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن مادهٔ زمینه‌ای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
۳) هورمون مترشحه از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

سؤال ۳ کنکور تیر و سؤال ۱۱ آزمون۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۲ آزمون۳ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۱۷ آزمون ۱۷ آذر۱۴۰۲

مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هستهٔ یوکاریوت‌ها در مرحلهٔ رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟

۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصلهٔ زیادی از راه‌انداز قرار دارند.
۲) همهٔ عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
۴) رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.

کدام مورد در خصوص همهٔ عوامل رونویسی درست است؟

۱) به دو نوع توالی تنظیمی درون ژن متصل می‌شوند.
۲) رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.
۳) می‌توانند پس از رونویسی بیان ژن را تنظیم کنند
۴) ژن(های) مربوط به ساخت آن‌ها تحت تأثیر عوامل رونویسی، رونویسی می‌شود

در خصوص تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها کدام مورد فقط مربوط به یکی از مراحل تنظیم بیان ژن است؟

۱) قرارگیری پیش‌ماده در جایگاه فعال نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند اشتراکی
۲) اتصال تعدادی مولکول پروتئینی فاقد جایگاه فعال به مولکول دنا (DNA)
۳) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)
۴) اتصال دو نوکلئیک‌اسید واجد قند ریبوز به یکدیگر

از ازدواج مرد و زنی، یک پسر با گروه خونی A^- به دنیا می‌آید. کدام گزینه دربارهٔ ژن‌نمود گروه‌های خونی این زن و مرد نادرست است؟

۱) ممکن است از نظر هر دو نوع گروه خونی با یکدیگر متفاوت باشند.
۲) ممکن نیست یکی از آن ها دارای نوعی پروتئین مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد.
۳) ممکن است هر دو نفر از نظر نوعی گروه خونی، دارای ژن‌نمودهای خالص باشند.
۴) ممکن نیست هر دوی آن ها فاقد کربوهیدرات مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود باشند.

سؤال ۴ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

باتوجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هر یاخته‌ای که اتصال سیتوپلاسمی خود را با یاخته‌های دیگر قطع می‌کند، تاژک‌دار است.

۲) هر یاخته‌ای که دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد، یاخته‌ای کوچک‌تر از خود را به‌وجود می‌آورد.

۳) هر یاخته‌ای که دستخوش فرایند تقسیم سیتوپلاسم می‌شود، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.

۴) هر یاخته‌ای که در مرحلهٔ اوّل اینترفاز به سر می‌برد، فام‌تن (کروموزوم)های دو فامینکی (کروماتیدی) دارد.

عبارت مطرح شده در کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«از بین انواع یاخته‌های مستقر در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز مردان جوان، هر یاخته‌ای که هستهٔ حاوی کروموزوم‌های ..... آن در فاصلهٔ بین ..... مشاهده می‌شود، ..... »

۱) دو کروماتیدی – اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی – دارای نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های بینابینی است.

۲) همواره تک کروماتیدی – اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی – می‌توانند کیسه‌های غشایی را برای مقابله با عوامل بیماری‌زای باکتریایی بسازند.

۳) همواره تک کروماتیدی – اسپرم‌ها و اسپرماتوسیت ثانویه – درون سر مثلثی شکل خود حاوی مقداری اضافات سیتوپلاسمی است که در حین تمایز از این بخش خارج می‌شود.

۴) دو کروماتیدی – اسپرم‌ها و اسپرماتوسیت اولیه – انجام دهنده تقسیمی است که وقایع انجام شده در آن بسیار شبیه تقسیمی است که به منظور حفظ لایهٔ زاینده استفاده می‌شود.

سؤال ۶ کنکور تیر و سؤال ۷ آزمون۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

۱) برخلاف گیاه آناناس، در واکوئول‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.

۲) همانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاختهٔ غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند.

۳) نسبت به گیاه رُز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.

۴) نسبت به گیاه رُز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند.

کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در همهٔ گیاهانی که تثبیت کربن در آنها، ..... صورت می‌گیرد ..... »

الف) فقط هنگام روز – تشکیل و تجزیهٔ اسید چهارکربنه در دو یاخته مجزا قابل تصور است.

ب) فقط هنگام شب –اسید چهارکربنه حاصل در همان یاخته تولیدکننده جهت تولید نوعی گاز مصرف می‌شود.

ج) با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون –افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنهٔ دوفسفاته طی روز صورت می‌گیرد.

د) با کمک آنزیم کربوکسیلازی که فاقد فعالیت اکسیژنازی است – تجزیهٔ فراورده پنج کربنهٔ آنزیم روبیسکو غیرقابل تصور است.

۱) فقط الف - ب ۲) الف – ب - د ۳) ج - د ۴) ب – ج - د

سؤال ۷ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد، دربارهٔ همهٔ جانورانی صادق است که در بخشی از قلب آنها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شود؟

۱) به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره و بازجذب آب و یون‌ها بزرگ‌تر می‌شود.

۲) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای آنها برقرار می‌شود.

۳) لقاح یاخته‌های جنسی در خارج از بدن آنها صورت می‌گیرد.

۴) شبکهٔ مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند.

کدام مورد، در خصوص جانوران مهره‌دار بالغی که ضمن بلوغ، تعداد حفره‌های قلبی و تنوع خون موجود در قلب آن‌ها افزایش‌یافته، نادرست است؟

۱) برخلاف انسان، خون روشن و تیرهٔ موجود در حفره‌های پایین قلب آن‌ها، با هم کمی مخلوط می‌شوند.

۲) برخلاف انسان، بطن، خون را یک‌بار به سطوح تنفسی و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند.

۳) همانند ملخ، اندام حرکتیِ عقبی، به مراتب از سایر اندام‌های حرکتی بزرگ‌تر است.

۴) همانند ملخ، دریچه‌های موجود در قلب این جانداران، فقط در یک جهت باز می‌شوند.

سؤال ۹ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سوال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین

در صورتی‌که در گل میمونی، ژن‌نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه BBB باشد، کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های درون کیسهٔ گرده و یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ تخمدان محتمل است؟

۱) AA – BB ۲) BB – AA ۳) AB – AA ۴) AB – AB

رنگ گل در گیاهی با دو دگرهٔ (زرد) Y و (آبی)B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانهٔ گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ‌نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

۱) زرد - YYB ۲) دو رنگ - YYB ۳) آبی - YBB ۴) دو رنگ - YBB

با قرار گرفتن دانهٔ گردهٔ گل میمونی سفید (WW) بر روی کُلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

۱) صورتی ـ WWR
۲) صورتی ـ RRR
۳) سفید ـ WRR
۴) سفید ـ WWW

سؤال ۱۰ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹آبان

به‌طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

الف) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.

ب) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد.

ج) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ حلق، حاوی نوعی یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن است.

د) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده نقش اصلی را دارد.

۱) «الف» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

به طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمهٔ چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟

۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفاوی وجود دارد.
۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
۳) این اندام همانند بزرگترین غدهٔ دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.
۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۱۱ کنکور تیر و سؤال ۲۴ آزمون ۱۸ اسفند

دربارهٔ ارتباط با یک ژن با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، کدام مورد زیر درست است؟

۱) با فعال شدن ژن B، موش مادر، نوزادان را وارسی می‌کند.
۲) پس از فعال شدن ژن B در همهٔ یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند.
۳) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را وارسی کرد، آنزیم‌های مربوط به ژن B فعال می‌شوند.
۴) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار وارسی نوزادان و مراقبت از آنها توسط مادر متوقف می‌شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بروز رفتار مرتبط با مراقبت مادری در انواع موش‌های ماده، مادری که از فرزندان خود مراقبت می‌کند ..... مادری که مراقبت نمی‌کند، به‌طور حتم .....

۱) برخلاف – با فعال شدن ژن B در یاخته‌هایی از مغز، آنزیم‌هایی را با استفاده از اطلاعات این ژن می‌سازد.
۲) همانند – با استفاده از دستورالعمل‌های وراثتی، بچه‌موش‌های تازه متولد شده را مورد وارسی قرار می‌دهد.
۳) برخلاف – در پی رونویسی از ژن B در برخی یاخته‌های تولیدکنندهٔ پیام عصبی در مغز، نوزادان خود را وارسی می‌کند.
۴) همانند – به منظور تولید فراوردهٔ سالم ژن B، تحریک گروهی از گیرنده‌های حسی موش ماده ضرورت دارد.

سؤال ۱۲ کنکور تیر و سؤال ۲ آزمون ۳۱ فروردین۱۴۰۳

در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.
۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای رنای‌پیک آنها آغاز می‌شود.
۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است.
۴) دنای آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNAسازی، رونویسی می‌شود.

هر یاختهٔ زنده‌ای که واجد پلیمر نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت می‌باشد، به طور قطع دارای چند مورد از مشخصه‌های زیر است؟

الف) نوعی پروتئین در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای، ابتدا پیوند بین دو گروه فسفات را شکسته و سپس پیوند بین گروه فسفات و کربن را تشکیل می‌دهد.

ب) همهٔ مولکول‌های حاوی جایگاه فعال در یاخته، در پی اتصال نوعی پلیمر آمینواسیدی به یک ژن تولید می‌گردند.

ج) ریبونوکلئیک اسیدهای تولید شده در هسته که به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند، تحت تاثیر آنزیم‌هایی، دستخوش تغییر گردند.

د) همهٔ پلیمرهای نوکلئوتیدی واقع در سیتوپلاسم را آنزیم‌هایی تشکیل می‌دهند که توسط ریبوزوم‌های همان یاخته تولید شده‌اند.

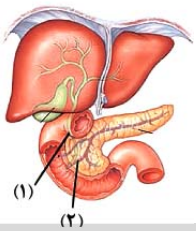
۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

سؤال ۱۳ کنکور تیر و سؤال ۴۰آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو مجرای لوزالمعده که به دوازدهه باز می‌شود، بیان نمود؟

۱) فقط یکی از آنها، به مجرای صفراوی متصل می‌شود.
۲) هردوی آنها، حامل بخشی از شیرهٔ روده هستند.
۳) فقط یکی از آنها، یاخته‌هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.
۴) هردوی آنها، محتویات خود را در مجاورت بندارهٔ پیلور تخلیه می‌کنند.

با توجه به شکل مقابل، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«موادی که در مجرای «۱» یافت می‌شوند ..... موادی که در مجرای «۲» یافت می‌شوند، .....»

۱) همانند – توسط یاخته‌هایی تولید شده‌اند که به صورت درون‌ریز هم فعالیت می‌کنند.
۲) برخلاف – در تبدیل لیپیدها به مولکول‌های قابل جذب نقش دارند.
۳) همانند – فعالیت گروهی از آنزیم‌های موجود در دوازدهه را افزایش می‌دهند.
۴) برخلاف – می‌توانند با رسوب در محل تولید خود نوعی سنگ ایجاد کنند.

سؤال ۱۵ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۱۶ فروردین۱۴۰۳

کدام مورد یا موارد زیر، در خصوصِ ساختار دوپار (دیمر) تیمین درست است؟

الف) بر عملکرد دنابسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.

ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.

ج) مانند سدیم نیتریت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.

د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند – فسفات شکل می‌گیرد.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «ب»، «ج» و «د» ۳) «الف» و «د» ۴) «الف»

کدام گزینه در ارتباط با نوعی جهش که در پی اثر پرتوی فرابنفش بر ماده وراثتی انسان ایجاد می‌شود، صحیح است ؟

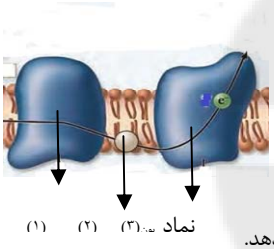
۱) با اختلال در عملکرد هلیکاز، همانندسازی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
۲) همواره منجر به تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته دنا (DNA) می‌شود.
۳) موجب کاهش فاصله دو نوع باز آلی تک حلقه‌ای مجاور می‌شود.
۴) بر تشکیل روابط مکملی نوکلئوتیدهای مقابل هم اثر می‌گذارد.

سؤال ۱۶ کنکور تیر و سؤال ۱۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به زنجیرهٔ انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادرست است؟

۱) به‌طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است.
۲) همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کنند.
۳) قسمت عمدهٔ این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
۴) به‌طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

باتوجه به شکل زیر که بخشی از زنجیرهٔ انتقال الکترون را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟



۱) مولکول (۳) برخلاف آنزیم ATP ساز، با کمک فرایندی انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام می‌رساند.
۲) مولکول (۲) همانند مولکول (۳)، در جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای درونی راکیزه نقش اصلی را دارد.
۳) مولکول (۳) برخلاف مولکول (۱)، الکترون‌ها را از آبگریزترین جزء این زنجیره دریافت می‌نماید.
۴) آنزیم ATP ساز همانند مولکول (۳)، مقدار فراوان‌ترین ترکیب موجود در ادرار را در فضای درونی راکیزه افزایش می‌دهد.

سؤال ۱۸ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۶فروردین ۱۴۰۲ و سوال ۱ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

کدام عبارت صحیح است؟

۱) در ساختار دوّم میوگلوبین، با مشاهدهٔ ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود.
۲) در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.
۳) در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر بسیار دور است.
۴) در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همهٔ ساختارهای مارپیچی هم‌اندازه هستند.

در ساختار ..... پروتئین‌ها برخلاف ساختار ..... آن‌ها .....

۱) اول – سوم – تغییر در جایگاه یک آمینواسید الزاما باعث تغییر در فعالیت پروتئین نمی‌شود.
۲) چهارم – دوم – بیش از دو نوع زنجیره پلی پپتیدی در به وجود آمدن این ساختار نقش دارد.
۳) چهارم – سوم – حداقل دو زیر واحد برای تشکیل این ساختار الزامی می‌باشد.
۴) دوم – چهارم – نوعی پیوند که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود دیده می‌شود.

در ارتباط با نخستین پروتئینی که ساختار آن کشف شد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سطحی از سطوح ساختاری که ..... به‌طور حتم ..... »

۱) ساختارهای دیگر به آن وابسته هستند – هر آمینواسید با دو پیوند اشتراکی در زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی قرار می‌گیرد.
۲) زنجیره‌ها نقشی کلیدی در این ساختار پروتئین ایفا می‌کنند – امکان ایجاد پیوند هیدروژنی در هر زنجیره وجود دارد.
۳) با تشکیل پیوندهای اشتراکی به ثبات نسبی می‌رسد – براثر تغییر حتی یک نوع آمینواسید عملکرد آن به شدت تغییر می‌کند.
۴) با تاخوردگی بیشتر زنجیره پلی‌پپتیدی همراه است – گروه‌های R گروهی از آمینواسیدها در بروز برهم‌کنش‌های آبگریز نقش دارند.

(www.myspinach.ir)

سؤال ۱۹ کنکور تیر و سؤال ۲۲ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) در یکی از مجاریِ درون بخش حلزونی، گیرنده‌های شنوایی یافت می‌شوند.
۲) استخوان چکشی در نواحی مشخصی به دیوارهٔ گوش میانی متصل شده است.
۳) سراستخوان سندانی با انتهای باریک استخوان چکشی مفصل شده است.
۴) انتهای قطور مجرای نیم‌دایره به محل دریچهٔ بیضی نزدیک است.

با توجه به بخش‌های مختلف تشکیل‌دهنده ساختار گوش یک انسان سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟

۱) هر استخوانی از گوش میانی که با شیپوراستاش فاصلهٔ کمتری دارد، در اتصال مستقیم با دو استخوان کوچک دیگر است.
۲) هر استخوانی که نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی محسوب می‌شود، در لرزش دریچهٔ بیضی نقش مؤثری دارد.
۳) در استخوانی که با دو استخوان کوچک گوش میانی مفصل دارد، هرچه به سمت گوش درونی می‌رویم ضخامت افزایش می‌یابد.
۴) هر استخوانی از گوش میانی که توسط دو رباط دو شاخه به استخوان گیج‌گاهی مرتبط شده است، با اولین محل تولید ارتعاش ارتباط مستقیم دارد.

سؤال ۲۰ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش مورد نظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف) دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.

ب) همهٔ یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به‌وجود آمده‌اند.

ج) توسط یاخته‌هایی با ذخیرهٔ چربی فراوان احاطه شده است.

د) بعضی از یاخته‌های آن، هستهٔ کشیده‌ای دارند.

۱) «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف»

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه بیانگر مواردی است که تنها در خصوص بعضی از عوامل حفاظتی کلیه‌ها درست است؟ (خون و یاخته‌های خونی مدنظر نمی‌باشند.)

الف) در شرایطی، با تحلیل رفتن آن، خروج ادرار از لگنچه دچار مشکل می‌شود.

ب) می‌توانند توسط یاخته‌های خود، انواعی از رشته‌های پروتئینی را بسازند.

ج) در جلوگیری از وارد شدن ضربه در هر کلیه، سهم یکسانی برعهده دارند.

د) علاوه بر نقش حفاظتی، در حفظ موقعیت کلیه نیز نقش دارند.

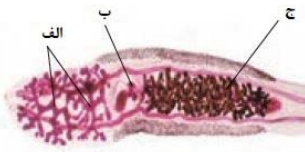
۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «ج» ۳) «الف»، «ج» و «د» ۴) «ب»، «ج» و «د»

سؤال ۲۲ کنکور تیر و سؤال ۳۷ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام ویژگی در مورد کرم کبد، نادرست است؟

۱) بدن برگی‌شکل ۲) رحم پرپیچ‌وخم
۳) دو غدهٔ جنسی نر، نزدیک به انتهای بدن ۴) وجود دو غدهٔ جنسی ماده

با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه‌های بدن نوعی جانور را نشان می‌دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱) فرآیندی که در طی آن، به هر سانترومر کروموزوم‌های دو کروماتیدی یک رشته پروتئینی متصل می‌شود، در بخش (ب) برخلاف بخش (ج) قابل مشاهده است.
۲) محصولات هاپلوئید و تک کروماتیدی تولید شده در بخش (ب)، توسط یاخته‌های هاپلوئید ساکن در درون بخش (الف) بارور می‌شوند.
۳) بخش (الف)، معادل اندامی در بدن یک انسان سالم و بالغ است که نسبت به تعداد کمی از غدد برون ریز دستگاه تولید مثل، ابعاد بزرگ‌تری دارد.
۴) به منظور انتقال یاخته‌های تولید شده در بخش (الف) این جانور به بخش (ج) در بدن جانور دیگر، لازم است تا دو جانور از دو انتها به یکدیگر نزدیک شوند.

سؤال ۲۳ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

در خصوصِ بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند.
۲) در گنبدی شدن ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد.
۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.
۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.

در خصوص ساختاری از مغز انسان که در زیر محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی قرار دارد و در واکنش به تغییر وضعیت بدن پیام‌هایی را از گوش‌ها دریافت می‌کند، کدام گزینه درست است؟

۱) بالاترین بخش آن در سطحی بالاتر از مرکز انعکاس بلع قرار دارد. ۲) پیام‌های بینایی را همواره فقط از چلیپای بینایی دریافت می‌کند.
۳) از مرکز تقویت اطلاعات حسی، پیام‌های شنوایی را دریافت می‌کند. ۴) هنگام مشاهدهٔ مغز از هر دو نمای نیمرخ و بالا، قابل شناسایی است.

سؤال ۲۴ کنکور تیر و سؤال های ۱۶ و ۲۸ آزمون ۱۶ فروردین۱۴۰۳

چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟

الف) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.

ب) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.

ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به‌طور حتم پیامد وخیمی دارد.

د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

کدام گزینه، در ارتباط با انواع جهش‌های کوچک، صحیح است؟

۱) هر جهش افزایندهٔ تعداد پیوندهای هیدروژنی در ژن، منجر به افزایش مصرف نوکلئوتیدها حین فعالیت آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن می‌شود.

۲) هر جهش مؤثر بر توالی ژنی مربوط به تولید پروتئین هموگلوبین، منجر به تغییر توالی رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی حاصل از فعالیت رنابسپاراز می‌شود.

۳) هر جهش مؤثر در ایجاد کم خونی داسی‌شکل، منجر به ایجاد رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی با تعداد بازهای دو حلقه‌ای بیشتری نسبت به حالت طبیعی می‌شود.

۴) با هر جهش در ژن آنزیمی خاص که در جایی دور از جایگاه فعال اثر می‌گذارد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.

با توجه به تمام انواع جهش‌های جانشینی مطرح شده در فصل ۴ زیست‌شناسی سال دوازدهم، چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) نوعی جهش که باعث کاهش طول رشته پلی پپتیدی می‌شود، در تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا فاقد نقش است.

ب) نوعی جهش که نمی‌تواند طول رشته پلی پپتیدی را تغییر دهد، به طور قطع بر توالی هر مولکول حاصل بیان ژن تأثیرگذار است.

ج) نوعی جهش که بر توالی مولکول حاصل رونویسی تأثیر دارد، نمی‌تواند در تغییر تعداد پیوندهای مولکول دنای سازنده نقش داشته باشد.

د) نوعی جهش که تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم روی رنای پیک را کاهش دهد، در شکستن حداقل چهار پیوند اشتراکی در مولکول رنا نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۲۶ کنکور تیر و سؤال ۲۷ آزمون ۴ اسفند و سوال ۵ آزمون ۱۴ اردیبهشت۱۴۰۳

با توجه به اطلاعات کتاب درسی و در جریان نخستین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دختربچه‌ای با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

۱) جاسازی ژن دو رشته‌ای در درون رنایِ ویروس
۲) تزریق ویروس تغییریافته به باکتری
۳) جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آنها
۴) حذف بخشی از مادهٔ ژنتیکی ویروس

مطابق اطلاعات کتاب درسی یکی از روش‌های جدید درمان بیماری‌های ژنتیکی که اولین بار به صورت موفقیت‌آمیز برای دختر بچه‌ای چهار ساله انجام شد خود مجموعه‌ای از روش‌ها است. کدام گزینه دربارهٔ این روش نادرست است؟

۱) ابتدا لنفوسیت‌ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند.

۲) به کمک آنزیم لیگاز نسخه‌ای از یک آنزیم کارآمد را به نوعی ناقل همسانه‌سازی متصل کردند.

۳) در آزمایشگاه دنای نوترکیب حامل ژن کارآمد را به درون لنفوسیت‌ها منتقل کردند.

۴) چون لنفوسیت‌ها بقای زیادی ندارند لازم است بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

در خصوص اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز که در سال ۱۹۹۰ انجام شد، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) پس از گذشت مدت زمانی معین، ظهور دوبارهٔ علائم بیماری ممکن نیست.

۲) به منظور تولید دنای نوترکیب، بین ژن مطلوب و ناقل، دو پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود.

۳) در اواسط دورهٔ جنسی فرد بیمار، در پی چرخهٔ بازخوردی مثبت دو نوع هورمون، اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود.

۴) یاخته‌های خارج شده از بدن بیمار برخلاف یاخته‌های وارد شده، واجد ژن معیوب سازندهٔ یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی هستند.

سؤال ۲۹ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

در ارتباط با چرخهٔ تخمدانی و دورهٔ جنسی یک خانم جوان، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) هورمونی که توسط جسم زرد ترشح می‌شود، عامل اصلی رشد انبانک (فولیکول) و تمایز مام‌یاخته (اووسیت) است.

ب) هورمونی که فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد، در ابتدای دورهٔ جنسی، افزایش می‌یابد.

ج) هورمونی که باعث می‌شود ضخامت و چین‌خوردگی و اندوختهٔ خونی رحم افزایش یابد، در حدود نیمه‌دورهٔ جنسی افزایش می‌یابد.

د) هورمونی که با رشد انبانک (فولیکول)، میزان آن افزایش می‌یابد، در زمان‌های متفاوت دورهٔ جنسی نقش‌های متفاوتی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

در طی چرخهٔ جنسی یک فرد سالم، هم زمان با..... ، میزان هورمون ..... در خون.....

۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی– استروژن – کاهش می‌یابد.

۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.

۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.

۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان- پروژسترون- افزایش می‌یابد.

سؤال ۳۰ کنکور تیر و سؤال ۳۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.
۲) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
۳) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
۴) در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

در خانواده‌ای که پدر دارای گروه خونی AB^+ بوده و والدین هر دو دارای عامل انعقادی هشت و سالم از نظر بیماری هموفیلی می‌باشند، فرزند اول، پسری فاقد عامل انعقادی هشت و دارای کربوهیدرات A بر روی غشای فراوان‌ترین یاخته‌های خونی خود است. تولد کدام موارد، در این خانواده امکان‌پذیر می‌باشد؟

الف) پسری مبتلا به بیماری هموفیلی و فاقد توانایی تولید پروتئین D
ب) دختری فاقد عامل انعقادی هشت و واجد توانایی تولید پروتئین D
ج) پسری دارای عامل انعقادی هشت و فاقد توانایی افزودن کربوهیدرات‌های گروه خونی
د) دختری ناقل بیماری هموفیلی و دارای توانایی افزودن هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی

۱) الف - ج ۲) الف - د ۳) ب - د ۴) ج - د

سؤال ۳۱ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانور، نادرست است؟

۱) همانند کروکودیل، دیوارهٔ بین دو حفرهٔ پایین قلب آن ناقص است.
۲) همانند قمری خانگی ماده، در اطراف جنین خود، پوستهٔ ضخیمی تشکیل می‌دهد.
۳) همانند کانگورو، در درون بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن، جایگاهی برای گوارش غذا دارد.
۴) همانند حلزون، انتقال گازها بین شش‌ها و یاخته‌های بدن آن با کمک دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

در ارتباط با رفتارهای مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در خصوص نوعی رفتار که .....، می‌توان بیان داشت که .....»

۱) توسط لاک‌پشت‌های دریایی ماده به منظور تخم‌گذاری اجرا می‌شود – اطلاعات ژنی برخلاف یادگیری، در بروز آن نقش دارند.
۲) در آن طوطی‌ها از منابع غذایی فاقد محتوای انرژی کافی استفاده می‌کنند – این جانوران با هدف جبران کمبود انرژی، مجبور به استفاده از حجم بیش‌تری از آن منابع هستند.
۳) اجرای آن امکان جفت‌یابی جانور، دسترسی به منابع غذایی بیشتر و نیز در امان ماندن از شکارچی را افزایش می‌دهد – همواره در برابر افراد گونه‌های دیگر انجام می‌شود.
۴) طی آن، جانوران ساکن مناطق بیابانی در پاسخ به دوره‌های خشکسالی، سوخت و ساز خود را کاهش می‌دهند – در صورت مساعد بودن شرایط محیطی، ژن (های) دخیل در اجرای آن، همچنان بیان می‌شوند.

سؤال ۳۳ کنکور تیر و سؤال‌های ۸ و ۱۶ آزمون ۴ اسفند۱۴۰۲ و سوال۱۳ آزمون ۱۸ اسفند۱۴۰۲

به‌طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

۱) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
۲) الکترون برانگیختهٔ آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
۳) انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینهٔ (کلروفیلِ) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
۴) کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

در ارتباط با هریک از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاه نعنا، کدام گزینه، به یک شباهت و یک تفاوت بین ساختارهای ذکر شده اشاره می‌کند؟

۱) با دارا بودن یک کلروفیل در مراکز واکنش خود، در محدودهٔ نارنجی قرمز نور، جذب دارند – خروج الکترون برانگیخته در مرکز واکنش، پس از دریافت انرژی نور ممکن می‌شود.
۲) انتقال مستقیم انرژی هر الکترون پر انرژی در آنتن گیرندهٔ نور به سبزینهٔ a در مرکز واکنش – الکترون‌های خارج شده از آنها، ابتدا به یک مولکول پروتئینی آب دوست منتقل می‌شود.
۳) انرژی جذب شده توسط آنتن‌ها، امکان خروج الکترون از مدار الکترونی بیش از یک رنگیزه را سبب می‌شود – در مسیر رسیدن الکترون‌های آب به نوعی پروتئین افزایندهٔ یون هیدروژن به درون تیلاکوئید قرار دارند.
۴) هر الکترون خارج شده از مدار الکترونی در آنتن گیرندهٔ نور، با انتقال انرژی، به مدار خود باز می‌گردد – هر الکترون دریافت کنندهٔ انرژی نور در مرکز واکنش، به‌طور قطع از مدار خود خارج می‌شود.

کدام عبارت، در مورد هر سامانهٔ تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

۱) در هر آنتن‌گیرندهٔ نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.
۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرندهٔ نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

در مورد ساختار فتوسیستم‌های سبزدیسه سلول پارانشیم یک گیاه علفی، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱) در هر فتوسیستم مراکز واکنش همانند آنتن‌ها واجد بسپارهای آمینواسیدی هستند.

۲) آنتن‌ها، انرژی نور را دریافت کرده و به انواعی از سبزدیسه در مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

۳) هر مرکز واکنش کمبود الکترون خود را با کمک الکترون‌های عبور کرده از زنجیرهٔ الکترون تأمین می‌کند.

۴) در هر فتوسیستم لزوماً بیش از یک مولکول سبزینهٔ a مشاهده می‌شود.

سؤال ۳۴ کنکور تیر و سؤال ۱۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

چند مورد، فقط دربارهٔ یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ لایهٔ میانی چشم انسان صادق است؟

الف) به تارهای آویزی متصل است.

ب) یاخته‌های منقبض‌شونده دارد.

ج) با نوعی مادهٔ شفاف کرهٔ چشم تماس دارد.

د) تحت تأثیر اعصاب بخش خودمختار است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

در چشم انسان سالم، بخشی از ..... .

۱) شبکیه ، یاخته‌های گیرنده نور دارد که به دنبال دریافت نور ماده حساس به نور در آنها تولید می‌شود.

۲) ساختار عنبیه، ماهیچه صافی دارد که فعالیت انقباضی آن به بخشی از اعصاب محیطی وابسته است.

۳) لایه میانی ، نوعی ماهیچه حلقوی دارد که استراحت آن برای مشاهده اجسام نزدیک لازم است.

۴) پرده سفید رنگ و محکم ، لایه شفافی دارد که CO_2 تولید شده یاخته‌های آن، بطور مستقیم وارد خون می‌شود.

سؤال ۳۶ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۱ مهر۱۴۰۲ و سوال ۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، در خصوص غدهٔ معدهٔ انسان، نادرست است؟

۱) تعداد یاخته‌های کناری کمتر از یاخته‌های اصلی است.

۲) یاخته‌های کناری در نیمه تحتانی غده فراوان‌تر از نیمه‌فوقانی آن است.

۳) یاخته‌های درشت این غده در بین یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم قرار دارند.

۴) یاخته‌های ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی در بالاترین ناحیهٔ این غده هم قرار دارند.

چند مورد به‌ترتیب از راست به چپ در مورد فراوان‌ترین یاخته‌های عمق غدد معده و بزرگترین یاخته‌های دیوارهٔ این غدد، درست است؟

الف) تنظیم میزان ترشح پروتئازهای آن تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارد.

ب) پیش‌سازهای آنزیم‌های ترشحی آن‌ها در گوارش گروهی از بسپارهای زیستی نقش دارند.

ج) ابعاد یاخته‌های آن تقریباً برابر با یاخته‌هایی است که در تماس با یاخته‌های حفرهٔ معده می‌باشند.

د) می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح کنندهٔ موسین در تماس باشند.

۱) ۲ ـ ۲ ۲) ۱ ـ ۱ ۳) ۲ ـ ۱ ۴) ۱ ـ ۲

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌هایی در غده‌های اندام کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش که .....»

۱) ظاهری نسبتاً کروی داشته و واجد لبه‌های دندانه‌دار هستند، می‌توانند در کاهش میزان اسیدخون موجود در سیاهرگ خروجی از معده، نقش ایفا کنند.

۲) با ترشح بیکربنات لایهٔ ژله‌ای محافظتی را قلیایی می‌کنند، می‌توانند نسبت به یاخته‌های اصلی، فاصلهٔ بیشتری از لایهٔ ماهیچهٔ مورب داشته باشند.

۳) پیش‌ساز آنزیم تجزیه کنندهٔ پروتئین‌ها را تولید می‌کنند، نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون مترشحه از یاخته‌های درون ریز معده قرار گیرند.

۴) در مجاورت بزرگ‌ترین یاخته‌های غده، مستقر هستند، نمی‌توانند ترکیباتی را به خون وارد کنند.

سؤال ۳۷ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۶بهمن۱۴۰۲ و سوال ۹ آزمون ۷فروردین ۱۴۰۳

با توجه به ساختار بدن انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) غدهٔ بناگوشی تنها غدهٔ بزاقی است که در محل یک مفصل متحرک قرار دارد.

۲) مفصل بین استخوان دنده و استخوان جناغ سینه، از نوع ثابت است.

۳) استخوان ران در گودیِ پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن فرو می‌رود و با آن مفصل می‌شود.

۴) استخوانی که دندان‌های بالا بر روی آن قرار دارند تنها استخوانی است که بخش پایینی کاسه چشم را می‌سازد.

باتوجه به اینکه استخوان گونه، استخوانی است که سطح پایینی کاسهٔ چشم را شامل می‌شود، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در انسان، یکی از استخوان‌های متصل به استخوان گونه چپ، .....»

۱) با استخوان آرواره پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۲) با استخوان محافظ لوب پس‌سری مفصل تشکیل می‌دهد.

۳) با داشتن سوراخی در مرکز خود، در حفاظت از گوش درونی نقش دارد.

۴) با استخوان ناحیهٔ پیشانی، مفصل تشکیل می‌دهد.

کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر ..... به طور حتم ..... »

۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد – نوعی استخوان پهن است.
۲) نوع شکستگی استخوان – برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
۳) استخوان دنده – با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
۴) بخش از اسکلت انسان – از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

سؤال ۳۸ کنکور تیر و سوال ۲۹ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

۱) دگره‌های جدیدی را به خزانهٔ ژنی جمعیت می‌افزایند.
۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

در دنیای جانداران، ساز و کارهایی وجود دارد که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی را حفظ می‌کنند. در ارتباط با این ساز و کارها، کدام گزینه به‌درستی بیان شده‌است؟

۱) پدیده کراسینگ اور همواره منجر به ایجاد گامت‌های نوترکیب می‌شود.
۲) کراسینگ اور نوعی جهش بوده که تنوع دگره‌ها را در خزانه ژنی جمعیت افزایش می‌دهد.
۳) در تمام جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، با افزایش تعداد فام‌تن‌ها، تعداد آرایش‌های تترادی نیز افزایش می‌یابد.
۴) با مهاجرت از مناطق غیر مالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، شانس زنده ماندن افراد با ژنوتیپ Hb^AHb^S تغییری نمی‌کند.

سؤال ۴۰ کنکور تیر و سوال ۶ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟

الف) هر ترکیبی که در نتیجهٔ فعالیت آنزیم تولید می‌شود.

ب) هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.

ج) هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.

د) هر ترکیبی که بسپاری از واحدهای تکرارشونده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟«.....نوعی مولکول زیستی است که همانند .....،.....»

الف) گلوتن – نوعی مادهٔ معدنی تولید شده توسط سلول‌های کناری معده – ممکن است سبب آسیب به مخاط نوعی اندام گوارشی شود.
ب) سلولاز – نوعی ماده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاختهٔ گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد – در ساختار دیوارهٔ نخستین به کار می‌رود.
ج) گلوبولین – نوعی کربوهیدرات که به قند شیر معروف است – از ترکیب چندین (بیش از دو) مونومر و به کمک فرایند سنتز آبدهی ایجاد شده است.
د) کربنیک‌انیدراز – نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیلهٔ آن صورت می‌گیرد – در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

۱) الف - ب ۲) ب - ج ۳) الف - د ۴) ج - د

سؤال ۴۱ کنکور تیر و سوال ۲۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۱۰ آزمون ۲۲ دی

در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی که فقط توانایی تولید یک نوع آنزیم را دارد، تولد کدام مورد یا موارد زیر، محتمل خواهد بود؟

الف) دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم

ب) پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

ج) دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص

د) پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

۱) «د» ۲) «الف» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب» و «ج»

مردی با گروه خونی AB^+ و تنها مبتلا به نوعی بیماریِ مستقل از جنس نهفته که در نتیجهٔ آن تجزیهٔ آمینواسید فنیل‌آلانین با اختلال گسترده مواجه می‌شود، با زنی تنها مبتلا به بیماری که به علت عدم تولید فاکتور انعقادی هشت می‌باشد و گروه خونی B^- دارد، ازدواج کرده است. در صورتی‌که تولد فرزندی با Rh منفی در این خانواده غیرممکن باشد، تولد کدام فرزند در این خانواده دور از انتظار نیست؟

۱) پسر هموفیل با گروه خونی **A** و مبتلا به **PKU**
۲) دختر هموفیل با گروه خونی **B** و سالم از نظر **PKU**
۳) پسر ناقل هموفیل با گروه خونی **AB** و سالم از نظر **PKU**
۴) دختر سالم از نظر هموفیل با گروه خونی **O** و مبتلا به **PKU**

از ازدواج زنی سالم که در ارتباط با نوعی گروه خونی، الل‌های مختلفی بر روی دو کروموزوم با اندازهٔ متوسط دارد، با مردی سالم که همانند زن، در مجموع دارای دو الل بارز از نظر انواع گروه‌های خونی است و همچنین ژنوتیپ گروه خونی Rh و ABO وی متفاوت با زن خانواده می‌باشد، فرزند اول دختری فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچهٔ قرمز خود و فرزند دوم پسری مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) متولد شده است. در صورتی که از نظر مقایسهٔ گروه خونی، در غشای گویچهٔ قرمز فرزند اول و فرزند دوم کربوهیدرات مشترک مربوط به گروه خونی یافت نشود، کدام مورد یا موارد، در خصوص فرزند سوم این خانواده محتمل است؟

الف) پسری بیمار و دارای ژنوتیپ مشابه با یکی از والدین

ب) دختری سالم و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی

ج) پسری سالم و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی

د) دختری بیمار و دارای ژنوتیپ متفاوت با هر دو والد

۱) «الف» و «د» ۲) «ب» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «ب» و «د»

سؤال ۴۲ کنکور تیر و سوال ۲۸ آزمون۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۱۷ آزمون۱تیر۱۴۰۳

در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.

۲) انشعاباتی در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.

۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.

۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافک (گلومرول) با غشای پایهٔ ضخیم نقش دارد.

چند مورد در ارتباط با دستگاه دفع ادرار انسان سالم به‌درستی بیان نشده است؟

الف) کلیه‌ای که به مثانه نزدیکتر است، سرخرگ طویل‌تری دارد.

ب) میزان حرکات ادرار در لوله‌ای بیشتر است که از کلیه چپ منشا گرفته است.

ج) سیاهرگ کلیوی که از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند، از اتصال ۳ انشعاب تشکیل شده است.

د) کوچک‌ترین هرم کلیوی در نمای برش طولی کلیه به رگی از کلیه نزدیک‌تر است که غلظت اوره کمتری دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

چند مورد از موارد زیر در رابطه با کلیه‌های انسان سالم و بالغ به نادرستی بیان نشده است؟

الف) سرخرگ ورودی به هر کلیه نسبت به سیاهرگ و میزنای خروجی از آن، در سطح بالاتری قرار دارد.

ب) سیاهرگ خارج شده از کلیه راست، طول بیشتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.

ج) کلیه راست نسبت به کلیه چپ، در فاصله بیشتری از مهمترین عضله در تنفس طبیعی قرار دارد.

د) سیاهرگ کلیه راست در محل پایین تری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

سؤال ۴۳ کنکور تیر و سوال های ۳۴ و ۶۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

در صنعت به منظور تهیهٔ مالت از دانه‌های جو، این دانه‌ها را تحت تأثیر نوعی هورمون گیاهی وادار به جوانه زدن می‌کنند. کدام دو نقش زیر، دربارهٔ این هورمون، صحیح است؟

۱) تجزیهٔ سبزینه (کلروفیل)ها و ظاهر شدنِ کاروتنوئیدها در میوه گوجه‌فرنگی و تنظیم چرخهٔ یاخته‌های گیاهی

۲) ایجاد ریشه در قلمهٔ گیاه گندم و مهار پیری برگ‌های جدا شده از گیاه زنبق

۳) افزایش طول ساقهٔ گیاه شمعدانی و درشت کردن پرتقال بدون دانه

۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی گیاه لوبیا و ریزش برگ گیاه رز

کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که در ..... نقش دارد، می‌تواند در ..... نیز مؤثر باشد.»

الف) تولید آنزیم تجزیه‌کننده دیواره – تولید نوعی لیپید در همهٔ یاخته‌های سطحی شاخه در محل ریزش برگ

ب) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی – تشکیل ریشه از ساختارهای تمایزنیافته

ج) رشد طولی هر یاخته دارای دیواره نخستین در ساقه – خروج ساقه و ریشه رویانی از دانه

د) مرگ گروهی از یاخته‌های گیاه – افزایش مقاومت گیاه در صورت آسیب بافتی

۱) الف - ب ۲) ب - ج ۳) ج - د ۴) ب - د

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در گیاهی دولپه، هورمون‌های ..... در فرایند ..... و فقط یکی از دو هورمون می‌تواند، ..... نقش ایفا کند.»

۱) اکسین و اتیلن – ریزش برگ نقش دارند – در از بین بردن گیاهان خودرو به عنوان سم در مزارعی مانند مزرعهٔ گندم

۲) آبسیزیک‌اسید و جیبرلین – چیرگی رأسی نقش ندارند – در افزایش تولید پروتئین‌های کانالی عبوردهندهٔ آب در غشای کریچه

۳) اکسین و جیبرلین – تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند – با تجمع در بخش تاریک ساقهٔ گیاه در رشد طولی یاخته‌های آن سمت

۴) سیتوکینین و آبسیزیک‌اسید – رسیدن میوه‌ها نقش ندارند – در حضور اکسین کم، ریشه‌زایی در کال را تحریک کند

(www.myspinach.ir)

سؤال ۴۴ کنکور تیر و سوال ۸ آزمون ۲۱مهر

کدام عبارت نادرست است؟

۱) در اشرشیاکُلای، محل باز شدن موضعی دو رشتهٔ دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفودی‌استر است.
۲) در آزولا، به هنگام رشتمان (میتوز)، دنای مادر و دنای جدید به‌طور مساوی بین دو یاختهٔ جدید توزیع می‌شود.
۳) در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطهٔ پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
۴) در اسپیروژیر، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا، رخ می‌دهد.

در حین همانندسازی یاخته‌هایی که در دفاع اختصاصی بدن انسان نقش دارند، کدام گزینه نسبت به بقیه زودتر اتفاق می‌افتد؟

۱) باز شدن پیچ‌وتاب کروماتین و جدا شدن هیستون
۲) شکسته شدن پیوند کووالانسی بین گروه‌های فسفات
۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در بخشی از مولکول DNA
۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر حین فرایند ویرایش

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۲۱ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۷۰ ٪)

سؤال ۴۶ کنکور تیر و سوال ۶۴ آزمون ۲۱مهر۱۴۰۲

یکای فرعی توان، کدام است؟

۱) $\frac{kgm^2}{s^3}$ ۲) $\frac{kgm^2}{s}$ ۳) $\frac{kgm}{s^3}$ ۴) $\frac{kgm}{s}$

یکای SI نیرو ..... و یکای فرعی انرژی ..... است.

۱) نیوتون، $\frac{kg}{m.s^2}$ ۲) نیوتون، $\frac{kg.m}{s^2}$
۳) $\frac{kg.m}{s^2}$ ، $\frac{kg}{m.s^2}$ ۴) نیوتون، $\frac{kg.m^2}{s^2}$

سؤال ۴۷ کنکور تیر و سوال ۹۰ آزمون ۱۸ اسفند۱۴۰۲

معادلهٔ جریان- زمان یک مولد جریان متناوب در SI به‌صورت $I = 2\sin 250\pi t$ است. در لحظهٔ $t = 2ms$ جریان چند آمپر است؟

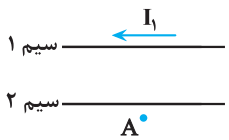
۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) $\sqrt{2}$

در یک مولّد جریان متناوب پیچه‌ای شامل ۱۰۰ دور با شعاع ۴۰ سانتی‌متر قرار گرفته است. در یک لحظه، میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۰/۵ تسلا می‌چرخد. در لحظه‌ای که شار عبوری از پیچه ۸۰ میلی‌وبر است جریان تولیدی مولّد چند برابر بیشینهٔ جریان القا شده در پیچه است؟ $(\pi = 3)$

۱) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ۲) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۴) $\frac{1}{2}$

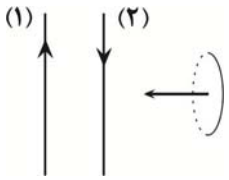
سؤال ۴۸ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون ۳ آذر و سوال ۶۷ آزمون ۳۱ فروردین۱۴۰۳

شکل زیر، دو سیم موازی و بلند حامل جریان را نشان می‌دهد. اگر میدان مغناطیسی حاصل از این سیم‌ها در نقطهٔ A صفر باشد، جهت جریان سیم ۲ به کدام سو است و رابطهٔ بین جریان‌ها کدام درست است؟



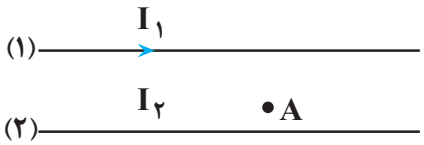
۱) → و $I_2 > I_1$
۲) ← و $I_1 > I_2$
۳) ← و $I_2 > I_1$
۴) → و $I_1 > I_2$

مطابق شکل زیر، حلقهٔ فلزی کوچکی به موازات دو سیم بلند موازی حامل جریان الکتریکی از فاصله نسبتاً دور به نزدیکی سیم (۲) برده می‌شود. جهت جریان القایی در حلقه به‌چه صورت است؟ $(I_2 < I_1)$



۱) ساعتگرد
۲) پادساعتگرد
۳) ابتدا ساعتگرد، سپس پاد ساعتگرد
۴) جریانی در حلقه القا نمی‌شود.

در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان‌های الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی برایند در نقطهٔ A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟



۱) $I_۲$ در خلاف جهت $I_۱$ و کوچکتر از آن است.
۲) $I_۲$ در خلاف جهت $I_۱$ و بزرگتر از آن است.
۳) $I_۲$ هم جهت با $I_۱$ و بزرگتر از آن است.
۴) $I_۲$ هم جهت با $I_۱$ و کوچکتر از آن است.

سؤال ۵۱ کنکور تیر و سوال ۴۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اتومبیلی روی خط راست با سرعت $۷۲\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از ۵ ثانیه می‌ایستد. اگر جرم راننده ۸۰kg باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

۱) ۳۲۰ ۲) ۸۰۰ ۳) ۴۰۰ ۴) ۱۶۰

خودرویی با سرعت ثابت $۲۰\frac{m}{s}$ بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است. در یک لحظه، راننده مانعی را مشاهده کرده و تصمیم به ترمز گرفتن می‌کند. اگر خودرو پس از ۶/۵ ثانیه متوقف شود و اندازهٔ شتاب خودرو از لحظهٔ ترمز تا لحظهٔ توقف ثابت و برابر با ۴ متر بر مجذور ثانیه باشد، از لحظهٔ دیدن مانع تا لحظهٔ توقف کامل، خودرو چند متر جابه‌جا شده است؟

۱) ۵۰ ۲) ۳۰ ۳) ۸۰ ۴) ۶۰

سؤال ۵۲ کنکور تیر و سوال ۶۷ آزمون ۱۸ اسفند و سوال ۴۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

در یک آتش‌بازی، صوتی با شدت $۰/۱\frac{W}{m^۲}$ به شنونده‌ای که در فاصلهٔ $r_۱ = ۶۴۰m$ از محل انفجار قرار دارد، می‌رسد. این صوت به شنونده‌ای که در فاصلهٔ $r_۲ = ۱۶۰m$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می‌رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

۱) ۰/۴ ۲) ۱/۶ ۳) ۴ ۴) ۱۶

شخصی در فاصلهٔ ۲۰ متری از یک چشمهٔ صوتی قرار دارد. اگر بسامد چشمهٔ صوت را دو برابر کنیم، شخص چند متر جابه‌جا شود تا تراز شدت صوت برای او ۲۰dB نسبت به حالت قبل افزایش یابد؟

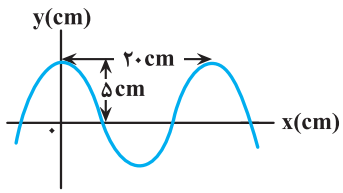
۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۶ ۴) ۱۲

تراز شدت صوت یک چشمهٔ صوتی در فاصلهٔ ۵ متری از آن برابر با β است. چند متر دیگر از چشمهٔ صوت دور شویم تا تراز شدت صوت دریافتی ۲۷ دسی‌بل تغییر کند؟ $(\log ۲ = ۰/۳, \sqrt{۵} = ۲/۲)$ (اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۱۱۵ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۱۰ ۴) ۱۰۵

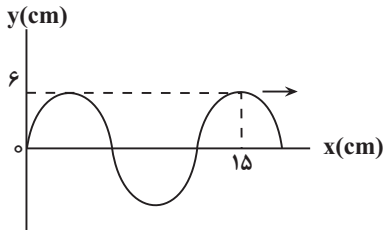
سؤال ۵۳ کنکور تیر و سوال ۵۵ آزمون ۳۱ فروردین و سوال ۵۳ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

نمودار جابه‌جایی- مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $۱۰\frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که هر یک از ذرات ریسمان در مدت ۰/۰۱s طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



۱) ۲۰
۲) ۱۵
۳) ۱۰
۴) ۵

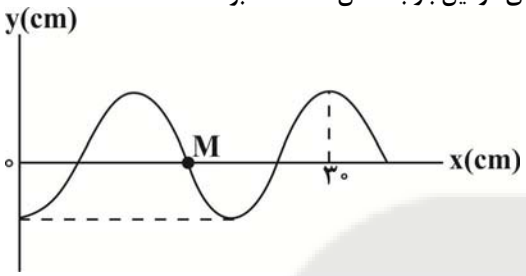
نمودار زیر، رفتار یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x ها در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می کند. اگر تندی متوسط هریک از ذرات ریسمان، در مدت ۰/۳ ثانیه برابر با $۱۲۰\frac{cm}{s}$ باشد، تندی انتشار موج عرضی در این ریسمان چند سانتی متر بر ثانیه است؟



۱) ۴۸
۲) ۶۰
۳) ۲۴
۴) ۱۲۰

(www.myspinach.ir)

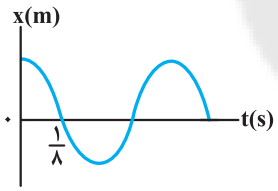
نقش یک موج عرضی در یک طناب که با تندی $۱۲\frac{m}{s}$ در جهت محور xها منتشر می‌شود، در لحظهٔ $t = ۰$ به‌صورت زیر است. اگر هر ذرهٔ این طناب در هر نوسان، مسافت $۲۴cm$ را بپیماید، چند ثانیه طول می‌کشد تا ذرهٔ M برای دومین بار به مکان $+۶cm$ برسد؟



۱) $\frac{۱}{۴۸}$
۲) $\frac{۱}{۳۶}$
۳) $\frac{۱}{۲۴}$
۴) $\frac{۱}{۱۲}$

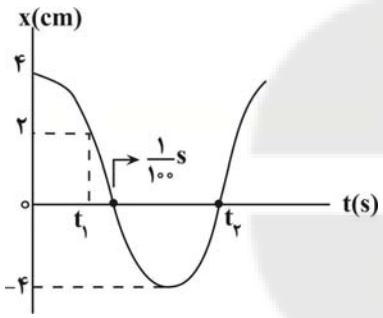
سؤال ۵۵ کنکور تیر و سوال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $۲۴\frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه‌جایی در بازهٔ $t_۱ = ۰s$ تا $t_۲ = \frac{۳}{۴}s$، چند سانتی‌متر است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۸

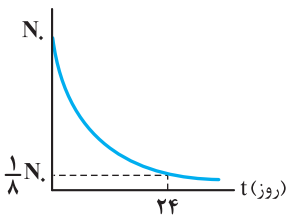
نمودار مکان – زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ چند متر بر ثانیه است؟



۱) $\frac{۳}{۷}$
۲) $\frac{۶}{۷}$
۳) $\frac{۳۰}{۷}$
۴) $\frac{۶۰}{۷}$

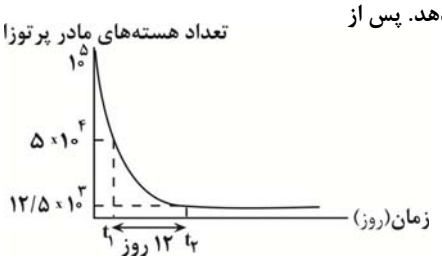
سؤال ۵۶ کنکور تیر و سوال ۵۷ آزمون ۱۸ خرداد و سوال ۵۳ آزمون ۲۸ اردیبهشت۱۴۰۳

نمودار تعداد هسته‌های مادهٔ پرتوزا در یک نمونه برحسب زمان، مطابق شکل است. نیمه‌عمر این مادهٔ پرتوزا چند روز است؟



۱) ۱۲
۲) ۳
۳) ۶
۴) ۸

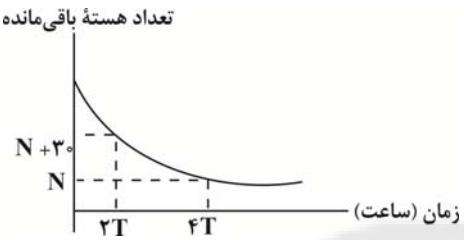
شکل مقابل، نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه را برحسب زمان نشان می‌دهد. پس از گذشت چند روز، ۹۳/۷۵ درصد از هسته‌های مادر اولیه، واپاشیده خواهد شد؟



۱) ۶
۲) ۱۲
۳) ۱۶
۴) ۲۴

(www.myspinach.ir)

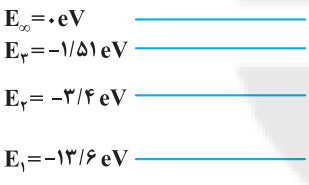
نمودار زیر مربوط به یک مادهٔ پرتوزا است. اگر نیمه‌عمر این ماده T ساعت باشد، تعداد هسته‌های واپاشی شده دربازهٔ زمانی $3T$ تا $5T$ کدام است؟



۱) ۲۰
۲) ۱۰
۳) ۱۵
۴) ۵

سؤال ۵۷ کنکور تیر و سوال ۵۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند منجر به گسیل فوتونی به بسامد $2/55\times10^{15}\,Hz$ شود؟ $(h = 4\times10^{-15}\,eV.s)$



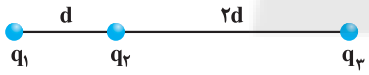
۱) n_2 به n_1
۲) n_3 به n_2
۳) n_3 به n_1
۴) n_∞ به n_1

انرژی فوتون گسیل شده از اتم هیدروژن، برابر با $\frac{136}{75}\times10^{-19}\,J$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به کدام رشته باشد؟ $(e=1/6\times10^{-19}C\,,\ E_R=13/6eV)$، در رشتهٔ لیمان $n'=1$ و در رشتهٔ پاشن $n'=3$ است)

۱) خط دوم رشتهٔ لیمان
۲) خط سوم رشتهٔ پاشن
۳) خط دوم رشتهٔ پاشن
۴) خط سوم رشتهٔ لیمان

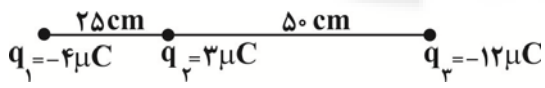
سؤال ۵۹ کنکور تیر و سوال ۶۱ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۱. در شکل زیر، سه ذرهٔ باردار روی یک خط راست ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



۱) $\frac{q_1}{q_3}=-\frac{3}{2}$
۲) $\frac{q_2}{q_3}=\frac{3}{4}$
۳) $\frac{q_2}{q_3}=-\frac{4}{3}$
۴) $\frac{q_2}{q_1}=-\frac{4}{9}$

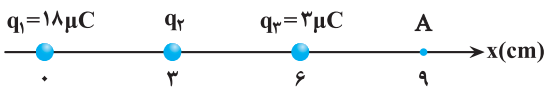
۲۳۴۶. مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. چند الکترون به بار q_3 اضافه کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 ازسوی دو بار الکتریکی q_1 و q_3 صفر شود؟ $(e=1/6\times10^{-19}C)$



۱) $2/5\times10^{13}$
۲) 4×10^{-6}
۳) $2/5\times10^{19}$
۴) $1/25\times10^{20}$

سؤال ۶۰ کنکور تیر و سوال‌های ۷۶ و ۸۳ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

مطابق شکل، سه ذرهٔ باردار رو ی محور x ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ A برابر $3\times10^7\,\frac{N}{C}$ است. بار q_2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ $(k=9\times10^9\,\frac{Nm^2}{C^2})$

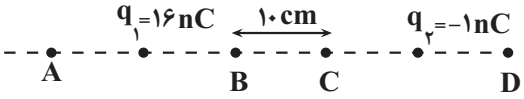


۱) ۴
۲) ۸
۳) −۱۶
۴) −۳۲

(www.myspinach.ir)

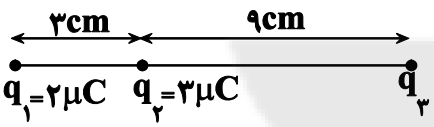
مطابق شکل، بار الکتریکی $q_1 = 16nC$ وسط پاره‌خط AB و بار الکتریکی $q_2 = -1nC$ وسط پاره‌خط CD قرار دارند. به ترتیب میدان الکتریکی خالص در کدام‌یک از نقاط صفر است و اندازهٔ میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ C چند نیوتون بر کولن است؟

$(\overline{AB} = \overline{CD}, k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱) ۴۵۰۰ ،A
۲) ۴۵۰۰ ،D
۳) ۲۷۰۰ ،A
۴) ۲۷۰۰ ،D

سه بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند و اندازهٔ برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با ۸۰ نیوتون است. اگر بار q_3 قرینه شود، اندازهٔ برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با ۲۰۰ نیوتون می‌شود. بار q_3 چند میکروکولن بوده است؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



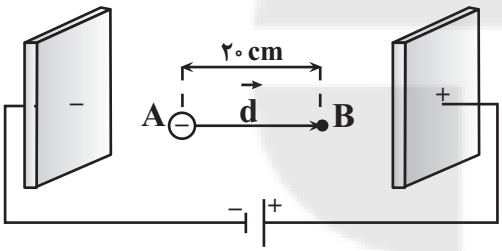
۱) +۴۲
۲) -۴۲
۳) +۶
۴) -۶

سؤال ۶۱ کنکور تیر و سوال۷۸ آزمون ۲۱ مهر۱۴۰۲

۲. دو صفحهٔ رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار $q = -5mC$ را در نقطهٔ A رها کنیم، وقتی به صفحهٔ بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف‌نظر کنید.)

۱) ۱۰۰ و کاهش
۲) ۱۰۰ و افزایش
۳) ۷۵ و کاهش
۴) ۷۵ و افزایش

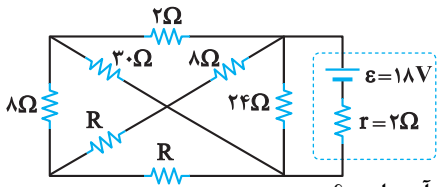
ذره‌ای با جرم $1/6\times10^{-27}kg$ و بار $-1/6\times10^{-19}C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $4\times10^5 \frac{N}{C}$ از نقطهٔ A و از حالت سکون تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌شود. تندی نهایی این ذره در این جابه‌جایی چند $\frac{m}{s}$ است؟ (از گرانش و مقاومت هوا صرف نظر شود.)



۱) 16×10^6
۲) 4×10^6
۳) 16×10^3
۴) 4×10^3

سؤال ۶۳ کنکور تیر و سوال ۸۷ آزمون ۲۰ بهمن و سوال ۶۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

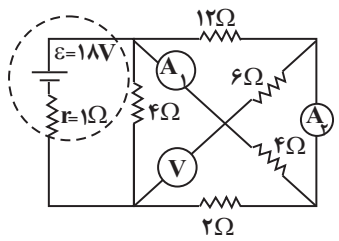
در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ۱۲ ولت است. مقاومت R چند اُهم است؟



۱) ۷
۲) ۱۴
۳) ۱۸
۴) ۲۸

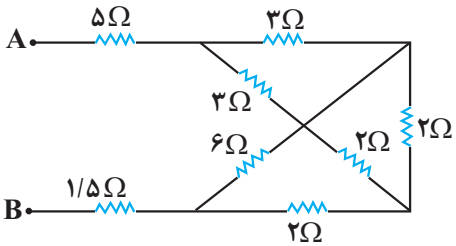
در مدار شکل زیر اختلاف عددهایی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نشان می‌دهند، چند آمپر است؟

(ولت‌سنج ایده‌آل است.)



۱) ۲
۲) $\frac{1}{2}$
۳) ۱
۴) $\frac{2}{3}$

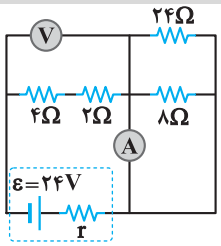
در مدار شکل زیر، دو سر مجموعهٔ مقاومت‌ها را به یک باتری آرمانی متصل می‌کنیم. در این حالت، نسبت توان مصرفی مقاومت ۶ اُهمی به توان مصرفی هریک از مقاومت‌های ۳ اُهمی چقدر است؟



۱) $\frac{۴}{۳}$
۲) $\frac{۹}{۸}$
۳) $\frac{۳}{۴}$
۴) $\frac{۸}{۹}$

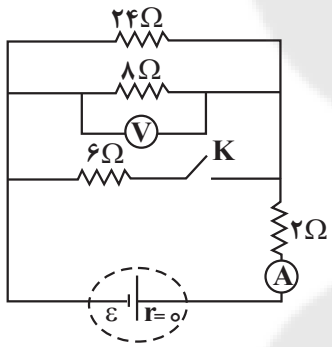
سؤال ۶۴ کنکور تیر و سوال های ۸۵ و ۸۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۳

در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟



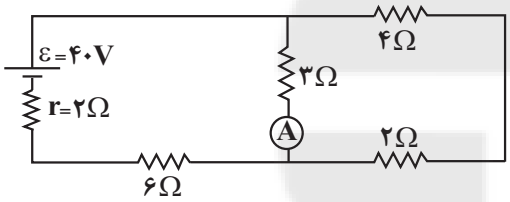
۱) ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
۳) عددهایی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.
۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولت‌سنج صفر را نشان می‌دهد.

در شکل زیر، با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟



۱) $\frac{۸}{۵}$ ، $\frac{۵}{۴}$
۲) $\frac{۸}{۵}$ ، $\frac{۴}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۴}$ ، $\frac{۸}{۵}$
۴) $\frac{۵}{۴}$ ، $\frac{۵}{۸}$

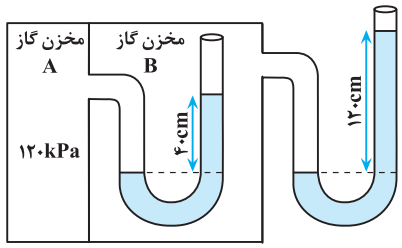
در مدار روبه‌رو اگر جای باتری و آمپرسنج آرمانی را عوض کنیم، عدد آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



۱) $\frac{۱}{۳}$ آمپر کاهش می‌یابد.
۲) $\frac{۱}{۶}$ آمپر کاهش می‌یابد.
۳) $\frac{۱}{۳}$ آمپر افزایش می‌یابد.
۴) $\frac{۱}{۶}$ آمپر افزایش می‌یابد.

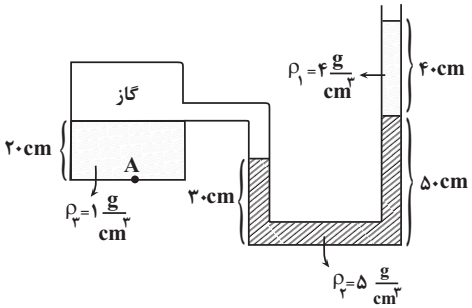
سؤال ۶۷ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۶ بهمن

در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را $۱۰۰kPa$ و $g=۱۰\frac{m}{s^۲}$ در نظر بگیرید.)



۱) ۱/۲۵
۲) ۱۲۵۰
۳) ۲/۵۰
۴) ۲۵۰۰

با توجه به شکل مقابل فشار در نقطهٔ A چند کیلو پاسکال است؟ $(P_۰=۱۰^۵Pa)$ و $(g=۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۱۲۶
۲) ۱۲۸
۳) ۱۴۱
۴) ۱۵۶

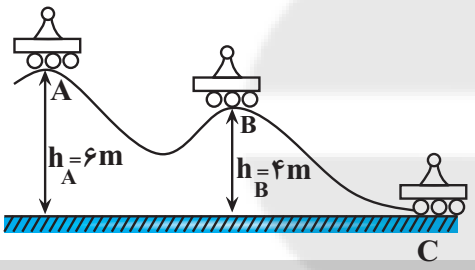
(www.myspinach.ir)

سؤال ۶۸ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۱۹ آبان

جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش ۱۰۰۰kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام شده روی خودرو ۸۷/۵kJ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54\frac{km}{h}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۷۲
۴) ۱۰۸

مطابق شکل زیر، سورتمه‌ای روی سطح بدون اصطکاکی از نقطهٔ A شروع به حرکت می‌کند. تندی سورتمه در نقطهٔ C چند برابر تندی آن در نقطهٔ B می‌باشد؟ $(g=10\frac{N}{kg})$



۱) ۲
۲) ۳
۳) $\sqrt{2}$
۴) $\sqrt{3}$

سؤال ۶۹ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۴ اسفند۱۴۰۲

یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای ۱۰°C، بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای ۴۰°C، مهندسان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین این قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ $(\alpha_{\text{بتون}}=1/4\times10^{-5}K^{-1})$

۱) ۶/۲ ۲) ۵/۶ ۳) ۳/۲ ۴) ۸/۴

در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، طول یک میلهٔ آهنی ۱ mm بیشتر از طول یک میلهٔ مسی است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰°C برسانیم، طول میلهٔ مسی ۰/۵mm بیشتر از طول میلهٔ آهنی خواهد شد. طول اولیهٔ میلهٔ آهنی چند متر است؟ $(\alpha_{\text{مس}}=1/8\times10^{-5}K^{-1}$ ، $\alpha_{\text{آهن}}=1/2\times10^{-5}K^{-1})$

۱) ۱/۱۰۲ ۲) ۲/۴۹۸ ۳) ۲/۵۰۳ ۴) ۴/۴۴۸

سؤال ۷۰ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۷ فروردین۱۴۰۳

قطعه یخی به جرم ۲kg و دمای اولیهٔ −۲۰°C را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب ۱۰۰°C شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟ $(c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.°C}$ و $c_{\text{یخ}}=2100\frac{J}{kg.°C}$ و $L_f=336\frac{J}{g})$

۱) ۱۵۹۶ ۲) ۱۵۱۲ ۳) ۹۲۴ ۴) ۸۴۶

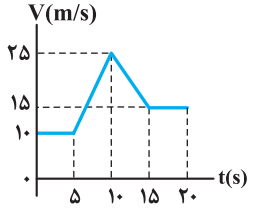
چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای ۲kg یخ با دمای −۵°C را به آب با دمای ۶۰°C تبدیل کند؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

$(c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.°C},c_{\text{یخ}}=2100\frac{J}{kg.°C},L_F=334\frac{kJ}{kg})$

۱) ۱۱۹۳۰۰۰ ۲) ۲۱۹۳۰۰۰
۳) ۱۱۹۳ ۴) ۲۱۹۳

سؤال ۷۲ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

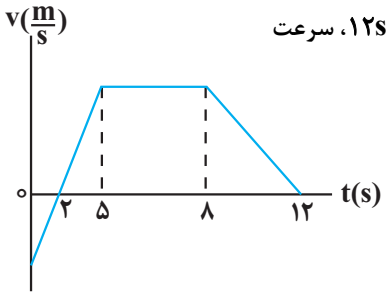
نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازهٔ $t_1=7s$ تا $t_2=12s$ چندمتر بر مربع ثانیه است؟



۱) ۱
۲) $\frac{1}{2}$
۳) $\frac{1}{5}$
۴) صفر

(www.myspinach.ir)

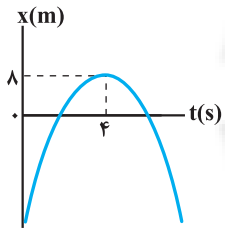
نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در این ۱۲s، سرعت متوسط برابر با $۵/۲۵\frac{m}{s}$ باشد، در این بازهٔ زمانی، تندی متوسط چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۵/۵
۲) ۷/۲
۳) ۶/۴۵
۴) ۵/۷۵

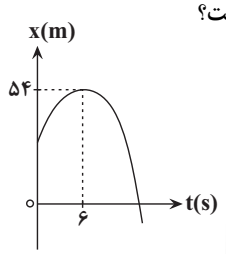
سؤال ۷۳ کنکور تیر و سوال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیهٔ ششم، ۶ متر خلاف جهت محور x ها جابه‌جا شود، تندی آن در لحظهٔ عبور از مبدأ محور، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲۴
۲) ۱۶
۳) ۸
۴) ۶

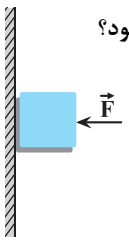
نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۳s$ تا $t_۲ = ۹s$ برابر ۱۲m باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۴
۲) ۹
۳) ۱۲
۴) ۱۵

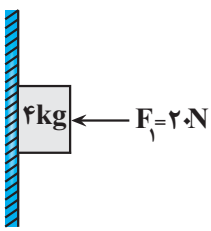
سؤال ۷۵ کنکور تیر و سوال ۶۸ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲

جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر نیروی F را ۲ برابر کنیم، کدام نیرو ۲ برابر می‌شود؟



۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند.
۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند.
۳) نیرو عمودی سطح
۴) نیروی اصطکاک

مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۴kg توسط نیروی افقی $\vec{F}_۱$ به دیوار قائم تکیه داده شده است. اگر نیروی سطح وارد بر جسم برابر با ۲۵N باشد، چند مورد از موارد زیر در مورد حرکت جسم الزاماً صحیح است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



الف) جسم در حال سکون است.
ب) جهت حرکت جسم به سمت پایین است.
پ) بزرگی شتاب جسم $۶/۲۵\frac{m}{s^۲}$ است.
ت) جهت شتاب جسم به سمت پایین است.

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

(www.myspinach.ir)

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور تیر، ۲۵سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۷۱٪)

سؤال ۷۷ کنکور تیر و سوال‌های ۷۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

۱) در تشکیل مواد مولکولی، همهٔ اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.

۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.

۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون (های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هستهٔ خود می‌کشد.

با توجه به رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها در آن‌ها، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آمده است؟

آ- همهٔ مولکول‌هایی که دارای اتم‌هایی با بار جزئی مثبت یا منفی هستند، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

ب- در مولکول F_2، احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.

پ- گشتاور دو قطبی مولکول‌های CO_2 و SO_2 یکسان هستند ولی ساختار آنها متفاوت است.

ت- هیدروکربن‌ها جزو مواد مولکولی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

۱) نادرست – درست – درست – درست
۲) نادرست – درست – نادرست – درست
۳) نادرست – نادرست – نادرست – نادرست
۴) نادرست – درست – نادرست – نادرست

سؤال ۷۸ کنکور تیر و سوال‌های ۷۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۳. کدام مورد درست است؟

۱) در اتم یک عنصر، اگر زیر لایهٔ $5p$ در حال پرشدن از الکترون باشد، زیر لایهٔ $3d$ به یقین پر از الکترون است.

۲) بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.

۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیر لایهٔ d در اتم آنها، خالی از الکترون است.

۴) در اتم، انرژی الکترون در زیر لایهٔ $6s$، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایهٔ $4d$، است.

درستی یا نادرستی عبارات زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان شده است؟

- **تعداد زیر لایه‌های با $n+l=7$، دو برابر تعداد زیر لایه‌های با $n+l=3$ است.**
- **بین نخستین عنصر دسته p و هفتمین عنصر دسته d، ۲۱ عنصر در جدول تناوبی قرار دارند.**
- **مجموع تعداد الکترون‌های با $l=0$ در اتم عنصر کروم و مس برابر ۱۶ است.**
- **حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه d، ۰/۲ حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم است.**
- **اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{63}X^{2+}$ برابر با ۱۷ باشد؛ اتم X در گروه ۶ جدول تناوبی و دارای ۷ الکترون با $l=0$ است.**

۱) درست – درست – درست- درست - نادرست
۲) نادرست – درست – نادرست – نادرست – درست
۳) درست – نادرست – نادرست – درست – درست
۴) درست – درست – نادرست – درست – درست

سؤال ۷۹ کنکور تیر و سوال‌های ۷۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۸۳ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

۱) CoF_3 : کبالت فلوئورید

۲) TiO_2 : تیتانیم (II) اکسید

۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات

۴) $KHCO_2$: پتاسیم هیدروژن کربنات

اطلاعات موجود در کدام‌یک از ردیف‌های جدول زیر، تماماً صحیح است؟ (در ترکیبات یونی، آنیون چند اتمی برای محاسبه عدد اکسایش اتم مرکزی و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی مدنظر است.)

ردیف	فرمول شیمیایی	نام علمی	عدد اکسایش اتم مرکزی	خاصیت اسیدی – بازی	نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی
۱	SO_3	گوگرد تری اکسید	+۶	اسید قوی	۲
۲	NO_3^-	نیترات	+۵	–	۱
۳	$NaHCO_3$	سدیم کربنات	+۴	باز ضعیف	۲
۴	$CuSO_4$	مس (II) سولفات	+۶	–	۳

۱) ۱ و ۳ ۲) ۱ و ۴ ۳) ۲ و ۳ ۴) ۲ و ۴

چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی نام‌گذاری شده‌اند؟

- **آهن (II) سولفات: $FeSO_4$**
- **منیزیم نیترات: Mg_3N_2**
- **کلسیم فسفات: $Ca_3(PO_4)_2$**
- **آمونیوم کربنات: $(NH_4)_2CO_3$**
- **آلومینیوم هیدروکسید: $Al(OH)_3$**
- **لیتیم نیترید: $LiNO_3$**

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۳

با توجه به ترکیبات شیمیایی زیر که نام آنها داده شده است، کدام گزینه درست است؟

«لیتیم کربنات، آلومینیم نیترات، آمونیوم سولفات، آهن (III) هیدروکسید»

۱) بیشترین تعداد اتم‌های سازنده را در میان آنها آلومینیم نیترات دارد.

۲) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در دو ترکیب لیتیم کربنات و آمونیوم سولفات متفاوت است.

۳) نسبت مجموع شمار کاتیون‌های ۴ ترکیب به مجموع شمار آنیون‌های آنها برابر **۰/۷۵** است.

۴) در ساختار لوویس آنیون هر ۴ ترکیب تعداد پیوندهای کووالانسی برابری وجود دارد.

سؤال ۸۱ کنکور تیر و سوال‌های ۱۰۵ آزمون۱۷ آذر ۱۴۰۲و سوال ۸۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اگر ۲۲/۵ گرم اوره در ۷۲۷/۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟(جرم هر میلی لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $(H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱/۰ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۷۵ ۴) ۱/۲۵

در محلولی از سدیم سولفات، غلظت یون سدیم برابر ۲۳ppm است. اگر به ۱۰۰ گرم از این محلول ۸۷ میلی‌گرم پتاسیم سولفات جامد اضافه کنیم، غلظت یون سولفات در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ $(K=39, Na=23, S=32, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۴۳۲ ۲) ۴۸۰ ۳) ۹۶۰ ۴) ۵۲۸

نمودار انحلال‌پذیری نمک X خطی بوده و دارای عرض از مبدأ صفر است. در دمای ۵۰ درجه سلسیوس انحلال‌پذیری نمک برابر ۴۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر در ۴۶۸ گرم از محلول سیرشده این نمک در دمای ۷۰ درجهٔ سلسیوس، ۲ مول نمک وجود داشته باشد، جرم مولی نمک چند گرم بر مول است؟

۱) ۴۲ ۲) ۸۴ ۳) ۱۲۶ ۴) ۱۶۸

سؤال ۸۲ کنکور تیر و سوال‌های ۷۹ و ۹۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

عنصر X، نخستین نافلز دورهٔ خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر دربارهٔ آن درست است؟

- **با عنصر $_{32}A$ در جدول هم دوره یا هم گروه نیست.**
- **در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.**
- **بزرگ‌ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دورهٔ اول جدول را دارد.**
- **با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دورهٔ چهارم جدول، هم دوره است.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟

الف) بیرونی‌ترین لایهٔ اتم آن دارای ۴ الکترون است.

ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با ${}_{13}Al$ به صورت Al_2X_3 است.

ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $l=0$ به تعداد الکترون‌ها با $l=1$ در اتم این عنصر، برابر ۰/۶ است.

۱) ب، ت ۲) ب، پ ۳) الف، ت ۴) الف، پ، ت

اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایهٔ ظرفیت عنصر A از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۶ باشد، کدام عبارت درست است؟

۱) خصلت فلزی آن از عنصر ${}_{11}Na$ بیشتر است.

۲) در مجموع ۳ زیرلایه در آن کاملاً از الکترون پُر شده است.

۳) با عنصر کلر، ترکیبی با فرمول ACl_2 تشکیل می‌دهد.

۴) شعاع آن از اتم ${}_{19}K$ کمتر و از عنصر ${}_{11}Na$ بیشتر است.

سؤال ۸۳ کنکور تیر و سوال۱۰۰ آزمون ۲۵خرداد ۱۴۰۳

۱/۹۳ گرم از ترکیب $C_{27}H_{45}OH$ و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با ۰/۸ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. در ساختار این مولکول، چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه گانه است، $Br=80 g.mol^{-1}$)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۵

براساس سوختن کامل ۰/۲ مول از اسید چرب با زنجیرهٔ هیدروکربنی غیرحلقوی، ۳۶ گرم آب و ۶۷/۲ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید شده است. در ساختار هر مولکول از این اسید چرب، چند پیوند دوگانه وجود دارد و چند گرم از این ماده با ۰/۲ لیتر از محلول ۲/۵ مولار NaOH به طور کامل واکنش می‌دهد؟ $(O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) ۵- ۱۱۶ ۲) ۵- ۱۲۶ ۳) ۶- ۱۱۶ ۴) ۶- ۱۲۶

سؤال ۸۴ کنکور تیر و سوال۹۳ آزمون ۲۵خرداد ۱۴۰۳

با توجه به معادلهٔ زیر، اگر ۱۳/۸ گرم $NaNO_2$ در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، ۳/۳۶ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟(جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر ۱/۲ گرم است، معادلهٔ واکنش موازنه شود. $N=14, O=16, Na=23 : g.mol^{-1}$) (یازدهم)

$$NH_4Cl(aq)+NaNO_2(aq)\rightarrow N_2(g)+H_2O(l)+NaCl(aq)$$

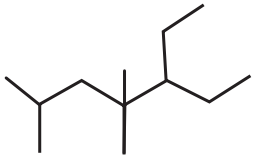
۱) ۸۲ ۲) ۷۲ ۳) ۶۲ ۴) ۴۲

گرمای مورد نیاز برای انجام واکنش (موازنه نشده) $Fe_2O_3(s)+C(g)\rightarrow Fe(s)+CO_2(g)$ از واکنش سوختن گاز متان تأمین می‌شود. اگر برای تولید ۲ گرم آهن، ۱/۶۸ لیتر متان در شرایط استاندارد نیاز باشد، بازده واکنش سوختن متان به تقریب چند درصد است؟ (آنتالپی سوختن متان برابر $-890 kJ.mol^{-1}$ است.) ($Fe=56 : g.mol^{-1}$) (ΔH واکنش موازنه شده برابر ۲۶۸۸kJ است.)

۱) ۴۶ ۲) ۲۶ ۳) ۳۶ ۴) ۳۰

سؤال ۸۵ کنکور تیر و سوال۸۹ آزمون ۲۵خرداد ۱۴۰۳

نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)



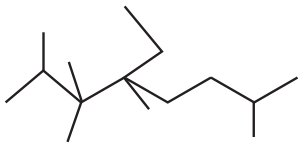
۱) ۳- اتیل، ۴، ۴، ۶ – تری متیل هپتان؛ ۲/۸

۲) ۳- اتیل، ۴، ۴، ۶- تری متیل هپتان؛ ۲/۳

۳) ۵- اتیل، ۲، ۴، ۴- تری متیل هپتان؛ ۲/۸

۴) ۵- اتیل، ۲، ۴، ۴- تری متیل هپتان؛ ۲/۳

در مورد آلکانی با مدل «پیوند – خط» رو به رو کدام گزینه نادرست است؟



۱) مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در آلکنی که یک کربن از این ترکیب بیشتر دارد، ۲ برابر مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در دو مولکول بنزن است.

۲) این ترکیب، ۵ شاخهٔ فرعی با نام یکسان دارد و در هر مولکول آن، اختلاف تعداد اتم‌های C و H برابر با ۱۷ است.

۳) در نامگذاری این ترکیب مجموع شماره‌های اتصال شاخه‌های فرعی، برابر با ۲۳ و تعداد پیوندهای اشتراکی در این مولکول ۴۶ عدد است.

۴) در این ترکیب ۲ اتم کربن به‌طورمستقیم به هیچ هیدروژنی متصل نیستند؛ ۲ اتم کربن به‌طورمستقیم به ۲ اتم هیدروژن متصل هستند و ۸ گروه $-CH_3$ وجود دارد.

سؤال ۸۶ کنکور تیر و سوال۹۴ آزمون ۱۸خرداد ۱۴۰۳

بر پایهٔ واکنش‌های گرماشیمیایی داده شده، تهیهٔ یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟(گاز کربن دی اکسید، فراوردهٔ دیگر واکنش است.)

$$CH_3COOH(l) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l) \ , \ \Delta H = -874kJ$$

$$C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CH_3COOH(l) + H_2O(l) \ , \ \Delta H = -493kJ$$

$$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) \ , \ \Delta H = -2805kJ$$

۱) ۱۰۶/۵ ۲) ۱۵۹ ۳) ۷۱ ۴) ۳۵/۵

مطابق واکنش موازنه نشده $C_6H_6O_2(aq) + H_2O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + H_2O(l)$، برای تولید ۳ کیلوژول انرژی در این واکنش چند گرم هیدروژن پراکسید باید مصرف شود؟ $(O = 16 \ , \ H = 1 : g.mol^{-1})$

$$1) \ C_6H_6O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + H_2(g) \quad \Delta H = 177kJ$$

$$2) \ 3H_2O_2(aq) \rightarrow 3H_2O(l) + \frac{3}{2}O_2(g) \quad \Delta H = -285kJ$$

$$3) \ 2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) \quad \Delta H = -572kJ$$

۱) ۱ ۲) ۰/۵۷ ۳) ۰/۵ ۴) ۱/۱۴

سؤال ۸۹ کنکور تیر و سوال ۱۴۵ آزمون ۳ آذر۱۴۰۲

اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر ۲/۴ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، ۱۴/۴ گرم بخارآب تشکیل می‌شود؟ $(H = 1 \ , \ C = 12 \ , \ O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۰ ۲) ۲/۵ ۳) ۱۰ ۴) ۵

اگر واکنش: $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ پس از گذشت ۱۰ دقیقه پایان یابد اما ۶ گرم فلز آلومینیوم باقی بماند و در همان مدت زمان ۶۷/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی آلومینیوم در واکنش شرکت کرده و سرعت متوسط واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ $(Al = 27 : g.mol^{-1})$

۱) ۹۰ ، ۰/۱ ۲) ۹۰ ، ۰/۳ ۳) ۷۰ ، ۰/۳ ۴) ۷۰ ، ۰/۱

سؤال ۹۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۸ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

اگر ارزش سوختی اتان، ۱/۷ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل ۰/۵ مول اتان، ۷۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می‌شود؟ $(H = 1 \ , \ C = 12 \ , \ O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۱/۵ ۲) ۲۵/۵ ۳) ۳۲/۵ ۴) ۳۷/۵

ارزش سوختی اتانول مایع به تقریب برابر $30 \frac{kJ}{gr}$ است، آنتالپی سوختن آن چند کیلوژول بر مول است و گرمای حاصل از سوختن ۹/۲ گرم از این الکل، دمای به تقریب چند کیلوگرم آلومینیم را از ۱۵ به ۳۵ درجهٔ سلسیوس می‌رساند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و $c_{Al} = 0/9 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$)

۱) ۹۶۰- ، ۱۵/۳ ۲) ۹۶۰- ، ۷۶/۶ ۳) ۱۳۸۰- ، ۱۵/۳ ۴) ۱۳۸۰- ، ۷۶/۶

سؤال ۹۱ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

۱) نخ دندان و پتو به‌ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می‌شوند.

۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است.

۳) مولکول‌های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

۴) تفاوت شمار اتم‌ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربنِ سازندهٔ استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است.

در کدام گزینه هر دو گزاره بیان شده نادرست است؟ $(C=۱۲ , H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) هیدروکربن‌های سیرشده مانند سیکلو آلکان‌ها نمی‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند – در ساختار پلیمرها امکان وجود پیوند سه گانه بین اتم‌ها وجود ندارد.

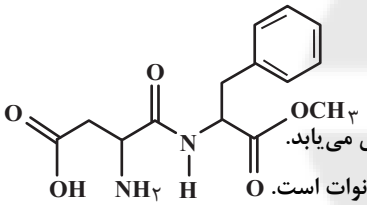
۲) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار عناصر موجود در مونومر تفلون برابر ۳ است – در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند اشتراکی یگانه دارد.

۳) در ساختار واحدهای تکرارشونده در تفلون، پیوند دوگانه وجود دارد – در ساختار مونومر سازندهٔ ظروف یکبار مصرف، درصد جرمی کربن، ۱۴ برابر درصد جرمی هیدروژن است.

۴) پارچه خام طی فرایند ریسندگی نخ تولید می‌شود – اخیراً، میزان تولید الیاف پلی‌استری بیشتر از میزان تولید الیاف پشمی است.

سؤال ۹۴ کنکور تیر و سوال ۹۷ آزمون۱ تیر۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ $(H=۱ ، C=۱۲ ، O=۱۶ : g.mol^{-۱})$



– شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.

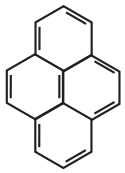
– شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.

– اگر اتم‌های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

– شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

آسپارتام یک شیرین‌کننده مصنوعی است که به عنوان جایگزین قند در غذاها و نوشیدنی استفاده می‌شود. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(C=۱۲, N=۱۴, O=۱۶, H=۱ : g.mol^{-۱})$



- **نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی نیتروژن در آن برابر ۶ است.**
- **دارای ۳ نوع گروه عاملی اکسیژندار متفاوت است.**
- **دارای ۱۴ پیوند اشتراکی $C-H$ است.**
- **همانند ویتامین (ث)، یک ترکیب آلی آروماتیک است.**
- **می‌تواند در واکنش استری‌شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.**

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

سؤال ۹۵ کنکور تیر و سوال ۱۰۰آزمون۱ تیر۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

۱) هر چه شماراتم‌های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.

۲) هر چه $[H^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی‌تر و هرچه $[H^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی‌تر است.

۳) مدل آرنیوس، پیش‌بینی می‌کند با حل شدن $SO_۳$ و $Na_۲O$ در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.

۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۲ مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HA، برابر است.

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- **هنگام یونیده شدن متانوئیک اسید در آب، $[H^+]$ با $[HCOO^-]$ برابر و خیلی کمتر از $[HCOOH]$ است.**
- **اگر $\alpha_{HA} > \alpha_{HB}$ باشد، آنگاه رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB خواهد بود.**
- **از نظر مقایسهٔ K_a: $HCl > CH_۳COOH > HCN$ درست است.**
- **در تعادل: $۲A(g)+B(g) \rightleftharpoons ۳C(g)$ ، پس از برقراری تعادل، سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.**
- **در دمای ثابت، با افزودن آب به محلول نیترو اسید، درجهٔ یونش آن افزایش می‌یابد.**

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

سؤال ۹۷ کنکور تیر و سوال ۱۰۵ آزمون۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

۱) معادلهٔ یونش اسیدهای نیتروژن‌دار در آب، یک طرفه است.

۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی‌تواند شامل یون‌های آبپوشیده باشد.

۳) مخرج کسر عبارت‌های ثابت یونش و درجهٔ یونش اسیدها، مشابه‌اند.

۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول‌های HF، ثابت است.

کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.

ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.

پ) ۰/۵ مول سولفوریک‌اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.

ت) معادلهٔ یونش HNO_3 یک‌طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت‌پذیر است.

۱) آ، ب ۲) ب، ت ۳) آ، ت ۴) پ، ت

سؤال ۹۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۳ آزمون۱ تیر ۱۴۰۳

دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم – هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟(حجم هریک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر است، $E^\circ = (Al^{3+}/Al) = -1/66V$ ، $(H = 1 ، Al = 27 : g.mol^{-1})$

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $H^+(aq)$ ، ۰/۳ مولار کاهش یابد، غلظت $Al^{3+}(aq)$ ، ۰/۹ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: ارگ ۰/۵۴ گرم از جرم آند کاسته شود، ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول – زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

۱) «پ» و «ت» ۲) «ب» و «پ» ۳) «الف» و «ب» ۴) «الف» و «ت»

با توجه به سلول گالوانی $Fe-Cu$ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

$(E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44V, E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34V, Fe = 56, Cu = 64 : g.mol^{-1})$

- غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می‌یابد.
- فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.
- اگر فلز M با Fe یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر ۰/۳۲ ولت باشد. در این حالت می‌تواند $E^\circ_{M^{2+}/M} = -0/76V$ برقرار باشد.
- اگر جرم آند ۲/۸ گرم کاهش یابد، تعداد $0/1N_A$ الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۹۹ کنکور تیر و سوال ۱۱۷ آزمون ۱۹ آبان۱۴۰۲

در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شکل، کدام است؟ $NaCl(aq) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + Cl_2(g) + H_2(g)$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش زیر، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش چند برابر ضریب گاز کربن مونوکسید در واکنش موازنه‌شدهٔ سوختن ناقص گاز متان است؟ $Cr + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$

۱) ۹ ۲) ۴ ۳) ۱۸ ۴) ۳

سؤال ۱۰۱ کنکور تیر و سوال ۱۰۱ آزمون ۷ فروردین۱۴۰۳

کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

«مولکول ..... ، ..... مولکول گوگرد تری‌اکسید ..... .»

۱) آمونیاک – برخلاف – دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

۲) اکسیژن دی فلوئورید – برخلاف – هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد

۳) نیتروژن تری فلوئورید – همانند – سه جفت الکترون پیوندی دارد

۴) هیدروژن سولفید – همانند – دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.

چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

- شمار جفت الکترون‌های پیوندی: $CH_3Cl = SO_3 = NOCl_3$
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: $SiCl_4 > PCl_3 > SO_2$
- شمار پیوندهای دو گانه: $CO_2 > CH_2O > SO_3$
- شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی: $OF_2 > NO_2^- > NH_4^+$

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

سؤال ۱۰۳کنکور تیر و سوال ۵۲ آزمون ۱۴ اردیبهشت۱۴۰۳

با توجه به تعادل گازی: $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$, $\Delta H > 0$ ، که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟ (دوازدهم)

بی‌رنگ — بی‌رنگ — بنفش‌رنگ

الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره‌تر می‌شود.

ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می‌ماند.

پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2، به یک نسبت افزایش می‌یابد.

ت: اگر ۰/۱ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود.

۱) «ب» و «ت» ۲) «پ» و «ت» ۳) «الف» و «پ» ۴) «الف» و «ب»

با توجه به واکنش‌های داده شده کدام عبارت درست است؟

۱) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ $\Delta H > 0$

۲) $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ $\Delta H < 0$

۳) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H < 0$

۱) با افزایش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل‌های ۲ و ۳ در جهت برگشت جابه‌جا می‌شوند.

۲) با افزودن H_2 به تعادل (۳)، در تعادل جدید غلظت H_2، افزایش می‌یابد.

۳) با افزایش دما، تعادل (۱) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا سرعت واکنش رفت افزایش و سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد.

۴) واکنش (۲) در جهت رفت در موتورخودروها یا در محل رعد و برق، در دمای بالا، انجام می‌شود.

سؤال ۱۰۴ کنکور تیر و سوال ۸۹آزمون ۲۸ اردیبهشت۱۴۰۳ و سوال ۱۱۰ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

۱) در واحد تکرارشوندهٔ PET، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به کار رود.

۳) مونومرهای سازندهٔ PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش – کاهش، از نفت خام به دست می‌آید.

۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن مؤثر باشد.

هریک از ویژگی‌های مطرح شده به ترتیب برای چند مورد از مواد داخل پرانتز درست است؟

(پارازایلن – ترفتالیک اسید – بنزن – اتن – اتیلن گلیکول)

آ) در نفت خام وجود ندارد.

ب) همه اتم‌های کربن در این مولکول، عدد اکسایش یکسان دارند.

پ) در ساختار این ماده دو پیوند $C-O$ وجود دارد.

۱) آ:۲-ب:۳-پ:۲ ۲) آ:۳-ب:۲-پ:۲ ۳) آ:۳-ب:۳-پ:۱ ۴) آ:۲-ب:۲-پ:۱

همهٔ گزینه‌های زیر نادرست می‌باشند، به جز ...

۱) پلیمر PET همانند دیگر پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیر است.

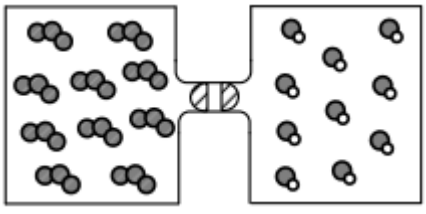
۲) مونومرهای سازنده PET در نفت خام وجود ندارند و از اتان و پارازایلن برای تهیه آنها استفاده می‌شود.

۳) در تهیه تمام مونومرهای PET از محلول گرم و غلیظ پتاسیم پر منگنات به عنوان اکسنده استفاده می‌شود.

۴) برای افزایش بازده واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید استفاده از اکسیژن و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند راهگشا باشد.

سؤال ۱۰۵ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۴ اردیبهشت۱۴۰۳

اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با بازشدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی: $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g)$, $K = 9$، انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز اکسیژن کدام است و در مجموع، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است.)



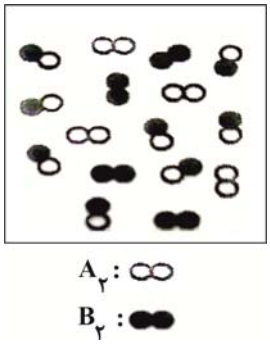
۱) ۰/۷۵ ، ۲

۲) ۰/۳۷۵ ، ۲

۳) ۰/۳۷۵ ، ۱

۴) ۰/۷۵ ، ۱

شکل رو به رو، تعادل برای واکنش: $A_2(g)+B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را نشان می‌دهد که AB گازی رنگی و واکنش‌دهنده‌ها بی‌رنگ هستند. چند مورد درست است؟



- چنانچه با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی کم‌رنگ‌تر شود، مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها، بیشتر است.
- مقدار ثابت تعادل واکنش برابر با ۴ می‌باشد.
- اگر حجم ظرف دو برابر شود، تعداد مول‌های AB، افزایش می‌یابد.
- اگر در لحظه شروع، AB در ظرف وجود نداشته باشد، بازده درصدی واکنش برابر ۵۰ درصد است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۱۰۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

مطابق معادلهٔ زیر، ۴۳/۲ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ $(H=1 ، O=16 ، Br=80 : g.mol^{-1})$

$$MBr_n(s)+LiOH(aq) \rightarrow M(OH)_n(s)+LiBr(aq)$$

۱) ۳۴/۵ ۲) ۲۸
۳) ۲۵ ۴) ۲۱/۵

گاز AB_n در نتیجهٔ حرارت دادن به‌صورت: $AB_n(g) \rightarrow A(g)+nB(g)$ تجزیه می‌شود. اگر ۵/۸ مول از این گاز در مدت زمان ۳۰ ثانیه به اندازهٔ ۳۵ درصد تجزیه شود و سرعت متوسط تولید $B(g)$ در این بازهٔ زمانی، برابر با $0/203 mol.s^{-1}$ باشد، n کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

سؤال ۱۰۷ کنکور تیر و سوال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

دربارهٔ دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟(معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود، $C=12 g.mol^{-1}$)

$$I) C_2H_2N_2O_4(s)+O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+H_2O(g)+N_2(g)$$

$$II) C_7H_5N_3O_6(s) \rightarrow N_2(g)+H_2O(g)+CO(g)+C(s)$$

۱) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.

۲) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فرآورده‌های آن برابر است.

۳) در واکنش I، به ازای مصرف ۰/۷۲ مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت استوکیومتری)، ۱/۹۲ مول فراورده تشکیل می‌شود.

۴) در واکنش II، به ازای مصرف ۰/۲۷ مول واکنش‌دهنده، ۱۰/۵ گرم فراوردهٔ جامد تشکیل می‌شود.

با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مطلب نادرست است؟

$$I) PCl_5+H_2O \rightarrow H_3PO_4+HCl$$

$$II) Fe_3O_4+CO \rightarrow Fe+CO_2$$

$$III) H_3PO_4+Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2+H_2O$$

$$IV) NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3+CO_2+H_2O$$

۱) ضریب HCl در معادلهٔ موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه‌های Fe و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

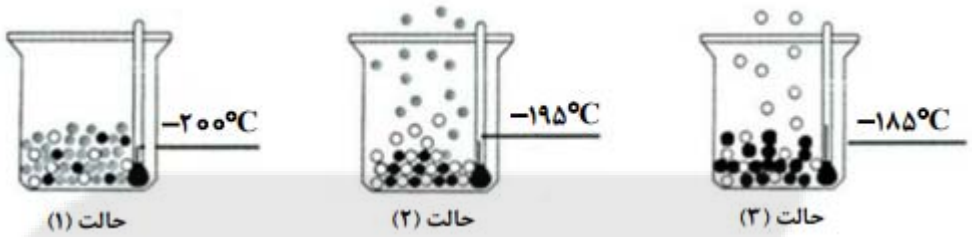
۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده‌ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با ۲ است.

۴) مجموع ضرایب گونه‌های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

(www.myspinach.ir)

سؤال ۱۰۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۷آزمون ۱۹ آبان۱۴۰۲

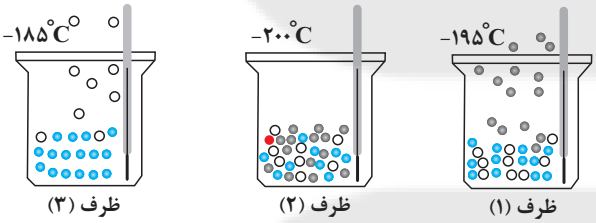
۴. با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟(در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند.)



- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نمایندهٔ اکسیژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله‌های سفیدرنگ، نمایندهٔ نیتروژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

با توجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در ظرف‌های مربوطه کدام مطلب درست است؟



۱) از گاز جدا شده در ظرف (۱) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود.
۲) از میان مولکول‌های موجود در ظرف (۲) یکی از مولکول‌ها دارای پیوند دوگانه و ۴ الکترون ناپیوندی است.
۳) گاز جدا شده در ظرف (۳) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری به‌کار می‌رود.
۴) ظرف (۲) شامل گازهای اکسیژن، آرگون و هلیم است.

سؤال ۱۰۹ کنکور تیر و سوال ۱۳۰آزمون ۳ آذر۱۴۰۲

اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل‌شونده در محلول جدید کدام است؟

۱) ۱۰/۷۵ ۲) ۱۰/۲۵ ۳) ۱۱/۵ ۴) ۱۱/۲۵

۵۰ گرم محلول ۲۸ درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و ۲۰۰ گرم محلول ۸۰/۸ درصد جرمی پتاسیم نیترات را مخلوط می‌کنیم. اگر ۱۰ گرم از محلول حاصل را تا ۱۵۰ لیتر با اضافه کردن آب رقیق کنیم، غلظت یون پتاسیم در محلول حاصل چند ppm است؟ (چگالی محلول حاصل را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.) $(K=۳۹, O=۱۶, H=۱, N=۱۴: g.mol^{-1})$

۱) ۱۹/۲۴ ۲) ۱۹۲/۴ ۳) ۴۸/۱ ۴) ۴۸۱

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۱۲ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است.(۴۰٪)

سؤال ۱۱۱ کنکور تیر و سوال ۱۱۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

حاصل عبارت $\frac{\sqrt[۳]{۲\sqrt{۸}}}{\sqrt[۳]{۲\sqrt{۲}}\times ۱۶^{-\frac{۳}{۴}}}$ کدام است؟

۱) $۱۶\sqrt{۲}$ ۲) $۱۶\sqrt[۳]{۲}$ ۳) $۸\sqrt{۲}$ ۴) $۸\sqrt[۳]{۲}$

حاصل $\sqrt[۳]{۳+۲\sqrt{۲}}\times\sqrt[۴]{۳-۲\sqrt{۲}}$ برابر است با:

۱) $\sqrt[۱۲]{\sqrt{۲}-۱}$ ۲) $\sqrt[۱۲]{\sqrt{۲}+۱}$ ۳) $\sqrt[۶]{\sqrt{۲}-۱}$ ۴) $\sqrt[۶]{\sqrt{۲}+۱}$

سؤال ۱۱۲ کنکور تیر و سوال ۱۲۵ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{۱}{۳}$ بزرگ‌ترین عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟

۱) ۲۴۰ ۲) ۲۴۰/۵ ۳) ۲۴۲ ۴) ۲۴۲/۵

اعداد طبیعی زوج را چنان دسته‌بندی کرده‌ایم که دسته اول $\{۲\}$ و در دسته‌های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر کوچک‌ترین عدد دستهٔ قبلی است. بزرگ‌ترین عدد دسته دوازدهم کدام است؟

۱) ۴۰۹۴ ۲) ۸۱۹۰ ۳) ۴۰۹۶ ۴) ۸۱۹۲

سؤال ۱۱۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در یک دنبالهٔ هندسی، جملهٔ سوم جذر جملهٔ چهارم و جملهٔ پنجم برابر ۲۷ است. جملهٔ اول دنباله چقدر از $\frac{۱}{۲}$ کمتر است؟

۱) $\frac{۵}{۲}$ ۲) $\frac{۳}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۶}$

در یک دنبالهٔ هندسی غیر ثابت با جملات مثبت، اگر جملهٔ دهم مجذور جملهٔ سوم باشد، جملهٔ چندم دنباله مکعب جملهٔ اول است؟

۱) نهم ۲) دهم ۳) یازدهم ۴) دوازدهم

سؤال ۱۱۴ کنکور تیر و سوال ۱۱۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

اگر $\sqrt{x+a}-\sqrt{x-۴}=۲$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a}+\sqrt{x-۴}-۲$ کدام است؟

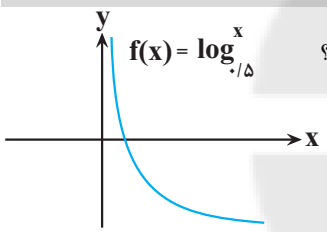
۱) صفر ۲) ۱ ۳) $\frac{a}{۴}$ ۴) $\frac{a}{۲}$

اگر $x=a$ جواب معادله $\frac{\sqrt{x+۴}}{۴}=\frac{۱}{\sqrt{x+۵}+\sqrt{x+۹}}+\frac{۱}{\sqrt{x+۱}+\sqrt{x+۵}}$ باشد، جواب معادله $\sqrt{x+a}+\sqrt{ax+۹}=۷$ کدام است؟

۱) ۹ ۲) ۱۶ ۳) ۲۵ ۴) ۴

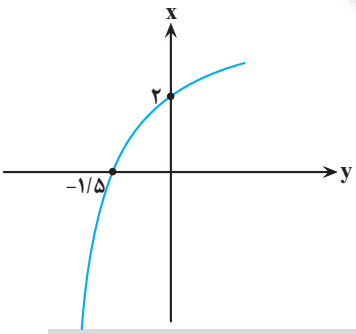
سؤال ۱۱۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

شکل زیر، نمودار تابع $y=۱-\log_c(ax-b)$ است. اگر $b+c=-\frac{۳}{۲}$ باشد، حاصل $(a+c)b$ کدام است؟



۱) -۳/۵
۲) -۳
۳) -۲/۵
۴) -۲

اگر نمودار $f(x)$ به‌صورت مقابل باشد و بدانیم $g^{-۱}(x)=\sqrt[۳]{x-۱}+۱$ است، آنگاه نمودار توابع $g(x)$ و $f^{-۱}(x)$ چند نقطهٔ برخورد خواهند داشت؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۱
۴) ۳

سؤال ۱۲۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

اختلاف جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos ۲x=۳\sin x-۱$ که در بازه $[۰,\pi]$ قرار دارند، کدام است؟

۱) $\frac{۵\pi}{۶}$ ۲) $\frac{\pi}{۳}$ ۳) $\frac{\pi}{۶}$ ۴) $\frac{۲\pi}{۳}$

تعداد جواب‌های معادله $\cos ۴x+\sin x=۰$ در فاصله $(۰,۲\pi)$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

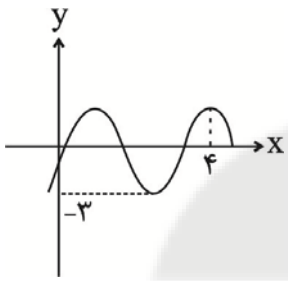
(www.myspinach.ir)

سؤال ۱۲۱ کنکور تیر و سوال ۱۲۳ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲

دورهٔ تناوب $f(x)=\frac{1}{2}-\sin\frac{2x}{a}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است. دورهٔ تناوب $y=\cos ax$ کدام است؟

۱) 3π ۲) 4π ۳) 6π ۴) 12π

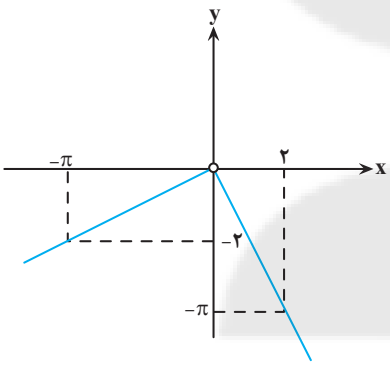
اگر نمودار $y=b\sin\pi(\alpha x-1)-1$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{\alpha}{b}$ برابر کدام می‌تواند باشد؟



۱) $-\frac{3}{8}$
۲) $-\frac{1}{4}$
۳) $-\frac{5}{16}$
۴) $-\frac{7}{6}$

سؤال ۱۲۲ کنکور تیر و سوال ۱۶۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

۵. ۳. شکل زیر، نمودار تابع f است. مقدار $\lim\limits_{x\to(\frac{\pi}{2})^-}\frac{\sin x}{|f(x)|}+\lim\limits_{x\to(-\frac{\pi}{2})^+}\frac{|f(x)|}{\sin x}$ کدام است؟



۱) $1-\frac{4}{\pi^2}$
۲) $\frac{4}{\pi^2}-1$
۳) $4\pi-\frac{1}{\pi^2}$
۴) $4\pi+\frac{1}{\pi^2}$

اگر $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}^-}\frac{ax-\pi}{2\sin x-b\cos x}=+\infty$ باشد، در این صورت حاصل $\lim\limits_{x\to2}\frac{3x-a}{x^2-4x+4}$ کدام است؟

۱) $+\infty$ ۲) صفر ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $-\infty$

سؤال ۱۲۳ کنکور تیر و سوال ۱۵۴ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

اگر $\lim\limits_{x\to\pi^-}\frac{f(x)}{\sin x}=-\infty$ باشد، کدام مورد می‌تواند ضابطهٔ f باشد؟

۱) $[\frac{2x}{\pi}]-1$ ۲) $3[\frac{x}{\pi}]+1$ ۳) $2[\frac{x}{\pi}]+3$ ۴) $[\frac{3x}{\pi}]-3$

حاصل $\lim\limits_{x\to-\frac{\pi}{4}}\frac{2\cos^2x-1}{\sin^3x+\cos^3x}$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ۲) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ ۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ۴) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(www.myspinach.ir)

سؤال ۱۲۵ کنکور تیر و سوال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط مماس برمنحنی $f(x)=\sqrt{ax-1}$ در نقطهٔ A از نقاط $(-1,1)$ و $(2,2)$ می‌گذرد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) $\frac{\sqrt{23}}{2}$ ۴) $\frac{\sqrt{32}}{3}$

از نقطهٔ $A(0,3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x)=x+\frac{3}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطهٔ تماس کدام است؟

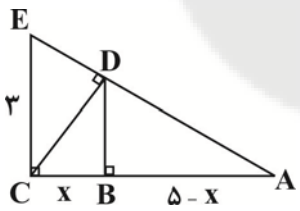
۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۶

سؤال ۱۳۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، نقطهٔ H، نقطهٔ تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول وتر ۲۰ و کمترین فاصله H از رأس‌های مجاورش ۴ باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

در شکل مقابل، ارتفاع هر دو مثلث قائم الزاویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



۱) $\frac{9}{34}$
۲) $\frac{35}{34}$
۳) $\frac{47}{34}$
۴) $\frac{45}{34}$

سؤال ۱۳۵ کنکور تیر و سوال ۱۳۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

نقاط $F(0,0)$ و $F'(a,0)$ کانون‌های یک بیضی و $A(0,-1)$ یک نقطه واقع بر آن است. اگر خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) $2\sqrt{5}$ ۲) $-2\sqrt{5}$ ۳) $-4\sqrt{5}$ ۴) $4\sqrt{5}$

نقاط $F\begin{bmatrix}-4\\-1\end{bmatrix}$ و $F'\begin{bmatrix}2\\3\end{bmatrix}$ دو کانون بیضی هستند. اگر نقطهٔ $K\begin{bmatrix}-1\\3\end{bmatrix}$ روی این بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

۱) ۰/۴ ۲) $\frac{\sqrt{13}}{4}$ ۳) $\frac{\sqrt{13}}{5}$ ۴) $\frac{\sqrt{15}}{7}$

(www.myspinach.ir)

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

٦ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، کیارش صانعی، نیلوفر امینی، عرشیا مرزبان، فاطمه راسخ، نیما امینی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، مریم عظیم‌پور، حمید گنجی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

(www.myspinach.ir)

استعدادتحلیلی

۲۵۱- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

متن صورت سؤال بیان می‌کند دانشمندانی که پس از نیوتون می‌زیسته‌اند، از آنجا که قوانین نیوتون جامع و کامل بوده و هرچه را تا آن زمان در طبیعت دیده شده، توجیه می‌کرده است، دیگر کاری برای انجام‌دادن ندارند و بی‌انگیزه می‌شوند. پس احساس «زیان و افسوس» می‌کنند.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

نیوتون طبق متن، پس ازآن که برای اوّلین بار به عنوان دانشجو وارد دانشگاه کیمبریج می‌شود، هجده ماه در آنجا می‌ماند و سپس در بیست‌وسه‌سالگی آن‌جا را ترک می‌کند. بنابراین وی در حدود بیست‌ویک و بیست‌ودو سالگی وارد دانشگاه شده است. طبق متن، نیوتون در سال ۱۶۴۲ به دنیا آمده است، پس در حدود سال ۱۶۶۳ = ۲۱ + ۱۶۴۲ وارد دانشگاه شده است، نه زودتر. این یعنی گزینهٔ «۱» مطابق متن نیست.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

به دو نکته دقّت کنید: متن می‌گوید با تلاش‌های نیوتون، ظاهراً همهٔ پدیده‌های طبیعی دیده شده تا آن زمان بر حسب یک نظریهٔ کاملاً مکانیکی توضیح می‌گیرد. همچنین برای توصیف پاسخ لاپلاس به ناپلئون از واژهٔ «فلسفهٔ جبری» استفاده شده است. این‌ها یعنی اختیاری خارج از این جبر و مکانیک، دست‌اندر کار نیست. پاسخ لاپلاس، ردّ لزوم فرض چنین دخالتی است.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

متن از نظریه‌های نیوتون با ذکر این نکته تمجید می‌کند که «عمومیّت» دارد: یعنی برای هر پدیده یک نظریهٔ جداگانه نیست، نظریه‌ای است که همهٔ پدیده‌های طبیعی را ـ تا زمان خودش ـ توجیه می‌کند. این، یعنی آن‌چه را مشترک است می‌بینند، در حالی که به نظر مشترک نمی‌رسد.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینهٔ «۴» *(نیلوفر امینی)*

متن در وصف «وسواس» حافظ است که به جای کمّیت کار، به کیفیت کار می‌پردازد و برای آن نیز زحمت بسیار می‌کشد. دیگر گزینه‌ها نامربوط است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینهٔ «۳» *(نیلوفر امینی)*

خرقه که لباس عارف‌هاست، از پشم است. شاعر در بیت نخست صورت سؤال می‌گوید «اگر(صرفاً) با پوشیدن خرقه، کسی درویش و عارف می‌شد، میش (گوسفند) رئیس عارف‌ها می‌بود.» معروف کرخی هم صوفی و عارفی مشهور است. شاعر در بیت دوم صورت سؤال می‌گوید «اگر آن مرد معمولی که سرگردان است (به دلیل همین سرگردانی‌اش، خیال می‌کند که) مرد خداست، چرخ آسیا (که دائم می‌چرخد) در جایگاه معروف کرخی قرار دارد.» بیت گزینهٔ «۳» نیز در ردّ ظواهر است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینهٔ «۲» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

واژه‌های خواسته‌شده:

تجارب: آزموده‌ها (یک «ا» درگزینه اضافه است.)

ناگزیر: ناچار / مضامین: مفهوم‌ها / آهنگین: موزون

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینهٔ «۴» *(عرشیا مرزبان)*

کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد ۳، ۴ و ۵، عدد ۶۰ است:

$۳\times۴\times۵=۶۰$

برای پیدا کردن عدد چهاررقمیِ مدّنظر، ابتدا حدود آن را معلوم می‌کنیم:

$۱۰۰۰=۱۶\times۶۰+۴۰$

پس کوچک‌ترین مضرب چهاررقمیِ عدد ۶۰، عدد $(۱۶\times۶۰)+(۴۰+۲۰)$ است، یعنی ۱۰۲۰. پس تعداد دانش‌آموزان ما $۱۰۲۰+۲=۱۰۲۲$ است که مضرب ۷ است:

$۱۰۲۲=۷\times۱۴۶$

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینهٔ «۲» *(کیارش صانعی)*

تعداد اعضای دسته‌ها، پنج‌تا پنج‌تا بیش‌تر می‌شود:

$۱,۶,۱۱,۱۶,۲۱,۲۶,۳۱,...$

عدد آخر هر دسته از الگوی زیر معلوم می‌شود:

$۱,۱+۶=۷,۱+۶+۱۱=۱۸,...$

$۱+۶+۱۱+۱۶=۳۴,۱+۶+۱۱+۱۶+۲۱=۵۵$

پس عدد آخر دستهٔ پنجم، عدد ۵۵ است.

به همین ترتیب، عددهای پایانی دستهٔ ششم و هفتم هم معلوم می‌شود:

$۵۵+۲۶=۸۱\ ,\ ۸۱+۳۱=۱۱۲$

دستهٔ هفتم ۳۱ عضو دارد، پس برای رسیدن به عدد وسط آن، باید ۱۵ واحد به عقب برویم و به عدد $۱۱۲-۱۵=۹۷$ برسیم.

حاصل جمع خواسته‌شده، $۹۷+۵۵=۱۵۲$ است.

(هوش ریاضی)

۲۶۰- گزینهٔ «۱» *(فاطمه راسخ)*

در الگوی صورت سؤال، «جمع ارقام عدد سمت چپ»، در «سمتِ چپِ عدد سمت راست» می‌آید و بسته به زوج یا فرد بودنِ عدد سمت چپ، عدد «۰» یا «۱» در یکانِ عدد سمت راست قرار می‌گیرد:

$۲۵۲ : ۲+۵+۲=۹$ و زوج $\Rightarrow ۹۰$

$۳۸۷ : ۳+۸+۷=۱۸$ و فرد $\Rightarrow ۱۸۱$

$۴۲۵ : ۴+۲+۵=۱۱$ و فرد $\Rightarrow ۱۱۱$

$۳۸۶ : ۳+۸+۶=۱۷$ و زوج $\Rightarrow ۱۷۰$

$۱۶۹ : ۱+۶+۹=۱۶$ و فرد $\Rightarrow ۱۶۱$

$۳۲۸ : ۳+۲+۸=۱۳$ و زوج $\Rightarrow ۱۳۰$

(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینهٔ «۲» *(نیما امینی)*

مسافتی که علی می‌تواند طی کند: $\frac{۴۰L}{\frac{۱}{۲}\frac{L}{km}}=۸۰km$

حال مسافت‌های کوچک‌تر و مساوی ۸۰ کیلومتر را بررسی می‌کنیم:

علی ← حامد ← رضا $۵۰+۲۵=۷۵$

علی ← رضا ← حامد $۴۲+۲۵=۶۷$

علی ← رضا ← امیر $۴۲+۲۰=۶۲$

علی ← رضا ← نیما $۴۲+۳۸=۸۰$

علی ← امیر ← حامد $۳۶+۳۲=۶۸$

علی ← امیر ← رضا $۳۶+۲۰=۵۶$

علی ← نیما ← رضا $۲۵+۳۸=۶۳$

علی ← نیما ← آرش $۲۵+۳۵=۶۰$

علی ← آرش ← حامد $۳۰+۴۰=۷۰$

علی ← آرش ← رضا $۳۰+۴۰=۷۰$

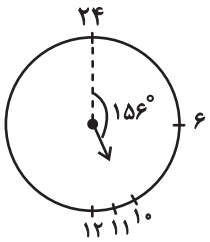
علی ← آرش ← نیما $۳۰+۳۵=۶۵$

در مجموع ۱۱ طریق داریم.

(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینهٔ «۲» *(کیارش صانعی)*

فاصلهٔ بین هر دو عدد روی ساعت خاص مـا، $(\frac{۳۶۰}{۲۴})^\circ=۱۵^\circ$ اسـت. پـس عقربهٔ ساعت‌شمار در هر دقیقه، $(\frac{۱}{۴})^\circ=(\frac{۱۵}{۶۰})^\circ$ جابه‌جا می‌شود.

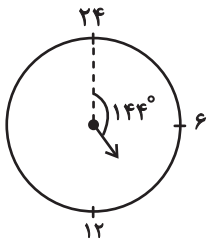


پـــس در ســـاعت $۱۰:۲۴'$ عقربـــهٔ ســـاعت‌شـــمار بـــه‌انـــدازهٔ $(۱۰\times۱۵+۲۴\times\frac{۱}{۴})^\circ=۱۵۶^\circ$ از ساعت ۲۴ دور شده است.

همچنین عقربهٔ دقیقه‌شمار در هر دقیقه $(\frac{۳۶۰^\circ}{۶۰})^\circ=۶^\circ$ حرکـت مـی‌کنـد.

پس در ساعت $۱۰:۲۴'$، عقربهٔ دقیقه‌شمار $۲۴\times۶=۱۴۴^\circ$ از سـاعت ۲۴ دور است.

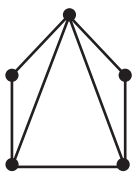
پس فاصلهٔ خواسته‌شده، $(۱۵۶-۱۴۴)^\circ=۱۲^\circ$ است.



(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینهٔ «۲» *(کیارش صانعی)*

می‌توان شکل زیر را رسم کرد:



که در مجموع حداقل هفت پاره‌خط رسم شده است.

همچنین می‌توانیم خیلی ساده‌تر، متوجه شویم هر پاره‌خـط بـین دو نقطـه رسم می‌شود، پس در مجموع $\frac{۲+۲+۳+۳+۴}{۲}=\frac{۱۴}{۲}=۷$ پاره‌خـط در شکل رسم شده است

(هوش ریاضی)

۲۶۴- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

فرزندهای اوّل و هشتم پسرند، پس فرزندهای دوم و هفتم دخترند. حال اگر فرزند سوم نیز دختر باشد، دو فرزند پسرِ دیگر باید فرزندهای چهارم و ششم باشند. پس فرزند پنجم قطعاً دختر است، امّا معلوم نیست منظر باشد یا نه.

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پ	د					د	پ

↓

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پ	د	پ	د	پ	د	د	پ

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

از نظر تفکیک جنسیتی، تنها سه حالت برای این سؤال ممکن است، که در هر سه حالت فرزند دوم دختر است. تنها در یکی از این حالت‌هاست که فرزند ششم نیز دختر است.

احتمال این‌که فرزند دوم زری باشد $\frac{۱}{۴}$ و احتمال این‌که فرزند ششم دختر باشد، $\frac{۱}{۳}$ از $\frac{۱}{۳}$ است، چرا که سه دختر باقی است:

پ د د پ د پ د پ د پ
پ د د پ د پ د پ د پ
پ د د پ د پ د پ د پ

$$\frac{۱}{۴}\times\frac{۱}{۳}\times\frac{۱}{۳}=\frac{۱}{۳۶}$$

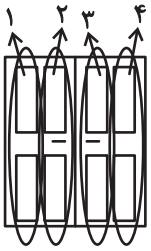
(هوش ریاضی)

۲۶۶- گزینهٔ «۲» *(حمید کنبی)*

الگوی صورت سؤال، سه درِ دولنگه دارد که هر کدام چهار ستون با چهار طرح مختلف دارند. ستونِ اول رنگی، دوم هاشور کج، سوم نقطه و چهارم هاشور راست است. میزان رنگی بودن آن‌ها ربع ربع در حال تغییر است:

$۱:\frac{۱}{۴},\frac{۲}{۴},\frac{۳}{۴},\boxed{\frac{۴}{۴}}$ $\quad$ $۲:\frac{۳}{۴},\frac{۲}{۴},\frac{۱}{۴},\boxed{۰}$

$۳:۰,\frac{۱}{۴},\frac{۲}{۴},\boxed{\frac{۳}{۴}}$ $\quad$ $۴:\frac{۴}{۴},\frac{۳}{۴},\frac{۲}{۴},\boxed{\frac{۱}{۴}}$



(هوش غیرکلامی)

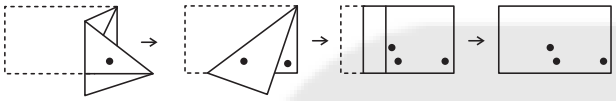
۲۶۷- گزینهٔ «۳» *(فرزاد شیرممدلی)*

شکل صورت سؤال با ۱۸۰ درجه دوران به شکل گزینهٔ «۳» تبدیل می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینهٔ «۱» *(هادی زمانیان)*

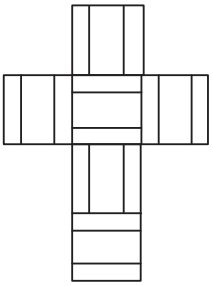
مراحلِ تا را پس از سوراخ، برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینهٔ «۴» *(مریم عظیم‌پور)*

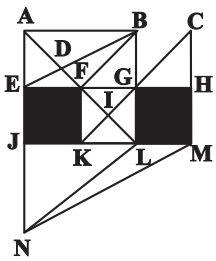
شکل گستردهٔ صورت سؤال را می‌توان به شکل زیر ساده کرد. واضح است وجه‌های یا هرگز در مکعب صورت سؤال حاصل نمی‌شود. همچنین هرگز دو وجه به شکل کنار هم قرار نمی‌گیرند.



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینهٔ «۴» *(حمید کنبی)*

مثلث‌های مدّنظر:



ABD, ABF, ADE, DBF, FBG, FGI, KIL, AEB

(هوش غیرکلامی)