konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴ مهر ماه ۱۴۰۴

آزمون تعیین‌سطح

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	بودجه‌بندی	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	نحوه پاسخ‌گویی	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی۱	کل کتاب	۱۰	۱۰ – ۱	اجباری	۱۰دقیقه
۲	زیست شناسی۲	کل کتاب	۱۰	۲۰-۱۱		۱۰دقیقه
۳	فیزیک۱	کل کتاب	۱۰	۳۰ – ۲۱		۱۵دقیقه
۴	فیزیک۲	کل کتاب	۱۰	۴۰ – ۳۱		۱۵دقیقه
۵	شیمی۱	کل کتاب	۱۰	۵۰ – ۴۱		۱۰دقیقه
۶	شیمی۲	کل کتاب	۱۰	۶۰-۵۱		۱۰دقیقه
۷	ریاضی۱	کل کتاب	۱۰	۷۰-۶۱		۲۰دقیقه
۸	ریاضی۲	کل کتاب	۱۰	۸۰-۷۱		۲۰دقیقه
۹	زیست‌شناسی۳	فصل ۱ و ۲	۱۰	۹۰-۸۱	اختیاری	۱۰دقیقه
۱۰	فیزیک۳	فصل۱	۱۰	۱۰۰-۹۱		۱۵دقیقه
۱۱	شیمی۳	فصل۱	۱۰	۱۱۰-۱۰۱		۱۰دقیقه
۱۲	ریاضی۳	فصل۱	۱۰	۱۲۰-۱۱۱		۲۰دقیقه

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی ۱

۱- در خصوص لایهٔ خارجی قلب، کدام مورد یا موارد نادرست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

الف) درفضای بین یاخته‌های خود، مایع روان‌کنندهٔ حرکات انقباضی قلب را دارد.

ب) در نزدیکی یاخته‌هایی با هستهٔ قرار گرفته در مجاورت غشا است.

ج) یاخته‌های با توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای در خود جای داده است.

د) دارای یاخته‌های مشابه با جنس یاخته‌های دیوارهٔ خارجی کپسول بومن است.

۱) (الف)، (ب)، (ج) و (د) ۲) (الف) و (د)

۳) (ب) و (د) ۴) فقط (الف)

۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در انسان با در نظر گرفتن اندام‌های لنفی که در قسمت‌های مختلف بدن واقع شده‌اند و هریک وظیفهٔ خاصی را برعهده دارند، می‌توان بیان داشت که جزئی از دستگاه لنفی که ..... است، به طور حتم ..... »

۱) محل فعال شدن یاخته‌های ایمنی اختصاصی توسط نوعی فاگوسیت – در بخش‌های خاصی از بدن دارای تعداد بیشتری است.

۲) به جایگاه جذب آب و یون‌ها در لولهٔ گوارش متصل – همانند محل اتصال مجاری لنفی چپ و راست در نیمهٔ راست بدن قرار دارد.

۳) دارای یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پیک شیمیایی مؤثر در تمایز لنفوسیت‌های T – پایین‌تر از محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای به یکدیگر قرار دارد.

۴) محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده – دارای سیاهرگی است که پس از دریافت خون بخش‌هایی از معده، به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

۳- با توجه به کتاب زیست‌شناسی ۱، کدام گزینه دربارهٔ یک یاختهٔ جانوری درست نیست؟

۱) فضای بین دو غشای هسته، در ارتباط با فضای داخلی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر قرار دارد.

۲) درون یک یاخته، سه نوع ریزکیسه بر اساس ساختار یاخته‌ای که از آن منشأ می‌گیرند، یافت می‌شود.

۳) کربوهیدرات‌های موجود در هر طرف غشای یاخته، در تماس با لیپید یا پروتئین هستند.

۴) رناتن‌های یاخته، می‌توانند در تماس با غشای خارجی هسته باشند.

۴- کدام گزینه دربارهٔ فرایند تهویه ششی انسان نادرست است؟

۱) در زمانی که دیافراگم در حال استراحت است، با هر ۲ لوب شش چپ و ۲ لوب شش راست در تماس مستقیم است.

۲) با انقباض دیافراگم از حجم ناحیهٔ شکم کاسته می‌شود و حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد.

۳) در هنگامی که دیافراگم مسطح می‌شود، زاویه دنده‌ها و غضروف آن‌ها نسبت به هم تغییر می‌کند.

۴) در هنگامی که دیافراگم گنبدی می‌شود، در سطحی پایین‌تر از جناغ قرار می‌گیرد.

۵- کدام گزینه دربارهٔ بلع درست است؟

۱) در حین بلع، در عضلات موجود در زیر زبان هیچ تغییری ایجاد نمی‌شود.

۲) نوک زبان در حین شروع بلع، به سمت بالا رفته تا غذا به درون دهان باز نگردد.

۳) اپی‌گلوت با بستن نای مانع ورود مواد غذایی به مجرای تنفسی می‌شود.

۴) در حین بلع، زبان و اپی گلوت خلاف جهت زبان کوچک حرکت می‌کنند.

۶- کدام گزینه درباره حشرات نادرست است؟

۱) پاهای جلویی نسبت به پاهای وسط و پاهای وسط نسبت به پاهای عقبی کوچک‌تر هستند.

۲) قطورترین لوله های نایدیسی، در طول بدن کشیده شده‌اند و معمولاً در انتهای خود در جلوی پاهای عقبی منشعب می‌شوند.

۳) در بخشی از روده ملخ جهت حرکت مواد موجود درون آن به سمت پایین است.

۴) همهٔ زوائد روی پاهای عقبی ملخ به سمت جلو قرار دارند.

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

« درگروهی از گیاهان روی زمین، انواعی از روزنه وجود دارد که نوعی از آن‌ها در انتها یا لبه برگ‌ها قرار دارد و این روزنه‌ها نوعی از فرایندهای گیاهی را انجام می‌دهند. اگر شرایط محیطی ایجادکننده این فرایند، مشابه ایجاد شبنم باشد، به دنبال ..... و ..... امکان خروج قطرات آب از برگ از طریق این روزنه‌ها وجود دارد. »

۱) نزدیک شدن دیوارهٔ شکمی تنها یاخته‌های کلروپلاست‌دار روپوست – افزایش شدید رطوبت هوا

۲) تشدید فعالیت پمپ‌های انتقال دهنده یون‌های معدنی به آوند چوبی – بسته ماندن روزنه‌های هوایی

۳) انباشته شدن ساکارز در یاخته‌های اطراف روزن – مصرف کمتر **ATP** در یاخته‌های درون‌پوست

۴) کاهش مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی گیاه – بالا رفتن سرعت جذب آب در یاخته‌های تمایزیافته روپوست ریشه

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« با توجه به سه مرحلهٔ فرایند تشکیل ادرار و مطالب کتاب درسی، دربارهٔ هر مرحله که .....، می‌توان گفت که ..... »

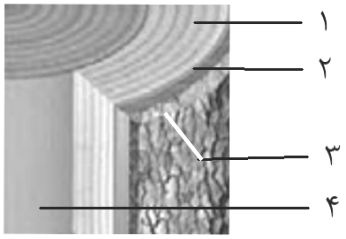
۱) در بیش از یک بخش از گردیزه انجام می‌شود – حتماً ماده‌ای را بین خون و فضای درون گردیزه جابه‌جا می‌کند.

۲) در بیشتر موارد فعال است – به‌محض ورود مواد به نازک‌ترین بخش گردیزه شروع می‌شود.

۳) هورمون ضدادراری آن را تنظیم می‌کند - فقط یک لایه یاخته را درگیر می‌کند.

۴) هم‌جهت با مرحلهٔ دیگری انجام می‌شود – افزایش آن کشیدگی دیوارهٔ مثانه را می‌تواند افزایش دهد.

۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



۱) لایهٔ ۲ همانند لایهٔ ۳ در تماس با لایه‌ی ترابری‌کننده شیره پرورده می‌باشد.

۲) لایهٔ ۱ برخلاف لایهٔ ۲ توانایی ایجاد بافت دیگری را ندارد.

۳) لایهٔ ۳ همانند لایهٔ ۴ حاصل فعالیت مریستم ثانویه در گیاه است.

۴) لایهٔ ۴ برخلاف لایهٔ ۱ واجد یاخته‌های با توانایی انجام سوخت‌وساز می‌باشد.

۱۰- طبق مطالب بیان شده در کتاب درسی، چند مورد از موارد زیر در ارتباط با یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی در گیاهان درست است؟

الف) با افزایش سطح تماس پیکر ظریف قارچ با خاک نسبت به ریشهٔ گیاهان دانه‌دار، بر رشد گیاه افزوده می‌شود.

ب) با تشکیل غلافی از قارچ در سطح ریشه، تنها کمبود فسفر گیاه جهت تولید مولکول‌های پرانرژی، جبران می‌شود.

ج) بر روی غلظت یون نیتروژن‌دار واجد بار منفی درون خاک، تأثیری ندارد.

د) رشته‌های قارچ به درون رأسی‌ترین قسمت ریشه وارد نمی‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

زیست‌شناسی۲

۱۱- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) طی گرده‌افشانی درخت آکاسیا، از گل‌ها مواد شیمیایی منتشر می‌شود که سبب فرار مورچه‌ها می‌شود.

۲) گیاه داوودی به طور معمول و گیاه شبدر تحت شرایطی، در روزهای کوتاه گل می‌دهند.

۳) مواد شیمیایی منتشرشده از گل‌های درخت آکاسیا، مانع حملهٔ زنبورها به مورچه‌ها می‌شود.

۴) نوزادان کرمی‌شکلی که از برگ تنباکو تغذیه می‌کنند توسط نوزادان زنبور ماده از بین می‌روند.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« هورمون گیاهی که ..... را ممکن می‌سازد، به طور حتم می‌تواند ..... »

۱) از دست دادن آب موجود در گیاه – در ازبین‌رفتن جوانه‌های تازه روییده‌شده مؤثر باشد.

۲) تجزیهٔ ذخایر دانهٔ غلات – در افزایش طولی ساقهٔ گیاهان بوته‌ای مؤثر باشد.

۳) ریشه‌زایی در کشت بافت – براساس مقدار و محل اثر، نقش بازدارندگی داشته باشد.

۴) خم‌شدن دانه رست به سمت نور – در چیرگی رأسی مانع رشد جوانه‌های جانبی شود.

۱۳- کدام گزینه در ارتباط با جانور(ان) توصیف‌شده در هر مورد به درستی بیان شده است؟

الف) برخی از آن‌ها می‌توانند به کمک گیرنده‌های خود، پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.

ب) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به جانداران هم‌گونه استفاده می‌کنند.

۱) «الف» - در هر واحد چشم مرکب آن‌ها، قرنیه و عدسی در تماس با هم قرار دارند.

۲) «ب» - هر جانور ماده، دارای دو والد است و به روش میوز، گامت‌های خود را تولید می‌کند.

۳) «الف» - گامت‌های تولیدشده در فرد ماده در همهٔ آن‌ها می‌تواند تعداد کروموزوم‌های خود را دوبرابر کند.

۴) «ب» - از تقسیم میتوز گامت ماده، همواره جانداری تولید می‌شود که نمی‌تواند فرزند نر تولید کند.

۱۴- چند مورد دربارهٔ نقاط وارسی موجود در چرخهٔ یاخته‌ای به نادرستی بیان شده است؟

الف) در صورت آسیب‌دیدگی دنا، در نقطهٔ اول، به طور حتم فرآیندهای مرگ‌یاخته‌ای را به راه می‌اندازد.

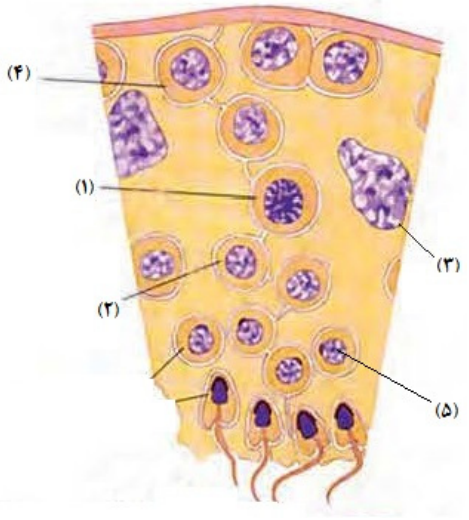
ب) نقطهٔ وارسی دوم در کوتاه‌ترین مرحلهٔ اینترفاز، اثر خود را اعمال می‌کند.

پ) در صورت عدم تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ غشای هسته، نقطهٔ سوم اجازهٔ شروع مرحلهٔ بعد را نمی‌دهد.

ت) نقطهٔ وارسی آخر در ابتدای مرحلهٔ متافاز تقسیم میتوز، اثر خود را اعمال می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon



۱۵- با توجه به شکل زیر که بخشی از لولهٔ اسپرم‌ساز فردی بالغ را نشان می‌دهد، چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« ساختار شمارهٔ ..... و برخلاف ساختار شمارهٔ ..... »

الف) ۵، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد – ۳، فاقد توانایی بیگانه‌خواری باکتری‌ها می‌باشد.

ب) ۱،با یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتیدها در ارتباط نیست – ۴، به تعداد کروموزوم‌های موجود در ژنوم هسته‌ای خود، کروماتید دارد.

پ) ۲، تعداد کروماتید برابر با ساختار شمارهٔ ۳ دارد – ۱، نمی‌تواند سبب با هم به‌ارث‌رسیدن تمام انواع ژن‌های مربوط به انسان شود.

ت) ۴، در پی ایجاد فرورفتگی در وسط سیتوپلاسم، یاختهٔ اسپرم‌ساز تولید می‌شود – ۳، با ترشحات خود، تمایز اسپرم‌ها را هدایت نمی‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- با توجه به دستگاه تولیدمثلی یک زن سالم و بالغ، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متمایز است؟

۱) لقاح بین اسپرم و تخمک در بخش ابتدایی لولهٔ فالوپ صورت می‌گیرد.

۲) واژن، محل خروج یاخته‌هایی با محتوای کروموزومی هاپلوئید و دیپلوئید می‌باشد.

۳) امکان ندارد در محلی که جدار لقاحی شروع به ازبین‌رفتن می‌کند، لانه‌گزینی جنین مشاهده شود.

۴) یاخته‌های دیوارهٔ داخلی رحم، همانند مخاط بخش هادی دستگاه تنفس و برخلاف لوله‌های رحم، دارای مژک می‌باشند.

۱۷- کدام گزینه در رابطه با بزرگ‌ترین بخش مغز صحیح است؟

۱) هر لوبی از آن که با سه لوب دیگر مرز مشترک دارد، با مخچه تماس مستقیم ندارد.

۲) در ساختار آن تنها یک شیار عمیق حاوی بیش از یک پردهٔ مننژ درون خود وجود دارد.

۳) دو نیم‌کرهٔ آن از طریق حداقل دو رابط حاوی رشته‌های عصبی میلین‌دار با یک‌دیگر مرتبط هستند.

۴) در نتیجهٔ پردازش اولیه و نهایی همهٔ اطلاعات، موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود.

۱۸- در انسان، هورمونی(هایی) که از غده‌ای درون‌ریز در پشت تالاموس‌ها به خون وارد می‌شوند، می‌توانند .....

۱) موجب افزایش رشد استخوان‌های بلند در سن بلوغ شوند.

۲) سبب افزایش بازجذب آب در کلیه شوند.

۳) با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشند.

۴) توسط یاخته‌های عصبی ساخته و در بخش دیگری ذخیره شوند.

۱۹- چند مورد از موارد زیر، عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« با نزدیک شدن استخوان زند زیرین به بازو ..... »

الف) طول سارکومرهای ماهیچهٔ سه سر بازو کاهش می‌یابد.

ب) طول رشته‌های اکتین ماهیچهٔ منقبض شده کاهش می‌یابد.

پ) تعداد گروه‌های فسفات آزاد درون یاختهٔ ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد.

ت) فاصلهٔ رشته‌های میوزین مقابل هم در یک سارکومر کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- در ارتباط با بیماری‌های چشم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

« در بیماری‌ای که .....، قطعاً ..... »

۱) تصویر واضحی از اجسام و محیط تشکیل نمی‌شود – اختلالی در لایهٔ خارجی یا درونی‌ترین لایهٔ چشم به وجود آمده است.

۲) به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود – تغییری در قطر کرهٔ چشم به وجود آمده است.

۳) هم‌گرایی بخشی که در تطابق نقش دارد، تغییر پیدا می‌کند – پرتوهای نوری برخی اجسام بر روی داخلی‌ترین لایهٔ چشم به هم‌دیگر نمی‌پیوندند.

۴) با استفاده از عدسی هم‌گرا اصلاح می‌شود – کرهٔ چشم بیش از حد بزرگ شده است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک ۱

۲۱- کدام گزینه جای خالی را برحسب نماد علمی به درستی پر می‌کند؟ $۹\times۱۰^{۵}\,W\mu s = \square\ mWh$

۱) $۲/۵\times۱۰^{-۳}$

۲) $۲/۵\times۱۰^{-۱}$

۳) ۲۵×۱۰^{۲}

۴) $۲/۵\times۱۰^{-۲}$

۲۲- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰ گرم است. اگر این ظرف را با مایع A پر کنیم، جرم مجموعه ۱۵۰۰ گرم و اگر آن را با مایع B به چگالی $۱/۶\frac{g}{cm^۳}$ پُر کنیم، جرم مجموعه ۳۰۰۰ گرم می‌شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۱) ۰/۶

۲) ۰/۸

۳) ۱

۴) ۱/۲

۲۳- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

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

ب) مادهٔ داخل لولهٔ تابان لامپ‌های مهتابی از پلاسما تشکیل شده است.

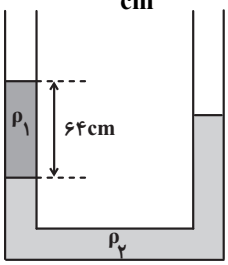
پ) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، جامدهای بلورین تشکیل می‌شوند.

ت) سطح آب در لولهٔ مویین شیشه‌ای تمیز به صورت برآمده است.

ث) آب می‌تواند یک سطح شیشه‌ای چرب را تر کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- در لولهٔ شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی $\rho_۱$ و $\rho_۲$ در تعادل هستند. اگر در شاخهٔ سمت راست مقداری مایع با چگالی $\rho_۳ = ۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ بریزیم سطح مایع $\rho_۱$ و $\rho_۳$ برابر می‌شود. ارتفاع مایع $\rho_۲$ در شاخهٔ سمت راست چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ ($\rho_۲ = ۱/۶\frac{g}{cm^۳}$ ، $\rho_۱ = ۱\frac{g}{cm^۳}$ و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است.)



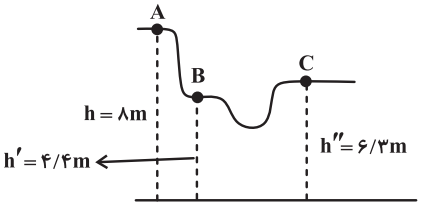
۱) ۱۶

۲) ۸

۳) ۲۴

۴) ۱۲

۲۵- متحرکی به جرم m از ارتفاع h از نقطهٔ A با تندی اولیهٔ $۸\sqrt{۲}\frac{m}{s}$ به حرکت درمی‌آید. اختلاف تندی متحرک در نقاط B و C چند $\frac{km}{h}$ است؟ ($m = ۳/۶kg$ ، $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و اصطکاک نداریم.)



۱) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۱۸}$

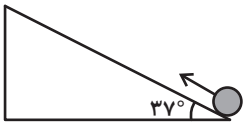
۲) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۹}$

۳) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۳۶}$

۴) $\frac{۱۸\sqrt{۲}}{۵}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶- مطابق شکل، جسمی به جرم $۲kg$ را با تندی $۳۰\frac{m}{s}$ به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌کنیم. اگر اندازهٔ نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیبدار ثابت و برابر $۶N$ باشد، هنگام بازگشت به محل پرتاب، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟



$(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ و $g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) $۸\sqrt{۳}$

۲) $۱۰\sqrt{۳}$

۳) ۱۵

۴) ۳۰

۲۷- توان مصرفی پمپ آبی $۹kW$ است. این پمپ در هر ثانیه، ۱۲ لیتر آب را از ته چاهی به عمق ۳۰ متر بالا می‌کشد. اگر بازده این پمپ ۸۰ درصد باشد، تندی خروج آب از دهانهٔ لوله چند متر بر ثانیه است؟ $(\rho_{آب} = ۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}$ و $g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۳۰

۲) $۱۰\sqrt{۳}$

۳) $۱۰\sqrt{۶}$

۴) ۲۰

۲۸- اختلاف دمای دو جسم A و B، ۱۸ درجهٔ سلسیوس است. اگر دمای جسم B برحسب کلوین، ۴ برابر دمای جسم A برحسب درجهٔ سلسیوس باشد، دمای جسم B چند درجهٔ فارنهایت می‌تواند باشد؟

۱) ۲۰۶/۶

۲) ۱۸۵

۳) ۱۵۲/۶

۴) ۳۴۰

۲۹- ۸۰ درصد حجم ظرفی به حجم $\frac{۱}{۱۰}$ متر مکعب را از مایعی پر می‌کنیم. دمای ظرف و مایع درون آن را بدون این که تغییری در مایع صورت گیرد به اندازهٔ $۸۰^\circ C$ بالا می‌بریم. در این حالت مشاهده می‌شود که ۳۰ لیتر مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{۱}{K}$ $\frac{۲۵}{۶}\times ۱۰^{-۴}$ باشد، ضریب انبساط حجمی مایع در SI کدام است؟

۱) $۳/۱۲۵\times ۱۰^{-۳}$

۲) $۸/۳۱۲۵\times ۱۰^{-۳}$

۳) $۹/۳۷۵\times ۱۰^{-۳}$

۴) $۶/۲۵\times ۱۰^{-۳}$

۳۰- توان یک کتری برقی $۲kW$ می‌باشد. اگر ۸۰٪ توان این کتری صرف جوش آوردن $۴۰۰g$ آب $۵۰^\circ C$ درون آن شود، پس از چند ثانیه $۳۷۰g$ آب درون کتری باقی می‌ماند؟ $(c_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg\,.\,^\circ C}$ و $L_V = ۲۲۴۰\frac{kJ}{kg})$

۱) ۹۴/۵

۲) ۷۵/۷

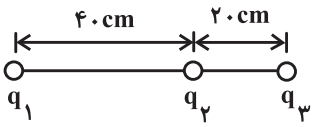
۳) ۸۴

۴) ۷۰

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

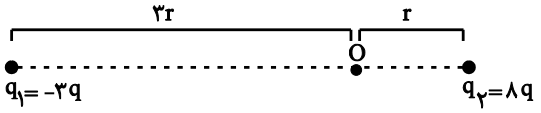
فیزیک۲

۳۱- در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 برابر صفر است. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



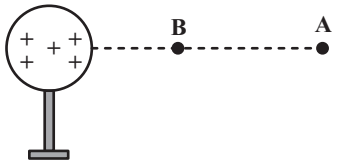
۱) -4
۲) 4
۳) 9
۴) -9

۳۲- مطابق شکل زیر دو ذرهٔ باردار $q_1 = -3q$ و $q_2 = 8q$ در فاصلهٔ $4r$ از هم قرار دارند، بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو ذره در نقطهٔ O برابر E است. اگر جای دو ذره باردار عوض شده و ۵۰ درصد از بار q_2 به q_1 منتقل شود، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطهٔ O برابر E' می‌شود. $\frac{E'}{E}$ کدام است؟



۱) $\frac{1}{15}$
۲) $\frac{13}{75}$
۳) $\frac{5}{69}$
۴) $\frac{13}{69}$

۳۳- مطابق شکل زیر، ذرهٔ باردار منفی و کوچکی را از حالت سکون، از نقطهٔ A به سمت نقطهٔ B که در مجاورت کرهٔ باردار قرار دارد، جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی، کار میدان الکتریکی، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی و اختلاف پتانسیل الکتریکی $(\Delta V = V_B - V_A)$ بین نقطه‌های A و B، مطابق کدام گزینه است؟



۱) $\Delta V > 0$ ، $\Delta U > 0$ ، $W_E < 0$
۲) $\Delta V < 0$ ، $\Delta U < 0$ ، $W_E > 0$
۳) $\Delta V > 0$ ، $\Delta U < 0$ ، $W_E > 0$
۴) $\Delta V > 0$ ، $\Delta U < 0$ ، $W_E < 0$

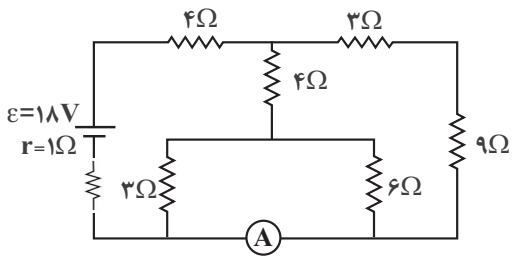
۳۴- بین صفحه‌های یک خازن تخت با دی‌الکتریکی به ثابت $\kappa = 4$ پر شده و اندازهٔ میدان الکتریکی بین صفحه‌های آن $E = \frac{2}{9}\times 10^{9} N/C$ است. در صفحه‌ای از خازن که بار منفی دارد، در هر متر مربع چند الکترون اضافی وجود دارد؟ $(e = 1/6\times 10^{-19} C, \varepsilon_0 = 9\times 10^{-12}\frac{F}{m})$

۱) 8×10^{-3}
۲) 5×10^{-3}
۳) 8×10^{16}
۴) 5×10^{16}

۳۵- دو سیم هم‌طول A و B، در یک دمای معین، دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر جرم سیم B، ۶ برابر جرم سیم A و مقاومت ویژهٔ آن، ۲ برابر مقاومت ویژهٔ A باشد، چگالی فلز A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_B = 9\frac{g}{cm^3})$

۱) ۳
۲) ۶
۳) ۲
۴) $\frac{4}{3}$

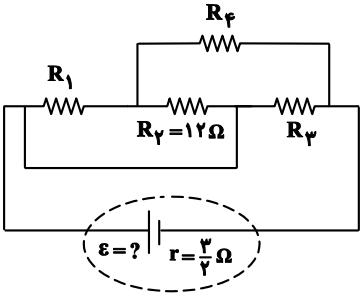
۳۶- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



۱) $\frac{8}{9}$
۲) $\frac{16}{9}$
۳) $\frac{14}{9}$
۴) $\frac{10}{9}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۷- با توجه به مدار داده شده، اگر توان مصرفی در هر یک از مقاومت‌های خارجی با هم برابر و افت پتانسیل باتری ۳V باشد، نیروی محرکهٔ باتری چند ولت است؟



۱) ۳
۲) ۱۶/۵
۳) ۹
۴) ۱۲

۳۸- مطابق شکل زیر، سیمی به جرم ۱۰g و طول ۲۰cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به حالت تعادل قرار دارد. اندازهٔ میدان مغناطیسی چند گاوس است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۲۵۰
۲) ۴۰۰
۳) ۲۵۰۰
۴) ۴۰

۳۹- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد مشخصات مواد پارامغناطیسی صحیح است؟

الف) اتم‌های این مواد دارای خاصیت مغناطیسی هستند.

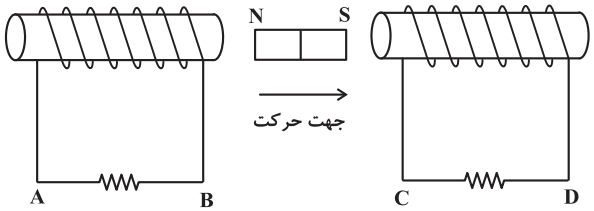
ب) میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند سبب القای دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی در این مواد شود.

پ) از آنها برای ساختن آهنربای دائم استفاده می‌شود.

ت) در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

۱) الف و ت
۲) الف و ب
۳) ب و پ
۴) فقط الف

۴۰- در شکل زیر، آهنربا را به سمت راست حرکت می‌دهیم. جهت جریان القایی در مقاومت‌های AB و CD به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



۱) از A به B، از C به D
۲) از A به B، از D به C
۳) از B به A، از C به D
۴) از B به A، از D به C

شیمی ۱

۴۱- کدام مطلب درست است؟

۱) قرمز بودن رنگ شعلهٔ لیتیم نیترات به دلیل وجود یون نیترات در آن است.

۲) تفاوت مقدار انرژی پرتوهای ایکس و پرتوهای گاما از تفاوت مقدار انرژی پرتوهای گاما و پروتوهای فرابنفش، کمتر است.

۳) بعضی از پرتوهای خارج شده از کنترل تلویزیون که طول موج کوتاه‌تر از ۴۰۰nm دارند، با دوربین موبایل قابل مشاهده هستند.

۴) از گاز نجیب دورهٔ دوم در تولید لامپ‌هایی استفاده می‌شود که نور آن بعد از عبور از منشور بیشترین انحراف را نسبت به سایر رنگ‌ها دارد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۲- با توجه به جدول زیر کدام عبارت بیان شده دربارهٔ اتم‌های A، B، C و D نادرست است؟ (این عناصر در تناوب ۱ تا ۴ قرار دارند و جرم اتمی را به تقریب برابر با عدد جرمی در نظر بگیرید.)

اتم	A	B	C	D
مجموع اعداد کوانتومی اصلی زیرلایه‌های لایهٔ ظرفیت	۶	۴	۷	۴
نسبت تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت به تعداد الکترون‌های لایهٔ اول	۳/۵	۳	۵/۵	۰/۵
اختلاف تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها **(n>p)**	۱	۰	۶	۱

۱) به ترتیب ۱، ۲ و ۱ اتم متعلق به دستهٔ s، p و d هستند.

۲) درصد جرمی اتم D در ترکیب حاصل از اتم B و D تقریباً برابر **۸۹/۲** ٪ می‌باشد.

۳) نسبت تعداد الکترون‌های دارای $l=1$ به تعداد الکترون‌های دارای $l=2$ در اتم **C** برابر **۱/۲** می‌باشد.

۴) اگر اتم‌های بالا را به صورت کاتیون یا آنیون طبیعی آن‌ها در نظر بگیریم، به ترتیب یک، دو و یک یون در رابطهٔ $n=e$ ، $n>e$ و $n<e$ برقرار است.
($n=$ تعداد نوترون‌ها، $e=$ تعداد الکترون‌ها)

۴۳- با توجه به جدول زیر که نقطه جوش چهار گاز متفاوت را نشان می‌دهد، درستی یا نادرستی کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

گاز	نقطه جوش (°C)
A	**-۱۹۶**
B	**-۱۸۳**
C	**-۱۸۶**
D	**-۲۶۹**

۱) گازهای A و B همانند هالوژن‌ها در دما و فشار اتاق به شکل مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

۲) گاز D همانند گاز C در جوشکاری کاربرد دارد.

۳) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، اولین گاز خروجی، فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره است.

۴) جداسازی گازهای C و A در تقطیر جزء به جزء هوای مایع به صورت صد درصد دشوار است.

۴۴- نسبت مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده در واکنش (۱) به مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (۲) کدام است؟

۱) $TiO_2(s)+C(s)+Cl_2(g)\rightarrow TiCl_4(l)+COCl_2(g)$

۲) $AgClO_3(s)+Cl_2(g)\rightarrow AgCl(s)+ClO_2(g)+O_2(g)$

۱) ۱

۲) ۰/۶

۳) ۱/۶۶

۴) ۱/۴

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از تترافسفر دکااکسید و مس (I) اکسید برابر ۱۱ می‌باشد.

۲) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول CH_2O برابر ۲ می‌باشد.

۳) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.

۴) از بین منابع تولید برق، به ازای تولید مقدار برق یکسان، استفاده از زغال‌سنگ بیش‌ترین و استفاده از انرژی خورشیدی کم‌ترین مقدار CO_2 را تولید می‌کند.

۴۶- در واکنش موازنه نشدهٔ: $N_2(g)+H_2(g)\rightarrow NH_3(g)$ مخلوطی از واکنش‌دهنده‌ها به حجم ۲۴ لیتر به‌طور کامل با هم واکنش داده و ۰/۴ مول گاز آمونیاک تولید می‌شود. حجم مولی گازها و همچنین چگالی گاز آمونیاک در شرایط واکنش به ترتیب چند لیتر بر مول و چند گرم بر لیتر می‌باشند؟ $(H=1, N=14 : g.mol^{-1})$

۱) ۶۰ - ۰/۲۸

۲) ۳۰ - ۰/۵۷

۳) ۶۰ - ۰/۵۷

۴) ۳۰ - ۰/۲۸

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) غلظت بسیاری از محلول‌ها در صنعت، پزشکی، داروسازی، کشاورزی و زندگی روزانه با درصد جرمی بیان می‌شود.

۲) بیشترین کاربرد سدیم‌کلرید برای تهیهٔ گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن و در مرتبهٔ بعد برای ذوب کردن یخ در جاده‌ها است.

۳) اگر در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۲۰۰ گرم، ۰/۰۵ میلی‌گرم یون F^- موجود باشد، غلظت یون فلوئورید در آن برابر $0/025\,ppm$ است.

۴) در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول‌های قطبی‌تر نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

۴۸- مقدار ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم سولفات ۴ درصد جرمی با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی‌لیتر موجود است. اگر این محلول را به مقدار کافی به محلول باریم نیترات اضافه کنیم تا حل‌شونده‌ها به‌طور کامل با یکدیگر واکنش دهند، به تقریب چند گرم یون باریم در رسوب ته‌نشین شده در کف ظرف وجود خواهد داشت؟ $(Ba=137, O=16, Na=23, S=32 : g.mol^{-1})$

$$Ba(NO_3)_2(aq)+Na_2SO_4(aq)\rightarrow 2NaNO_3(aq)+BaSO_4(s)$$

۱) ۹/۵۹

۲) ۱۳/۷

۳) ۱۹/۱۸

۴) ۴/۷۹

۴۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ترتیب مایع شدن گازهای I_2، Br_2 و Cl_2 به صورت $Cl_2 \Leftarrow Br_2 \Leftarrow I_2$ است.

۲) مقایسهٔ نقطهٔ جوش ترکیب‌های HF، NH_3 و H_2O به صورت $NH_3 < H_2O < HF$ است.

۳) تفاوت نقطه جوش آب و هیدروژن سولفید برابر $160°C$ است.

۴) گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز بوده و در حدود صفر است، از این رو در میدان الکتریکی جهت‌گیری منظمی ندارند.

۵۰- چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی نام‌گذاری شده‌اند؟

- $FeSO_4$: آهن (II) سولفات
- Mg_3N_2 : منیزیم نیتریت
- $Ca_3(PO_4)_2$: کلسیم فسفات
- $(NH_4)_2CO_3$: آمونیوم کربنات
- $Al(OH)_3$: آلومینیم هیدروکسید
- CH_4 : اتان

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۳

شیمی۲

۵۱- با توجه به چهار عضو اول خانواده هالوژن‌ها، کدام مطلب نادرست است؟

۱) واکنش‌پذیرترین نافلز جدول دوره‌ای در این گروه قرار دارد.

۲) در واکنش سدیم با عناصر این گروه، اگر به جای نافلز کلر از برم استفاده کنیم، شدت واکنش بیشتر می‌شود.

۳) در دما و فشار اتاق تعداد عناصر گازی با مجموع تعداد عناصر جامد و مایع در بین این ۴ عنصر برابر است.

۴) شعاع اتمی، واکنش‌پذیری و دمای ذوب ید در مقایسه با برم به ترتیب بیشتر، کمتر و بیشتر است.

۵۲- اگر در اثر تجزیهٔ ۱۱۵ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص مطابق معادلهٔ واکنش زیر اختلاف جرم فراورده‌های جامد برابر ۳۴/۳۷۵ گرم شود، درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات اولیه به تقریب برابر چند می‌باشد؟ (واکنش موازنه شود.) $(Mn=55, K=39, O=16 : g.mol^{-1})$

$$KMnO_4(s)\longrightarrow K_2MnO_4(s)+MnO_2(s)+O_2(g)$$

۱) ۸۰

۲) ۸۳

۳) ۸۶

۴) ۹۰

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۳- از واکنش ..... با سبک‌ترین آلکن، ..... بدست می‌آید. ($H=۱$ و $C=۱۲$ و $Br=۸۰$ و $Cl=۳۵/۵ : g.mol^{-۱}$)

۱) گاز کلر - ترکیبی که درصد جرمی کلر در آن $۵۶/۸\%$ است

۲) گاز هیدروژن - نوعی عمل آورنده برای محصولات کشاورزی

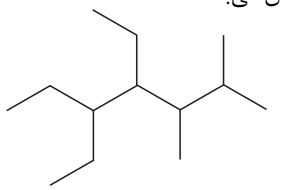
۳) آب - الکلی دو عاملی که به هر نسبتی در آب حل می‌شود

۴) برم مایع - ترکیبی که نسبت جرم کربن به برم در آن ۰/۱۵ است.

۵۴- کدام مطلب درست است؟

۱) اگر به جای اتم‌های هیدروژن در متان، دو گروه اتیل و دوگروه متیل قرار گیرد، نام ترکیب حاصل ۳، ۳- دی‌متیل هگزان می‌باشد.

۲) نام آلکان روبه‌رو، ۲، ۳ - دی‌متیل – ۴، ۵ - دی‌اتیل هپتان است.



۳) تعداد پیوندهای یگانهٔ بنزن، ۱/۵ برابر تعداد پیوندهای یگانهٔ ۱- بوتن می‌باشد.

۴) نسبت تعداد پیوندهای $C-H$ به $C-C$ در ۱- متیل اوکتان برابر ۲/۵ می‌باشد.

۵۵- کدام مطلب نادرست است؟

۱) فرایند گوارش و سوخت و ساز مواد غذایی در بدن گرماده است و تفاوت انرژی جنبشی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، محسوس نیست.

۲) برای استخراج آهن می‌توان علاوه بر فلز سدیم از زغال کک نیز استفاده نمود.

۳) گرمای سوختن گرافیت از الماس بیشتر بوده زیرا پایداری گرافیت از الماس بیشتر است.

۴) در واکنش‌های زیر، مواد واکنش‌دهنده در واکنش (I)، سطح انرژی پایین‌تری نسبت به مواد واکنش‌دهنده در واکنش (II) دارند.

$$I)\ N_۲(g)+۳H_۲(g)\rightarrow ۲NH_۳(g)+۹۲kJ$$

$$II)\ N_۲H_۴(g)+H_۲(g)\rightarrow ۲NH_۳(g)+۱۸۳kJ$$

۵۶- واکنش $۲Al(s)+Fe_۲O_۳(s)\rightarrow Al_۲O_۳(s)+۲Fe(l)\quad \Delta H=-۸۲۰kJ$ در سامانه‌ای مشخص با وارد کردن ۴/۷۲۵ گرم آلومینیم شروع شده است. اگر پس از گذشت ۴۰ ثانیه، ٪۸۰ از Al مصرف شود، سرعت متوسط تولید آهن مذاب چند $mol.s^{-۱}$ است و گرمای آزاد شده در این مدت چند kJ است؟ ($Al=۲۷ : g.mol^{-۱}$)

۱) $۷۱/۷۵ - ۳۵\times۱۰^{-۴}$

۲) $۵۷/۴ - ۳۵\times۱۰^{-۴}$

۳) $۷۱/۷۵ - ۴۳/۷۵\times۱۰^{-۴}$

۴) $۵۷/۴ - ۴۳/۷۵\times۱۰^{-۴}$

۵۷- واکنش پلیمری شدن اتیلن به‌صورت زیر است. اگر میانگین آنتالپی پیوندهای $C=C$، $C-H$ و $C-C$ به ترتیب برابر ۶۱۲، ۴۱۲ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول و جرم مولی این نمونهٔ پلی‌اتن $۴/۲\times۱۰^{۵}$ گرم باشد، با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل ۱۶/۸ کیلوگرم از این پلیمر، چند کیلوگرم اتانول با دمای $۲۸\ ^{\circ}C$ را می‌توان به دمای جوش رساند؟ (دمای جوش اتانول را $۷۸\ ^{\circ}C$ در نظر بگیرید و $(C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱}, c_{C_۲H_۵OH}=۲/۴\frac{J}{g.^{\circ}C}$

$$n(CH_۲=CH_۲)(g)\longrightarrow (CH_۲-CH_۲)_n(s)$$

۱) ۲۷۰

۲) ۳۵۰

۳) ۴۲۰

۴) ۵۰۰

۵۸- کدام مطلب نادرست است؟

۱) الکل‌های تک عاملی راست‌زنجیر ۶ تا ۸ کربنه در آب کم محلول هستند.

۲) نشاسته، پلیمر طبیعی است که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

۳) مواد اولیهٔ سازندهٔ یکی از استرهای موجود در میوهٔ موز، به ترتیب پرکاربردترین اسید و سنگین‌ترین الکل محلول در آب در دمای اتاق است.

۴) از بین ویتامین‌های «آ، ث، دی و کا»، تنها ویتامینی که آروماتیک است، دارای گروه عاملی کتونی بوده و در آب حل می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۹- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر در واکنش $FeO(s)+CO(g)\rightarrow Fe(s)+CO_2(g)$ تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده برابر ۳۰ گرم باشد، مقدار انرژی آزاد شده در این واکنش چند کیلوژول بوده است؟ $(Fe=56\ ,\ O=16\ ,\ C=12\ :\ g.mol^{-1})$

آ) $Fe_2O_3(s)+3CO(g)\rightarrow 2Fe(s)+3CO_2(g)\ ,\ \Delta H=-23kJ$

ب) $CO_2(g)+2Fe_3O_4(s)\rightarrow CO(g)+3Fe_2O_3(s)\ ,\ \Delta H=+39kJ$

پ) $Fe_3O_4(s)+CO(g)\rightarrow 3FeO(s)+CO_2(g)\ ,\ \Delta H=+18kJ$

۱) ۲۵/۲

۲) ۲۶/۳

۳) ۲۷/۵

۴) ۲۹/۶

۶۰- با توجه به مشخصات بیان شده از مونومرهای a، b و c کدام گزینه دربارهٔ این مونومرها به درستی بیان شده است؟

(مونومر a: شمار الکترون‌های پیوندی = شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی- شمار جفت الکترون‌های پیوندی مونومر b= شمار جفت الکترون‌های پیوندی مونومر c)

۱) a: مونومر سازنده کیسهٔ خون — b: مونومر سازنده پتو — c: مونومر سازنده سرنگ

۲) a: مونومر سازنده نخ دندان — b: مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف — c: مونومر سازنده کیسهٔ خون

۳) a: مونومر سازنده کیسهٔ خون — b: مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف — c: مونومر سازنده کیسهٔ خون

۴) a: مونومر سازنده نخ دندان — b: مونومر سازنده پتو — c: مونومر سازنده سرنگ

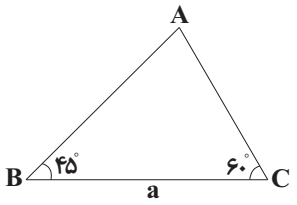
ریاضی ۱

۶۱- با اضافه کردن یک مقدار ثابت به هر یک از عددهای ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰ ، سه عدد حاصل با همین ترتیب (از راست به چپ) تشکیل دنبالهٔ هندسی می‌دهند. قدرنسبت دنبالهٔ هندسی کدام است؟

۱) $\frac{5}{3}$ ۲) $\frac{4}{3}$

۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۶۲- مساحت مثلث مقابل بر حسب a کدام است؟



۱) $\frac{a^2}{2(1+\sqrt{3})}$ ۲) $\frac{\sqrt{3}a^2}{1+\sqrt{3}}$

۳) $\frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$ ۴) $\frac{a^2}{1+\sqrt{3}}$

۶۳- حاصل عبارت $2^{\sqrt{5}-2}\times(8+2\sqrt{15})^{\frac{\sqrt{5}+2}{2}}\times(\sqrt{5}-\sqrt{3})^{\frac{1}{\sqrt{5}-2}}$ کدام است؟

۱) ۱

۲) $2^{\sqrt{5}}$

۳) $4^{\sqrt{5}}$

۴) ۱۶

۶۴- اگر مجموعهٔ جواب نامعادلهٔ $3x+1<1-x<x+5$ بازهٔ $(a\ ,\ b)$ باشد، مجموعهٔ جواب نامعادلهٔ $|3x+a|<b+1$ کدام است؟

۱) $(\frac{1}{3}\ ,\ 3)$

۲) $(\frac{1}{3}\ ,\ 1)$

۳) $(-\frac{2}{3}\ ,\ \frac{2}{3})$

۴) $(-\frac{1}{3}\ ,\ 1)$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۵- برد تابع $f(x)=\begin{cases} x^{۲}-۱ & x\geq ۱ \\ ۴x-۲ & x<۱ \end{cases}$ کدام است؟

۱) $[-۲,+\infty)$

۲) $[۰,+\infty)$

۳) $(-\infty,۲)$

۴) $\mathbb{R}$

۶۶- اگر $f=\{(۴a+b,b+۱),(۴a+b^{۲},۱-۲b),(b^{۲},۴)\}$ یک تابع همانی باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) $-\frac{۷}{۴}$

۲) $\frac{۹}{۴}$

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $-\frac{۱}{۴}$

۶۷- به ازای کدام مجموعهٔ مقادیر m، نمودار سهمی به معادلهٔ $y=۳x^{۲}+mx+۱$ همواره بالای نمودار سهمی به معادلهٔ $y=۲x^{۲}+x-۲$ قرار دارد؟

۱) $۱-۳\sqrt{۲}<m<۱+۳\sqrt{۲}$

۲) $-۳<m<۰$

۳) $۱-۲\sqrt{۳}<m<۱+۲\sqrt{۳}$

۴) $-۳<m<۳$

۶۸- می‌خواهیم رمزی متشکل از ۴ رقم متمایز و فاقد صفر تشکیل دهیم. اگر هیچ دو رقم فردی در این رمز کنار هم نباشند، چند حالت برای این رمز ممکن است؟

۱) ۱۲۲۴

۲) ۷۲۰

۳) ۱۲۰۰

۴) ۱۴۴۲

۶۹- اگر $C(n,۳)=P(n-۱,۲)$ باشد، حاصل $\binom{n}{۲}$ کدام است؟

۱) ۱۵

۲) ۱۰

۳) ۲۱

۴) ۲۸

۷۰- چه تعداد از متغیرهای زیر کمی پیوسته‌اند؟

الف) نوع آلودگی هوا | ب) میزان هوش (بالا، متوسط، پایین) | ج) تعداد برنج‌های یک گونی

د) سن | هـ) شاخص تودهٔ بدن(BMI)

۱) ۴ | ۲) ۳ | ۳) ۲ | ۴) ۱

ریاضی۲

۷۱- خط به معادلهٔ $mx+ny=۴$، عمودمنصف پاره‌خط AB است. اگر $A:(۳,-۳)$ و $B:(-۵,۱)$ باشند، حاصل $\frac{m}{۲}+n$ کدام است؟

۱) -۴

۲) ۴

۳) صفر

۴) ۸

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۲- کدام یک از توابع زیر، وارون‌پذیر است؟

۱) $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x} & ; \quad x>0\\ \sqrt{-x} & ; \quad x\le 0\end{cases}$

۲) $f(x)=\begin{cases}x^2 & ; \quad x\ge 0\\ -\frac{1}{x} & ; \quad x<0\end{cases}$

۳) $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x} & ; \quad x\ge 0\\ -x^2 & ; \quad x<0\end{cases}$

۴) $f(x)=\begin{cases}-\sqrt{x} & ; \quad x\ge 0\\ -|x| & ; \quad x<0\end{cases}$

۷۳- جواب معادلهٔ $\sqrt{x}=\frac{x}{2}-1$ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

۱) $(8\,,\,8/5)$

۲) $(7/5\,,\,8)$

۳) $(7\,,\,7/5)$

۴) $(6/5\,,\,7)$

۷۴- جواب‌های معادلهٔ $3^x+|x|=3$ چگونه اند؟

۱) دو جواب مثبت

۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی

۳) فقط یک جواب مثبت

۴) بدون جواب

۷۵- اگر $A=\cos^2\frac{5\pi}{26}+\cos^2\frac{6\pi}{26}+\cos^2\frac{7\pi}{26}+\cos^2\frac{8\pi}{26}$، حاصل $\sin(\frac{7A\pi}{6})$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $-\frac{1}{2}$

۷۶- تابع $f(x)=\log_{a-1}(2x-b)$ به‌ازای $x\in(3,+\infty)$ تعریف شده است. اگر $f(\frac{15}{2})=2$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۱۰

۲) ۶

۳) ۴

۴) ۱

۷۷- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2-x-3=0$ باشند، ریشه‌های کدام‌یک از معادله‌های زیر به صورت $\alpha^3-3\alpha$ و $\beta^3-3\beta$ می‌باشند؟

۱) $x^2+7x+9=0$

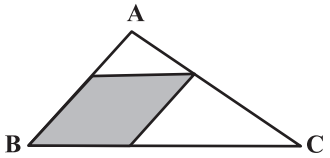
۲) $x^2-7x+9=0$

۳) $x^2-7x-9=0$

۴) $x^2+7x-9=0$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۸- در شکل زیر اگر $۳AB = ۲BC$، آنگاه مساحت لوزی سایه زده شده چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



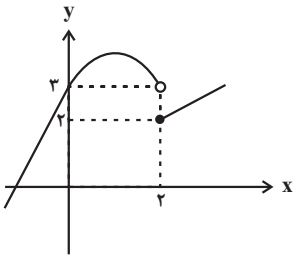
۱) $\frac{۳}{۵}$

۲) $\frac{۲}{۵}$

۳) $\frac{۱۲}{۲۵}$

۴) $\frac{۶}{۲۵}$

۷۹- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است و تابع $g(x) = \frac{x^۲ + mf(x)}{m[x] + f(x)}$ در $x = ۲$ حد دارد. مجموع مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)



۱) صفر

۲) ۱-

۳) ۱

۴) ۲

۸۰- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. می‌دانیم عدد رو شده در یکی از تاس‌ها دو برابر دیگری است. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده اول است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بخش نگاه به آینده – دانش آموزانی که در تابستان کتاب‌های دوازدهم را مطالعه کرده‌اند می توانند به سؤال‌های این قسمت پاسخ دهند.

زیست‌شناسی ۳

۸۱- چند مورد به طور طبیعی فقط دربارهٔ گروهی از نوکلئیک‌اسیدهای موجود در جاندار مورد مطالعهٔ مچنیکوف درست است؟

الف) تنها می‌توانند چهار نوع واحد تکرارشونده در ساختار خود داشته باشند.

ب) پیوند هیدروژنی داشته و از قاعده چارگاف تبعیت می‌کنند.

ج) اشتباهی که در حین ساخت آن‌ها رخ می‌دهد، می‌تواند اصلاح شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۸۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« وجه ..... فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها و اغلب پروکاریوت‌ها، ..... »

۱) تشابه – تک فسفاته شدن نوکلئوتیدها پس از قرارگرفتن در رشتهٔ در حال ساخت است.

۲) تمایز – عدم تغییر محل(های) شروع و پایان فعالیت آنزیم‌های هلیکاز در همهٔ مراحل می‌باشد.

۳) تمایز – دور شدن ساختارهای Y مانند از هم تا اتمام فرایند همانندسازی می‌باشد.

۴) تشابه – جدا شدن هیستون‌های متصل به دنا، پیش از شروع فرایند همانندسازی است.

۸۳- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« تنها برخی از کاتالیزورهای زیستی، ..... »

الف) برای فعالیت به کوآنزیم‌هایی مانند یون‌های فلزی آهن و مس نیاز دارند.

ب) فاقد گروه آمینی در یک سمت و گروه کربوکسیل در سمت دیگر رشته(های) خود هستند.

ج) امکان برخورد مناسب مولکول‌ها در بیش از یک نوع واکنش را افزایش می‌دهد.

د) در دمای کمتر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد در بدن انسان، می‌توانند بهترین فعالیت را داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴- هریک از سطوح ساختاری پروتئین‌ها که ....., الزاماً ..... .

۱) به نوع، تعداد و ترتیب آمینواسیدها بستگی دارد – در بخشی از فرایند ساخت همهٔ پروتئین‌های سیتوپلاسمی انسان یافت می‌شود.

۲) با تشکیل پیوندهایی مشابه پیوند میان بازهای مکمل دنا همراه است – همهٔ بخش‌های زنجیره پلی‌پپتیدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۳) همهٔ سطوح دیگر به آن وابسته هستند – همهٔ کربن‌های مرکزی موجود در آمینواسیدهای آن، بر روی یک خط راست قرار نگرفته‌اند.

۴) مبنای تشکیل ساختار نهایی هموگلوبین است – پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده در آن، میان گروه‌های آمین و کربوکسیل متصل به کربن مرکزی آمینواسیدها تشکیل می‌شوند.

۸۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای از فرایند رونویسی که ..... به‌طور قطع ..... »

۱) جدا شدن رشته‌های دنا و رنا از یکدیگر اتفاق می‌افتد – امکان جابجایی (تغییر موقعیت) رنابسپاراز وجود دارد.

۲) طول رنای در حال ساخت افزایش می‌یابد– نوعی پیوند بین دو رشته دنا بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود.

۳) توالی ویژه‌ای از مولکول دنا بر عملکرد رنابسپاراز اثر می‌گذارد – تمام بخش‌های مولکول رنا با رشته الگو در تماس هستند.

۴) در تمام طول آن، رنابسپاراز به مولکول دنا متصل است – بخشی از مولکول رنای در حال ساخت، خارج از رنابسپاراز قرار دارد.

۸۶- در یک یاختهٔ فعال پانکراس، ساختار دارای تاخوردگی اولیهٔ رنای ناقل ..... دیگر ساختار آن ..... *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*

۱) برخلاف – واجد پیوندهای هیدروژنی بین گروهی از بازهای آلی نیتروژن‌دار است.

۲) همانند – می‌تواند براساس توالی پادرمزه، به نوعی آمینواسید در یاخته متصل شود.

۳) برخلاف – شکل فعال و سه‌بعدی رنای ناقل است که در جایگاه فعال نوعی آنزیم قرار می‌گیرد.

۴) همانند – توالی پادرمزه در فاصلهٔ چند نوکلئوتیدی از توالی محل اتصال مولکول آمینواسید قرار دارد.

۸۷- در هر یک از مراحل ترجمه که ..... به طور حتم .....

۱) رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج می‌شود – توالی محل اتصال آمینواسید در آن خالی می‌باشد.

۲) ورود رنای حاوی آنتی‌کدون UAC به ریبوزوم ممکن است – اولین آمینواسید وارد ریبوزوم می‌شود و در جایگاه P قرار می‌گیرد.

۳) در جایگاه A آمینواسید دیده می‌شود – آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه A پیوند می‌دهد.

۴) می‌توان به‌طور همزمان دو رنای ناقل در ریبوزوم مشاهده کرد – پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۸- در بین انواع یاخته‌های زنده، به‌طور حتم ..... نوکلئیک اسیدهایی که فقط از روی یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شوند .....

۱) همهٔ – بعد از ساخته شدن دو انتهای متفاوت با رشتهٔ رمزگذار سازندهٔ خود دارند.

۲) فقط گروهی از – قبل از خروج از هسته، تعداد نوکلئوتیدهای خود را تغییر می‌دهند.

۳) همهٔ – در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ایجاد می‌شوند.

۴) فقط گروهی از – در بین برخی نوکلئوتیدهای رشته‌های خود، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌کنند.

۸۹- در صورت حضور باکتری E.coli در محیط حاوی مالتوز و فاقد گلوکز، کدام گزینه نخستین اتفاقی است که رخ می دهد؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)*

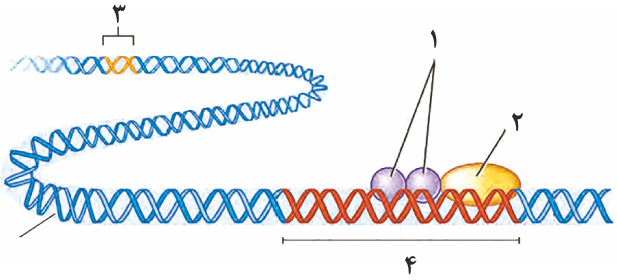
۱) اتصال آنزیم پروتئینی رونویسی کننده به نوعی توالی بر روی دنا

۲) اتصال نوعی فراوردهٔ آنزیم آمیلاز به پروتئین دارای شکل سه بعدی

۳) اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در مادهٔ وراثتی

۴) ساخت رناهای لازم برای تولید کاتالیزورهای زیستی مرتبط با تجزیهٔ لاکتوز

۹۰- در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها می‌توان گفت، ..... *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*



۱) بخش ۲ به تنهایی قادر به شناسایی اپراتور نیست.

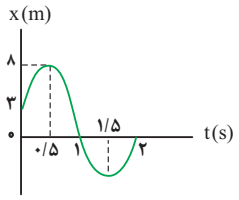
۲) همواره در فاصلهٔ بین دو ژن متوالی، بخش ۴ قرار می‌گیرد.

۳) بخش ۳ با اتصال مستقیم به بخش ۴ می‌تواند سرعت رونویسی را افزایش دهد.

۴) بخش شمارهٔ ۲ برای اتصال به بخش شمارهٔ ۴ همواره به فعالیت پروتئین(ها) نیاز دارد.

فیزیک۳

۹۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در مدت ۲ ثانیهٔ اول حرکت، جهت حرکت متحرک ..... بار تغییر کرده است و در بازهٔ زمانی ..... سرعت متوسط متحرک در خلاف جهت مثبت محور x است. *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)*



۱) ۲ ، $t_1 = 0/5s$ تا $t_2 = 1/5s$

۲) ۲ ، $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$

۳) ۳ ، $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$

۴) ۳ ، $t_1 = 0/5s$ تا $t_2 = 1/5s$

۹۲- معادلهٔ سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به‌صورت $v = t^2 - 4t + 3$ است. به‌ترتیب از راست به چپ در بازهٔ زمانی صفر تا ۶ ثانیه، متحرک چند بار تغییر جهت داده و چند ثانیه درخلاف جهت محور x حرکت کرده است؟

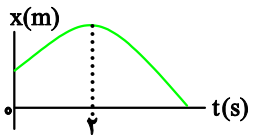
۱) ۱، ۲

۲) ۲، ۲

۳) ۱، ۴

۴) ۲، ۴

۹۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که برخط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۲s برابر $6/5 m/s$ باشد، تندی آن در لحظهٔ ۶s چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۶

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۴- متحرکی روی خط راست و با شتاب ثابت به‌صورت کندشونده، حرکت می‌کند. کدام مورد نمی‌تواند در مورد این متحرک صحیح باشد؟ (x_0: مکان اولیه، v_0: سرعت اولیه و a: شتاب)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)

۱) $a<0, v_0>0, x_0<0$

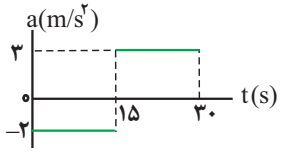
۲) $a<0, v_0=0, x_0<0$

۳) $a>0, v_0<0, x_0=0$

۴) $a>0, v_0<0, x_0>0$

۹۵- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و سرعت اولیهٔ آن $\vec{v}_0=(10m/s)\vec{i}$ است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اندازهٔ جابه‌جایی متحرک در ۵ ثانیهٔ آخر حرکت چند برابر اندازهٔ جابه‌جایی آن در ۵ ثانیهٔ اول حرکت است؟

(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۴۰۴)



۱) ۳

۲) ۳/۵

۳) ۶

۴) ۴/۵

۹۶- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a}=4\vec{i}$ در SI، در حرکت است. جابه‌جایی این متحرک در ثانیهٔ چهارم صفر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت، مسافت طی شده $\frac{5}{3}$ برابر اندازهٔ جابه‌جایی متحرک است؟

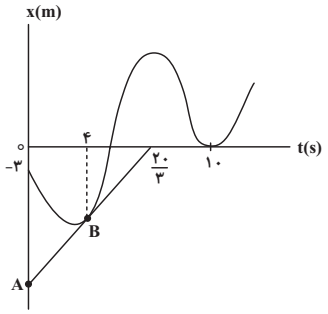
۱) ۵/۲۵

۲) ۱۰/۵

۳) ۱۵/۷۵

۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۹۷- در شکل زیر، پاره‌خط AB در نقطهٔ B بر نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مماس شده است. اگر اندازهٔ سرعت متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا لحظهٔ $t=4s$، برابر با $1/25\frac{m}{s}$ باشد، شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_1=4s$ تا $t_2=10s$ به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟



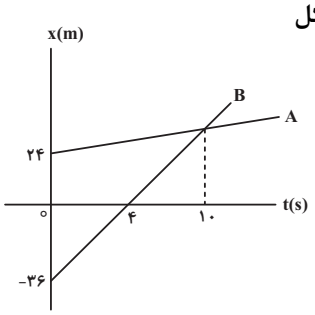
۱) $\frac{1}{3}$ ، $\frac{4}{5}$

۲) $\frac{1}{2}$ ، $\frac{4}{3}$

۳) $-\frac{1}{3}$ ، $\frac{4}{5}$

۴) $-\frac{1}{2}$ ، $\frac{4}{3}$

۹۸- نمودار مکان- زمان حرکت دو متحرک که با سرعت ثابت روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. هنگامی که فاصلهٔ دو متحرک از هم، ۲۴ متر است، متحرک A در چه مکانی برحسب متر می‌تواند قرار داشته باشد؟



۱) ۶۴

۲) ۴۴

۳) ۴۲

۴) ۳۶

۹۹- متحرکی با شتاب ثابت در مبدأ زمان در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. اگر تندی متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی $4s$ تا $12s$ برابر $10\frac{m}{s}$ و سرعت متوسط آن در همین بازهٔ زمانی $(+8\frac{m}{s})\vec{i}$ باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازهٔ زمانی $5s$ تا $8s$ چند متر است؟

۱) ۲

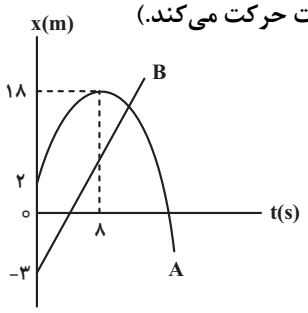
۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۰

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۰- نمودار مکان- زمان حرکت دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک در مکان $x = ۱۷m$ از کنار هم عبور کنند، تندی متحرک B چند متر بر ثانیه است؟ (متحرک A با شتاب ثابت حرکت می‌کند.)



۱) ۲
۲) ۲/۱
۳) ۲/۲
۴) ۲/۴

شیمی ۳

۱۰۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

۱) انسان‌ها با الهام از طبیعت و شناخت مولکول‌ها و رفتار آن‌ها، راهی برای زدودن آلودگی‌ها پیدا کردند.
۲) چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها برای نظافت از موادی استفاده می‌کردند که شباهتی به صابون امروزی نداشت.
۳) به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب حتی بیماری‌های غیر واگیردار مثل وبا نیز به سرعت شیوع می‌یابد.
۴) از گذشته تاکنون باوجود افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی کاهش یافته است.

۱۰۲- در یک پاک‌کنندهٔ صابونی جامد با زنجیرهٔ هیدروکربنی سیرشده، درصد جرمی کربن، $\frac{۴۵}{۸}$ برابر درصد جرمی اکسیژن است. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این پاک‌کننده برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با فرمول $RC_۶H_۴SO_۳Na$ باشد، درصد جرمی اتم گوگرد در این پاک‌کنندهٔ غیرصابونی به‌تقریب کدام است؟ (R را زنجیرهٔ هیدروکربنی سیرشده درنظر بگیرید.)

$(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶, S = ۳۲, Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$

۱) ۸/۸
۲) ۹/۲
۳) ۱۰/۲
۴) ۷/۶

۱۰۳- با توجه به مقادیر K_a اسیدهای داده شده، کدام عبارت نادرست است؟ $(K_{a(HCN)} = ۴/۹\times۱۰^{-۱۰}\ ,\ K_{a(HNO_۲)} = ۴/۵\times۱۰^{-۴})$

۱) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، رسانایی الکتریکی محلول $HNO_۲$ از HCN بیش‌تر است.
۲) سرعت واکنش فلز روی با محلول $HNO_۲$ همواره بیش‌تر است.
۳) در انتهای واکنش کامل دو قطعه یکسان فلز Mg با محلول‌های هر دو اسید در شرایط کاملاً یکسان، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت برابر است.
۴) به‌ازای غلظت یکسان از دو اسید در دما و حجم یکسان، تعداد ذرهٔ به شکل مولکولی در محلول HCN بیش‌تر از محلول $HNO_۲$ است.

۱۰۴- چند مورد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به محلولی که رنگ کاغذ pH را سرخ می‌کند، نسبت داد؟

آ) احساس لیزی هنگام تماس با دست
ب) اگر خوراکی باشد، ترش‌مزه است.
پ) واکنش با اغلب فلزها
ت) $pH < ۷$ در دمای اتاق

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- HA و HB دو اسید ضعیف هستند $(a_{HB} = ۰/۰۴, K_{a(HA)} = ۴\times۱۰^{-۷} mol.L^{-۱})$. اگر ۰/۰۴ مول از هر کدام را جداگانه در ۱۰۰mL آب حل کنیم، نسبت pH محلول HA به غلظت یون هیدروکسید در محلول HB چقدر است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)*

(محلول ها را در دمای اتاق در نظر بگیرید و از تغییر حجم بر اثر اضافه کردن اسید صرف‌نظر کنید.) $(\log ۲ \simeq ۰/۳)$

۱) $۲/۱۲۵\times۱۰^{۲}$
۲) $۵/۴۴\times۱۰^{۱۲}$
۳) $۲/۱۲۵\times۱۰^{-۲}$
۴) $۵/۴۴\times۱۰^{-۱۲}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۶- کدام‌یک از موارد زیر درست است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۳)*

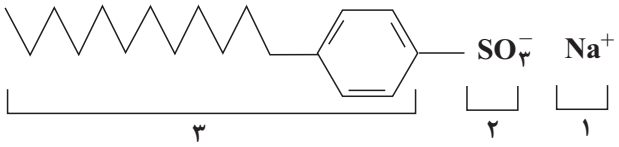
۱) فرمول کلی لکه‌های سفیدرنگی که براثر شست و شوی لباس‌ها با صابون در آب‌های سخت ایجاد می‌شود، به‌صورت $(RCOO)_2Mg$ و $(RCOO)_2Ca$ می‌باشد.

۲) در فرایند پاک‌کردن لکهٔ چربی به‌کمک آب و صابون، صابون از سمت سر آنیونی خود به لکهٔ چربی می‌چسبد.

۳) به‌منظور افزایش خاصیت پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی صابون‌ها، به‌ترتیب به آن‌ها نمک‌های سولفات‌دار و مادهٔ شیمیایی کلردار می‌افزایند.

۴) پاک‌کننده‌های صابونی افزون بر ایجاد برهم‌کنش بین ذره‌ای با آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش نیز می‌دهند.

۱۰۷- با توجه به ساختار پاک‌کنندهٔ داده شده، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)*



۱) این ترکیب یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی است، زیرا دارای گروه ($-SO_3^-$) است.

۲) چربی با بخش (۳) از پاک‌کننده برهم‌کنش (جاذبه) برقرار می‌کند، زیرا این بخش همانند چربی‌ها ناقطبی است.

۳) این نوع پاک‌کننده، در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهد.

۴) فرمول شیمیایی این پاک‌کننده به صورت « $C_{18}H_{29}SO_3Na$ » است.

۱۰۸- به ۲ لیتر محلول ۰/۶ مولار باریم هیدروکسید، ۰/۵ لیتر محلول ۲۱٪ جرمی نیتریک اسید با چگالی ۱/۵ گرم بر میلی‌لیتر، اضافه می‌کنیم. pH محلول نهایی در دمای اتاق کدام است؟ $(Ba=137, O=16, N=14, H=1 : g.mol^{-1})$ $(\log 2 \simeq 0/3)$

۱) ۱/۴

۲) ۱/۷

۳) ۱۲/۶

۴) ۱۲/۳

۱۰۹- طبق واکنش زیر ۵۰mL از یک باز ضعیف تک‌ظرفیتی با pH =۱۱ و درصد یونش ۱۰% با چند گرم گاز هیدروژن کلرید واکنش می‌دهد؟ $(H=1, Cl=35/5 : g.mol^{-1})$ (واکنش در دمای اتاق انجام شده است.)

$$AOH + HCl \rightarrow ACl + H_2O$$

۱) ۰/۰۳۶۵

۲) ۰/۰۱۸۲۵

۳) ۰/۳۶۵

۴) ۰/۷۳

۱۱۰- یک میخ آهنی به جرم ۱۰g را در یک لیتر محلول HCl با pH = ۰/۷ در دمای $25^\circ C$ قرار می‌دهیم. اگر پس از مدتی حجم گاز هیدروژن تولید شده برابر ۱/۱۲ لیتر باشد، در این مدت pH محلول به اندازهٔ ..... واحد و جرم میخ به اندازهٔ ..... گرم دچار تغییر می‌شود. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید. حجم مولی گاز را برابر ۲۲/۴ لیتر در نظر بگیرید.)

$Fe(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ (موازنه شود.) $(Fe = 56 g.mol^{-1})$

$\log 2 \simeq 0/3$

۱) ۰/۵ ، ۱/۴

۲) ۰/۳ ، ۱/۴

۳) ۰/۳ ، ۲/۸

۴) ۰/۵ ، ۲/۸

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی۳

۱۱۱- اگر در تابع خطی f ، رابطهٔ $f(x)+f(\frac{۲}{x})=\frac{۳x^۲-x+۶}{۳x}$ برقرار باشد، مقدار $f(\frac{۷}{۶})$ کدام است؟

۱) -۱

۲) ۱

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $-\frac{۱}{۲}$

۱۱۲- اگر نقطهٔ $A(۲\,,\,۵)$ روی نمودار تابع f باشد، حداکثر مقدار m کدام باشد تا نقطهٔ نظیر A روی نمودار تابع $y=۲f(۲x-m)+۱$ پایین‌تر از خط به معادلهٔ $y=۲x-۱$ نباشد؟

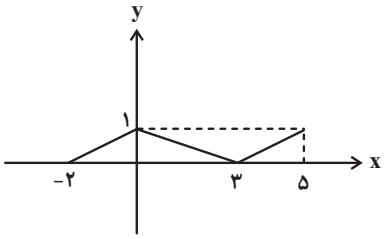
۱) ۸

۲) ۹

۳) ۱۰

۴) ۱۱

۱۱۳- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $y=f(-\frac{x}{۲})$ روی کدام بازه اکیداً صعودی است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)



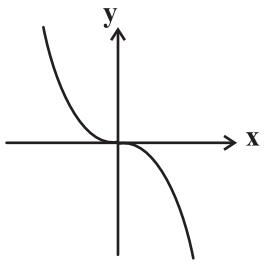
۱) $[۰\,,\,۶]$

۲) $[-۴\,,\,۶]$

۳) $[-۶\,,\,۰]$

۴) $[-۶\,,\,۴]$

۱۱۴- در نمودار تابع $f(x)=\frac{۱}{۸}x^۳+\frac{۱}{۴}mx^۲+nx-k$، طول نقاط را نصف می‌کنیم؛ سپس نمودار به‌دست آمده را یک واحد به راست منتقل می‌کنیم و در آخر نمودار به‌دست آمده را نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم. اگر نمودار نهایی به‌صورت زیر باشد، حاصل mnk کدام است؟



۱) $-\frac{۳}{۲}$

۲) $-\frac{۹}{۲}$

۳) $-\frac{۱۵}{۲}$

۴) $-\frac{۲۱}{۲}$

۱۱۵- اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنهٔ $[-۲,\infty)$ باشد، دامنهٔ تابع $g(x)=\sqrt{\frac{f(x)-f(۲x-۱)}{f(x^۲)-f(۳x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۱۶- هرگاه $f(x)=\frac{1}{x-1}$ باشد، D_{fof} برابر با کدام گزینه است؟ (مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۴۰۴)

۱) $\mathbb{R}-\{1\}$

۲) $\mathbb{R}-\{1,2\}$

۳) $\mathbb{R}-\{2\}$

۴) $\mathbb{R}$

۱۱۷- نمودار تابع $g(x)=\sqrt{x}$ را نسبت به محور yها قرینه کرده و سپس دو واحد به راست و یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع f حاصل شود. نمودار تابع $y=f(x)-g(x)$ از لحاظ یکنوایی چگونه است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

۱) اکیداً صعودی است.

۲) اکیداً نزولی است.

۳) غیریکنواست.

۴) نزولی است، اما اکیداً نزولی نیست.

۱۱۸- اگر $f(x)=\frac{x+1}{2x+m}$ باشد و بدانیم $m\neq -1$، به ازای کدام مقدار m مجموع طول‌های نقاط برخورد f و f^{-1}، برابر -5 است؟

۱) ۷

۲) ۱۱

۳) ۹

۴) هیچ مقدار m

۱۱۹- اگر $f(x)=x+4$ و $g(x)=2x-5$، نمودار تابع $f^{-1}og^{-1}$ محور xها را با چه طولی قطع می‌کند؟

۱) $\frac{1}{2}$

۲) ۳

۳) -1

۴) $-\frac{3}{2}$

۱۲۰- اگر $f(x)=\frac{x^2-2x}{x^2+x}$ باشد، آن‌گاه دامنهٔ تابع $f^{-1}of^{-1}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	پوریا کریمی جبلی، مهدی میر
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهدهٔ پاسخ‌ها، به صفحهٔ شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

استعدادتحلیلی

* بر اساس متن زیر ـ متنی خلاصه‌شده، با اندکی تصرّف، از دکتر محمّدحسین کرمی ـ به پنج پرسش نخست آزمون پاسخ دهید.

اگرچه در دنیای اسلامی اندیشهٔ نفی تقدیر و سرنوشت همزمان یا حتّی زودتر از اندیشهٔ جبرگرا شکل گرفته و بنیادهای این دو اندیشه بیشتر به صورت دو فرقهٔ کلامیِ معتزله و اشاعره در تاریخ معرّفی شده است، امّا چون اشاعره و سایر فرقه‌های جبرگرا، خود را بیشتر تابع دین و قوانین شرعی جلوه دادند و نقش عقل را در برابر شرع منکر شدند و طرفداران تعقّل و خرد را مخالفان شرع جلوه دادند، خیلی زود توجّه حکّام فرصت‌طلب و عوام سلیم‌دل را به سوی خود جلب کردند و طرفداران اندیشهٔ اختیار - معتزله - را شکست دادند و از گردونهٔ مبارزه و رقابت بیرون راندند.

به طور قطع یکی از عوامل اصلی گسترش اندیشهٔ تقدیرگرا در طول تاریخ، صاحبان قدرت و حکام جبّاری بوده‌اند که بدون هیچ لیاقتی بر مردم حکم می رانده‌اند و برای اینکه لایقان حکمرانی و سایر مردم تحت امر آنها در مقام مقایسه برنیایند و حکومت آنها را زیر سؤال نبرند، در رواج این اندیشه کوشیده‌اند و یگانه عامل رسیدن به قدرت را تقدیر ایزد عزّ اسمه شمرده‌اند. عامل دیگر، علمای بزرگ و صاحب نفوذی چون امام‌الحرمین و امام غزّالی و به‌ویژه علمای درباری بوده‌اند که با بیان و بنان خود در تحکیم این اندیشه کوشیده‌اند، و همچنین عامهٔ ساده‌دلی که به آسانی این سخنان خوش‌ظاهر را می پذیرفته‌اند و کلام ملوک را ملوک کلام می‌دانسته‌اند و حافظان بی‌جیره‌ومزد آنان محسوب می‌شدند. با نگاهی به دیوان ناصرخسرو نقش این «گلّه گوباره» بهتر آشکار می‌گردد.

نکتهٔ جالب اینجاست که اندیشهٔ غالب بر شعر و ادبیات ما نیز اندیشهٔ جبری و معتقد به تقدیر است و اگر اشعار زبان فارسی را غربال کنیم، به‌ندرت به ابیاتی از نوع شعر حنظلهٔ بادغیسی برمی‌خوریم که:

مهتری گر به کام شیر در است / شو خطر کن زکام شیر بجوی

یا بزرگی و عزّ و نعمت و جاه / یا چو مردانت مرگ رویاروی

و یا این بیت حافظ که: . . .

۲۵۱- مفهوم «گوباره» در متن به کدام گزینه نزدیکتر است؟

۱) فریبکاران

۲) ابلهان

۳) طمعکاران

۴) ظالمان

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۵۲- واژهٔ «آن‌ها» که در متن مشخّص شده است، به چه کسانی برمی‌گردد؟

۱) اشاعره ۲) حکّام

۳) معتزله ۴) عوام

۲۵۳- کدام عنوان برای متن مناسب‌تر است؟

۱) بررسی جبر و اختیار در شعر و ادب فارسی ۲) علمای معتزله، علمای اشاعره

۳) برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام ۴) دشواری‌های زندگی نخبگان مسلمان در میان عوام

۲۵۴- کدام بیت را می‌توان در انتهای متن بالا آورد؟

۱) به جدّ و جهد چو کاری نمی‌رود از بیش / به کردگار رها کرده به مصالح خویش

۲) قضا دگر نشود گر هزار ناله و آه / به شکر یا به شکایت برآید از دهنی

۳) چرخ بر هم زنم ار غیر مرادم گردد / من نه آنم که زبونی کشم از چرخ فلک

۴) رضا به حکم قضا گر دهیم و گر ندهیم / از این کمند نشاید به شیرمردی رست

۲۵۵- بر اساس متن بالا، بیت زیر را از سعدی مرتّب کنید. واژهٔ نخست مصراع نخست و واژهٔ نخست مصراع دوم، به‌ترتیب کدامند؟

خواهد ـ درد ـ برد ـ قضا ـ ناخدا ـ کشتی ـ تن ـ جامه ـ آنجا ـ که ـ و ـ گر ـ بر

۱) قضا ـ و ۲) جامه ـ خواهد

۳) گر ـ ناخدا ۴) بر ـ آنجا

*** در هر یک از دو سؤال بعدی، تعیین کنید در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است.**

۲۵۶-

۱) مُنَجّم: ستاره‌شناس / منسوب: نسبت‌داده‌شده ۲) مواعظ: موعظه‌ها، اندرزها / موذی: قرآن‌خوان، اذان‌گو

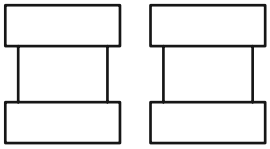
۳) مونس: همدم، یار / مویه: شیون و زاری، ناله، گریه ۴) مُحاربه: با یکدیگر جنگیدن / موسم: هنگام، زمان

۲۵۷-

۱) غرّه: مغرور، فریفته‌شده / قبور: گذشتن ۲) غَیور: باغیرت، غیرتمند / قَرین: همراه

۳) غریب: ناآشنا، بیگانه / قُراضه: کهنه، فرسوده ۴) غزا: نبرد، پیکار / قوس قُزَح: رنگین‌کمان

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon



ابراهیم، اسماعیل، اسحاق و تقی، در اتاقی در پادگان زندگی می‌کنند که دو تختِ‌خوابِ دو طبقه به شکل مقابل دارد. چهار پتو به رنگ‌های سبز، زرد، قرمز و آبی هم در اتاق هست که هر کدام به یکی از این تخت‌ها متعلق است. می‌دانیم ابراهیم و اسحاق روی یک تخت نیستند ولی رنگ‌های سبز و آبی هر دو به یک تخت متعلقند. در این باره به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- اگر شخص طبقهٔ پایینِ تختِ تقی، پتوی قرمز داشته باشد، در آن صورت قطعاً . . . .

۱) پتوی ابراهیم یا آبی است یا سبز.
۲) پتوی تقی زرد است.
۳) اسحاق طبقهٔ بالای تخت را دارد.
۴) پتوی آبی طبقهٔ بالای تخت است.

۲۵۹- اگر پتوی تخت بالاییِ اسحاق سبز باشد، احتمال آن‌که رنگ پتوی اسماعیل زرد باشد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۸}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) $\frac{۳}{۸}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

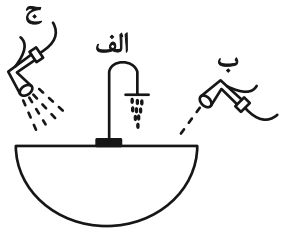
۲۶۰- هفده سال پیش، مجموع سن دو برادر ۱۱ و حاصل‌ضرب سن آن‌ها ۲۸ بوده است. اختلاف سن این دو برادر چند سال است؟

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

۲۶۱- با استفاده از عددهای طبیعی ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸، چند عدد بین ۴۰۰ و ۷۰۰ می‌توان نوشت که مضرب ۳ باشد، مضرب پنج نباشد و در تقسیم بر چهار، باقی‌ماندهٔ یک یا سه داشته باشد؟ تکرار ارقام مجاز است.

۱) ۱۲
۲) ۱۵
۳) ۱۸
۴) ۲۴

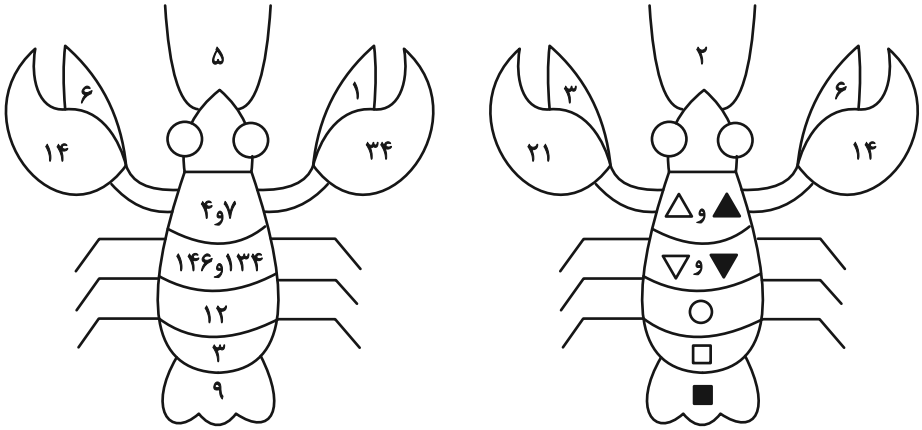
۲۶۲- برای پر کردنِ مخزن زیر، شیر «الف» به زمانی دو دقیقه بیش‌تر از شیر «ب» و دو دقیقه کم‌تر از شیر «ج» نیاز دارد. اگر شیرهای «ب» و «ج» با هم مخزن را دقیقاً در ۲۲۵ ثانیه پر کنند، شیر «الف» در چند دقیقه مخزن را کاملاً پر می‌کند؟



۱) ۵
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

* بر اساس الگوریتم عددهای شکل زیر، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.



۲۶۳- عدد ○ کدام است؟

۱) ۴۰۱
۲) ۴۰۲
۳) ۴۰۳
۴) ۴۰۴

۲۶۴- حاصل‌جمع ■ + □ کدام است؟

۱) ۴۰۱
۲) ۴۰۲
۳) ۴۰۳
۴) ۴۰۴

۲۶۵- کدام عدد به‌جای هیچ‌یک از مثلث‌ها قرار نمی‌گیرد؟

۱) ۱۰
۲) ۱۲
۳) ۱۲۰
۴) ۲۱۳

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

* در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را تعیین کنید.

۲۶۶-

□△○■□△○■□▲△○■□▲△●○■■ ؟

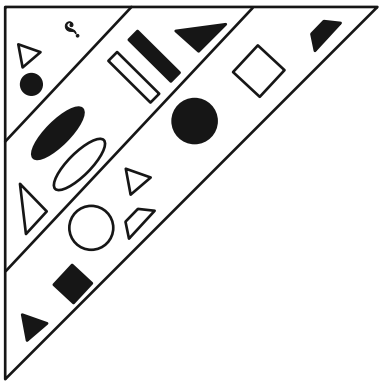
۱) □▲▲○●

۲) ■△▲●●

۳) □▲△●○

۴) ■□▲▲○

۲۶۷-



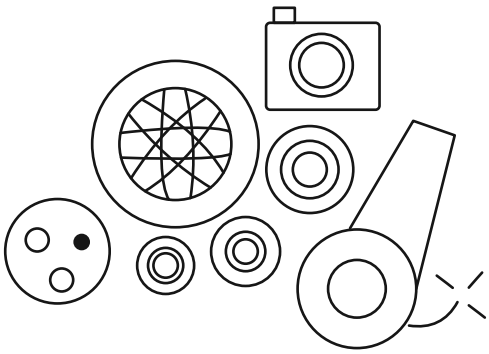
۱) □⬭▲

۲) ○▲

۳) ■○▲

۴) □■

۲۶۸- در شکل زیر مجموعاً چند دایره هست؟



۱) ۱۷

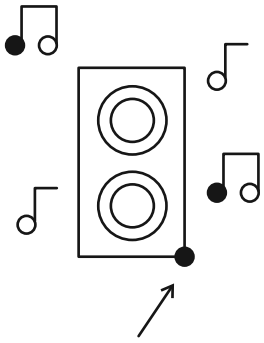
۲) ۱۸

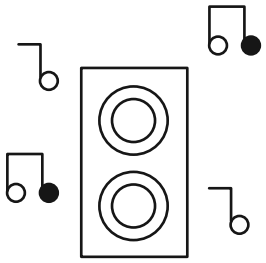
۳) ۱۹

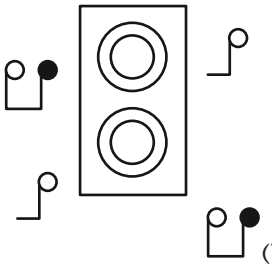
۴) ۲۰

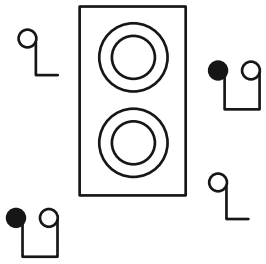
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

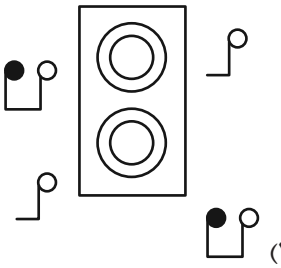
۲۶۹- اگر شکل زیر را نسبت به نقطهٔ نشان‌داده‌شده قرینه کنیم، کدام گزینه حاصل می‌شود؟



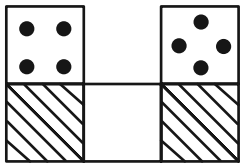
۱) 

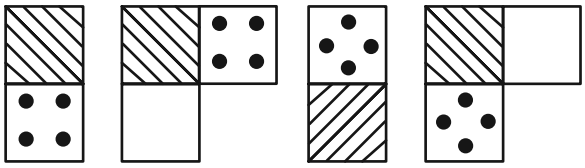
۲) 

۳) 

۴) 

۲۷۰- با کنار هم قرار دادن کدام دو برگه، شکل زیر را می‌توان ساخت؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.





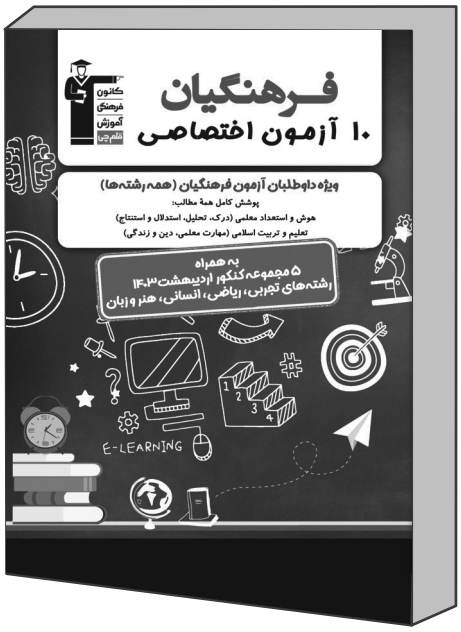
الف ب ج د

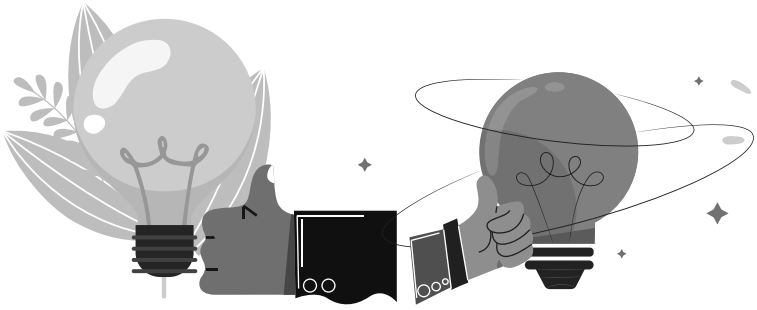
۱) الف، ب
۲) الف، د
۳) ب، ج
۴) ج، د

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم





konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

آزمون ۴ مهرماه ۱۴۰۴

دوازدهم تجربی

نام درس	نام مسئول درس آزمون	نام ویراستاران	نام مسئول درس مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	سینا الهامی- محمدمبین شربتی- احسان بهروزپور- علی اصغر نجاتی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	پرهام امیری	امیرکیا رموز- ستایش قربانی	حسام نادری
شیمی	ارشیا انتظاری	ارسلان کریمی- ستایش قربانی	الهه شهبازی
ریاضی	مانی موسوی	امیرمحمد حقی	سمیه اسکندری
مدیر تولید آزمون: زهرا سادات غیاثی – مسئول دفترچه تولید آزمون : عرشیا حسین‌زاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری – مسئول دفترچه مستندسازی : سمیه اسکندری			

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴» *(ستاره زال‌ثانی)*

بررسی همهٔ موارد:

الف) درفضای بین برون‌شامه و پیراشامه (نه فضای بین یاخته‌ای این لایه‌ها!) مایع روان‌کننده وجود دارد.

ب) یاخته‌های چربی می‌توانند در سطح پیراشامه و حتی برون‌شامه قلب مشاهده شوند.(شکل صفحه ۴۹)

ج) یاخته‌های بافت پیوندی، توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای دارند، دقت کنید برون‌شامه از بافت پوششی سنگ فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است.

د) بافت پوششی سنگفرشی در لایهٔ خارجی قلب مشاهده شده و جنس دیوارهٔ خارجی کپسول بومن نیز از بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۴۹، ۵۱ و ۷۳)

۲- گزینهٔ «۲» *(ستاره زال‌ثانی)*

آپاندیس به ابتدای رودهٔ بزرگ (جایگاه جذب آب و یون‌ها در لولهٔ گوارش) متصل شده است. دقت داشته باشید که محل اتصال مجاری لنفی چپ و راست تقریباً در وسط بدن و بالاتر از ناف و نزدیک محل تشکیل سیاهرگ باب (مطابق کنکور دی ۱۴۰۱) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گره لنفی لنفوسیت‌ها به‌وسیله یاخته‌های دارینه‌ای که نوعی فاگوسیت هستند، فعال می‌شود. گره‌های لنفی در برخی نقاط بدن به تعداد بیشتری حضور دارند.

گزینهٔ «۳»: تیموس، پایین‌تر از محل اتصال سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای قرار دارد.

گزینهٔ «۴»: طحال دارای سیاهرگی است که پس از ادغام شدن با سیاهرگ کوچک‌تر معده به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد. *(ترکیبی)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۵۹ و ۶۰)*

۳- گزینهٔ «۳» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

توجه داشته باشید که فقط در سطح خارجی غشا کربوهیدرات یافت می‌شود نه در سطوح آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، غشای شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در امتداد غشای خارجی هسته قرار دارد و به همین دلیل فضای بین دو غشای هسته با فضای درون شبکه آندوپلاسمی زبر در ارتباط است.

گزینهٔ «۲»: با توجه شکل شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، در یک یاختهٔ جانوری سه نوع ریزکیسه بر اساس منشأ ساختاری آن وجود دارد: ریزکیسه با منشأ شبکه آندوپلاسمی (در شکل کتاب همرنگ با شبکه آندوپلاسمی کشیده شده)، ریزکیسه با منشأ دستگاه گلژی (در شکل کتاب همرنگ با گلژی کشیده شده) و ریزکیسه حاصل از آندوسیتوز که منشأ آن غشای یاخته است.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، برخی رناتن‌ها متصل به غشای خارجی هسته می‌باشند. *(دنیای زنده)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)*

۴- گزینهٔ «۴» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

براساس شکل ۱۳ فصل ۳ ، همهٔ گزینه‌ها به جز گزینه ۴ درست هستند. دقت کنید دیافراگم در حین انقباض پایین تر از جناغ و در حالت استراحت در پشت جناغ قرار دارد.

(تبادلات گازی)(زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۴۱)

۵- گزینهٔ «۳» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

دقت کنید اپی گلوت مجرای نای را می‌بندد و از ورود مواد غذایی به مجرای تنفسی جلوگیری می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید بر اساس شکل این عضلات تغییر می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: حواستان باشد که نوک زبان بالا نمی رود، بلکه انتهای زبان در حین بلع بالا می رود.

گزینهٔ «۴»: در حین بلع زبان و زبان کوچک به سمت بالا رفته و اپی گلوت به سمت پایین می‌رود. *(گوارش و جذب مواد)(زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۲۰)*

۶- گزینهٔ «۴» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

دقت کنید بر اساس شکل ملخ در گوارش و همه شکل های حشرات در کتاب دهم، جهت قرارگیری بیشتر زوائد روی پاها، در پاهای جلویی و عقبی به سمت عقب و در پاهای وسطی به سمت جلو است. *(ترکیبی)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۱، ۴۵، ۶۶ و ۷۶)*

۷- گزینهٔ «۳» *(علی براتی)*

به دنبال انباشته شدن قند ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنه و به دلیل اختلاف فشار اسمزی ایجاد شده، آب وارد این یاخته‌ها می‌شود و افزایش فشار تورژسانسی این یاخته‌ها، سبب باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. باز شدن روزنه هوایی در افزایش تعرق نقش دارد. انجام تعرق در جهت مخالف با وقوع پدیده تعریق است. مصرف کم‌تر **ATP** توسط یاخته‌های درون‌پوست یعنی کاهش فشار ریشه‌ای که مخالف تعریق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نزدیک شدن دیوارهٔ شکمی یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب بسته شدن روزنه هوایی و کاهش تعرق می‌شود و از طرفی افزایش شدید رطوبت هوا نیز در کاهش تعرق نقش مساعدی دارد. هر دو عامل تحت شرایطی سبب ایجاد پدیده تعریق می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: فعالیت پمپ‌های انتقال‌دهنده یون‌های معدنی به آوند چوبی سبب افزایش فشار ریشه‌ای می‌شود که عامل مثبتی برای انجام تعریق است. بسته ماندن روزنه‌های هوایی نیز موجب تجمع آب در گیاه و افزایش احتمال تعریق می‌شود.

گزینهٔ «۴»: کاهش تعرق با کاهش مکش از سطح بخش‌های هوایی می‌تواند، به افزایش تعریق کمک کند. جذب بیشتر آب توسط تارهای کشنده نیز به دلیل افزایش فشار ریشه‌ای، از عوامل افزایش‌دهنده احتمال تعریق است. *(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)*

۸- گزینهٔ «۴» *(سید ماهان موسوی)*

سه مرحله موردنظر سوال، تراوش، بازجذب و ترشح هستند. در این میان، براساس شکل کتاب، تراوش و ترشح هم‌جهت هستند. هردوی این مراحل با افزایش محتویات داخل گردیزه و بالطبع حجم ادرار، میزان کشیدگی دیواره مثانه را بالا می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تراوش فقط در کپسول بومن انجام می‌شود. منظور بازجذب و ترشح است؛ در رابطه با ترشح می‌دانیم که ممکن است از خود یاختهٔ دیوارهٔ گردیزه ترشح شود، درنتیجه این ماده از خون نبوده است.

گزینهٔ «۲»: براساس متن کتاب بازجذب و ترشح در بیشتر موارد به‌صورت فعال انجام می‌شوند. قسمت دوم این گزینه به قسمت نازک لولهٔ هنله اشاره دارد در حالی‌که بازجذب و ترشح از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک آغاز می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: هورمون ضدادراری بازجذب آب را افزایش می‌دهد. در بین سه مرحله، تنها در حالتی که ترشح از خود یاختهٔ گردیزه انجام شود، فقط یک لایه درگیر می‌شود. در تراوش، مویرگ و پودوسیت، و در بازجذب، مویرگ و دیوارهٔ گردیزه، درگیر می‌شوند. خود ترشح هم می‌توانند دو لایه یاخته درگیر کند. *(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)*

۹- گزینهٔ «۴» *(سید ماهان موسوی)*

لایه‌های ۱ تا ۴ به‌ترتیب چوب پسین، کامبیوم آوندساز، پیراپوست و چوب پسین هستند. شکل برشی از تنه درخت را نشان می‌دهد. لایهٔ ۱ و لایهٔ ۴ هردو جزوی از چوب پسین می‌باشند و به‌دلیل دارا بودن یاخته‌های پارانشیم، می‌توانیم بگوییم بعضی یاخته‌های آنها دارای توانایی سوخت‌وساز هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هردو لایه کامبیوم و پیراپوست در تماس با آبکش پسین هستند که مسئول ترابری شیرهٔ پرورده است.

گزینهٔ «۲»: کامبیوم می‌تواند بافت جدید ایجاد کند ولی چوب پسین نمی‌تواند.

گزینهٔ «۳»: هم پیراپوست و هم چوب پسین از مریستم‌های ثانویه به‌وجود آمده‌اند. به‌ترتیب کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و کامبیوم آوندساز. *(از یاخته تا گیاه)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۸۸، ۸۹، ۹۳ و ۹۴)*

۱۰- گزینهٔ «۲» *(علی براتی)*

موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند. یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشهٔ گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. بررسی همهٔ موارد:

الف) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها، نسبت به ریشهٔ گیاه با سطح بیشتری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد معدنی بیشتری را جذب کند. این اتفاق می‌تواند سبب افزایش رشد گیاه شود.

ب) در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشهٔ گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات (نه فقط فسفات!) فراهم می‌کند.

ج) قارچ‌ها در این ارتباط همزیستی، مواد مورد نیاز گیاه نظیر یون‌های نیتروژن و به خصوص فسفات را تأمین می‌کنند.

د) رأسی‌ترین قسمت ریشه کلاهک است. رشته‌های قارچ به درون کلاهک وارد نمی‌شوند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۱۰۲)

زیست‌شناسی ۲

۱۱- گزینهٔ «۳» *(ابوالفضل صالحی)*

مواد شیمیایی منتشرشده از گل‌های درخت آکاسیا که سبب فرار مورچه‌ها می‌شود، مانع از حملهٔ مورچه به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

(پاسخ گیاهان به مصرک‌ها)(زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۵۱ و ۱۵۲)

۱۲- گزینهٔ «۱» *(وحید قاسمی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آبسیزیک‌اسید مانع از بین‌رفتن دانه و یا جوانه‌های تازه روییده‌شده می‌شود. آبسیزیک‌اسید با بستن روزنه‌های هوایی، موجب حفظ آب گیاه می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

گزینهٔ «۲»: جیبرلین‌ها در تجزیهٔ ذخایر دانهٔ غلات و همچنین در افزایش طولی ساقه در گیاهان بوته‌ای نقش دارند.
گزینهٔ «۳»: هورمون‌های اکسین، جیبرلین و سیتوکینین (محرک‌های رشد) براساس مقدار و محل اثر، می‌توانند نقش بازدارندگی داشته باشند. اکسین، ریشه‌زایی را در کشت بافت تحریک می‌کند.
گزینهٔ «۴»: اکسین در چیرگی رأسی مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. تجمع نابرابر اکسین در ساقه، باعث رشد نابرابر یاخته‌ها می‌شود و در نهایت موجب خم‌شدن دانه‌رست به سمت نور می‌شود. *(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)*

۱۳- گزینهٔ «۴» *(رضا آرامش‌اصل)*

بررسی همه موارد:
الف) معرف گروهی از مارها است؛ که برخی از آن‌ها گیرندهٔ فروسرخ دارند.
ب) معرف زنبورها است.
بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: حشرات، دارای چشم مرکب هستند؛ نه مارها! در چشم مرکب حشرات، عدسی و قرنیه در تماس با هم هستند.
گزینهٔ «۲»: زنبورهای کارگر، تولیدمثل انجام نمی‌دهند و فاقد گامت هستند. در مورد زنبورهای ملکه درست است.
گزینهٔ «۳»: برخی از مارهای ماده می‌توانند بکرزایی انجام دهند، نه همهٔ آن‌ها!
گزینهٔ «۴»: ملکه می‌تواند از طریق بکرزایی، تولیدمثل کند و جانور نر ایجاد کند. زنبور نر همواره از بکرزایی ایجاد می‌شود و یک زنبور نر نمی‌تواند بکرزایی انجام دهد؛ پس یک زنبور نر نمی‌تواند فرزند نر داشته باشد.
(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۶۲ و ۱۱۶)

۱۴- گزینهٔ «۳» *(مبین رمضانی)*

موارد «الف»، «پ» و «ت» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:
الف) آسیب‌دیدگی در صورتی که اصلاح نشود، باعث مرگ می‌شود.
پ) این وظیفه، بر عهدهٔ نقطهٔ وارسی دوم است.
ت) طبق متن کتاب، نقطهٔ وارسی سوم در انتهای متافاز می‌باشد.
(تقسیم یافته)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۸)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(ارسلان مهلی)*

فقط مورد «پ» صحیح است.
۱: اسپرماتوسیت اولیه ۲: اسپرماتوسیت ثانویه
۳: هستهٔ یاختهٔ سرتولی ۴: اسپرماتوگونی
۵: هستهٔ اسپرماتید
بررسی موارد:
الف و ت) هستهٔ یاختهٔ سرتولی فاقد توانایی بیگانه‌خواری و ترشح مواد است.
ب) دقت داشته باشید با توجه به اینکه یاخته اسپرماتوسیت اولیه به صورت دو کروماتیدی می‌باشد، بنابراین دوبرابر شمار کروموزوم های موجود در ژنوم هسته ای خود، کروماتید دارد.
پ) با توجه به این‌که یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه، هاپلوئید هستند و دارای کروموزوم‌های مضاعف می‌باشند، دارای ۴۶ کروماتید (برابر با تعداد کروماتیدهای یاختهٔ دیپلوئید سرتولی) می‌باشند و برخلاف یاخته‌های اسپرماتوسیت‌های اولیه نمی‌توانند سبب با هم به‌ارث‌رسیدن تمام انواع ژن‌ها به فرزند شود. *(تولید مثل)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۹۹)*

۱۶- گزینهٔ «۲» *(مهدی رحمتی‌کوکنده)*

به عنوان مثال اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول هاپلوئید هستند؛ در صورتی که یاخته‌های دیوارهٔ داخلی رحم جزو یاخته‌های پیکری محسوب می‌شوند و دیپلوئید می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: محل انجام لقاح در بخش انتهایی یا وسط لولهٔ فالوپ صورت می‌گیرد.
گزینهٔ «۳»: جدار لقاحی، زمانی شروع به ازبین‌رفتن می‌کند که بلاستوسیست در رحم مشاهده شده باشد. جایگزینی جنین نیز در داخل رحم صورت می‌گیرد.
گزینهٔ «۴»: در دستگاه تنفسی و لوله‌های رحمی، بافت پوششی مژک‌دار مشاهده می‌شود.
(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۱۰)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(علی نصیرپور)*

بزرگ‌ترین بخش مغز، مخ است. دو نیم‌کرهٔ مخ حداقل از طریق رابط پینه‌ای و سه‌گوش با یکدیگر ارتباط دارند. این دو رابط به رنگ سفید هستند و شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: لوب گیج‌گاهی و آهیانه با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند، اما لوب گیج‌گاهی با مخچه تماس مستقیم دارد.
گزینهٔ «۲»: در ساختار مخ، چندین شیار عمیق وجود دارد که باعث به وجود آمدن ۴ لوب در هر نیم‌کره شده‌اند.این شیارهای عمیق حاوی بیش از یک پردهٔ مننژ هستند.
گزینهٔ «۴»: مخ به وسیلهٔ قشر خود تنها پردازش نهایی اطلاعات حسی را انجام می‌دهد و موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود. پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی معمولاً در تالاموس‌ها انجام می‌شود. *(تنظیم عصبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)*

۱۸- گزینهٔ «۳» *(علی براتی)*

غده اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد، از طرف دیگر با توجه به شکل ۱۵ فصل ۱ کتاب درسی می‌توان گفت این غده در پشت تالاموس‌ها واقع شده است. این غده، هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که عملکرد آن به خوبی مشخص نیست، اما به نظر می‌رسد با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: این گزینه دربارهٔ هورمون رشد بوده که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.
گزینهٔ «۲»: هیپوفیز پسین با آزادسازی هورمون ضد ادراری موجب افزایش بازجذب آب از کلیه می‌شود.
گزینهٔ «۴»: یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس دو هورمون اکسی‌توسین و ضد ادراری را می‌سازند و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌کنند.
(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

۱۹- گزینهٔ «۳» *(محسن نوایی)*

بررسی همهٔ موارد:
الف) نادرست؛ با انقباض ماهیچهٔ دو سر بازو (جلوی بازو) استخوان‌های ساعد به بازو نزدیک می‌شود.
ب) نادرست؛ در انقباض ماهیچهٔ دو سر بازو، طول رشته‌های اکتین ثابت است.
پ) درست؛ برای انقباض ماهیچهٔ دو سر بازو، ATP مصرف و ADP و گروه فسفات تولید می‌شود.
ت) نادرست؛ در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، فاصلهٔ رشته‌های میوزین مقابل ثابت است.
(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

۲۰- گزینهٔ «۳» *(رضا پورقاسم)*

با تغییر هم‌گرایی عدسی چشم می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیاء نزدیک با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود. وقتی به اشیاء دور نگاه می‌کنیم، با استراحت این ماهیچه‌ها عدسی باریک‌تر می‌شود، به این ترتیب تصویر در هر حالت روی شبکیه تشکیل می‌شود. این فرایند، تطابق نام دارد. با تغییر در میزان هم‌گرایی عدسی، بیماری نزدیک‌بینی و دوربینی می‌تواند ایجاد شود که طی آن برخی پرتوهای نوری در جلو یا پشت شبکیه متمرکز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی یا صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به‌هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجهٔ آن تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. عدسی جزء درونی‌ترین لایهٔ چشم نمی‌باشد (عدسی جزء هیچ یک از لایه‌های چشم نیست).
گزینهٔ «۲»: با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. این حالت با کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود. توجه کنید که قطر کرهٔ چشم در این بیماری ثابت می‌ماند.
گزینهٔ «۴»: در بیماری دوربینی، به علت کوچک شدن بیش از حد کرهٔ چشم یا کاهش قطر عدسی، تصویر اشیاء نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.
(حواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

فیزیک ۱

۲۱- گزینهٔ «۲» *(کاظم منشادی)*

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$۹\times۱۰^{۵}\,W\mu s\times\frac{۱۰۰۰mW}{۱W}\times\frac{۱s}{۱۰^{۶}\mu s}\times\frac{۱h}{۳۶۰۰s}=۲/۵\times۱۰^{-۱}mWh$$

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

۲۲- گزینهٔ «۱» *(میلاد مزنیان)*

با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم:

$$۱۵۰۰g=۶۰۰g+m_A\Rightarrow m_A=۹۰۰g \qquad (۱)$$
$$۳۰۰۰g=۶۰۰g+m_B\Rightarrow m_B=۲۴۰۰g$$

از آن‌جایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های A و B پُر کرده‌ایم، حجم مایع‌های A و B با حجم ظرف برابر است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بنابراین:

$$V_{\text{ظرف}} = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{2400g}{1/6\frac{g}{cm^3}} = 1500cm^3$$

$$\Rightarrow V_A = 1500cm^3 \xrightarrow{(1)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{900g}{1500cm^3} = 0/6\frac{g}{cm^3}$$

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

۲۳- گزینهٔ «۳» (عسام نادری)

موارد (الف) و (ب) درست هستند. بررسی سایر موارد:

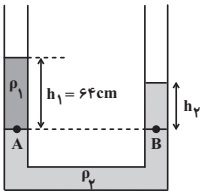
پ) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، جامد بی‌شکل (آمورف) تشکیل می‌شود.

ت) سطح آب در لولهٔ مویین شیشه‌ای تمیز، فرورفته است چون دگرچسبی آب و شیشه بیشتر از هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

ث) آب روی سطح شیشه‌ای چرب به صورت قطره‌قطره می‌شود زیرا هم‌چسبی در این حالت بیشتر از دگرچسبی است. (ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۳۰ تا ۳۲)

۲۴- گزینهٔ «۴» (عبداله فقه‌زاده)

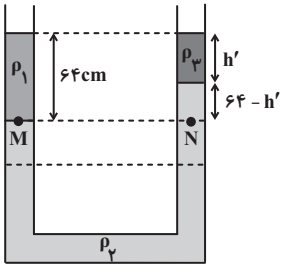
ابتدا با استفاده از نقاط هم‌تراز A و B که فشار یکسانی دارند، ارتفاع h_2 را می‌یابیم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\xrightarrow[\rho_2 = 1/6\frac{g}{cm^3}]{\rho_1 = 1\frac{g}{cm^3}} 1\times 64 = 1/6 h_2 \Rightarrow h_2 = 40cm$$

اکنون با ریختن مایع ρ_3 در شاخهٔ سمت راست، برای نقاط هم‌تراز M و N داریم:



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3 + P_0$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3 \xrightarrow{\rho_3 = 0/8\frac{g}{cm^3}}$$

$$1\times 64 = 1/6\times(64 - h') + 0/8h' \Rightarrow 80 = 2\times(64 - h') + h'$$

$$h' = 128 - 80 = 48cm$$

$\Rightarrow$ ارتفاع جدید مایع ρ_2 در شاخهٔ سمت راست $= 64 - 48 = 16cm$

می‌بینیم تفاوت ارتفاع مایع ρ_2 در شاخه‌های سمت راست و چپ که قبل از ریختن مایع ρ_3 برابر $40cm$ بوده است به $16cm$ رسیده است. یعنی $24cm$ کاهش یافته است. بنابراین، ارتفاع مایع ρ_2 از شاخهٔ سمت راست $12cm$ پایین آمده است و در طرف دیگر $12cm$ بالا رفته است. (ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۵- گزینهٔ «۴» (محمدکاظم منشاری)

چون اصطکاک نداریم، سرعت‌ها به اندازهٔ m بستگی ندارد. سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.

$$E_A = E_B = E_C$$

$$E_A = U_A + K_A = mgh + \frac{1}{2}mv_A^2 = 80m + 64m = 144m$$

$$E_B = 144m = \overset{44m}{\cancel{mgh'}} + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 200 \Rightarrow v_B = 10\sqrt{2}\frac{m}{s}$$

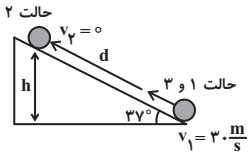
$$E_C = 144m = \overset{63m}{\cancel{mgh''}} + \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow v_C^2 = 162 \Rightarrow v_C = 9\sqrt{2}\frac{m}{s}$$

$$\Delta v = 10\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = \sqrt{2}\frac{m}{s} \xrightarrow[\text{تبدیل به } \frac{km}{h}]{\times\frac{36}{10}} \Delta v = 3/6\sqrt{2}\frac{km}{h} = \frac{18}{5}\sqrt{2}\frac{km}{h}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۶- گزینهٔ «۲» (محمود منصوری)

اگر فاصلهٔ نقطهٔ پرتاب تا توقف در امتداد سطح شیبدار را d بنامیم، خواهیم داشت:



$$h = d\sin 37^\circ = d\times 0/6$$

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 = f\,d\cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\times 10\times(d\times 0/6) - \frac{1}{2}\times 2\times 30^2 = 6\times d\times(-1) \Rightarrow d = 50m$$

$$W_f = f\,d\cos 180^\circ = 6\times 50\times(-1) = -300J$$

چون نیروی اصطکاک در طول مسیر ثابت است، کار نیروی اصطکاک در رفت و برگشت با هم برابر است. در رفت و برگشت داریم:

$$E_3 - E_1 = 2W_f \Rightarrow K_3 - K_1 = 2W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_1^2) = 2\times(-300) \Rightarrow \frac{1}{2}\times 2\times(v_3^2 - 900) = -600$$

$$\Rightarrow v_3^2 = 300 \Rightarrow v_3 = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۹)

۲۷- گزینهٔ «۳» (مهران اسماعیلی)

ابتدا با داشتن حجم و چگالی آب، جرم آب خروجی در هر ثانیه را محاسبه می‌کنیم:

$$V = 12L = 12\times 10^{-3}m^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow[V = 12\times 10^{-3}m^3]{\rho = 1000\frac{kg}{m^3}} m = 1000\times 12\times 10^{-3} = 12kg$$

سپس توان مفید پمپ را به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{پمپ}} = \eta\times P_{\text{مصرفی}} \xrightarrow[P_{\text{مصرفی}} = 9kW = 9000W]{\eta = 0/8} P_{\text{پمپ}} = 0/8\times 9000 = 7200W$$

کار پمپ را در مدت یک ثانیه محاسبه می‌کنیم:

$$P_{\text{پمپ}} = \frac{W_{\text{پمپ}}}{t} \xrightarrow[t = 1s]{P_{\text{پمپ}} = 7200W} 7200 = \frac{W_{\text{پمپ}}}{1} \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 7200J$$

حال با توجه به قضیهٔ کار و انرژی جنبشی ، تندی خروج آب از لوله را محاسبه می‌کنیم:

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

تندی اولیه آب در ته چاه برابر صفر است $(v_0 = 0)$ و کار وزن آب در جابه‌جایی از ته چاه تا لولهٔ خروجی برابر است با:

$$W_{\text{وزن}} = -mgh \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -mgh + W_{\text{پمپ}}$$

$$\xrightarrow[W_{\text{پمپ}} = 7200J\ ,\ g = 10\frac{N}{kg}]{m = 12kg\ ,\ h = 30m} \frac{1}{2}\times 12v^2 = -12\times 10\times 30 + 7200$$

$$\Rightarrow 6v^2 = 3600 \Rightarrow v^2 = 600 \Rightarrow v = 10\sqrt{6}\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۶۱، ۶۵ و ۷۳ تا ۷۵)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۸- گزینهٔ «۳» *(مجتبی نکوئیان)*

با توجه به رابطهٔ میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلوین $(T = 273 + \theta)$ و رابطهٔ میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت $(F = \frac{9}{5}\theta + 32)$ داریم:

حالت اول:

$$\begin{cases}\theta_B - \theta_A = 18\\ T_B = 4\theta_A \Rightarrow 273 + \theta_B = 4\theta_A\end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases}\theta_A = 97^\circ C\\ \theta_B = 115^\circ C \Rightarrow F_B = \frac{9}{5}(115) + 32 = 239^\circ F\end{cases}$$

حالت دوم:

$$\begin{cases}\theta_A - \theta_B = 18^\circ C\\ T_B = 4\theta_A \Rightarrow 273 + \theta_B = 4\theta_A\end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases}\theta_A = 85^\circ C\\ \theta_B = 67^\circ C \Rightarrow F_B = \frac{9}{5}(67) + 32 = 152/6^\circ F\end{cases}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۹- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین پایمزد)*

اختلاف افزایش حجم مایع و ظرف برابر است با حجم بخش خالی ظرف بعلاوهٔ حجمی از مایع که بیرون ریخته است. (حجم خالی ظرف معادل ۲۰ درصد یا $\frac{2}{10}$ از حجم آن است.) بنابراین:

$$\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = \frac{2}{10}V_{\text{ظرف}} + 30\,lit$$

$$\rightarrow (V_1\beta\Delta\theta)_{\text{مایع}} - (V_1(3\alpha)\Delta\theta)_{\text{ظرف}} = 20\,lit + 30\,lit$$

$$\rightarrow (80\times\beta\times 80) - (100\times 3\times\frac{25}{6}\times 10^{-4}\times 80) = 50\,lit$$

$$\xrightarrow[\text{دو طرف تساوی}]{\div 80} 80\beta - 100\times\frac{25}{2}\times 10^{-4} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow 80\beta - 0/125 = 0/625 \Rightarrow \beta = \frac{0/75}{80} = 9/375\times 10^{-3}\ \frac{1}{K}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۹۳)

۳۰- گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

گرمایی که از کتری برقی به آب می‌رسد، صرف به جوش آوردن و تبخیر آب درون کتری می‌شود. بنابراین داریم:

$$50^\circ C\ \text{آب} \xrightarrow[Q_1]{} 100^\circ C\ \text{آب}$$

$$100^\circ C\ \text{گرم آب}\ 400 \xrightarrow[Q_2]{} 100^\circ C\ \text{بخارآب}\ 30g + 100^\circ C\ \text{آب}\ 370g$$

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 \Rightarrow \frac{80}{100}(P.t) = Q_1 + Q_2$$

در محاسبهٔ گرمای Q_2، دقت کنید که فقط $30g$ از آب به بخار تبدیل شده و $m_2 = 30g$ باید در رابطه جایگذاری شود. داریم:

$$\frac{4}{5}\times 2000\times t = (m_1 c_{\text{آب}}\Delta\theta) + m_2 L_V \xrightarrow[m_2=30g\ ,\ c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.^\circ C}]{m_1=400g\ ,\ \Delta\theta=50^\circ C,\ L_V=2240\frac{kJ}{kg}}$$

$$1600t = 0/4\times 4200\times 50 + 0/03\times 2240000$$

$$1600t = 84000 + 67200 = 151200 \Rightarrow t = \frac{151200}{1600} = 94/5s$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۸)

فیزیک ۲

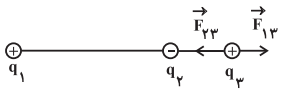
۳۱- گزینهٔ «۴» *(فسرو ارغوانی‌فرد)*

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر است، پس می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 0 \Rightarrow |F_{13}| = |F_{23}|$$

$$\Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{60^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{20^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = (\frac{60}{20})^2 = 9$$

برای آن‌که برایند نیروهای وارد بر هر سه بار صفر باشد، باید بارهای q_1 و q_3 هم‌نام و بار q_2 ناهم‌نام با آن‌ها باشد. به عنوان مثال:

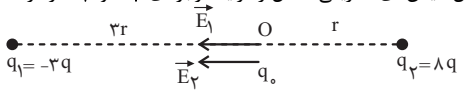


بنابراین: $\frac{q_1}{q_2} = -9$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۸)

۳۲- گزینهٔ «۱» *(امیر داوری‌نیا)*

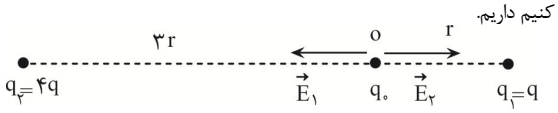
ابتدا در حالت اول، میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 را در نقطهٔ O می‌یابیم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{3k|q|}{9r^2} = \frac{k|q|}{3r^2}\ ,\ E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{8k|q|}{r^2}$$

$$E = E_1 + E_2 = \frac{k|q|}{3r^2} + \frac{8k|q|}{r^2} = \frac{25k|q|}{3r^2}$$

در حالت دوم اگر جای دو بار الکتریکی را با هم عوض کنیم و 50% از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم داریم.



$$q_1' = q_1 + \frac{1}{2}q_2 = -3q + 4q = q\ ,\ q_2' = q_2 - \frac{1}{2}q_2 = 4q$$

$$E_1' = \frac{k|q_1'|}{r_1'^2} = \frac{k|q|}{r^2}\ ,\ E_2' = \frac{k|q_2'|}{r_2'^2} = \frac{4k|q|}{9r^2}$$

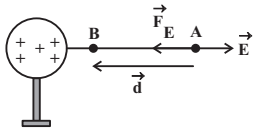
$$E' = E_1' - E_2' = \frac{k|q|}{r^2} - \frac{4k|q|}{9r^2} = \frac{5k|q|}{9r^2}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{5k|q|}{9r^2}}{\frac{25k|q|}{3r^2}} = \frac{1}{15}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶، ۱۱، ۱۳ و ۱۴)

۳۳- گزینهٔ «۳» *(سیدمحمدرضا روحانی‌راد)*

میدان الکتریکی کرهٔ باردار مثبت به طرف راست است. با توجه به این‌که بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، جابه‌جایی بار الکتریکی و نیرو هم‌جهت‌اند، بنابراین، زاویهٔ بین $\vec{F}$ و $\vec{d}$ برابر $\theta = 0^\circ$ است، لذا، طبق رابطهٔ $W = (F\cos\theta)d$، کار میدان الکتریکی مثبت می‌باشد. یعنی $W_E > 0$ است.



از طرف دیگر، داریم:

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{W_E > 0} \Delta U < 0$$

همچنین برای ΔV داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow[\Delta U < 0]{q < 0} \Delta V > 0$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۳۴- گزینهٔ «۴» *(علی عاقلی)*

میدان الکتریکی بین صفحه‌های یک خازن تخت مطابق رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$E = \frac{\Delta V}{d} \xrightarrow{\Delta V = \frac{Q}{C}} E = \frac{Q}{Cd} \xrightarrow{C = \frac{k\varepsilon_0 A}{d}} E = \frac{Q}{k\varepsilon_0 A}$$

$$\frac{2}{9}\times 10^9 = \frac{Q}{4\times 9\times 10^{-12}\times 1} \Rightarrow Q = 8\times 10^{-3}C$$

$$Q = ne \Rightarrow 8\times 10^{-3} = n\times 1/6\times 10^{-19} \Rightarrow n = 5\times 10^{16}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴ و ۲۸ تا ۳۱)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۵- گزینهٔ «۱» *(سیره‌ملیحه میرصالحی)*

با استفاده از رابطهٔ $R=\rho\frac{L}{A}$ نسبت $\frac{A_B}{A_A}$ را حساب می‌کنیم:

$$R=\rho\frac{L}{A}\Rightarrow\frac{R_A}{R_B}=\frac{\rho_A}{\rho_B}\times\frac{L_A}{L_B}\times\frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow[L_B=L_A]{R_B=R_A\ ,\ \rho_B=2\rho_A}1=\frac{1}{2}\times\frac{A_B}{A_A}\Rightarrow\frac{A_B}{A_A}=2$$

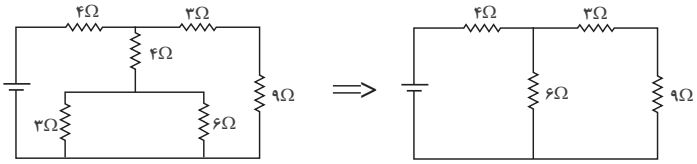
جرم سیم B، ۶ برابر جرم سیم A است. بنابراین با استفاده از رابطه‌های $\rho=\frac{m}{V}$ و $V=AL$ می‌توان نوشت:

$$m=\rho V\Rightarrow\frac{m_B}{m_A}=\frac{\rho_B}{\rho_A}\times\frac{V_B}{V_A}\xrightarrow{V=AL}$$

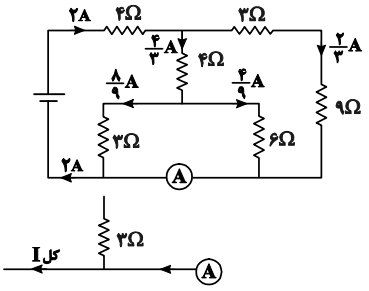
$$\frac{m_B}{m_A}=\frac{\rho_B}{\rho_A}\times\frac{A_B}{A_A}\times\frac{L_B}{L_A}\Rightarrow 6=\frac{9}{\rho_A}\times 2\times 1\Rightarrow\rho_A=\frac{18}{6}=3\frac{g}{cm^3}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۴۵)

۳۶- گزینهٔ «۴» *(مسین دولت‌آبادی)*



$$\Rightarrow I=\frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}=\frac{18}{1+8}=2A$$



هم‌چنین برای محاسبهٔ جریان عبوری می‌دانیم که مجموع جریان گذرنده از آمپرسنج و مقاومت ۳ اهمی، باید برابر جریان کل شود. بنابراین:

$$\text{عدد آمپرسنج}=2-\frac{8}{9}=\frac{10}{9}A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۸)

۳۷- گزینهٔ «۲» *(ممد نهاوندی‌مقدم)*

اتصال R_1 و R_2 با هم موازی است و طبق رابطهٔ $P=\frac{V^2}{R}$ برای آن که توان یکسانی داشته باشند باید مقاومت‌های مشابه داشته باشند. پس $R_1=12\Omega$ می‌شود. مقاومت $R_{1,2}$ با R_4 متوالی است با استفاده از رابطهٔ $P=RI^2$ باید توان مقاومت $R_{1,2}$، دو برابر توان مقاومت R_4 باشد. $R_{1,2}=\frac{12}{2}=6\Omega$

$$P_{1,2}=2P_4\Rightarrow 6I^2=2R_4I^2\Rightarrow R_4=3\Omega$$

و در نهایت مقاومت $R_{1,2,4}$ با مقاومت R_3 به صورت موازی بسته شده و باید توان آن، سه برابر توان مقاومت R_3 باشد.

$$\left.\begin{array}{l}R_{1,2,4}=6+3=9\Omega\\ P_{1,2,4}=3P_2\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{V^2}{9}=3\frac{V^2}{R_3}\Rightarrow R_3=27\Omega$$

در نتیجه مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq}=\frac{27\times 9}{27+9}=6/75\Omega$$

و با استفاده از افت پتانسیل داریم:

$$V'=Ir\Rightarrow 3=I\times\frac{3}{2}\Rightarrow I=2A$$

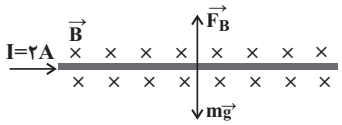
و در نهایت نیروی محرکه از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\varepsilon=I(R_{eq}+r)\Rightarrow\varepsilon=2(6/75+1/5)=16/5V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)

۳۸- گزینهٔ «۳» *(ابوالفضل شاقی)*

با توجه به قاعدهٔ دست راست، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به طرف بالا است و چون سیم در حال تعادل است، اندازهٔ نیروی وزن آن با اندازهٔ نیروی مغناطیسی وارد بر آن یکسان است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$mg=F_B\xrightarrow{F_B=ILB\sin 90^\circ}$$

$$mg=ILB\xrightarrow[I=2A,\ L=20cm=0/2m]{m=10g=10\times 10^{-3}kg}$$

$$10\times 10^{-3}\times 10=2\times 0/2\times B\Rightarrow B=\frac{1}{4}T$$

$$\xrightarrow{1T=10^4G}B=\frac{1}{4}\times 10^4G\Rightarrow B=2500G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

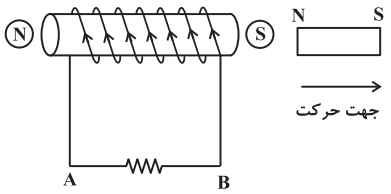
۳۹- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

فقط موارد (الف) و (ت) در مورد مواد پارامغناطیسی صحیح هستند.

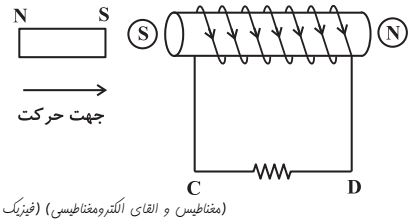
مورد (ب) به مواد دیامغناطیسی اشاره می‌کند و برای ساختن آهنربای دائمی از مواد فرومغناطیسی سخت استفاده می‌شود. *(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)*

۴۰- گزینهٔ «۲» *(ممود منصوری)*

در مورد سیملولهٔ سمت چپ: آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، بنابراین جریان القایی در سیملولهٔ سمت چپ باید به گونه‌ای باشد که در طرف نزدیک‌تر آن به آهنربا قطب S ایجاد شود تا بنابر قانون لنز، با دور شدن قطب N آهنربا مخالفت کند پس طبق قاعدهٔ دست راست، جریان القایی در سیملولهٔ سمت چپ از A به B تولید می‌شود.



در مورد سیملولهٔ سمت راست: آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، بنابراین جریان القایی در سیملولهٔ سمت راست باید به گونه‌ای باشد که در طرف نزدیک‌تر آن به آهنربا قطب S ایجاد شود تا بنابر قانون لنز، با نزدیک شدن قطب S آهنربا مخالفت کند. پس طبق قاعدهٔ دست راست جریان القایی در سیملولهٔ سمت راست از D به C تولید می‌شود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

شیمی ۱

۴۱- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد صادقی)*

۱) نادرست - رنگ قرمز شعلهٔ نمک لیتیم نیترات به دلیل وجود فلز لیتیم (نه یون نیترات!) در آن است.

۲) درست - مقایسهٔ انرژی: گاما > ایکس > فرابنفش

۳) نادرست - پرتوهای خارج‌شده از کنترل تلویزیون که توسط دوربین موبایل قابل مشاهده هستند، پرتوهای فروسرخ هستند که طول موج بیشتر از $700nm$ دارند.

۴) نادرست - از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی که نور سرخ فام دارند، استفاده می‌شود. می‌دانیم که نور قرمز پس از عبور از منشور کمترین انحراف را در بین امواج نور مرئی دارد.

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۲- گزینهٔ «۲» *(یاشار باغساری)*

اتم	A	B	C	D
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	$3s^2 3p^5$	$2s^2 2p^4$	$3d^{10} 4s^1$	$4s^1$
نماد شیمیایی عنصر	$^{35}_{17}Cl$	$^{16}_{8}O$	$^{64}_{29}Cu$	$^{39}_{19}K$
یون	Cl^-	O^{2-}	Cu^+ Cu^{2+}	K^+

۱) درست - اتم D متعلق به دستهٔ s، اتم B و A متعلق به دستهٔ p و اتم C متعلق به دستهٔ d است.

۲) نادرست

$$D^+B^{2-} \Rightarrow D_2B$$

$$\%D = \frac{39\times 2}{(39\times 2)+16}\times 100 \Rightarrow \%D = \frac{78}{94}\times 100 \simeq \%82/9$$

۳) درست

$$_{29}C: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$$

$$\frac{l=1 \text{ تعداد الکترون‌های دارای}}{l=2 \text{ تعداد الکترون‌های دارای}} = \frac{12}{10} = 1/2$$

۴) درست

A^-: $p=17$، $n=18$، $e=18$ → $e=n$

B^{2-}: $p=8$، $n=8$، $e=10$ → $e>n$

C^+, C^{2+}: $p=29$، $n=35$، $e=28$ / $e=27$ → $e<n$

D^+: $p=19$، $n=20$، $e=18$ → $e<n$

(کیوان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۴، ۳۱ و ۳۵ تا ۳۹)

۴۳- گزینهٔ «۴» *(مهدی پورفولاد)*

گازهای A و B و C و D به ترتیب گازهای N_2، O_2، Ar و He می‌باشند.

گزینهٔ «۱»: درست - N_2 و O_2 در دما و فشار اتاق متشکل از مولکول‌های دواتمی هستند.

گزینهٔ «۲»: درست - از گازهای Ar و He در جوشکاری استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: درست - اولین گاز خروجی از تقطیر جزء به جزء هوای مایع، N_2 است که فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره است.

گزینهٔ «۴»: نادرست - جداسازی گاز $(N_2)A$ به طور خالص دشوار نیست. بلکه جداسازی گاز $(Ar)C$ به صورت صد درصد خالص دشوار است.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۴۴- گزینهٔ «۴» *(هادی عبادی)*

$$1)\ TiO_2(s) + 2C(s) + 4Cl_2(g) \rightarrow TiCl_4(l) + 2COCl_2(g)$$

$$2)\ 2AgClO_3(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2AgCl(s) + 2ClO_2(g) + O_2(g)$$

مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (۱) برابر ۷ و مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (۲) برابر ۵ است؛ پس نسبت آن‌ها برابر ۷ به ۵ است که برابر ۱/۴ می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۵- گزینهٔ «۴» *(فرشید مرادی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تفاوت اتم‌ها در Cu_2O و P_4O_{10} $= 14 - 3 = 11$

گزینهٔ «۲»: $H-C(=\ddot{O}:)-H$

$$\Rightarrow \frac{\text{شمار جفت‌الکترون پیوندی}}{\text{شمار جفت‌الکترون ناپیوندی}} = \frac{4}{2} = 2$$

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب درسی صحیح است.

گزینهٔ «۴»: مقایسه مقدار تولید CO_2 از منابع تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی > انرژی خورشید > گرمای زمین > باد

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۶ و ۶۷)

۴۶- گزینهٔ «۲» *(بهنام قازانپایی)*

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

طبق گفتهٔ سوال مخلوط ۲۴ لیتری واکنش‌دهنده‌ها به‌طور کامل مصرف می‌شود. این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که حجم هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها متناسب با ضریب استوکیومتری آن‌ها در واکنش قرار داده شده باشد. به عبارتی اگر حجم گاز N_2 را x لیتر فرض کنیم، حجم گاز هیدروژن مورد نیاز برای واکنش کامل با این مقدار نیتروژن برابر با 3x لیتر خواهد بود؛ (زیرا ضریب آن ۳ برابر است پس حجم مصرفی آن نیز ۳ برابر خواهد بود) پس:

$$xL\ N_2 + 3xL\ H_2 = 24L \rightarrow x = 6L$$

در گازهایی که در شرایط یکسان با هم واکنش می‌دهند نسبت مولی با نسبت حجمی برابر است.

از آنجایی که ضریب آمونیاک دو برابر نیتروژن است، پس حجم تولیدی آمونیاک دو برابر حجم مصرفی نیتروژن خواهد بود. $\text{حجم}NH_3 = 2\times 6L = 12L\ NH_3$

حال به محاسبهٔ حجم معادل یک مول گاز نیتروژن (حجم مولی) می‌پردازیم:

$$?L\ NH_3 = 1mol\ NH_3 \times \frac{12L\ NH_3}{0/4mol\ NH_3} = 30L\ NH_3$$

پس حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با $30\frac{L}{mol}$ خواهد بود.

برای محاسبهٔ چگالی NH_3 داریم:

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}(g)}{\text{حجم}(L)} = \frac{\overbrace{17g\ NH_3}^{\text{جرم یک مول}NH_3}}{\underbrace{30L\ NH_3}_{\text{حجم یک مول}NH_3}} \simeq 0/57g.L^{-1}(g)$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۹ تا ۸۱)

۴۷- گزینهٔ «۳» *(بهراد پرتوی)*

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}}\times 10^6 = \frac{5\times 10^{-5}g}{200g}\times 10^6 = 0/25ppm$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۴۸- گزینهٔ «۱» *(حمید زینی)*

در محلول سدیم سولفات، مقدار حل‌شونده را محاسبه می‌کنیم:

$$200mL\ \text{محلول} \times \frac{1/25g\ \text{محلول}}{1mL\ \text{محلول}} \times \frac{4g\ Na_2SO_4}{100g\ \text{محلول}} \times \frac{1mol\ Na_2SO_4}{142g\ Na_2SO_4} \simeq 0/07mol\ Na_2SO_4$$

محاسبهٔ جرم Ba^{2+}:

$$0/07mol\ Na_2SO_4 \times \frac{1mol\ BaSO_4}{1mol\ Na_2SO_4} \times \frac{1mol\ Ba^{2+}}{1mol\ BaSO_4} \times \frac{137g\ Ba^{2+}}{1mol\ Ba^{2+}} = 9/59g\ \text{یون}\ Ba^{2+}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۹۰، ۹۶، ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۴۹- گزینهٔ «۲» *(مهدی شریفی)*

مقایسهٔ صحیح نقطه جوش این مواد به صورت $NH_3 < HF < H_2O$ است. (نقطهٔ جوش آب بیشتر از هیدروژن فلوئورید و نقطهٔ جوش هیدروژن فلوئورید بیشتر از آمونیاک است.)

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۰۹)

۵۰- گزینهٔ «۲» *(مهیر معین‌السادات)*

تنها دو ترکیب به نادرستی نام‌گذاری شده‌اند که نام گذاری صحیح آن‌ها به صورت زیر است:

- منیزیم نیترید: Mg_3N_2 - متان: CH_4

(کیوان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی ۲

۵۱- گزینهٔ «۲»
(رضا سلیمانی)

۱) واکنش‌پذیرترین نافلز جدول دوره‌ای (F) است که در گروه ۱۷ قرار داشته و اولین عضو خانوادهٔ هالوژن‌ها می‌باشد.

۲) از بالا به پایین، واکنش‌پذیری هالوژن‌ها کاهش می‌یابد؛ بنابراین، واکنش سدیم با کلر شدیدتر از واکنش آن با برم می‌باشد.

۳) $F_2(g)$ و $Cl_2(g)$ و $Br_2(l)$ و $I_2(s)$ ⇐ تعداد عناصر گازی با مجموع عناصر مایع و جامد برابر است.

۴) از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش، واکنش‌پذیری کاهش و دمای ذوب افزایش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۵۲- گزینهٔ «۳»
(کامران بحفری)

$$2KMnO_4(s) \longrightarrow K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$$

$$\begin{cases} KMnO_4 = 158\frac{g}{mol} \\ K_2MnO_4 = 197\frac{g}{mol} \\ MnO_2 = 87\frac{g}{mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 197-87=110g \rightarrow 2mol\ KMnO_4 \\ 34/375g \rightarrow x mol\ KMnO_4 \end{cases} \Rightarrow x = 0/625mol$$

$$\Rightarrow 0/625mol\ KMnO_4 \times \frac{158g\ KMnO_4}{1mol\ KMnO_4} = 98/75g\ KMnO_4$$

$$\Rightarrow \frac{98/75g\ KMnO_4}{115g\ KMnO_4} \times 100 \simeq 86\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۳- گزینهٔ «۴»
(میلاد غدیرزاده)

بررسی تمام موارد:

گزینهٔ «۱» از واکنش گاز کلر با اتن، ۱، ۲- دی کلرو اتان حاصل می‌شود $(C_2H_4Cl_2)$ که درصد جرمی کلر در آن برابر است با: $\frac{2\times35/5}{2\times35/5+2\times12+4\times1}\times100 \simeq 72\%$

گزینهٔ «۲» از واکنش گاز هیدروژن با اتن، اتان بدست می‌آید. از اتن به عنوان عمل آورنده برای محصولات کشاورزی استفاده می‌شود.

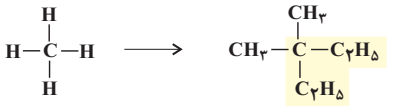
گزینهٔ «۳» از واکنش آب با گاز اتن، اتانول بدست می‌آید. اتانول، الکلی دوکربنی و تک عاملی است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

گزینهٔ «۴» از واکنش برم مایع با اتن، ۱، ۲- دی برمواتان حاصل می‌شود $(C_2H_4Br_2)$ که نسبت جرم کربن به برم در آن برابر است با: $\frac{2\times12}{2\times80} = 0/15$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی۲، صفحهٔ ۴۱)

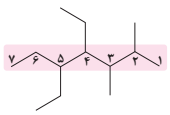
۵۴- گزینهٔ «۴»
(محمد عظیمیان‌زواره)

۱) مولکول متان CH_4 می‌باشد. با قرار دادن دو گروه اتیل و دو گروه متیل به جای هیدروژن‌های آن، مولکول زیر به‌دست می‌آید.

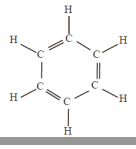


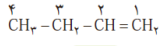
نام مولکول: ۳،۳ - دی‌متیل پنتان

۲) نام آلکان مورد نظر، ۴، ۵- دی‌اتیل - ۲، ۳- دی‌متیل هپتان است. (به اولویت نام بردن شاخه‌ها دقت کنید.)



۳) ساختار بنزن و ۱-بوتن به شکل زیر می‌باشد.





۱- بوتن

$$\frac{\text{پیوند یگانه بنزن}}{\text{پیوند یگانه ۱- بوتن}} = \frac{9}{10} = 0/9$$

۴) تعداد پیوندهای $C-C$ در آلکان‌ها یکی کمتر از تعداد کربن‌ها $(n-1)$ است و تعداد پیوندهای $C-H$ برابر تعداد اتم‌های هیدروژن $(2n+2)$ است.

$$\frac{2n+2}{n-1} = \frac{2(9)+2}{9-1} = \frac{20}{8} = 2/5$$

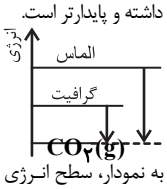
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۳)

۵۵- گزینهٔ «۳»
(شایان شاکری)

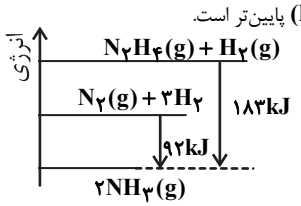
۱) اگرچه فرایند سوخت و ساز مواد غذایی گرماده می‌باشد اما گرمای تولید شده به دلیل تغییر انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها است. (واکنش در دمای ثابت انجام می‌شود و تغییر انرژی جنبشی محسوس نمی‌باشد.)

۲) با توجه به متن کتاب درسی در فصول ۱ و ۲ می‌توان از سدیم و زغال کک برای استخراج فلز آهن بهره برد.

۳) گرمای سوختن الماس بیشتر است چرا که گرافیت سطح انرژی پایین‌تری داشته و پایدارتر است.



۴) واکنش گرماده است و سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر است و با توجه به نمودار، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I) نسبت به واکنش (II) پایین‌تر است.



(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۲۱ و ۶۰ تا ۶۴)

۵۶- گزینهٔ «۲»
(حسین ناصری‌ثانی)

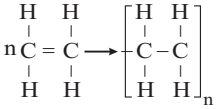
$$4/725g\ Al \times \frac{1mol\ Al}{27g\ Al} \times \frac{80}{100} \times \frac{2mol\ Fe}{2mol\ Al} = 0/14mol\ Fe$$

$$\bar{R}_{Fe} = \frac{0/14mol}{40s} = 35\times10^{-4}\ mol.s^{-1}$$

$$0/14mol\ Fe \times \frac{820kJ}{2mol\ Fe} = 57/4kJ$$

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۵۷- گزینهٔ «۳»
(بهرام خلیلی)



به ازای وارد شدن هر مولکول اتیلن (اتن) در واکنش پلیمری، ۱ پیوند دوگانه شکسته شده و ۲ پیوند یگانه تشکیل می‌شود. ابتدا ΔH واکنش به ازای مصرف هر مول گاز اتن را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\begin{matrix}\text{مجموع آنتالپی پیوندهای}\\ \text{شکسته شده در واکنش‌دهنده‌ها}\end{matrix}\right] - \left[\begin{matrix}\text{مجموع آنتالپی پیوندهای}\\ \text{تشکیل شده در فراورده‌ها}\end{matrix}\right]$$

$$= \Delta H_{(C=C)} - 2\Delta H_{(C-C)}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = 612 - 2\times348 = -84\frac{kJ}{mol\ C_2H_4}$$

$$?kJ = 16/8kg_{\text{پلیمر}} \times \frac{1000g\ C_2H_4}{1kg} \times \frac{1mol\ C_2H_4}{28g\ C_2H_4} \times \frac{84kJ}{1mol\ C_2H_4} = 50400kJ$$

$$Q = mc_{C_2H_5OH}\Delta\theta \begin{cases} Q = 50400kJ = 50400000J \\ m = ? \\ \Delta\theta = 78-28 = 50^\circ C \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \frac{Q}{c_{C_2H_5OH}\Delta\theta} = \frac{50400000}{2/4\times50} = 420000g = 420kg$$

(در پی غذای سالم) (شیمی۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۸- گزینهٔ «۴» *(روزبه رضوانی)*

از میان ویتامین‌های «آ، ث، دی و کا» فقط ویتامین کا آروماتیک است. ویتامین کا دارای گروه عاملی کتونی بوده و محلول در چربی است؛ یعنی در آب حل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل و جدول کتاب درسی، الکل‌های تک‌عاملی راست‌زنجیر ۶ تا ۸ کربنه در آب کم‌محلول هستند.

گزینهٔ «۲»: نشاسته یک پلیمر طبیعی است و از اتصال مولکول‌های گلوکز به‌صورت شاخه‌دار به یکدیگر تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: استر سازندهٔ موز، پنتیل‌اتانوات است. (حاصل اتانوئیک‌اسید و پنتانول) اتانوئیک‌اسید شناخته شده‌ترین و پرکاربردترین اسید آلی و پنتانول سنگین‌ترین الکل محلول در آب در دمای اتاق است. *(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)*

۵۹- گزینهٔ «۳» *(امین دارابی)*

برای به دست آوردن ΔH واکنش موردنظر طبق قانون هس باید واکنش (آ) را ضرب در $(\frac{1}{2})$ و واکنش (ب) را ضرب در $(\frac{1}{6})$ و واکنش (پ) را ضرب در $(-\frac{1}{3})$ کرد. بنابراین داریم: $\Delta H = -11/5kJ + 6/5kJ - 6kJ = -11kJ$

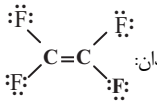
با توجه به معادلهٔ واکنش اگر همهٔ مواد به نسبت ضرایب استوکیومتری در واکنش شرکت کنند، تفاوت جرم Fe و CO_2 برابر $56 - 44 = 12g$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$?kJ = 30g\,\text{تفاوت جرم} \times \frac{-11kJ}{12g\,\text{تفاوت جرم}} = -27/5kJ$$

(در پی غذای سالم)(شیمی۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۶۰- گزینهٔ «۴» *(علی‌اصغر احمدیان)*

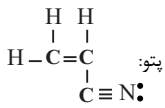
مونومر سازنده نخ دندان:



الکترون‌های پیوندی = ۱۲

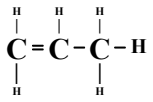
جفت‌الکترون‌های ناپیوندی = ۱۲

مونومر سازنده پتو:



جفت‌الکترون پیوندی = ۹

مونومر سازنده سرنگ



(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی۲، صفحهٔ ۱۰۶)

ریاضی ۱

۶۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی ریاضی جامع)*

فرض کنید a مقدار ثابت باشد: $20+a\ ,\ 50+a\ ,\ 100+a$

در دنبالهٔ هندسی، قدرنسبت از تقسیم یک جمله بر جملهٔ قبلی به‌دست می‌آید:

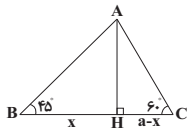
$$r = \frac{a+50}{a+20} = \frac{a+100}{a+50}$$

$$\Rightarrow (a+50)^2 = (a+20)(a+100) \Rightarrow a^2 + 100a + 2500 = a^2 + 120a + 2000$$

$$\Rightarrow 20a = 500 \Rightarrow a = 25 \Rightarrow r = \frac{a+100}{a+50} = \frac{125}{75} = \frac{5}{3}$$

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

۶۲- گزینهٔ «۳» *(سعید آذرمزین)*



با رسم ارتفاع مثلث داریم:

$$\tan(\hat{B}) = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{AH}{x} = 1 \Rightarrow AH = x$$

$$\tan(\hat{C}) = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AH}{a-x} = \sqrt{3} \Rightarrow AH = \sqrt{3}(a-x)$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3}(a-x) \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}a}{1+\sqrt{3}}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{x \times a}{2} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$$

(مثلثات)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۶۳- گزینهٔ «۳» *(ابراهیم نبفی)*

$$(8+2\sqrt{15})^{\frac{\sqrt{5}+2}{2}} = (5+2\sqrt{15}+3)^{\frac{\sqrt{5}+2}{2}}$$

$$= ((\sqrt{5}+\sqrt{3})^2)^{\frac{\sqrt{5}+2}{2}} = (\sqrt{5}+\sqrt{3})^{\sqrt{5}+2}$$

از طرفی:

$$\frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} = \sqrt{5}+2$$

$$\Rightarrow 2^{\sqrt{5}-2} \times (\sqrt{5}+\sqrt{3})^{\sqrt{5}+2} \times (\sqrt{5}-\sqrt{3})^{\sqrt{5}+2} = 2^{\sqrt{5}-2} \times 2^{\sqrt{5}+2}$$

$$= 2^{2\sqrt{5}} = 4^{\sqrt{5}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۵ تا ۶۷)

۶۴- گزینهٔ «۲» *(امیر محمودیان)*

در نامعادلهٔ داده شده داریم:

$$\begin{cases} 3x+1<1-x \Rightarrow 4x<0 \Rightarrow x<0 \\ 1-x<x+5 \Rightarrow -4<2x \Rightarrow -2<x \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} -2<x<0$$

$$\Rightarrow x \in (-2,0) \Rightarrow a=-2\ ,\ b=0$$

$$|3x+a|<b+1 \Rightarrow |3x-2|<1 \Rightarrow -1<3x-2<1 \Rightarrow 1<3x<3 \Rightarrow \frac{1}{3}<x<1$$

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

۶۵- گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا صاحبی)*

$$x \ge 1 \Rightarrow x^2 \ge 1 \Rightarrow x^2-1 \ge 0 \Rightarrow f(x) \ge 0$$

$$x<1 \Rightarrow 4x<4 \Rightarrow 4x-2<4-2 \Rightarrow f(x)<2$$

برد تابع اجتماع دو بازه است، پس برد برابر $\mathbb{R}$ خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۶۶- گزینهٔ «۱» *(حمید علیزاده)*

در تابع همانی مؤلفه‌های اول و دوم با هم برابرند، پس خواهیم داشت:

$$4a+b=b+1 \Rightarrow 4a=1 \Rightarrow a=\frac{1}{4}$$

$$4a+b^2=1-2b \xrightarrow{a=\frac{1}{4}} 1+b^2=1-2b \Rightarrow b^2+2b=0$$

$$\Rightarrow b(b+2)=0 \Rightarrow \begin{cases} b=-2 \\ b=0 \end{cases}$$

در مورد $(b^2,4)$ نیز باید $b^2=4$ باشد که $b=\pm 2$ می‌شود و با توجه به نتایج قبلی، فقط مقدار -2 قابل قبول است. پس: $a+b=\frac{1}{4}-2=-\frac{7}{4}$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۱۰)

۶۷- گزینهٔ «۳» *(مجتبی مباهدی)*

باید $y=3x^2+mx+1$ همواره بزرگ‌تر از $y=2x^2+x-2$ باشد. یعنی:

$$3x^2+mx+1>2x^2+x-2 \Rightarrow 3x^2-2x^2+mx-x+1+2>0$$

$$\Rightarrow x^2+(m-1)x+3>0$$

پس $x^2+(m-1)x+3$ باید همواره مثبت باشد. برای این منظور باید Δ آن منفی و ضریب x^2 مثبت باشد. ضریب x^2 برابر یک و مثبت است. پس فقط کافی است $\Delta<0$ باشد.

$$\Delta=(m-1)^2-4(1)(3)=m^2-2m+1-12=m^2-2m-11<0$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

برای حل نامعادلهٔ $\Delta < 0$ ، ابتدا ریشه‌های آن را به دست می‌آوریم و سپس آن‌را تعیین علامت می‌کنیم:

$$m^2 - 2m - 11 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-11) = 48$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_1 = \dfrac{2+\sqrt{48}}{2} = \dfrac{2+4\sqrt{3}}{2} = 1+2\sqrt{3} \\ m_2 = \dfrac{2-\sqrt{48}}{2} = \dfrac{2-4\sqrt{3}}{2} = 1-2\sqrt{3} \end{cases}$$

m		m_2		m_1	
$m^2-2m-11$	$+$	0	$-$	0	$+$

$\Rightarrow$ جواب: $1-2\sqrt{3} < m < 1+2\sqrt{3}$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۶۸- گزینهٔ «۱» (امین نصراله)

حالت اول: هر ۴ رقم زوج باشد:

$$\underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1} = 24$$

حالت دوم: ۳ رقم زوج و یک رقم فرد باشد:

$$\underset{\text{رقم فرد}}{\underline{5}} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} = 120$$

رقم فرد می‌تواند رقم اول، دوم، سوم یا چهارم باشد. $\Rightarrow 120 \times 4 = 480$

حالت سوم: ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد باشد.

رقم اول و سوم فرد: $\underline{5} \times \underline{4} \times \underline{4} \times \underline{3} = 240$

رقم اول و چهارم فرد: $\underline{5} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{4} = 240 \quad \Rightarrow 3 \times 240 = 720$

رقم دوم و چهارم فرد: $\underline{4} \times \underline{5} \times \underline{3} \times \underline{4} = 240$

مجموع $= 720 + 480 + 24 = 1224$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۶۹- گزینهٔ «۱» (امین نصراله)

$$C(n,3) = \frac{n!}{(n-3)! \times 3!} = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3)!}{(n-3)! \times 6}$$

$$= \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$$

$$P(n-1,2) = \frac{(n-1)!}{(n-3)!} = (n-1) \times (n-2)$$

$$C(n,3) = P(n-1,2) \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = (n-1) \times (n-2)$$

$$\Rightarrow \frac{n}{6} = 1 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow \binom{n}{2} = \binom{6}{2} = \frac{6!}{4! \times 2!} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۹ ، ۱۳۳ و ۱۳۴)

۷۰- گزینهٔ «۳» (سهند ولی‌زاده)

الف) کیفی اسمی
ب) کیفی ترتیبی
ج) کمی گسسته
د) کمی پیوسته
هـ) کمی پیوسته

(آمار و احتمال)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۷)

ریاضی ۲

۷۱- گزینهٔ «۳» (امید شیری‌نژاد)

عمودمنصف AB از وسط AB می‌گذرد و بر AB عمود است.فرض می‌کنیم نقطهٔ S وسط AB قرار دارد. بنابراین:

$$S: \left(\frac{3+(-5)}{2}, \frac{-3+1}{2}\right) = (-1, -1)$$

خط $mx + ny = 4$ از S می‌گذرد .پس:

$$m(-1) + n(-1) = 4 \Rightarrow m + n = -4 \qquad (1)$$

$$\text{شیب } AB = \frac{1-(-3)}{-5-3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{شیب خط عمود} = 2$$

از طرفی شیب خط $mx + ny = 4$ برابر $-\dfrac{m}{n}$ است؛ پس:

$$-\frac{m}{n} = 2 \Rightarrow m = -2n \qquad (2)$$

با جای‌گذاری (۲) در (۱) داریم:

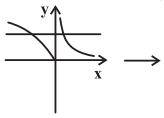
$$m + n = -4 \xrightarrow{m=-2n} -2n + n = -4 \Rightarrow n = 4 \ , \ m = -8$$

پس $\dfrac{m}{2} + n$ برابر است با: $-4 + 4 = 0$

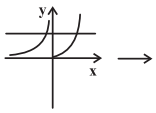
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ و ۷)

۷۲- گزینهٔ «۳» (علی شهرابی)

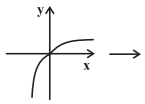
نمودار همهٔ گزینه‌ها را رسم می‌کنیم. اگر خطی موازی محور x ها پیدا شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار یک‌به‌یک نیست و در نتیجه وارون‌پذیر نیست.



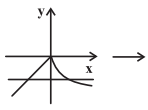
(۱) وارون‌پذیر نیست.



(۲) وارون‌پذیر نیست.



(۳) وارون‌پذیر است.



(۴) وارون‌پذیر نیست.

(تابع)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

۷۳- گزینهٔ «۳» (عادل حسینی)

طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

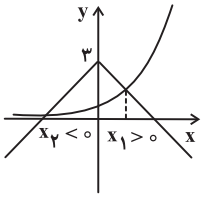
$$x = \frac{x^2}{4} - x + 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4} - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

اما فقط $x = 4 + 2\sqrt{3}$ در معادله صدق می‌کند. با در نظر گرفتن مقدار تقریبی $\sqrt{3} \simeq 1/7$ ، مقدار تقریبی جواب ۷/۴ است که در بازهٔ $(7 , 7/5)$ قرار می‌گیرد.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۷۴- گزینهٔ «۲» (ایمان چینی‌فروشان)

معادله را به شکل $3^x = 3 - |x|$ می‌نویسیم. نمودار دو تابع $y = 3^x$ و $y = -|x| + 3$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم. محل برخورد دو تابع، جواب‌های معادلهٔ داده شده هستند.



(ترکیبی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۷۵- گزینهٔ «۱» (بهانبخش نیکنام)

با توجه به این‌که دو زاویهٔ $\dfrac{5\pi}{26}$ و $\dfrac{8\pi}{26}$ متمم هستند، داریم:

$$\cos^2\frac{5\pi}{26} + \cos^2\frac{8\pi}{26} = \cos^2\frac{5\pi}{26} + \sin^2\frac{5\pi}{26} = 1$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

و با همین استدلال داریم:

$$\cos^2\frac{7\pi}{26}+\cos^2\frac{6\pi}{26}=\cos^2\frac{7\pi}{26}+\sin^2\frac{7\pi}{26}=1$$

پس:

$$A=2$$

$$\Rightarrow \sin\frac{7A\pi}{6}=\sin\frac{14\pi}{6}=\sin\frac{7\pi}{3}=\sin(2\pi+\frac{\pi}{3})=\sin\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مثلثات)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۶- گزینهٔ «۱» *(علی کردی)*

دامنهٔ تابع f عبارت است از: $2x-b>0\Rightarrow x>\frac{b}{2}\xrightarrow{x>3}\frac{b}{2}=3\Rightarrow b=6$

بنابراین $f(x)=\log_{a-1}(2x-6)$، لذا:

$$f(\frac{15}{2})=\log_{a-1}(2(\frac{15}{2})-6)=2\Rightarrow \log_{a-1}(9)=2$$

$$\Rightarrow (a-1)^2=9\Rightarrow \begin{cases} a-1=3\Rightarrow a=4 & \text{ق ق} \\ a-1=-3 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b=10$$

(توابع نمایی و لگاریتمی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

۷۷- گزینهٔ «۲» *(پدرام نیکوکار)*

$$x^2-x-3=0\Rightarrow \begin{cases}\alpha+\beta=1\\ \alpha\beta=-3\end{cases}$$

اگر α و β را در معادلهٔ اولیه جای‌گذاری کنیم، آن‌گاه خواهیم داشت:

$$\begin{cases}\alpha^2-\alpha-3=0\Rightarrow \alpha^2-3=\alpha\xrightarrow{\times\alpha}\alpha^3-3\alpha=\alpha^2\\ \beta^2-\beta-3=0\Rightarrow \beta^2-3=\beta\xrightarrow{\times\beta}\beta^3-3\beta=\beta^2\end{cases}$$

حال معادلهٔ جدید را می نویسیم:

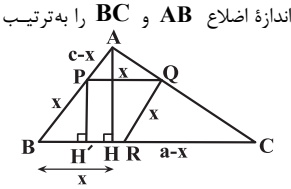
$$\begin{cases}S'=(\alpha^3-3\alpha)+(\beta^3-3\beta)=\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=1+6=7\\ P'=(\alpha^3-3\alpha)(\beta^3-3\beta)=\alpha^2\beta^2=(\alpha\beta)^2=9\end{cases}$$

$$x^2-S'x+P'=0\Rightarrow x^2-7x+9=0$$

(هندسه تحلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۷۸- گزینهٔ «۳» *(محسن محمد کریمی)*

اگر ضلع لوزی را برابر x و اندازهٔ اضلاع AB و BC را به‌ترتیب برابر c و a در نظر بگیریم، خواهیم داشت:



فرض: $\frac{a}{c}=\frac{3}{2}$

با استفاده از قضیهٔ تالس در مثلث ABC، داریم:

$$\left.\begin{array}{l} PQ\parallel BC\Rightarrow \frac{x}{a}=\frac{c-x}{c}\to\frac{x}{c-x}=\frac{a}{c}=\frac{3}{2}\to\frac{x}{c}=\frac{3}{5}\\ RQ\parallel AB\Rightarrow \frac{x}{c}=\frac{a-x}{a}\to\frac{x}{a-x}=\frac{c}{a}=\frac{2}{3}\to\frac{x}{a}=\frac{2}{5}\end{array}\right\}$$

$$PH'\parallel AH\xrightarrow{\text{تالس}}\frac{PH'}{AH}=\frac{x}{c}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\text{لوزی}}}{S_{\Delta ABC}}=\frac{BR\times PH'}{\frac{1}{2}BC\times AH}=2(\frac{BR}{BC})(\frac{PH'}{AH})=2(\frac{x}{a})(\frac{x}{c})=2(\frac{2}{5})(\frac{3}{5})=\frac{12}{25}$$

(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۷۹- گزینهٔ «۲» *(میلاد منصوری)*

با توجه به نمودار تابع f واضح است که:

$$\lim_{x\to 2^-}f(x)=3,\ \lim_{x\to 2^+}f(x)=2$$

حال تابع g در $x=2$ هنگامی حد دارد که حدهای چپ و راست آن در این نقطه برابر باشند:

$$\begin{cases}\lim_{x\to 2^-}g(x)=\lim_{x\to 2^-}\frac{x^2+mf(x)}{m[x]+f(x)}=\frac{4+3m}{m+3}\\ \lim_{x\to 2^+}g(x)=\lim_{x\to 2^+}\frac{x^2+mf(x)}{m[x]+f(x)}=\frac{4+2m}{2m+2}\end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{چپ و راست}]{\text{برابری حدود}}\frac{3m+4}{m+3}=\frac{m+2}{m+1}$$

$$\Rightarrow 3m^2+7m+4=m^2+5m+6$$

$$\Rightarrow 2m^2+2m-2=0\Rightarrow m^2+m-1=0$$

معادلهٔ فوق ۲ جواب دارد که مجموع آن‌ها برابر ۱- است.

(حد و پیوستگی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

۸۰- گزینهٔ «۲» *(افشین خاصه‌خان)*

احتمال شرطی با کاهش فضای نمونه همراه است.

فضای نمونهٔ کاهش یافته:

$$B=\{(1,2),(2,1),(2,4),(4,2),(3,6),(6,3)\}$$

$$A=\{(1,2),(2,1)\}$$

$$P(A|B)=\frac{n(A\cap B)}{n(B)}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

زیست‌شناسی ۳

۸۱- گزینهٔ «۲» *(پویا آزادبخش)*

جاندار مورد نظر لارو ستارهٔ دریایی بوده که دارای دنا و رنا است. بنابراین موارد باید یا فقط در مورد رنا و یا فقط در مورد دنا درست باشند. بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست - برای همه نوکلئیک‌اسیدها صادق است. زیرا رنا از چهار نوع ریبونوکلئوتید ساخته شده و دنا نیز حاوی چهار نوع دئوکسی‌ریبونوکلئوتید است. (واحدهای تکرارشونده = نوکلئوتیدها)

ب) درست - تنها دربارهٔ دنا صادق بوده و در مورد رنای ناقل صادق نیست. (پیوند هیدروژنی دارد اما از قاعده چارگاف پیروی نمی‌کند، زیرا همهٔ نوکلئوتیدهای آن با هم مکمل نیستند.)

ج) درست - در ساخته شدن دنا ویرایش رخ می‌دهد، اما در هنگام ساختن رنا فرایند ویرایش وجود ندارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۱۲)

۸۲- گزینهٔ «۲» *(مسعود بابایی)*

تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دِنای خود دارند. بنابراین عدم تغییر محل(های) شروع و پایان فعالیت آنزیم‌های هلیکاز در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید هنگام (نه پس از) اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک فسفاته درون رشته قرار می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: در یوکاریوت‌ها برخی از دوراهی‌های همانندسازی از هم دور شده و برخی دیگر به هم نزدیک می‌شوند. همچنین در اغلب پروکاریوت‌ها که واجد همانندسازی دو جهتی هستند، ابتدا دوراهی‌های همانندسازی از هم دور شده و سپس در طرف مقابل دنای حلقوی، مجدداً به هم نزدیک می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: هیستون‌ها صرفاً در یوکاریوت‌ها وجود دارند. بنابراین این مورد وجه تشابه محسوب نمی‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۸۳- گزینهٔ «۳» *(آرتین صفری)*

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند. قید «تنها برخی» در صورت سوال بسیار تعیین‌کننده است. بررسی همهٔ موارد:

الف) به مواد آلی که به فعالیت آنزیم‌ها کمک می‌کنند، کوآنزیم گفته می‌شود، در حالی که یون‌های آهن و مس معدنی هستند.

ب) برخی آنزیم‌ها، غیرپروتئینی هستند. در نتیجه فاقد گروه آمین در یک سمت و گروه کربوکسیل در سمت دیگر رشته(های) خود هستند.

ج) آنزیم‌ها به طورکلی امکان برخورد مولکول‌ها را افزایش می‌دهند، ولی دقت کنید که برخی از آنزیم‌ها سرعت بیش از یک نوع واکنش را افزایش می‌دهند.

د) به عنوان مثال، آنزیم‌هایی که در بیضه فعالیت می‌کنند، در دمای ۳۴ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۸ تا ۲۰)

۸۴- گزینهٔ «۳» *(پوریا خاندار)*

با توجه به متن کتاب درسی، همهٔ سطوح ساختاری دیگر در پروتئین‌ها به ساختار اول آن‌ها بستگی دارد. با در نظر گرفتن شکل ۱۷ فصل ۱ کتاب زیست ۳، مشهود است که در ساختار اول

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

پروتئین‌ها، اتم‌های کربن و نیتروژن به صورت زیگزاگی به یکدیگر متصل شده‌اند و بنابراین همهٔ کربن‌های مرکزی بر روی یک خط راست قرار ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: ساختار اول پروتئین همان نوع، تعداد و ترتیب آمینواسیدهاست. علاوه بر این، همان‌طور که گفته شده ساختارهای دیگر پروتئین نیز همگی به ساختار اول بستگی دارند و بنابراین این گزینه به همهٔ ساختارها اشاره دارد. دقت کنید که ساختار چهارم تنها در پروتئین‌هایی وجود دارد که دارای بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی هستند. پس به عنوان مثال، میوگلوبین (نوعی پروتئین سیتوپلاسمی) با تنها یک زنجیره، فاقد ساختار چهارم است.
گزینهٔ «۲»: پیوند میان بازهای مکمل، همان پیوند هیدروژنی است. ساختارهای دوم و سوم با تشکیل پیوند هیدروژنی میان آمینواسیدها همراه هستند. با توجه به متن کتاب، ساختار دوم تنها بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل می‌شود و بنابراین کل طول آن را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.
گزینهٔ «۴»: هر ساختاری مبنای تشکیل ساختار بالاتر از خود است. در نتیجه، ساختار سوم مبنای تشکیل ساختار نهایی هموگلوبین (ساختار چهارم) است. پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده در ساختار سوم، بین گروه‌های R آمینواسیدها و پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده در ساختار دوم، بین گروه‌های آمین و کربوکسیل متصل به کربن مرکزی آمینواسیدها است.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۸۵- گزینهٔ «۱» *(پیمان رحیم‌نژاد)*
در مراحل طویل شدن و پایان رونویسی می‌توان جدا شدن رشته‌های دنا و رنا از یکدیگر را دید. با توجه به شکل کتاب درسی، آنزیم رنابسپاراز در این مراحل در طول رشتهٔ الگوی دنا جابه‌جایی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: در تمام مراحل رونویسی، ساخته شدن رنا اتفاق می‌افتد و به همین علت در تمام مراحل به طول رنای در حال ساخت افزوده می‌شود، پیوندی که بین دو رشتهٔ دنا بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود، پیوند هیدروژنی است. در مرحلهٔ آغاز رونویسی، جدا شدن مولکول دنا و رنا از یکدیگر و اتصال مجدد دو رشته دنا به‌وسیلهٔ پیوند هیدروژنی به یکدیگر دیده نمی‌شود.
گزینهٔ «۳»: در مرحلهٔ آغاز توالی ویژه‌ای به نام راه‌انداز باعث می‌شود که رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را از آنجا آغاز کند. همچنین در مرحلهٔ پایان رونویسی، توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شود. در ابتدای مرحلهٔ پایان رونویسی، بخشی از مولکول رنای در حال ساخت از رشته الگوی دنا جدا شده است.
گزینهٔ «۴»: در تمام طول مراحل آغاز و طویل شدن، رنابسپاراز به دنا متصل است. در مرحلهٔ آغاز رونویسی، تمام قسمت‌های رنای ساخته شده درون آنزیم رنابسپاراز قرار دارند.
(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۸۶- گزینهٔ «۴» *(مزدا شکوری)*
در هر دو ساختار تاخوردگی اولیه و سه‌بعدی (شکل فعال) رنای ناقل، توالی پادرمزه و توالی محل اتصال آمینواسید از یکدیگر فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر دو ساختار رنای ناقل دارای تاخوردگی می‌باشد و در بخش‌هایی از رشته که نوکلئوتیدهای مکمل روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.
گزینهٔ «۲»: توجه داشته باشید که فقط ساختار سه‌بعدی و فعال رنای ناقل می‌تواند در یاخته به آمینواسید متصل شود و ساختار اولیه قابلیت اتصال ندارد.
گزینهٔ «۳»: دقت کنید که ساختار دارای تاخوردگی اولیه، شکل سه بعدی و فعال نیست و در جایگاه فعال آنزیم قرار نمی‌گیرد. *(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)*

۸۷- گزینهٔ «۴» *(وحید لطفی)*
در مرحلهٔ طویل‌شدن می‌توان به‌طور همزمان دو **tRNA** در ریبوزوم مشاهده کرد. در این مرحله از فرآیند ترجمه، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه **P** ریبوزوم شکسته شده و در جایگاه **A** با آمینواسید بعدی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در مراحل طویل شدن و پایان، رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه **E** از ریبوزوم خارج شود. در مرحلهٔ طویل‌شدن، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه **A** ریبوزوم شوند ولی فقط رنایی که مکمل کدون جایگاه **A** است در آنجا استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این‌صورت جایگاه را ترک می‌کند. دقت کنید که در این مرحله، خروج رنای ناقل دارای آمینواسید از جایگاهی غیر از **E** (یعنی جایگاه **A**) رخ می‌دهد. همچنین در مرحلهٔ پایان ترجمه خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاهی غیر از **E** یعنی جایگاه **P** ریبوزوم رخ می‌دهد.
گزینهٔ «۲»: در مراحل طویل شدن و آغاز، ورود رنای ناقل حاوی آنتی‌کدون **UAC** (مکمل کدون **AUG**) ممکن است تنها در مرحلهٔ آغاز اولین آمینواسید به پیش‌ساز جایگاه **P** وارد شود.
گزینهٔ «۳»: در مراحل طویل شدن و پایان، در جایگاه **A** آمینواسید دیده می‌شود. دقت کنید که در مرحلهٔ پایان عوامل آزادکننده که از جنس پروتئین هستند، این جایگاه را اشغال می‌کنند. تنها در مرحلهٔ طویل شدن، آمینواسید جایگاه **P** از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه **A** پیوند می‌دهد.
(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۸۸- گزینهٔ «۲» *(میلاد یعقوبی)*
منظور صورت سوال مولکول رنا است که از روی یک رشته دنا ساخته می‌شود. توجه داشته باشید که از بین همهٔ انواع مولکول‌های رنا در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، فقط رنای پیک تولید شده در هستهٔ یوکاریوت‌ها، دچار پیرایش (تغییر تعداد نوکلئوتیدهای خود) می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: همهٔ رناها تک رشته ای و البته می‌توانند خطی باشد پس دو انتهای متفاوت با رشتهٔ الگوی ژن سازندهٔ خود دارند.
گزینهٔ«۳»: این گزینه دربارهٔ هیچ‌یک از آنزیم‌های رنابسپاراز و مولکول‌های رنا صادق نیست.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید همهٔ مولکول‌های رنا، تک‌رشته ای هستند و لفظ رشته‌ها نادرست است. حتی در رنای ناقل نیز پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های یک رشته تشکیل می‌شود.
(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۴ تا ۲۶ و ۳۱)

۸۹- گزینهٔ «۲» *(وحید زارع)*
در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری **E.coli** پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود. در حضور قند مالتوز انواعی از پروتئین به نام فعال کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا تحت عنوان جایگاه اتصال فعال کننده متصل می‌شوند. در اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده ابتدا پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.دربارهٔ گزینه۲ دقت کنید که فرآورده‌های آنزیم آمیلاز می‌تواند قند مالتوز باشند.
(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۹۰- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین هاشمی)*
بخش‌های مشخص شده در صورت سوال به ترتیب بیانگر: ۱-عوامل رونویسی توالی راه‌انداز ۲-رنابسپاراز ۳-توالی افزاینده ۴-راه‌انداز هستند. این شکل مربوط به تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی در یک یاختهٔ یوکاریوتی است. طبق متن کتاب، «در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند». بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: اپراتور در برخی یاخته‌های پروکاریوتی وجود دارد. یاخته‌های یوکاریوتی اپراتور ندارند.
گزینهٔ «۲»: همانطور که در شکل ۳ کتاب درسی مشاهده می‌کنید توالی راه انداز می‌تواند در فاصلهٔ بین دو ژن متوالی قرار گیرد یا نگیرد.
گزینهٔ «۳»: طبق متن کتاب، «در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزاینده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند.» بنابراین توالی افزاینده به راه‌انداز متصل نمی‌شود، بلکه گروه دیگری از عوامل رونویسی هستند که به توالی افزاینده متصل شده و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند. *(پریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۲۵ و ۳۵)*

فیزیک۳

۹۱- گزینهٔ «۱» *(حسین الهی)*
متحرک در لحظه‌های $t_1 = 0/5s$, $t_2 = 1/5s$ که نقاط بیشینه و کمینهٔ نمودار هستند، تغییر جهت می‌دهد، از طرفی در بازهٔ زمانی $0/5s < t < 1/5s$ شیب پاره خطی که نقاط نظیر در لحظه $t = 0/5s, t = 1/5s$ را به یکدیگر وصل می‌کند، منفی است و سرعت متوسط متحرک در این بازه در خلاف جهت مثبت محور x می‌باشد.
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۹۲- گزینهٔ «۲» *(مهدی شریفی)*
شرط آن‌که متحرک تغییر جهت بدهد آن است که اولاً متوقف شود و ثانیاً جهت حرکت (علامت سرعت) عوض شود. از طرفی هرگاه $v < 0$ باشد، متحرک در خلاف جهت محور حرکت می‌کند. بنابراین کافیست معادلهٔ سرعت زمان را تعیین علامت کنیم تا جواب تست مشخص شود.

$$v = t^2 - 4t + 3 = (t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow t = 1s\ ,\ t = 3s$$

بنابراین متحرک در لحظه‌های $t = 3s, t = 1s$ متوقف شده و تغییر جهت می‌دهد. از طرفی در بازهٔ زمانی $1s < t < 3s$ به مدت ۲ ثانیه سرعت آن منفی است و در خلاف جهت محور در حرکت می‌باشد. *(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)*

۹۳- گزینهٔ «۴» *(علیرضا جباری)*
با توجه به نمودار در لحظهٔ $t = 2s$، متحرک متوقف می‌شود. بنابراین طبق رابطهٔ $v = at + v_0$ داریم: $v = at + v_0 \xrightarrow[v=0]{t=2s} 2a + v_0 = 0 \Rightarrow v_0 = -2a\ \ (1)$

اکنون با توجه به این که متحرک در لحظهٔ $t = 2s$، تغییر جهت می‌دهد، جابه‌جایی متحرک را قبل و بعد از این زمان پیدا می‌کنیم. می‌دانیم جمع اندازهٔ جابه‌جایی در این دو قسمت برابر مسافت طی شده متحرک است. طبق معادلهٔ حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \xrightarrow{(1)} \Delta x = \frac{1}{2}at^2 - 2at \Rightarrow$$

$$\Delta x_{(0\to 2)} = x_2 - x_0 = (\frac{1}{2}a \times 2^2 - 2a \times 2) - 0 = -2a$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

$$\Delta x_{(2-12)} = x_{12} - x_2$$

$$\Rightarrow \Delta x_{(2-12)} = (\frac{1}{2}a\times 12^2 - 2a\times 12) - (\frac{1}{2}a\times 2^2 - 2a\times 2) = 50a$$

با توجه به تقعر نمودار، شتاب منفی است. برای مسافت و تندی خواهیم داشت:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t=12s,\ s_{av}=6/5m/s]{\ell=|\Delta x_{(0-2)}|+|\Delta x_{(2-12)}|}$$

$$6/5 = \frac{|-2a|+|50a|}{12} \xrightarrow{a<0} 6/5 = \frac{-2a+(-50a)}{12} \Rightarrow a = -1/5 m/s^2$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ سرعت- زمان داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow[a=-1/5m/s^2,\ t=6s]{v_0=-2a=3m/s} v = -1/5\times 6 + 3 = -6m/s$$

$$\Rightarrow s = |v| = 6m/s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶، ۱۵ و ۱۷)

۹۴- گزینهٔ «۲» (مهران اسماعیلی)

متحرکی که بدون سرعت اولیه شروع به حرکت می‌کند، الزاماً تندشونده حرکت می‌کند، در ضمن نوع حرکت به مکان متحرک بستگی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

چون v, a در سایر گزینه‌ها در خلاف جهت یکدیگر هستند، حرکت کندشونده است.

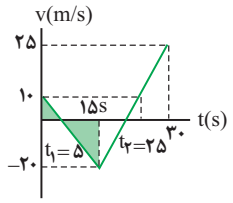
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۱۷)

۹۵- گزینهٔ «۲» (یوسف الهویری‌زاده)

با توجه به اینکه مساحت زیر نمودار $a-t$ برابر Δv می باشد، نمودار سرعت- زمان را رسم می‌کنیم و با توجه به اینکه مساحت زیر نمودار $v-t$، اندازهٔ جابه‌جایی را مشخص می‌کند، مسئله را حل می‌کنیم.

در بازهٔ $0 < t < 15s$، مساحت زیر نمودار $a-t$ برابر -30 می‌باشد. پس سرعت از $10m/s$ به $-20m/s$ می‌رسد. در بازهٔ $15s < t < 30s$، مساحت زیر نمودار $a-t$ برابر ۴۵ است و سرعت از $-20m/s$ به $25m/s$ می‌رسد.

برای محاسبهٔ جابه‌جایی که مساحت زیر نمودار $v-t$ است نیاز داریم زمان t_1 را به کمک تشابه مثلث‌ها به‌دست آوریم:



$$\frac{10}{t_1} = \frac{20}{15-t_1} \Rightarrow t_1 = 5s$$

با توجه به اینکه شتاب در ۵ ثانیهٔ آخر حرکت $3m/s$ است، تغییرات سرعت در آن $15m/s$ می‌باشد و سرعت از $v=10m/s$ به $v=25m/s$ رسیده است.پس جابه‌جایی در ۵ ثانیهٔ آخر برابر است با:

$$d_2 = \frac{10+25}{2}\times 5 = \frac{175}{2}m$$

و اندازهٔ جابه‌جایی در ۵ ثانیهٔ اول برابر است با:

$$d_1 = \frac{10+0}{2}\times 5 = 25m$$

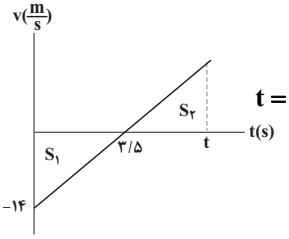
و نسبت آن ها برابر است با:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{175}{2}}{25} = 3/5$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

۹۶- گزینهٔ «۴» (محمدرضا هدایتی)

جابه‌جایی در ثانیهٔ چهارم صفر می‌شود. $\leftarrow t = 3/5s$ (لحظهٔ وسط بازه) لحظهٔ تغییر جهت است.



$$t = \frac{-v_0}{a} \Rightarrow 3/5 = \frac{-v_0}{+4} \Rightarrow v_0 = -14m/s$$

$$S_1 + S_2 = \frac{5}{3}|(S_1 - S_2)| \Rightarrow \begin{cases} S_1 + S_2 = \frac{5}{3}S_1 - \frac{5}{3}S_2 \\ S_1 + S_2 = \frac{5}{3}S_2 - \frac{5}{3}S_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{3}S_1 = \frac{8}{3}S_2 \Rightarrow S_1 = 4S_2 \ (1) \\ \frac{8}{3}S_1 = \frac{2}{3}S_2 \Rightarrow 4S_1 = S_2 \ (2) \end{cases}$$

$$(1):\ \frac{14\times 3/5}{2} = 4\frac{(t-3/5)v_t}{2} \xrightarrow{v_t=4(t-3/5)}$$

$$\frac{14\times 3/5}{2} = (t-3/5)^2\times 8$$

$$\rightarrow (t-3/5)^2 = \frac{14\times 3/5}{16} \Rightarrow t-3/5 = \frac{7}{4}$$

$$= 1/75 \rightarrow t = 5/25\ s$$

$$(2):\ 4\times\frac{14\times 3/5}{2} = \frac{(t-3/5)v_t}{2} \xrightarrow{v_t=4(t-3/5)}$$

$$4\times 14\times 3/5 = 4(t-3/5)^2 \Rightarrow (t-3/5)^2 = 49$$

$$t-3/5 = 7 \Rightarrow t = 10/5s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۵)

۹۷- گزینهٔ «۴» (مبتنی نکوئیان)

سرعت متوسط در نمودار مکان- زمان، برابر با شیب پاره‌خطی است که نقاط نظیر آن دو لحظه را به یکدیگر وصل می‌کند، پس در بازهٔ زمانی صفر تا $4s$ داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -1/25 = \frac{x_B-(-3)}{4} \Rightarrow x_B = -8m$$

بنابراین سرعت متوسط در بازهٔ زمانی $4s$ تا $10s$ برابر است با:

$$v_{av} = \frac{0-(-8)}{10-4} = \frac{4}{3}\frac{m}{s}$$

از طرفی می‌دانیم که در نمودار مکان- زمان، سرعت در هر لحظهٔ دلخواه برابر با شیب خط مماس بر نمودار در آن لحظه است. پس:

$$t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = \frac{0-(-8)}{\frac{20}{3}-4} = 3\frac{m}{s}$$

$$t_2 = 10s \Rightarrow v_2 = 0$$

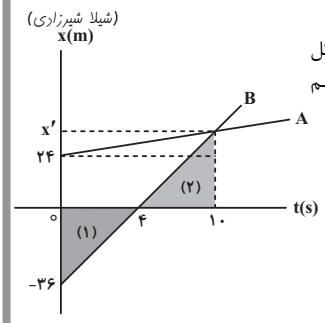
و در نهایت شتاب متوسط در بازهٔ زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 10s$ را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-3}{10-4} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}\frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷، ۱۱ و ۱۲)

۹۸- گزینهٔ «۳» (شیلا شیرزادی)

ابتدا به کمک تشابه دو مثلث (۱) و (۲) که در شکل مشخص شده، مکانی را که این دو جسم به هم رسیده‌اند مشخص می‌کنیم:



$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{10-4}{4-0} = \frac{x'}{36} \Rightarrow 4x' = 6\times 36 \Rightarrow x' = 6\times 9 = 54m$$

یعنی در لحظهٔ $t = 10\ s$ دو متحرک در مکان $x = 54m$ به هم رسیده‌اند.

دقت کنید در لحظهٔ صفر فاصلهٔ دو متحرک از هم $24+36 = 60m$ بوده است و پس از ۱۰ ثانیه این فاصله صفر شده است. یعنی هر ثانیه فاصلهٔ دو جسم ۶ متر تغییر کرده است. پس اگر بخواهیم فاصلهٔ دو جسم ۲۴ متر شود، $(24\div 6 = 4)$ ۴ ثانیه قبل یا ۴ ثانیه بعد از ۱۰ ثانیه را باید حساب کرد، یعنی $t_1 = 6s$ یا $t_2 = 14s$.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

اکنون برای به دست آوردن مکان متحرک A، ابتدا سرعت A را از روی شیب خط به دست می‌آوریم:

$$v_A = \frac{۵۴-۲۴}{۱۰} = \frac{۳۰}{۱۰} = ۳\frac{m}{s}$$

$$x = v_A t + x_۰ \xrightarrow[v_A=۳\frac{m}{s}]{x_{۰A}=۲۴m} x_A = ۳t + ۲۴$$

$$t_۱ = ۶s \Rightarrow x_۱ = ۳\times۶ + ۲۴ = ۴۲m$$

$$t_۲ = ۱۴s \Rightarrow x_۲ = ۳\times۱۴ + ۲۴ = ۶۶m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶، ۱۳ و ۱۴)

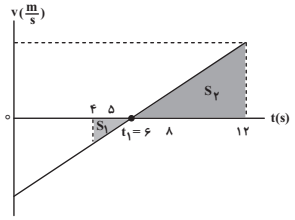
۹۹- گزینهٔ «۴» (محمد نهاوندی‌مقدم)

ابتدا با استفاده از رابطه‌های تندی متوسط و سرعت متوسط، مسافت و جابه‌جایی متحرک را می‌یابیم:

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t=۱۲-۴=۸s]{S_{av}=۱۰\frac{m}{s}} ۱۰ = \frac{\ell}{۸} \Rightarrow \ell = ۸۰m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t=۸s]{v_{av}=۸\frac{m}{s}} ۸ = \frac{\Delta x}{۸} \Rightarrow \Delta x = ۶۴m$$

می‌بینیم اختلاف مسافت طی شده و اندازهٔ جابه‌جایی برابر $۸۰-۶۴=۱۶m$ است که نشان می‌دهد متحرک ابتدا $\frac{۱۶}{۲}=۸m$ در خلاف جهت محور حرکت می‌کند و سپس تغییر جهت می‌دهد و $۸+۶۴=۷۲m$ در جهت محور جابه‌جا می‌شود. بنابراین، با رسم نمودار سرعت- زمان در بازه‌های زمانی مورد نظر و استفاده از تشابه مثلث‌های رنگ شده، به صورت زیر $t_۱$ را پیدا می‌کنیم.



اکنون $\frac{S_۲}{S_۱} = (\frac{۱۲-t_۱}{t_۱-۴})^۲ \xrightarrow[S_۱=۸]{S_۲=۷۲} \frac{۷۲}{۸} = (\frac{۱۲-t_۱}{t_۱-۴})^۲ \Rightarrow ۳ = \frac{۱۲-t_۱}{t_۱-۴} \Rightarrow t_۱ = ۶s$

با استفاده از تشابه مثلث‌ها، مساحت مثلث‌هایی را که قاعدهٔ آن‌ها ($۶s$ تا $۸s$) و ($۵s$ تا $۶s$) است، می‌یابیم:

$$\frac{S_۱}{S'_۱} = (\frac{۶-۴}{۶-۵})^۲ \Rightarrow \frac{۸}{S'_۱} = ۴ \Rightarrow S'_۱ = ۲m$$

$$\frac{S_۱}{S'_۲} = (\frac{۶-۴}{۸-۶})^۲ \xrightarrow{S_۱=۸m} \frac{۸}{S'_۲} = ۱ \Rightarrow S'_۲ = ۸m$$

در آخر، مسافت طی شده برابر است با:

$$\ell = |S'_۱| + |S'_۲| = ۲+۸ = ۱۰m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۱۵)

۱۰۰- گزینهٔ «۱» (مهران اسماعیلی)

ابتدا با استفاده از معادلات سرعت- زمان و مستقل از شتاب، سرعت اولیه و شتاب متحرک A را محاسبه کرده و معادلهٔ مکان-زمان متحرک A را می‌نویسیم.

$$x = \frac{v+v_۰}{۲}t + x_۰ \xrightarrow[v=۰\ ,\ t=۸]{x_۰=۲m\ ,\ x=۱۸m} ۱۸ = \frac{۰+v_۰}{۲}\times۸ + ۲ \Rightarrow v_۰ = ۴\frac{m}{s}$$

$$v = at + v_۰ \xrightarrow[v_۰=۴\frac{m}{s}]{v=۰\ ,\ t=۸s} ۰ = a\times۸ + ۴ \Rightarrow a = -\frac{۱}{۲}\frac{m}{s^۲}$$

$$x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰t + x_۰ \xrightarrow[x_۰=۲m]{a=-\frac{۱}{۲}\frac{m}{s^۲}\ ,\ v_۰=۴\frac{m}{s}}$$

$$x = \frac{۱}{۲}(-\frac{۱}{۲})t^۲ + ۴t + ۲ \Rightarrow x = -\frac{۱}{۴}t^۲ + ۴t + ۲$$

حال با قرار دادن مکان به هم رسیدن دو متحرک $(x=۱۷m)$ در معادلهٔ مکان، زمان به هم رسیدن را محاسبه می‌کنیم:

$$۱۷ = -\frac{۱}{۴}t^۲ + ۴t + ۲ \Rightarrow t^۲ - ۱۶t + ۶۰ = ۰$$

$$\Rightarrow (t-۶)(t-۱۰) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} t = ۶s \\ t = ۱۰s \quad \text{ق ق} \end{cases}$$

با توجه به این‌که زمان به هم رسیدن دو متحرک بعد از لحظهٔ $t=۸s$ است، لحظهٔ $t=۱۰s$ قابل قبول است. حال با توجه به نمودار متحرک B که دارای حرکت یکنواخت است، معادلهٔ مکان متحرک B را نوشته و تندی متحرک B را محاسبه می‌کنیم.

$$x = v_B t + x_۰ \xrightarrow[t=۱۰s]{x=۱۷m\ ,\ x_۰=-۳m} ۱۷ = v_B\times۱۰ - ۳ \Rightarrow v_B = ۲\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۸)

شیمی ۳

۱۰۱- گزینهٔ «۱» (حمید زینی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها برای نظافت از موادی شبیه صابون امروزی استفاده می‌کردند.

گزینه «۳»: وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب به سرعت شیوع می‌یابد.

گزینه «۴»: با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است. (مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۱۰۲- گزینهٔ «۲» (مسعود بحفری)

ابتدا باید تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن را در پاک‌کنندهٔ صابونی به‌دست آوریم. فرمول عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به‌صورت $C_nH_{۲n-۱}O_۲Na$ است.

$$\frac{۴۵}{۸} = \frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{n(۱۲)}{۲(۱۶)} \Rightarrow n = ۱۵$$

تعداد اتم‌های هیدروژن $= ۲(۱۵)-۱ = ۲۹$

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده به‌صورت $C_mH_{۲m-۷}SO_۳Na$ است.

$$۲m - ۷ = ۲۹ \Rightarrow m = ۱۸$$

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی پاک‌کنندهٔ غیرصابونی} = C_{۱۸}H_{۲۹}SO_۳Na$$

$$\text{درصد جرمی اتم گوگرد} = \frac{\text{جرم اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}}\times۱۰۰ =$$

$$= \frac{۱(۳۲)}{۱۸(۱۲)+۲۹(۱)+۱(۳۲)+۳(۱۶)+۱(۲۳)}\times۱۰۰ = \frac{۳۲}{۳۴۸}\times۱۰۰ \simeq ۹/۲٪$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۱۰۳- گزینهٔ «۲» (خامد اسماعیلی)

سرعت واکنش فلز با محلول اسید به غلظت H^+ در محلول اسید بستگی دارد؛ اگر دو محلول غلظت یکسانی داشته باشند، از آن‌جا که ثابت یونش محلول $HNO_۲$ بزرگ‌تر است، می‌توان ادعا کرد که $[H^+]$ در محلول آن بیش‌تر است ولی در صورت سؤال به غلظت یکسان دو محلول اشاره نشده و نمی‌توان ادعا کرد که همواره غلظت H^+ در محلول $HNO_۲$ بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون‌ها در محلول بستگی دارد، از آن‌جا که ثابت یونش $HNO_۲$ بزرگ‌تر است، پس به‌ازای غلظت یکسان دو اسید، در دمای یکسان، غلظت یون‌ها در محلول $HNO_۲$ بیش‌تر بوده و رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.

گزینهٔ «۳»: مقدار فراوردهٔ نهایی به سرعت واکنش بستگی ندارد؛ از آن‌جا که دو قطعهٔ یکسان از Mg با دو محلول از دو اسید در شرایط یکسان واکنش داده‌اند، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت یکسان است.

گزینهٔ «۴»: هر چه ثابت یونش اسیدی کوچک‌تر باشد، آن اسید کم‌تر به یون تبدیل شده و تعداد بیش‌تری از مولکول‌های یونیده نشده اسید در ظرف باقی می‌ماند.

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۲ تا ۲۴)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۴- گزینهٔ «۳» *(مینا شراختی‌پور)*

ماده‌ای که رنگ کاغذ **pH** را سرخ می‌کند، خاصیت اسیدی دارد.

اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند. اسیدهای خوراکی مزهٔ ترش دارند. *(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۲۶)*

۱۰۵- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا یوسفی)*

ابتدا غلظت مولار محلول‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$M=\frac{n}{v}\Rightarrow M=\frac{0/04}{0/1}=0/4mol.L^{-1}$$

اسید **HA**:

به‌دلیل کوچک بودن **Ka** اسید **HA**، $[H^+]$ در برابر $[HA]$ در تعادل ناچیز است و می‌توان به جای غلظت تعادلی **HA**، غلظت کل **HA** را قرار داد.

$$Ka=\frac{[H^+][A^-]}{[HA]}\Rightarrow 4\times10^{-7}=\frac{[H^+]^2}{0/4}\Rightarrow [H^+]=4\times10^{-4}$$

$$pH=4-0/6=3/4$$

اسید **HB**:

$$[H^+]=M\alpha\Rightarrow [H^+]=0/4\times0/04=1/6\times10^{-2}\Rightarrow [H^+][OH^-]=10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-]=\frac{10^{-14}}{1/6\times10^{-2}}=\frac{10^{-12}}{1/6}\Rightarrow \frac{HA\,k\tilde{A}wH\,pH}{HB\,k\tilde{A}wH[OH^-]}=\frac{3/4}{\frac{10^{-12}}{1/6}}=5/44\times10^{12}$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

۱۰۶- گزینهٔ «۱» *(ارژنگ شاندی)*

با حل شدن صابون در آب سخت کاتیون‌های Mg^{2+} و Ca^{2+} جانشین کاتیون‌های صابون می‌شوند و رسوبات $(RCOO)_2Mg$ و $(RCOO)_2Ca$ ته‌نشین می‌شوند

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): بخش آنیون صابون دارای یک جزء ناقطبی هیدروکربنی و یک جزء قطبی $(-COO^-)$ است، جزء ناقطبی هیدروکربنی صابون، جاذبهٔ قوی با مولکول‌های چربی برقرار می‌سازد.

گزینهٔ (۳): برای افزایش خاصیت پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی صابون‌ها به ترتیب به آن‌ها نمک‌های فسفات‌دار و مادهٔ شیمیایی کلردار می‌افزایند.

گزینهٔ (۴): پاک‌کننده‌های صابونی با آلاینده‌ها تنها با ایجاد برهم‌کنش‌های بین ذره‌ای عمل می‌کنند. اما پاک‌کننده‌های خورنده با ایجاد برهم‌کنش‌ها و واکنش‌های شیمیایی با آلاینده‌ها عمل می‌کنند. *(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۱ و ۱۲)*

۱۰۷- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا دادخواه)*

پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون قدرت پاک‌کنندگی بیشتری داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): فرمول عمومی پاک‌کننده غیرصابونی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ می‌باشد. در ساختار آن گروه $(-SO_3^-)$ وجود دارد.

گزینهٔ (۲): بخش هیدروکربنی آن ناقطبی بوده و با مولکول‌های چربی، جاذبه برقرار می‌سازد.

گزینهٔ (۴): فرمول شیمیایی این پاک‌کننده غیرصابونی، $C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3Na$ می‌باشد. *(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)*

۱۰۸- گزینهٔ «۱» *(امیر طیبی)*

ابتدا شمار مول‌های H^+ در محلول نیتریک‌اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$M=\frac{10\times a\times\rho}{\text{جرم مولی}}=\frac{10\times21\times1/5}{63}=5mol/L$$

$$[H^+]=[HNO_3]=5mol/L\rightarrow ?molH^+=0/5L\text{محلول}\times\frac{5molH^+}{1L\text{محلول}}=2/5molH^+$$

سپس شمار مول‌های OH^- را در محلول $Ba(OH)_2$ محاسبه می‌کنیم:

$$[OH^-]=M.\alpha.n=0/6\times1\times2=1/2mol/L$$

$$\rightarrow ?molOH^-=2L\text{محلول}\times\frac{1/2molOH^-}{1L\text{محلول}}=2/4molOH^-$$

با توجه به این‌که شمار مول‌های H^+ از OH^- بیش‌تر است محلول ثانویه اسیدی خواهد بود:

$$[H^+]=\frac{molH^+-molOH^-}{V_1+V_2}=\frac{2/5-2/4}{2+0/5}=\frac{0/1}{2/5}=4\times10^{-2}mol/L$$

$$pH_{\text{نهایی}}=-\log^{4\times10^{-2}}=2-(2\times\log^2)=1/4$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

۱۰۹- گزینهٔ «۲» *(محمد فائزنیا)*

ابتدا غلظت اولیهٔ باز AOH را محاسبه می‌کنیم:

$$AOH\Rightarrow\begin{cases}pH=11\rightarrow pOH=3\rightarrow [OH^-]=10^{-3}mol/L\\ [OH^-]=M.\alpha\Rightarrow 10^{-3}=M\times\frac{10}{100}\rightarrow M=10^{-2}mol/L\end{cases}$$

$$?gHCl=50mL\text{محلول}\times\frac{10^{-2}molAOH}{1000mL\text{محلول}}\times\frac{1molHCl}{1molAOH}\times\frac{36/5gHCl}{1molHCl}$$

$$=0/01825gHCl$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۴ تا ۳۱)

۱۱۰- گزینهٔ «۳» *(محسن زمردپور)*

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$Fe_{(s)}+2HCl_{(aq)}\rightarrow FeCl_{2(aq)}+H_{2(aq)}$$

از طریق مقدار گاز هیدروژن تولیدی، میزان HCl مصرفی و مقدار کاهش $[H^+]$ را محاسبه می‌کنیم:

$$?molHCl=1/12LH_2\times\frac{1molH_2}{22/4LH_2}\times\frac{2molHCl}{1molH_2}=0/1molHCl\ \text{مصرفی}$$

$$[HCl]_{\text{اولیه}}=10^{-pH}=10^{-0/7}=10^{-1}\times10^{0/3}=0/2mol/L$$

$$molHCl_{\text{ثانویه}}=molHCl_{\text{اولیه}}-molHCl_{\text{مصرفی}}$$

$$=(0/2mol/L\times1L)-0/1=0/1mol$$

$$pH_{\text{ثانویه}}=-\log[H^+]=-\log^{0/1}=1$$

$$\Delta pH=1-0/7=0/3$$

مقدار تغییر جرم میخ‌های آهنی برابر است با مقدار آهن مصرفی:

$$?gFe=1/12LH_2\times\frac{1molH_2}{22/4LH_2}\times\frac{1molFe}{1molH_2}\times\frac{56gFe}{1molFe}=2/8gFe$$

(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

ریاضی۳+ پایه مرتبط

۱۱۱- گزینهٔ «۲» *(مهدی ملارمضانی)*

در تابع خطی $f(x)=ax+b$ داریم:

$$f(x)=ax+b\quad,\quad f(\frac{2}{x})=\frac{2a}{x}+b$$

$$\Rightarrow ax+b+\frac{2a}{x}+b=\frac{3x^2-x+6}{3x}\Rightarrow\frac{3ax^2+6bx+6a}{3x}=\frac{3x^2-x+6}{3x}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}3a=3\Rightarrow a=1\\ 6b=-1\Rightarrow b=-\frac{1}{6}\end{cases}$$

بنابراین ضابطهٔ **f** به صورت زیر است و داریم:

$$f(x)=x-\frac{1}{6}\Rightarrow f(\frac{7}{6})=1$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۰۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۱۲- گزینهٔ «۳» *(کامیار علّیون)*

ابتدا مختصات A'، نقطهٔ نظیر A روی تابع $y=2f(2x-m)+1$ را به دست می‌آوریم:

$$f(2)=5 \Rightarrow 2x-m=2 \Rightarrow x=\frac{m+2}{2}$$

$$y=2f(2)+1=11 \Rightarrow A'(\frac{m+2}{2}\ ,\ 11)$$

حال برای این که نقطهٔ A' پایین‌تر از خط $y=2x-1$ نباشد، داریم:

$$y_{A'} \ge 2x_{A'}-1 \Rightarrow 11 \ge 2(\frac{m+2}{2})-1 \Rightarrow m \le 10$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۳- گزینهٔ «۳» *(بهانبخش نیکنام)*

وضعیت یکنوایی دو تابع داده شده مخالف هم است، به این معنی که روی بازهٔ متناظر بازه‌ای که f اکیداً نزولی است، $y=f(-\frac{x}{2})$ اکیداً صعودی است و بالعکس. پس باید پیدا کنیم که بازهٔ $[0\ ,\ 3]$ در تابع f (که تابع روی این بازه اکیداً نزولی است) به چه بازه‌ای در تابع $y=f(-\frac{x}{2})$ نظیر می‌شود:

$$0 \le -\frac{x}{2} \le 3 \Rightarrow -6 \le x \le 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۸ تا ۲۱)

۱۱۴- گزینهٔ «۲» *(کاظم اجلالی)*

به تبدیلات زیر توجه کنید:

$$y=f(x) \xrightarrow[\text{تقسیم بر ۲}]{\text{طول نقاط}} y=f(2x) \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} y=f(2(x-1))=f(2x-2)$$

$$\xrightarrow[\text{به‌محور طول‌ها}]{\text{قرینه نسبت}} y=-f(2x-2)$$

بنابراین ضابطهٔ تابع نهایی به‌صورت زیر است:

$$g(x)=-\frac{1}{8}(2x-2)^3-\frac{1}{4}m(2x-2)^2-n(2x-2)+k$$

$$=-(x-1)^3-m(x-1)^2-n(2x-2)+k$$

$$=-x^3+(3-m)x^2+(2m-2n-3)x+2n-m+k+1$$

چون نمودار رسم شده نمودار تابع $y=-x^3$ است، پس:

$$3-m=0 \Rightarrow m=3$$

$$2m-2n-3=0 \xrightarrow{m=3} n=\frac{3}{2}$$

$$2n-m+k+1=0 \xrightarrow{m=3\ ,\ n=\frac{3}{2}} k=-1$$

پس $mnk=-\frac{9}{2}$ است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۵- گزینهٔ «۱» *(کاظم اجلالی)*

ابتدا ریشه‌های صورت و مخرج عبارت زیر رادیکال را حساب می‌کنیم:

$$f(x)-f(2x-1)=0 \Rightarrow f(x)=f(2x-1) \Rightarrow x=2x-1 \Rightarrow x=1$$

$$f(x^2)-f(3x)=0 \Rightarrow f(x^2)=f(3x) \Rightarrow x^2=3x \Rightarrow x=0,3$$

برای تعیین علامت این عبارت‌ها داریم:

$$f(x)-f(2x-1)>0 \Rightarrow f(x)>f(2x-1) \Rightarrow x<2x-1 \Rightarrow x>1$$

$$f(x^2)-f(3x)>0 \Rightarrow f(x^2)>f(3x) \Rightarrow x^2<3x \Rightarrow 0<x<3$$

بنابراین جدول تعیین علامت عبارت زیر رادیکال به‌صورت زیر است.

x		-2		0		1		3	
$f(x)-f(2x-1)$			$-$		$-$	0	$+$		$+$
$f(x^2)-f(3x)$			$-$	0	$+$		$+$	0	$-$
$\frac{f(x)-f(2x-1)}{f(x^2)-f(3x)}$			$+$		$-$	0	$+$		$-$
				ت.ن				ت.ن	

پس داریم:

$$\frac{f(2x)-f(2x-1)}{f(x^2)-f(3x)} \ge 0 \Rightarrow -2 \le x < 0 \text{ یا } 1 \le x < 3 \Rightarrow D_g=[-2,0)\cup[1,3)$$

اکنون توجه داشته باشید که چون دامنه تابع $f(x)$ به صورت $[-2,+\infty)$ است، باید دامنه توابع $f(x^2)$، $f(3x)$ و $f(2x-1)$ نیز بررسی شود:

$$\left.\begin{array}{l} f(x^2) \Rightarrow x^2 \ge -2 \\ f(2x-1) \Rightarrow 2x-1 \ge -2 \Rightarrow x \ge -\frac{1}{2} \\ f(3x) \Rightarrow 3x \ge -2 \Rightarrow x \ge -\frac{2}{3} \end{array}\right\} \Rightarrow x \ge -\frac{1}{2}$$

بنابراین اشتراک دو بازه به صورت $[-\frac{1}{2},0)\cup[1,3)$ است که شامل دو عدد صحیح $\{1و2\}$ است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۵۲ و ۵۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۱۶- گزینهٔ «۲» *(مهدی براتی)*

ابتدا در نظر داریم که دامنهٔ $f(x)$ همان $x \ne 1$ است. حال با استفاده از تعریف دامنهٔ تابع مرکب داریم: $D_{fof}=\{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$

$$=\left\{x \ne 1 \mid \underbrace{\frac{1}{x-1} \ne 1}_{x-1 \ne 1 \Rightarrow x \ne 2}\right\}=R-\{1,2\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۴۸ تا ۵۰) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۱۷- گزینهٔ «۲» *(نیما کدیوریان)*

ابتدا ضابطهٔ تابع f را به دست می‌آوریم:

$$g(x)=\sqrt{x} \xrightarrow[\text{y ها}]{\text{قرینه نسبت به محور}} y=\sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow[\text{به راست}]{\text{دو واحد}} y=\sqrt{-(x-2)} \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}} f(x)=1+\sqrt{2-x}$$

تابع f روی دامنه‌اش یعنی بازهٔ $(-\infty\ ,\ 2]$ اکیداً نزولی است، از طرفی تابع g روی دامنه‌اش یعنی بازهٔ $[0\ ,\ +\infty)$ اکیداً صعودی و در نتیجه $-g$ اکیداً نزولی است.

در نتیجه تابع $y=f(x)+(-g(x))=f(x)-g(x)$ روی دامنه‌اش یعنی بازهٔ $[0\ ,\ 2]$ اکیداً نزولی است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۸- گزینهٔ «۲» *(علی سرآبادانی)*

$$f^{-1}(x)=\frac{-mx+1}{2x-1}, f(x)=f^{-1}(x) \Rightarrow \frac{x+1}{2x+m}=\frac{-mx+1}{2x-1}$$

$$\Rightarrow 2x^2+x-1=-2mx^2-m^2x+2x+m \Rightarrow \underbrace{(2m+2)}_{2(m+1)}x^2+\underbrace{(m^2-1)}_{(m-1)(m+1)}x-1-m=0$$

$$\Rightarrow (m+1)(2x^2+(m-1)x-1)=0 \xrightarrow{m+1 \ne 0} 2x^2+(m-1)x-1=0$$

$$S=\frac{-b}{a}=\frac{-(m-1)}{2}=-5 \to m-1=10 \to m=11$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۶۱ تا ۶۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

۱۱۹- گزینهٔ «۲» *(سعید تن‌آرا)*

می‌دانیم که $f^{-1}og^{-1}$ معادل $(gof)^{-1}$ است. حال توجه می‌کنیم این تابع در هر مقداری که محور طول‌ها را قطع کند، وارون آن در همان مقدار محور عرض‌ها را قطع می‌کند. پس به یافتن محل تلاقی gof با محور عرض‌ها یعنی $gof(0)$ می‌پردازیم:

$$gof(0)=g(4)=2(4)-5=3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴ تا ۲۸)

۱۲۰- گزینهٔ «۳» *(سیدمحمد موسوی)*

$$f(x)=\frac{x(x-2)}{x(x+1)}=\frac{x-2}{x+1}, x \ne 0$$

$$D_f=\mathbb{R}-\{-1,0\}, \mathbb{R}_f=\mathbb{R}-\{-2,1\}$$

پس: $D_{f^{-1}}=\mathbb{R}-\{-2,1\}$ و برای شرط $f^{-1}(x) \in D_{f^{-1}}$ داریم:

$$f^{-1}(x)=\frac{-x-2}{x-1}=\frac{x+2}{1-x} \ne 1,-2 \Rightarrow x \ne \frac{-1}{2},4$$

بنابراین دامنهٔ $f^{-1}of^{-1}$ برابر است با $\mathbb{R}-\{-2,\frac{-1}{2},1,4\}$ که شامل ۳ عدد صحیح نیست.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۵۰ تا ۵۳ و ۶۱ تا ۶۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴ تا ۲۸)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه مشابهت‌های

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

با کنکور سراسری ۱۴۰۴ (مرحلهٔ دوم)

رشته تجربی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال راجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در درس زیست‌شناسی ۳۵ سؤال از ۴۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۱. در ارتباط با تمام یا بخشی از لایهٔ خارجی پردهٔ جنب انسان، کدام مورد درست است؟ (سوال ۱ کنکور تیر۱۴۰۴)

۱) توسط بخش جانبی اسکلت بدن احاطه می‌شود.
۲) در مجاورت بندارهٔ (اسفنکترِ) انتهای معده است.
۳) به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.
۴) در نزدیکی استخوانی است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.

۲. با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور کم تحریک می‌شوند نسبت به یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور زیاد تحریک می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرندهٔ نور، قطعه‌ای که میان محل هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور است، قطعه داخلی و بخش حاوی مادهٔ حساس به نور، قطعهٔ خارجی نامیده می‌شود.) (سوال ۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) قطعه داخلی قطورتری دارند.
۲) هستهٔ آنها بسیار بزرگ‌تر است.
۳) بخش داخلی بلندتری دارند.
۴) در لکهٔ زرد به میزان فراوان‌تری یافت می‌شوند.

در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ کرهٔ چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، دربارهٔ این فرورفتگی درست است؟ (سوال ۴۲ آزمون ۳۰ آذر)

۱) هیچ گیرندهٔ نوری در ضخامت آن دیده نمی‌شود.
۲) هنگام مشاهدهٔ از مردمک با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.
۳) به دلیل فراوانی نوعی یاخته، در مشاهدهٔ اجسام در نورکم ،اهمیت دارد.
۴) در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار گرفته است.

۳. کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۳ کنکور تیر ۱۴۰۴.)

۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.
۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیریافته بررسی کردند.
۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنای جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.
۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.

با توجه به متن کتاب درسی، دانشمندانی با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند کدام مورد، دربارهٔ نتایج حاصل از بررسی این تصاویر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۲۰ مهر)

۱) ابعاد مولکول دنا قابل اندازه‌گیری بود.
۲) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا برای اولین بار اثبات شد.
۳) مکمل بودن بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها کشف شد.
۴) وجود پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای یک رشتهٔ دنا مشاهده شد.

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟ (سوال ۷ آزمون ۲۰ مهر)

«.....، از نتایج آزمایشات ..... محسوب می‌گردد.»

الف) برابر بودن مقدار سیتوزین و گوانین، در هر نوکلئیک اسید واقع در یاخته‌های زنده – چارگاف
ب) قرارگیری باز تک حلقه ای در مقابل باز دوحلقه ای در مولکول دنا – واتسون و کریک
ج) وجود پیوندهای فسفودی استر دست نخورده ، در مولکول دنای دختر پس از همانندسازی– مزلسون و استال
د) پوشینه‌دار شدن باکتری‌ها، به واسطهٔ دنای موجود در عصارهٔ باکتری‌های فاقد پوشینهٔ کشته شده – ایوری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

درباره هر دانشمندی که ..... ، می‌توان گفت ..... . (سوال ۷ آزمون ۴ آبان)

۱) درمرحله سوم آزمایشات خود متوجه شد که پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست- منتقل شدن دنا به یاخته دیگری را پی برد .
۲) ماهیت ماده وراثتی را پی برد – در مرحله‌ای که از گریزانه استفاده کرد، در بیشتر محیط‌های کشت انتقال صفت صورت گرفت.
۳) توانست دلیل برابری نوکلئوتیدها را با مشاهدات خود کشف کند – به برابری مقدار آدنین با تیمین در انواع نوکلئیک اسیدها پی برده بود.
۴) نخستین بار به بیش از یک رشته بودن دنا پی برد – از اشعه‌ای استفاده کرد که بهره‌گیری از آن، تنها روش موجود برای پی بردن به شکل پروتئین‌ها نیست.

۴. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوصِ یاخته‌هایی که قادرند مادهٔ اصلی ایجادکنندهٔ علایم شایع حساسیت را تولید کنند، کدام مورد زیر درست است؟ (سوال ۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همهٔ آنها درشت‌خوار هستند.
۲) همهٔ آنها، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن هستند.
۳) فقط بعضی از آنها، دارای هستهٔ چندقسمتی هستند.
۴) فقط بعضی از آنها در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارند.

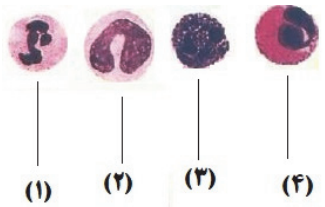
گروهی از یاخته‌های خونی، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند کدام مورد یا موارد، دربارهٔ این یاخته‌های خونی درست است؟ (سوال ۴۵ آزمون ۱۸ آبان)

الف) همهٔ انواع این یاخته‌ها که واجد دانه‌های درشت بوده، هستهٔ دو قسمتی دارند.
ب) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد دانه‌های روشن بوده، هستهٔ چند قسمتی دارند.
ج) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد یک هستهٔ یک‌قسمتی بوده، از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند.
د) نوعی از این یاخته‌ها که از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.

۱) الف – د ۲) الف – ب – ج ۳) ب – د ۴) فقط ج

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شکل زیر تعدادی از یاخته‌های ایمنی انسان را نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (سوال ۴۱ آزمون ۲۶ بهمن)



۱) یاختهٔ شمارهٔ «۲» برخلاف نیروهای واکنش سریع، تحت تأثیر بیگانه‌خوارهای آزاد کنندهٔ هیستامین، به محل آسیب فراخوانده می‌شوند.

۲) یاختهٔ شمارهٔ «۴» برخلاف یاخته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییرشکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای دیوارهٔ مویرگ‌ها است.

۳) یاختهٔ شمارهٔ «۳» همانند بعضی از بیگانه‌خوارهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.

۴) یاختهٔ شمارهٔ «۱» همانند همهٔ یاخته‌های ایمنی با هستهٔ دو قسمتی، نمی‌توانند از همهٔ نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای عبور کنند.

۵. با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به‌صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیدهٔ کوه‌زایی به‌وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟ (سوال ۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همهٔ عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.

۲) همهٔ عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.

۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.

۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.

در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (سوال ۲ آزمون ۳۰آذر)

«در نوعی از گونه‌زایی که ....., قطعاً .....»

۱) می‌تواند در اثر رویداد زمین‌شناختی رخ دهد – همهٔ عوامل برهم‌زننده تعادل سبب بروز تفاوت‌هایی بین دو جمعیت می‌شوند.

۲) بدون جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد – تغییری ناگهانی در ماده وراثتی که نوعی جهش محسوب می‌شود، در نهایت سبب ایجاد گونه جدید می‌شود.

۳) در اثر خطای میوزی (کاستمانی) رخ می‌دهد – افراد گونه جدید می‌توانند با افراد گونه قبلی آمیزش موفقیت آمیز انجام دهند.

۴) با پدیده کوه‌زایی رخ می‌دهد – توقف پدیده شارش ژن بین دو جمعیت دیده نمی‌شود.

کدام مورد از موارد زیر، درست است؟ (سوال ۲۸ آزمون ۲۱ دی)

۱) به علت شناخته شدن تعداد کمی ژن که در بروز سرطان موثر می‌باشند، علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، ژن‌ها می‌باشد.

۲) در مرگ تصادفی یاخته‌ها، مانند بریدگی و آفتاب سوختگی، یاخته‌ها آسیب دیده و از بین می‌روند که به آن بافت مردگی گفته می‌شود.

۳) در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای، همواره یاخته آلوده به ویروس و یا سرطانی شده به دنبال بروز آسیب در دنا، با فرآیندهای برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.

۴) به دنبال شیمی درمانی‌های قوی، ممکن است بخشی از اندام هدف نوعی هورمون که در مردان موجب بروز صفات ثانویه می‌شود، دچار آسیب شود.

کدام عبارت درباره همه ساز و کارهایی صادق است که بیشترین تاثیر را در افزایش تفاوت میان افراد دو جمعیت در گونه‌زایی دگر میهنی را دارند؟ (سوال ۱۹ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) موجب تغییر تنوع ژنتیکی می‌شوند.

۲) جمعیت را از حالت تعادل خارج می‌کنند.

۳) به طور حتم در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.

۴) به طور حتم موجب تغییر خزانه ژنی نسل فعلی می‌شوند.

انتخاب طبیعی واجد کدام یک از مشخصه‌های زیر است؟ (سوال ۲۸ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) همانند رانش دگره‌ای، به طور حتم به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی دگره‌های موجود در جمعیت می‌شود.

۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن دگره‌های جدید به خزانهٔ ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.

۳) برخلاف شارش ژن دوسویه، به طور حتم در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آن‌ها نقش اصلی دارد.

۴) برخلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره بدون ارتباط با رخ نمود افراد، تغییراتی در جمعیت ایجاد خواهد کرد.

۶. چند مورد زیر می‌تواند باعث ایجادِ ادم در انسان شود؟ (سوال ۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الف) برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی زیر بغل

ب): وقوع واکنش‌های التهابی شدید

ج) نارسایی دریچه‌های لانه کبوتری پا

د) ورود کرم‌های انگل به داخل رگ‌های لنفی

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

با توجه به بیماری های وراثتی ذکر شده در کتاب درسی ، در نوعی بیماری ژنی که امکان ناقل بودن مرد وجود ندارد، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، وقوع کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟ (سوال ۱۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل

۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل

۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص

۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم خالص

۷. در ارتباط با یکی از پرده‌های جنینی که به دیوارهٔ رحم انسان می‌چسبد، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟ (سوال ۷کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) خون جنین مستقیماً از رگ‌های آن خارج و به درون حفره‌های اطراف زوائد انگشتی وارد می‌شود.

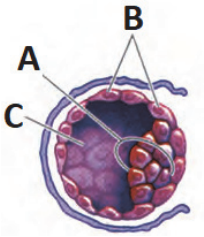
۲) منشأ آن، یاخته‌هایی است که فرایند جایگزینی توسط آنها انجام شد.

۳) حاوی رگ‌هایی است که خون مادر هم در آن جریان دارد.

۴) باعث فعالیت جسم زرد تا انتهای دورهٔ بارداری می‌شود.

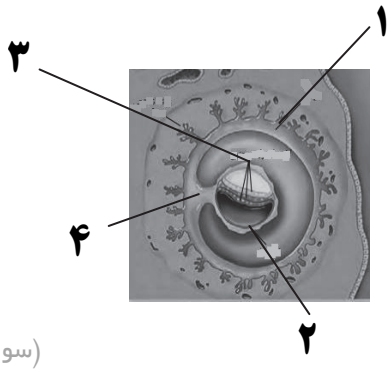
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صحیح است؟ (سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



۱) ضمن جایگزینی ساختار مقابل در دیوارهٔ داخلی رحم زنی سالم، بخش A در مجاورت دیوارهٔ رحم قرار نمی‌گیرد.
۲) با تخریب دیوارهٔ رحم توسط آنزیم‌های بخش B، تغذیهٔ بخش A توسط جفت و بندناف صورت می‌گیرد.
۳) با کاهش اندازهٔ بخش C در ابتدای جایگزینی، نفوذ یاخته‌های A به درون حفرهٔ دیوارهٔ رحم دیده می‌شود.
۴) بلافاصله پس از جایگزینی، هورمون مترشحه از یاخته‌های بخش B، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌ها می‌شود.

با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟ (سوال ۵۶ آزمون ۱۰ اسفند)



۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.
۲) بخش شماره ۳ برخلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.
۳) بخش شماره ۲ برخلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل جفت و رگ‌های بندناف دخالت دارد.
۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برخی از رگ‌های خونی آن کاسته می‌شود.

۸. کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟ (سوال ۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصراً به توانایی ویرایش دنابسپاراز وابسته است.
۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می‌شود.
۴) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های بازشدهٔ دنای یک فام‌تن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به شیوهٔ متفاوتی نسبت به سایرین کامل می‌نماید؟ (سوال ۱۲ آزمون ۲۱ دی)

« به طور معمول به منظور همانندسازی دنای اصلی در همهٔ جاندارانی که ..... لازم است تا .....»

۱) واحد دنای متصل به غشای یاخته هستند – آنزیم‌هایی سبب جداسازی پروتئین‌های هیستون از مادهٔ وراثتی شوند.
۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی را تغییر می‌دهند – آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب‌های فامینه را باز کند.
۳) دارای ژن مقاومت به پادزیست در بخشی از دنا هستند – هر دو رشتهٔ نوعی مولکول اسیدی در هسته، در جایگاه فعال هلیکاز قرار گیرند.
۴) دو دوراهی همانندسازی مشخص، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می شوند– نوعی بسپاراز، از صحت قرارگیری نوکلئوتیدها در دنا مطمئن شود.

کدام گزینه در مورد فرایند همانندسازی دنا درست است؟ (سوال ۸ آزمون ۲۰ مهر)

۱) در محل دوراهی همانندسازی، می‌توان نوکلئوتیدهایی با نوعی باز آلی یافت که این بازآلی در ساختار دنا یافت نمی‌شود.
۲) آنزیم هلیکاز ابتدا پروتئین‌های همراه فامینه را جدا کرده و سپس مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن را از هم باز می کند.
۳) در صورت رخ ندادن فرایند ویرایش توسط دنابسپاراز، این آنزیم در شکستن پیوندهای اشتراکی نقش نخواهد داشت.
۴) سرعت انجام همانندسازی از محل جایگاه‌های آغاز همانندسازی مختلف در یوکاریوت‌ها، یکسان است.

ویژگی مشترک یاخته‌هایی که اطلاعات وراثتی خود را در بیش از یک مولکول دنا نگهداری می‌کنند، کدام است؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۰ مهر)

۱) تمام نوکلئیک اسیدهای خود را با دخالت آنزیم‌های خود ساخته‌اند.
۲) اطلاعات وراثتی خود را عین تقسیم از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌کنند.
۳) در ساختارهای تکرارشونده تمام مولکول‌های دنا و رنای خود،یک قند پنج کربنه دارند.
۴) بسته به مراحل رشد و نمو تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند تنظیم شود.

چند مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک جاندارانی است که همانندسازی دو جهتی دارند؟ (سوال ۸ آزمون ۴ آبان)

– تعداد نقاط آغاز همانندسازی برابر با نقاط پایان همانندسازی است.
– دارای دنای حلقوی در مجاورت اندامک‌هایی دو غشایی می‌باشند.
– تعداد نقاط آغاز همانندسازی را بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌کنند.
– دارای چند نقطه آغاز همانندسازی در دنای اصلی خود می‌باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

در جاندارانی که همانندسازی در آن‌ها نسبت به جانداران دیگر پیچیدگی ..... دارد، ..... (سوال ۴۰ آزمون ۶ تیر)

۱) بیشتری – قبل از همانندسازی دنا، مارپیچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.
۲) کمتری – نوعی نوکلئیک‌اسید متصل به غشای دولایه‌ای یاخته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.
۳) بیشتری – در هر نوکلئیک‌اسید دارای قند دئوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی مختلف برابر است.
۴) کمتری – در گروهی از آن‌ها، می‌توان روبه‌روی محل آغاز همانندسازی، به‌هم رسیدن دوراهی‌های همانندسازی را مشاهده کرد.

۹. در انسان، کدام عبارت در ارتباط با اندام‌های دستگاه گوارش موجود در شکم درست است؟ (سوال ۹کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) فقط بعضی از اندام‌هایی که به میان‌بند (دیافراگم) نزدیک هستند می‌توانند نوعی ترکیب یونی بسازند.
۲) هر اندامی که توانایی تولید نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای را دارد، نوعی آنزیم را به شیرهٔ گوارشی می‌افزاید.
۳) هر یاخته از اندامی که توانایی تولید بیکربنات را دارد، نوعی گلیکوپروتئین سازندهٔ مادهٔ مخاطی تولید می‌کند.
۴) فقط بعضی از اندام‌هایی که ماهیچه‌های حلقوی جهت تنظیم عبور مواد دارند، می‌توانند نوعی آنزیم گوارشی ترشح کنند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در ارتباط با هر اندام گوارشی که شیره‌ای محتوی بیکربنات به فضای درون لولهٔ گوارش وارد می‌کند، کدام مورد درست است؟ (سوال ۳۸ آزمون ۲۰ مهر)

۱) در گوارش پایانی کیموس نقش دارد.

۲) همه آنزیم‌های آن به‌صورت فعال ترشح می‌شود.

۳) ترشحات گوارشی خود را مستقیماً وارد لولهٔ گوارشی می‌کند.

۴) شیرهٔ گوارشی خود را توسط سلول‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک و مستقر بر روی غشای پایه می‌سازد.

کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در حفره شکمی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما جزئی از لوله گوارش نیستند ؟ (سوال ۷ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) در پی تولید مواد واجد نوعی یون، در خنثی سازی اسید مترشحه از معده نقش دارند.

۲) در مجاورت بخشی قرار می‌گیرند که بخش عمده مراحل پایانی گوارش در آن رخ می‌دهد.

۳) تنظیم تولید و ترشح شیره گوارشی در آنها توسط دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد.

۴) بخش با قطر کمتر آنها در سمتی از بدن قرار دارد که بالاترین قسمت روده بزرگ در آن قابل مشاهده است.

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لولهٔ گوارش مرتبط‌اند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟ (سوال ۴ آزمون ۶ تیر)

۱) توسط یاخته‌های خود نوعی شیرهٔ گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.

۲) با راه‌اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.

۳) توسط پردهٔ صفاق به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.

۴) تحت کنترل پیک های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

۱۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در تنهٔ استخوان بازوی انسان، به غیر از مجرای مرکزی استخوان، مجاری دیگری وجود دارد که محتوی رگ‌های خونی و لنفی‌اند. کدام مورد دربارهٔ این مجاری درست است؟ (سوال ۱۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همهٔ آنها، با تیغه‌های استخوانی مجاورت دارند.

۲) فقط بعضی از آنها حاوی مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی هستند.

۳) همهٔ آنها حاوی یاخته‌های چربی و مقادیر فراوانی یاخته‌های بنیادی میلوئیدی‌اند.

۴) فقط بعضی از آنها دیواره‌ای از جنس بافت پیوندی دارند و با مجرای مرکزی استخوان نیز موازی هستند.

مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با اسکلت در انسانی ۸۵ ساله و سالم که غده ای اختصاصی برای ترشح هورمون های جنسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟ (سوال ۴۳ آزمون ۶ تیر)

۱) یکی از زردپی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت برآمده‌ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.

۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که سارکومرهای کمتری دارد، استخوان زندزیرین را به استخوان کتف نزدیک می‌کند.

۳) اتصال نوعی مولکول به گیرنده‌های هورمون تستوسترون، به فعالیت بهتر دستگاه حرکتی کمک می‌کند.

۴) هیچ‌کدام از هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز، نمی تواند مستقیماً تولید سلول‌های استخوانی را تحریک کند.

۱۱. با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکُلای، کدام مورد دربارهٔ توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی نادرست است؟ (سوال ۱۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.

۲) هر دوی آنها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.

۳) فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشتهٔ الگو به‌طور دقیق پیدا کند.

۴) هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه دارد.

در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تأمین انرژی در باکتری اشرشیاکلای، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی ..... تنظیم مثبت رونویسی، ..... (سوال ۱۸ آزمون ۶ تیر)

۱) برخلاف ـ جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه‌انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.

۲) همانند ـ هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد.

۳) برخلاف ـ به دنبال اتصال قندی متفاوت با گلوکز به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی خاصی از DNA تسهیل می‌شود.

۴) همانند ـ هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به آنزیم تجزیه کننده نوعی قند را رونویسی می‌کند، توانایی رونویسی از انواع ژن‌های مختلف DNA را دارد.

در باکتری اشرشیاکلای در فرایند تولید آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز ..... مالتوز ..... . (سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) برخلاف – عوامل رونویسی نقشی در اتصال انزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ندارند.

۲) همانند – راه انداز قبل از ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده قرار گرفته است.

۳) برخلاف – راه‌انداز میتواند به نوعی پروتئین متصل شود.

۴) همانند – وجود نوعی قند باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.

باتوجه به مطالب کتاب درسی ،در نوعی باکتری میله‌ای شکل، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در شکست پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم دخالت دارند. در خصوص تنظیم بیان ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۲۱ آزمون ۲۱ دی)

۱) در هریک از ژن‌های سازندهٔ آنزیم‌های آن، حداقل یک توالی سه نوکلئوتیدی ATG قابل مشاهده است.

۲) اتصال فعال کننده به دنا و سپس اتصال قند به دنا، موجب حرکت رنابسپاراز به سمت اولین ژن می‌شوند.

۳) در بیشتر ژن‌های سازندهٔ آنزیم‌های آن، توالی نوکلئوتیدی به منظور پایان رونویسی دیده نمی‌شود.

۴) همانند یاخته‌های یوکاریوتی، عواملی به اتصال رنابسپاراز به توالی راه‌انداز آن کمک می‌کنند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد وجه اشتراک دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای است؟ (سوال ۸ آزمون ۲ آذر)

الف)ژن (های) سازندهٔ همهٔ پروتئین‌هایی که بر روی توالی خاصی از **DNA** قرار می‌گیرند، به وسیلهٔ یک نوع آنزیم، رونویسی شده‌اند.

ب) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای موجود در ساختار هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ قند، شکسته می‌شود.

ج) در پی اتصال قند به پروتئین متصل به نوعی توالی نوکلئوتیدی، ساختار سه بعدی آن به طور محسوس دستخوش تغییر می‌شود.

د) توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای که رنابسپاراز آن را شناسایی می‌کند، در مجاور نخستین ژن قرار گرفته است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

چند مورد درارتباط با تنظیم مثبت و منفی رونویسی در جانداران مورد مطالعه مزلسون و استال درست است؟ (سوال ۱۰ آزمون ۲ آذر)

الف) **RNA** پلیمراز همواره بدون نیاز به پروتئین به راه‌انداز متصل می‌شود.

ب) پروتئین‌های عوامل رونویسی می‌توانند سرعت رونویسی را تنظیم کنند.

ج) حضور مالتوز همانند لاکتوز در شروع رونویسی هرسه ژن الزامی است.

د) پروتئین فعال کننده به سه نوع موکلول زیستی متصل می شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

در باکتری اشرشیاکلای و در نبود گلوکز، در نوعی تنظیم بیان ژن که ..... صورت می‌گیرد، قطعاً ..... . (سوال ۱۵ آزمون ۲ آذر)

۱) با اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال‌کننده – رنابسپاراز توالی راه‌انداز را باز نمی‌کند.

۲) با عبور رنابسپاراز از اپراتور – در پایان رونویسی، رنابسپاراز از مناطقی در هسته خارج می‌شود.

۳) اتصال رنابسپاراز به دنا به کمک موکلولی واجد پیوند پپتیدی – ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شود.

۴) با ورود نوعی دی ساکارید به باکتری – اتصال رنابسپاراز به نوعی بسپار دیگر را در رونویسی می‌توان مشاهده کرد.

چند مورد از موارد زیر دربارهٔ پروتئین عامل بیماری سلیاک درست است؟ (سوال ۴۳ آزمون ۱۶ آذر)

الف) این پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به نوعی اندامک غشادار تولید می‌شود.

ب) برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود و در نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.

پ) لایه دارای آن در رویش غلات تحت تأثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.

ت) رمزه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دنای خطی موجود در هسته یاخته‌های گیاهی قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

کدام گزینه در مورد تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلای درست است؟ (سوال ۶ آزمون ۱۵ فروردین)

۱) قبل از تولید رنا، مهارکننده نسبت به رنابسپاراز، به جایگاه نزدیک‌تری نسبت به ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز، متصل است.

۲) هریک از ژن‌های مربوط به تجزیهٔ نوعی دی ساکارید، دارای راه‌انداز اختصاصی خود هستند.

۳) جایگاه اتصال دی ساکارید به مهارکننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.

۴) با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی توسط رنابسپاراز انجام می‌شود.

۱۲. در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«این جانور و ..... دارند.»

الف) شیرکوهی، اندام‌های همتا

ب) پشه، اندام‌های آنالوگ

ج) خفاش، دیوارهٔ کاملی بین دو بطن

د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

کدام گزینه، دربارهٔ ساختارهای همتا درست است؟ (سوال ۱۰آزمون ۱۵ فروردین)

۱) بطور متم عملکردی یکسان دارند و ممکن است طرح ساختاری یکسان داشته باشند.

۲) واجد طرح ساختاری یکسان هستند و قطعا عملکردی متفاوت دارند.

۳) بطور متم عملکردی یکسان دارند و قطعا طرح ساختاری متفاوت دارند.

۴) واجد طرح ساختاری مشابه هستند و ممکن است عملکردی مشابه داشته باشند.

طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه در ارتباط با جانوری که مهیم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبل معده قرار دارد، درست نیست؟ (سوال ۵۰ آزمون ۲۴ اسفند)

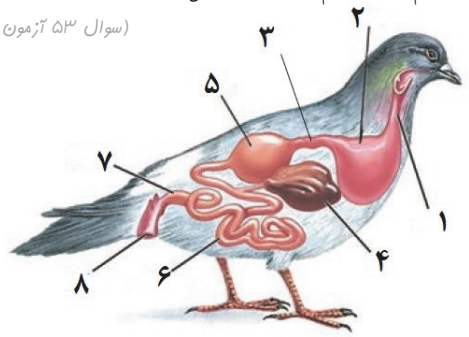
۱) تعداد کیسه های هوادار جلویی بیشتر از کیسه های هوادار عقبی است.

۲) برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

۳) به کمک گیرنده های شیمیایی در پا انواع موکلول ها را تشخیص می دهند.

۴) وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می کند.

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ (سوال ۵۳ آزمون ۲۴ اسفند)



در شکل مقابل بخش ..... معادل بخشی از دستگاه گوارش ..... است که .....

الف)۳–ملخ –که برخلاف سایر بخش‌ها آنزیم ترشح می‌کند.

ب)۷– انسان– یاخته‌های پوششی پرزدار مخاط آن، مادهٔ مخاطی برخلاف آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.

ج)۲– ملخ– ساختاری ماهیچه ای است و آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ کربوهیدرات ترشح می‌کند.

د) ۴– انسان– پروتئازهای آن در رودهٔ باریک فعال می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۳. در خصوص شبکهٔ هادی قلب یک انسان سالم، کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۱۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در حالتی‌که نیمی از دریچه‌های قلب بسته هستند، ممکن است پیام الکتریکی از گره اول به سمت گره دوم منتقل شود.

۲) در زمانی‌که پیام الکتریکی از طریق گره کوچک‌تر در سراسر دهلیز منتشر می‌شود، دریچه سه‌لختی باز است.

۳) قبل از اینکه تمام دریچه‌های قلبی بسته شوند، پیام الکتریکی در دیوارهٔ بین دو بطن منتشر شده است.

۴) در زمانی‌که پیام الکتریکی به سمت نوک قلب منتشر می‌شود، دریچهٔ دولختی باز است.

کدام گزینه دربارهٔ بخشی از قلب که پراکندگی یاخته‌های آن به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست، درست است؟ (سوال ۲۰ آزمون ۲۸ دی)

۱) دسته تار فروجی از گره اول که وارد حفرهٔ دیگر قلب می‌شود، در مجاورت مدخل سیاهرگ‌های ششی راست منشعب می‌شود.

۲) سه دسته تار خارج‌شده از گره دوم، پس از ورود به دیوارهٔ بین دو بطن بعد از طی مسیری چند شاخه می‌شوند.

۳) گره اول، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را شروع می‌کند و اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به گره دوم دارد.

۴) در یک دورهٔ چرخهٔ ضربان قلب، جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی از گره بزرگتر به گره کوچکتر منتقل می‌شود.

با توجه به منحنی نوار قلب روبه‌رو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟ (سوال ۴۹ آزمون ۷ فروردین)

۱) در نقطهٔ B برخلاف C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.

۲) در نقطهٔ D همانند A سلول های مخطط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.

۳) در نقطهٔ A برخلاف C جریان الکتریکی از گرهٔ کوچک‌تر به ۴ دسته‌تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.

۴) در نقطهٔ A همانند B جریان الکتریکی به شبکهٔ هادی دیوارهٔ میوکارد (لایه میانی) بطن‌ها منتشر می‌شود.

۱۴. فردی در ناحیهٔ انگشت دست دچار مارگزیدگی شده است. جهت تسریع روند بهبودی، به فرد حادثه‌دیده، پادزهر سم مار تزریق نموده‌اند، کدام مورد دربارهٔ وقایعی که در بدن این فرد رخ می‌دهد، درست است؟ (سوال ۱۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

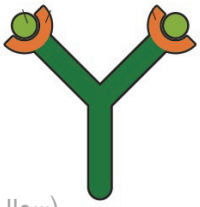
۱) تعدادی از پادتن‌های غیرخودی، در درون یاخته‌های فرد تجزیه می‌شود.

۲) تعدادی از یاخته‌های دارینه‌ای، خود را به گره‌های لنفی کف‌دست می‌رسانند.

۳) تعداد زیادی از یاخته‌های پادتن‌ساز غیرخودی، به تولید پادتن ادامه می‌دهند.

۴) سم مار منحصراً به واسطهٔ فعالیت سریع سومین خط دفاعی فرد، خنثی می‌شود.

در رابطه با مولکول شکل مقابل کدام گزینه درست است؟ (سوال ۲۷ آزمون ۲۶ بهمن)



۱) یاخته‌های ترشح‌کننده آن، حاصل تمایز یاخته‌هایی کشیده با شبکه آندوپلاسمی گسترده هستند.

۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پادگن، همواره به چند نوع عامل بیگانه وصل می‌شود.

۳) می‌تواند به صورت همزمان به غشا یاخته بیگانه و غشا یاخته خودی متصل باشد.

۴) به عنوان دارو استفاده می‌شود و ایمنی حاصل از آن نوعی ایمنی فعال است.

۱۵. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟ (سوال ۱۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق O_2 تولید شده، در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.

۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.

۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از محدودهٔ نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.

۴) طول موج حداکثر سبزنیه (کلروفیل) a، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۰ اسفند)

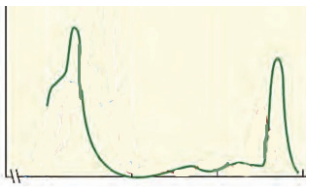
۱) در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر ، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود.

۲) در هر محدوده‌ایی که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها حداکثر جذب را دارند.

۳) در طول‌های موج خاصی که جذب سبزینه a حداقل می‌شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.

۴) بلافاصله بعد اولین باری که جذب هر ۲ نوع سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود، جذب هر ۲ نوع سبزینه کاهش می‌یابد.

کدام گزینه دربارهٔ رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟ (سوال ۲۴ آزمون ۱۲ بهمن)



۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب خود می‌رسد.

۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.

۳) نوعی رنگیزهٔ اصلی فتوسنتزی در سامانه های غشایی است.

۴) در آنتن و مرکز واکنش برخی از فتوسیستم‌های گیاهی وجود دارد.

چند مورد از موارد زیر هم برای تخمیر الکلی و هم برای تخمیر لاکتیکی صحیح است؟ (سوال ۳ آزمون ۱۲ بهمن)

الف) پذیرنده نهایی الکترون نوعی مولکول آلی می‌باشد.

ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود اکسیژن در محیط است.

ج) می‌توان شاهد استفاده هرغمند از این فرایند برای بکارگیری در صنایع متفاوت بود.

د) تجمع محصول این فرایند در یاخته‌های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن ها می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۶. در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر نادرست است؟ (سوال ۱۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، ابتدا در خارج از گیاه تکثیر می‌شود.

۲) در علم بیوانفورماتیک، فرضیه‌های قابل آزمون بدون نیاز به بررسی داده‌ها انتخاب می‌شوند.

۳) برای تشخیص بیماری ایدز قبل از بروز علایم اولیه، دنای موجود در خون فرد را استخراج می‌کنند.

۴) به منظور تولید واکسن به روشی مهندسی ژنتیک، از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.

کدام گزینه پیرامون انتقال ژن درست است؟ (سوال ۳ آزمون ۲۴ اسفند)

۱)در تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام های تراژنی، ژن رمز کننده پروتئین به سلول دیپلوئید منتقل می شود.

۲)جهت تولید گیاه مقاوم به آفت، پس از همسانه سازی امکان انتقال سم باکتری به گیاه مورد نظر فراهم می شود.

۳)داروهای تولید شده با استفاده از این روش، معمولا پاسخ ایمنی بیشتری ایجاد می‌کنند.

۴)قبل از تولید گیاه زراعی تراژن، بررسی دقیق ایمنی زیستی در یاخته های گیاهی انجام می‌شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام موارد نادرست هستند؟ (سوال ۶ آزمون ۲۴ اسفند)

الف)در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک ژن مورد نظر به یک موجود غیر بیماری زا منتقل می شود.

ب)به مجموع دنای ناقل و ژن جایگذاری شده درون آن، دنای نوترکیب می گویند.

ج) به هر جانداری که دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند.

د) در اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز،لازم بود تا بیمار به طور متناوب یاخته بنیادی مغز استخوان مهندسی شده را دریافت کند.

۱) ب-ج-د ۲) الف-ب ۳) الف-د ۴) ج-د

۱۷. چند مورد، در ارتباط با تنهٔ چوبی‌شدهٔ درخت سیب، صحیح است؟ (سوال ۱۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الف) هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.

ب) یاخته‌های همراه در منطقهٔ پوست درخت یافت می‌شوند.

ج) در منطقهٔ پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.

د) در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به‌هم فشرده‌ای قرار دارند که به‌طور مداوم تکثیر می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

نوعی کامبیوم که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد ..... کامبیوم دیگر ..... . (سوال ۳۵ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) برخلاف – در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و پوپ نفستین قرار می‌گیرد.

۲) همانند – با تولید یاخته‌هایی زنده، در افزایش قطر و تا مدودی طول ساقه و ریشه نقش دارد.

۳) برخلاف –در هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته‌هایی زنده را دارد.

۴) همانند – تقریبا در مجاورت با یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد و با تقسیمات دائمی خود، نقش اصلی را در افزایش قطر ساقه دارد.

۱۸. با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (الل) I^A و مادران علاوه بر دگره I^A، نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟ (سوال ۱۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A

۲) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B

۳) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B

۴) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزنددی فاقد کربوهیدرات A و B

*در صورت ازدواج مردی سالم که دارای هر دو آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های **A** و **B** به غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی سالم که توانایی تولید تنها یک نوع از این آنزیم‌ها را دارد، تولد چند مورد زیر محتمل نیست؟* (سوال ۱۸ آزمون ۱۶ آذر)

الف) پسری با تنها یک نوع کربوهیدرات در غشا گلبول‌های قرمز

ب) دختری با فنوتیپ متفاوت با مادر و مشابه پدر

ج) دختری با ژنوتیپ خالص برخلاف پدر خود

د) پسری فاقد همهٔ آنزیم‌های موجود در گویچه قرمز مادر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

*کدام عبارت جمله زیر را در رابطه با گروه خونی **ABO** به درستی کامل می‌کند؟* (سوال ۱۸ آزمون ۲۱ دی)

در خانواده‌ای که پدر و مادر ژن‌نمود ..... و رخ‌نمود ..... دارند امکان ندارد ..... متولد شود.

۱) مشابه – مشابه – فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشاء گلبول قرمز خود

۲) متفاوت – متفاوت – فرزندی با دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشاء گلبول قرمز خود

۳) متفاوت– مشابه – فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشاء گلبول قرمز خود

۴) متفاوت – مشابه – فرزندی فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشاء گلبول قرمز خود

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ پوشش دولایه‌ای تخمک گیاه کدو، نادرست است؟ (سوال ۱۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) به یک گل ناکامل تعلق دارد.
۲) پس از انجام عمل لقاح باقی می‌ماند.
۳) به‌طور کامل یاخته‌های بافت خورش را احاطه می‌کند.
۴) از طریق پایه‌ای به دیوارهٔ بخش حجیم برچه، متصل است.

۲۰. مقدار مشخصی پپسین از بدن موجود زنده استخراج شده و به‌صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، دربارهٔ این آنزیم درست است؟ (سوال ۲۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) پیش‌ماده‌هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند.
۲) تحت هر شرایط، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
۳) می‌تواند واکنش‌های انجام‌نشدنی را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
۴) در محیط قلیایی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

آنزیم‌ها یا کاتالیزورهای زیستی موادی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را افزایش می‌دهند. کدام گزینه در رابطه با تعداد بیشتری از آنزیم‌های مطرح شده در کتاب درسی صحیح است؟ (سوال ۱ آزمون ۱۶ آذر)

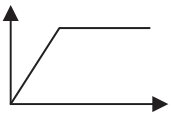
۱) با حضور مقدار اندکی از آنها در واکنش‌های انجام نشدنی، واکنش با سرعت مناسبی انجام می‌شود.
۲) در ساختار خود عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن دارند.
۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.
۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برگشت دما به حالت طبیعی همچنان به‌صورت غیرفعال باقی می‌مانند.

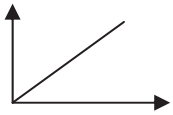
آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که واکنش‌های زیستی را در بدن انسان انجام می‌دهند. کدام گزینه درباره این گروه از مواد درست است؟ (سوال ۹ آزمون ۴ آبان)

۱) هر نوع واکنش قابل انجام و غیرقابل انجام را در بدن انجام می‌دهند.
۲) ممکن است به موادی مانند یون مس نیاز داشته باشند که کوآنزیم نامیده می‌شوند.
۳) همه این مولکول‌ها قطعاً در ساختار خود دارای عناصر کربن ، هیدروژن و اکسیژن هستند.
۴) این مولکول‌ها می‌توانند در تبدیل پروتئین‌ها به آمینواسیدها در فضای درون معده نقش داشته باشند.

مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام موارد زیر در ارتباط با فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز درست است؟ (سوال ۱۵ آزمون ۴ آبان)

الف) مقدار بسیار کمی از آن کافی است تا مقدار زیادی از آب و CO_2 را در واحد زمان به کربنیک اسید تبدیل کند.
ب) نمودار «۱» نسبت به نمودار «۲» می‌تواند نشان‌دهندهٔ رابطهٔ درست‌تری بین پیش‌ماده آنزیم و سرعت واکنش باشد.
ج) نمودار «۱» می‌تواند نشان‌دهندهٔ میزان تولید کربنیک اسید، در واحد زمان برحسب مقدار آب و CO_2 باشد.
د) pH بهینهٔ این آنزیم باعث می‌شود تا پیش ماده‌های بیشتری به فرآورده تجزیه شوند.


«۱»


«۲»

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۲) «الف»، «ب» و «ج»
۳) فقط «ب» و «ج»
۴) «الف» و «د»

۲۱. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟ (سوال ۲۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌ای دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصلهٔ زیادی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.
۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار آلی کمتر است.
۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک (گلومرول) کاهش می‌یابد.
۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلومرول) را می‌سازد.

در ارتباط با دریچه های قلب یک انسان سالم وبالغ کدام گزینه درست است؟ (سوال ۱۵ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) قطعات آویخته دریچه‌ای که کوچکترین دریچه قلب می‌باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می‌رود.
۲) ابتدای سرخرگ کرونری که قطورتر می‌باشد در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن ضخامت کمتری دارد.
۳) دریچه‌ای از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرخرگ کرونری نزدیکتر است که دیرتر منشعب می‌شود.
۴) انشعابی از سرخرگ کرونری که به دریچه سینی سرخرگ ششی نزدیکتر است، ابتدا به سمت راست قلب خون‌رسانی می‌کند.

۲۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بی‌مهره، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها قرار دارند و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها به انجام می‌رسد. کدام عبارت، در مورد این جانور نادرست است؟ (سوال ۲۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همانند قورباغه، از طریق شبکهٔ مویرگی زیرپوستی تنفس می‌کند.
۲) همانند کرم کبد، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.
۳) همانند پلاناریا، از بی‌مهرگاه آزادزی محسوب می‌شود.
۴) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لولهٔ گوارش است.

کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ (سوال ۳۸ آزمون ۱۸ آبان)

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ..... ، مدل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در ..... باشد»

۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته مضاعف – دو نوع از اندام‌های بدن جاندار
۲) سامانه گردش آب – سطحی از بدن با وجود یاخته‌های یقه‌دار
۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته – اندام دارای کیسه‌های مبادلهٔ فراوان
۴) سامانه گردش باز – انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در ارتباط با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه به طور حتم درست است؟ (سوال ۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

۱) هر جانوری که در پیکر خود رحم دارد، نوزاد آن از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

۲) هر جانوری که پیکر بندبند دارد، از ساختار ویژه‌ای برای گوارش مواد غذایی استفاده می‌کند.

۳) هر جانوری که امکان اختلاط خون تیره و روشن در قلب آن وجود دارد، سطح پوست را همواره مرطوب نگه می‌دارد.

۴) هر جانوری که از کلیه برای دفع مواد زائد استفاده می‌کند،بخش جلویی طناب عصبی مغز را تشکیل می دهد.

در خصوص نوعی از یاخته‌های خط دوم دفاعی بدن که در حین فعالیت، مساحت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۴۹ آزمون ۲۶ بهمن)

۱) در اندامی که خون سیاهرگی آن با خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل گوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.

۲) در تغریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برخی از پروتئین‌های خوناب سریع‌تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کنند.

۳) فعالیت آن تحت تأثیر اینترفرون تولید شده توسط یاخته‌های کشندهٔ طبیعی قرار می‌گیرد.

۴) هپارین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم رهاشده از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.

در بدن یک کرم کبد ..... کرم خاکی، ..... (سوال ۱۲ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) همانند – همواره از میوز یک سلول زاینده، تعداد زیادی گامت تولید می‌شود.

۲) برخلاف – همواره دو نوع گامت نر و ماده تولید شده در یک جانور، با گامت های جانور دیگر لقاح می‌یابد.

۳) برخلاف – ضمن انجام میوز و وقوع غطای با هم ماندن یک جفت کروموزوم تعداد مجموعه‌های کروموزومی تغییر می‌یابد.

۴) همانند – در آناتاز II و آناتاز میتوز عدد کروموزومی و تعداد سانتروم‌ها دو برابر می‌شود.

۲۳. در خصوصِ عضلهٔ دو سر بازوی یک فرد سالم، کدام موارد زیر درست است؟ (سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الف) از یک انتها به استخوان زند زبرین متصل است.

ب) از طریق دو زردپی به ناحیهٔ شانه اتصال دارد.

ج) آنزیمی دارد که با استفاده از اکسیژن و کراتین‌فسفات، کراتین می‌سازد.

د) اغلب با اکسایش نوعی بسپار آمین‌دار، انرژی مورد نیاز خود را به‌دست می‌آورد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

چند مورد از موارد زیر درباره ماهیچه دو سر بازو و فعالیت آن به‌درستی بیان شده است؟ (سوال ۲۹ آزمون ۲۸ دی)

الف) آزادسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن باعث نزدیک شدن استخوان زند زیرین به استخوان بازو می‌شود.

ب) اتصال پی در پی میوزین به اکتین باعث افزایش دمای بدن همانند کاهش طول رشته اکتین می‌شود.

ج) بافتی با فضای بین یاخته‌ای فراوان دور تا دور تارچه‌های این ماهیچه را احاطه می‌کند.

د) در ورزشکاری که ورزش‌های استقامتی انجام می‌دهد، یاخته‌های بافت ماهیچه ای آن قرمزتر هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید ATP از مولکول کراتین فسفات در یاخته ماهیچه دو سر بازو درست است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۱۲ بهمن)

۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.

۲) فواصل محل های قرار گیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.

۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.

۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه مجزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نادرست است؟ (سوال ۴۲ آزمون ۱۲ بهمن)

۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های محوری و جانبی، بالاتر از مفصل اول دنده‌ها و نوعی استخوان پهن قرار دارد.

۲) استخوانی که گوش درونی در مجاورت آن قرار دارد، برخلاف استخوان آهیانه ،با فک پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۳) استخوانی از ساعد که با سر ضخیم‌تر خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی متراکم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.

۴) استخوانی از ساق که با سر ضخیم‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قوزک خارجی نقش ندارد.

۲۴. کدام مورد، دربارهٔ گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نادرست است؟ (سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) به‌طور یکنواخت در لابه‌لای یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۲) ناقلین عصبی را در مجرای میانی بخش حلزونی آزاد می‌کنند.

۳) همانند نوعی گیرندهٔ حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

۴) رشته‌های عصبی مرتبط با آنها، از کنار یاخته‌های پوششی عبور می‌کنند.

کدام عبارت دربارهٔ فراوان‌ترین یاخته‌های درون مغزه وسطی بخش حلزونی گوش، صحیح است؟ (آزمون ۳۰ آذر)

۱) در نتیجهٔ لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آنها خم شده و کانال‌های یونی باز می‌شوند.

۲) آکسون یاخته‌های عصبی حسی، پیام دریافت شده از این یاخته‌ها را به مغز و مخچه می‌برد.

۳) در بخش‌های متفاوتی از مجرا، فاصلهٔ موجود بین این یاخته‌ها متفاوت می‌باشد.

۴) ضخامت لایهٔ تشکیل شده از این یاخته‌ها در سراسر مجرا، یکنواخت می‌باشد.

۲۵. کدام عبارت در خصوصِ زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟ (سوال ۲۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همهٔ زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشدهٔ ملکه به‌وجود می‌آیند.

۲) زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گردهٔ گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.

۳) زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.

۴) گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصراً پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

کدام گزینه درباره جانوری که جنسیت فرزندان آن در روش‌های مختلفی از تولیدمثل جنسی بایکدیگر به طور قطع متفاوت است درست است؟ (سوال ۲۷ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) برای انقباض ماهیچه‌های هر پا پیام عصبی از گره‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.

۲) در یاخته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های همتا مشاهده می‌شود.

۳) در یک جانور بیش در آنها یاخته های کشیده و دراز با هسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتوهای خرا بقش را دریافت می کند

۴) با توجه به رشد اسکلت خارجی، با افزایش بیش از حد اندازه بدن مشکلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی آید.

کدام گزینه پیرامون جانورانی که طناب عصبی آن ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟ (سوال ۸ آزمون ۷ فروردین)

۱) هر گره ای که به واسطه دو رشته عصبی به گره دیگر مرتبط شده است، لزوما در ساختار طناب عصبی قرار ندارد.

۲) گیرنده های نوری در هر واحد بینایی آن ها تنها امواج نور مرئی را دریافت کرده و تحریک می شوند.

۳) دستگاه حرکتی یکسانی با جانوران فاقد دستگاه عصبی مرکزی دارند اما شیوه حرکتی آنها متفاوت است.

۴) جهت افزایش تولید خرومون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یاخته های درون ریز آن ها ارسال شود.

درتولیدمثل زنبور عسل اگر جاندار حاصل ..... (سوال ۳۳ آزمون ۱۰ اسفند)

۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور حتم با میوز گامت تولید می‌کند.

۲) توانایی تولید تتراد نداشته باشد، دارای محتوای ژنی مشابهی در کروموزوم‌های همتای خود است.

۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از یکدیگر جدا کند.

۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جانداری با جنسیت مخالف خود شود.

در ارتباط با افراد موجود در جمعیت زنبورهای عسل کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۲۸ آزمون ۲۴ اسفند)

«زنبوری که نسبت به سایر زنبورها .....»

۱) تعداد کروموزوم کمتری دارد، با کمک صدای وز وز مکان تقریبی گل را به بقیه زنبورها نشان می‌دهد.

۲) زودتر منبع غذایی جدید را پیدا کرده است، تنها با کمک حرکات خود موقعیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.

۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زادآوری را انجام دهد.

۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، مدل شهد گل را به کمک بیش از یک اندام حسی پیدا می‌کند.

۲۶. در کشاورزی، از نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی، جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده می‌شود. کدام دو نقش زیر به این هورمون اختصاص دارد؟

(سوال ۲۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) کنترل علف‌های هرز و بالا بردن کیفیت میوه‌ها

۲) سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب و زرد نمودن پوست موز نارس

۳) پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون و به خواب بردن بذرهای سیب‌زمینی

۴) به تعویق انداختن گل‌دهی گیاه زنبق و تأخیر فرایند پیری در گل داوودی

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارنجی باعث از بین رفتن جنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟ (سوال ۲۲ آزمون ۱۶ آذر)

۱) سرطان‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین – جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه

۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه – تحریک تشکیل ساقه عین کشت بافت

۳) مانع رشد جوانه‌های جانبی – تحریک آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی دانه

۴) افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس – تحریک رشد طولی یاخته‌ها و ساقه

مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟ (سوال ۴۱ آزمون ۱۶ آذر)

۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده کلیکوژن یا سلولز تولید گردد.

۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای خاصیت اسیدی می‌باشد.

۳) هر هورمونی که سبب خم شدن گیاه می‌شود، در ترکیب با سیتوکینین به نسبت‌های متفاوت سبب ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی می‌گردد.

۴) نوعی هورمون محرک رشد که سبب ترشح آمیلاز از آندوسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

۲۷. در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاکُلای، کدام مورد غیرممکن است؟ (سوال ۲۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در زمانی‌که رشتهٔ پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.

۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا می‌شود.

۳) زمانی‌که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.

۴) در زمانی‌که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.

طی فرایند ترجمه نوعی رنای پیک ..... فقط در جایگاهی از رناتن انجام می‌شود که ..... (سوال ۴ آزمون ۱۸ آبان)

۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید – اولین جایگاهی است که نخستین رنای ناقل در آن حضور دارد.

۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدهی – اولین رنای ناقل در آن دیده می‌شود.

۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رناهای مختلف – آخرین رنای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.

۴) حضور کدون پایان در رناتن – پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در آن شکسته می‌شود.

در ارتباط با مرحله‌ای که رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور حتم درست است؟ (سوال ۹ آزمون ۱۸ آبان)

۱) کامل شدن ساختار رناتن

۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل

۳) جداشدن آمینواسید موجود در جایگاه P از رنای ناقل

۴) ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (سوال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

«در مرحله‌ای از ترجمه که توالی UGA در جایگاه ..... رناتن قرار می‌گیرد، بلافاصله ..... از این مرحله، ممکن نیست .....»

۱) P – پس – رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید با ایجاد پیوند هیدروژنی در جایگاه A رناتن قرار گیرد.

۲) A – قبل – تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رناتن انجام نشود.

۳) E – پس – شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴) P – قبل – رنای ناقل در رناتن، مشاهده شود.

در خصوص پروتئین‌سازی در یک یاخته یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟ (سوال ۲۵ آزمون۲۱ دی)

۱) پس از این که رنای ناقل حامل یک رشتهٔ آمینواسیدی به جایگاه P وارد شود، ممکن است جدایی رنای پیک از رناتن مشاهده شود.

۲) پیش از این که رنای ناقل حامل یک رشتهٔ آمینواسیدی به جایگاه A وارد شود، ممکن است رناتن به سوی کدون پایان جابه‌جا شود.

۳) پس از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه A وارد شود، به طور ختم کاهش فشار اسمزی سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۴) پیش از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه P وارد شود، به طور ختم زیر واحد کوچک رناتن به زیر واحد بزرگ متصل می‌شود.

در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاختهٔ یوکاریوتی، چند مورد درست است؟ (سوال ۲۹ آزمون۲۱ دی)

الف) در زمانی‌که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور ختم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.

ب) در زمانی‌که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور ختم، tRNA حاملِ توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور ختم، بر طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.

د)قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور ختم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۹ آزمون ۱۵ فروردین)

«هنگامی که نوعی ..... در جایگاه ..... رناتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً .....»

۱) بسپار (پلیمر) – A – نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.

۲) رمزه (کدون) پایان – A- گروه کربوکسیل (COOH) نشستین آمینواسید از رنای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.

۳) رنای ناقل – P –رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.

۴) پادرمزه (آنتی کدون) – E – پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.

۲۸. کدام عبارت درست است؟ (سوال ۲۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) همهٔ جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲) در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین یاخته‌هایِ پوست ریشهٔ گیاهان نفوذ می‌کند.

۳) هنگام بارندگی شدید، گیاخاک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت‌شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

طبق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن‌دار و جذب آنها از خاک کدام‌یک از موارد زیر درست است؟ (سوال ۱۳۵ آزمون ۲ آذر)

۱) هر باکتری که بار مثبت خاک را کاهش می‌دهد، منبع نیتروژن مناسب برای پروتئین‌سازی در سلول‌های نگهبان روزنه را تولید می‌کند.

۲) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، با انجام واکنش‌های شیمیایی، نیتروژن موجود در خاک را می‌افزاید.

۳) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، یون تولیدشده توسط آن در ریشهٔ گیاه به یون دیگری تبدیل می‌شود.

۴) هر باکتری که بار مثبت خاک را افزایش می‌دهد، برای انتقال ژن به گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چند مورد در رابطه با قارچ ریشه‌ای صحیح است؟ (آزمون ۲ آذر)

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان با قارچ‌ها همزیستی دارند.

ب) رشته‌های قارچی تا آوند به گیاه نفوذ کرده و مواد را مستقیم به آوند می‌دهند.

ج) به علت گرفتن مواد آلی گیاه توسط قارچ ریشه‌ای، گیاه رشد کمتری می‌کند.

د) قارچ ریشه‌ای مواد معدنی را از گیاه می‌گیرد و برای آن مواد آلی می‌سازد.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) صفر

باتوجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟ (آزمون ۱۶ آذر)

۱) هر گیاهی که برگ‌هایی برای شکار حشرات دارد، یاخته‌هایی تمایزیافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته‌هایی را به درون گیاه وارد می‌کند، در تأمین برخی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باکتری که در کرهک ریشه سویا زندگی می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب بافتی در گیاه ترشح می‌شود، نوعی تنظیم‌کننده رشد محسوب می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۹. در خصوص یاختهٔ عصبی حسیِ مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟ (سوال ۲۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الف) تعداد آنها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.

ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون)اش بیشتر است.

ج) دارینهٔ آن و آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دوشاخه شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

با درنظرگرفتن انعکاس عقب‌کشیدن دست در طی برخورد با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرارگرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نخاعی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)

۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.

۲) امکان مشاهده‌شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نخاع وجود دارد.

۳) دارای نوعی ساختار جهت تغییر پتانسیل غشا است.

۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم‌یاخته‌ای آنها ،درون نخاع قرار دارد.

۳۰. با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان‌دانه، یاختهٔ میله حامل ژن A و ژن‌نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام ژن‌نمود را می‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاختهٔ بافت خورش و یاختهٔ کیسهٔ گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (سوال ۳۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) AA و AB ۲) AB و BB ۳) BB و BB ۴) AB و AA

اگر ژن نمود یاخته زایشی در گل میمونی R و ژن نمود آندوسپرم حاصله WWR باشد. کدام گزینه به ترتیب می‌تواند ژن‌نمود پوسته دانه و ژن‌نمود رویان باشد؟ (سوال ۱۴ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) WR-RR ۲) RR-RW ۳) RW-WW ۴) RR-RR

اگر ژن‌نمود ذخیرهٔ غذایی رویان در گیاه ذرت AAB باشد، کدام ژن‌نمود به‌ترتیب برای یاختهٔ سازندهٔ گردهٔ نارس و پوستهٔ دانه محتمل است؟ (سوال ۳۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) AA-AA ۲) BB-AB ۳) AB-AB ۴) AB-AA

اگر در گیاه گل میمونی ژنوتیپ تخم اصلی و ضمیمه به ترتیب RW و RRW باشد کدام ژن‌نمود را می‌توان به ترتیب برای کلاله و پرچم در نظر گرفت؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۶ آذر)

۱) RR – WW ۲) RW – WW ۳) RR – RR ۴) WW – RR

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در صورتی‌که در گل میمونی ژنوتیپ تخم ضمیمه BBB باشد، ژنوتیپ ..... برای یاخته‌های ..... محتمل است.» (سوال ۱۵ آزمون ۱۶ آذر)

۱) AB – سازندهٔ دیوارهٔ بساک ۲) BB – سازندهٔ دیوارهٔ تخمدان

۳) BB – درون کیسهٔ گرده ۴) AB – لپهٔ زادهٔ جدید

۳۱. کدام مورد دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، درست است؟ (سوال ۳۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) زامه (اسپرم)ها پس از تولید، ابتدا توسط یک مجرای واحد به لوله‌ای پیچیده و طویل وارد می‌شوند.

۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم)ها را فراهم می‌کند.

۳) مجرای زامه‌بر از پشت بخش انتهایی میزنای عبور کرده و ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

۴) مجرایِ محتوی زامه (اسپرم)ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می‌شود.

کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نادرست است؟ (سوال ۵۱ آزمون ۱۰ اسفند)

۱) دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.

۲) عضوی از دستگاه تولیدمثل مردان، در دوزیستان توانایی بازجذب آب را دارد.

۳) واکنش های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم A درتنه اسپرم ها انجام می شود.

۴) هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کنند.

با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.

۲) همهٔ آنها که می‌توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای چین‌خوردگی‌ها و حفرات متعددی در خود می‌باشند.

۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی محتوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده به درون خود، اضافه می‌کنند.

۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش‌های متورم میزراه قرار دارند، در خنثی سازی مواد قلیایی مسیر عبور اسپرم به سمت کامت ماده نقش دارند.

۳۲. فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهایش را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آنها از سمت جلو قرار داده است. به‌طور معمول کدام مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید منظور از سر استخوان زند زبرین و زیرین، هریک بخشی است که با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهد.) (سوال ۳۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) استخوان‌های قطورتر دو ساق پا نسبت به استخوان‌های نازک‌تر آن دو، به یکدیگر نزدیک‌ترند.

۲) استخوان زند زیرین نسبت به استخوان زند زبرین به بخش محوری اسکلت نزدیک‌تر است.

۳) سر استخوان زند زبرین نسبت به سر استخوان زند زیرین در موقعیت بالاتری قرار دارد.

۴) استخوان قطورتر ساق پا، نسبت به استخوان بازو طول بیشتری دارد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۳. مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟ (سوال ۳۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فرآورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
۲) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
۳) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
۴) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده هر دو سه‌کربنی هستند.

در نوعی روش تامین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد. (سوال ۱۲ آزمون ۱۲ بهمن)

۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد – تولید ماده مضر کیرنده دارد
۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد – تولید مولکولی دو کربنی
۳) محصول نهایی نوعی مولکول سه کربنی است – تولید مولکول کربن دی اکسید
۴) در برآمدن غمیر نان نقش دارد – مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

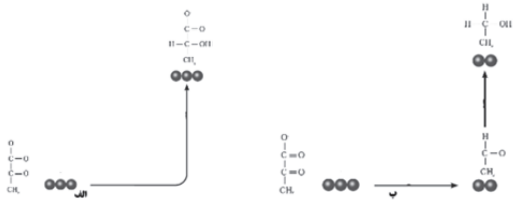
چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سوال ۳۷ آزمون ۲۳ خرداد)

«در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی اکسید تجزیه می‌شود، هنگام تبدیل هر .....، به طور حتم ..... مصرف شده و ..... تولید می‌شود.»

الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر – دو گروه P – دو یون هیدروژن
ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی – دو مولکول ADP – یک مولکول کربن دی اکسید
ج) ترکیب قندی به یک ترکیب بدون فسفات – یک مولکول NAD – یک مولکول ATP
د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی – دو مولکول ATP- دو مولکول ADP

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

در فرآیندهای تخمیری نشان داده شده در شکل ..... (سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)



۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.
۲) الف برخلاف، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.
۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD^+ را انجام می‌دهند.
۴) ب برخلاف، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید فیارشور نیز نقش دارد.

کدام گزینه عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یافته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟ (سوال ۸ آزمون ۱۲ بهمن)

«در مرحله‌ای از گلیکولیز که ..... مرحله‌ای که ..... می‌شود .....»

۱) ATP مصرف می‌شود، برخلاف – ATP به مقدار بیشتر تولید – فشار اسمزی افزایش می‌یابد.
۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند – بر مقدار نوکلئوتید دو فسفاته افزوده – تعداد فسفات مولکول آغاز کننده مرحله افزایش می‌یابد.
۳) تعداد فسفات مولکول آغاز کننده مرحله دو برابر می‌شود، برخلاف – ماده‌ای سه کربنه بدون فسفات تولید –یون هیدروژن در ماده زمینه ای سیتوپلاسم تولید می شود.
۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند – نوعی مولکول نوکلئوتیدی در سطح پیش ماده تولید – فراورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

۳۴. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۳۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان ..... .»

۱) یک خانم جوان به‌وجود می‌آیند، دنای سیتوپلاسمی یکسانی دارند.
۲) یک جنین دختر یافت می‌شوند، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند.
۳) یک دختر جوان یافت می‌شوند، در مجاورت با ساختاری مخاطی و مژک‌دار قرار خواهند گرفت.
۴) یک نوزاد دختر وجود دارند، دارای چهارتایه (تتراد)هایی هستند که همگی در وسط یاخته بر روی رشته‌های دوک ردیفت شده‌اند.

با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان و بالغ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (سوال ۴۹ آزمون ۱۰ اسفند)

«هر یاخته‌ای که در مرحله پروفاز میوز ۱ در تخمدان‌ها قرار دارد قطعاً .....»

الف) در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.
ب) توسط تعدادی یاخته دولاد احاطه شده است.
ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
د) در واکنش به حداکثر میزان هورمون LH در خون فرد، تقسیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۵. دو بخش از هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز را می‌سازند. در ارتباط با بخشی که نسبت به بخش دیگر در موقعیت پایین‌تری قرار دارد، چند مورد زیر درست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنهٔ او در یک راستا قرار دارند.) (سوال ۳۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الف) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)هایی مرتبط است که طول بسیار بلندتری دارد.

ب) پایانه‌های آسه (آکسون)های مرتبط با آن در ساقهٔ هیپوفیز قرار دارد.

ج) جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با آن در درون استخوان کف جمجمه است.

د) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)هایی ارتباط دارد که به هیپوفیز پیشین نزدیک‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نادرست است؟ (سوال ۳۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.

۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.

۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازهٔ حالت N رسیده است.

۴) در حالت H نسبت به حالت T، مشکلات احتمالی بینایی می‌تواند رو به بهبود باشد.

۳۷. درصورت بروز کدام رخداد، یک یاختهٔ طبیعی می‌تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فام‌تن شود؟ (سوال ۳۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) مبادله دو قطعه از فام‌تن (کروموزوم)های همتا در کاستمان (میوز) ۲

۲) قرارگیری نوکلئوتید A به‌جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید

۳) جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک‌زایی

۴) جدا شدن قطعه‌ای از یک فام‌تن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فام‌تن

۳۸. در ارتباط با بخشی از پوست انسان که برای مدت طولانی تحت تأثیر اشعهٔ فرابنفش خورشید قرار گرفته، کدام مورد، به‌طور حتم رخ می‌دهد؟ (سوال ۳۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ورود یاخته‌ها به مرحلهٔ G_0

۲) تغییر فعالیت نوعی پروتئین

۳) مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ها

۴) افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها

کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صحیح می‌باشد؟ *(سوال ۳۶ آزمون ۲۶ بهمن)*

۱) پس از تقسیم شدن هسته یاخته، سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.

۲) برای تقسیم محتویات سیتوپلاسم، کمربند انقباضی تشکیل می‌شود.

۳) هر تغییر ماده ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یاخته‌ها می‌شود.

۴) در شیمی درمانی تقسیم یاخته‌ها در همه نقاط بدن سرکوب می‌شود.

در هر نوع تومور بدخیم در بدن انسان هرگاه ..... مشاهده شود، می‌توان گفت قطعاً ..... . *(سوال ۳۹ آزمون ۲۶ بهمن)*

۱) عدم تعادل بین تقسیم یاخته‌ای و مرگ یاخته‌ای –پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطان‌ها نقش مستقیم داشته‌اند.

۲) رشد یاخته‌های سرطانی در نواحی دیگر بدن – یاخته‌های سرطانی در گره‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود مشاهده می‌شوند.

۳) گسترش یاخته‌های سرطانی در بافت‌های اطراف تومور – سرطانی‌شدن بافت‌های دورتر نیز رخ داده است.

۴) شروع تهاجم یاخته‌های سرطانی به بافت – آسیب به گروهی از ژن‌ها و پروتئین‌های یاخته مشاهده می‌شود.

۳۹. به منظور تهیهٔ کاریوتیپ یک فرد مبتلا به نشانگان داون، از فام‌تن (کروموزوم)های کدام مرحله یا مراحل تقسیم یاخته، می‌توان استفاده کرد؟ (سوال ۳۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) انتهای آنافاز ۲) تلوفاز ۳) متافاز ۴) تلوفاز و پرومتافاز

۴۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی رفتار فقط در دورهٔ خاصی از زندگی جوجه غازها (تازه از تخم درآمده)، دیده می‌شود. کدام عبارت در مورد این رفتار، درست است؟ (سوال ۴۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) می‌تواند باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی مادر شود.

۲) باعث می‌شود تا جوجه‌ها تنها با پرندهٔ هم‌گونهٔ خود ارتباط برقرار کنند.

۳) به‌طور کامل هنگام تولد در جوجه‌ها ایجاد شده و رفتاری کاملاً غریزی است.

۴) نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه‌ها را با محیط فراهم می‌آورد.

کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در یادگیری از نوع ..... یادگیری از نوع .....» *(سوال ۲۴ آزمون ۲۴ اسفند)*

۱) شرطی‌شدن کلاسیک برخلاف – خو گرفتن، تغییرات نسبتاً پایداری که در رفتار صورت می‌گیرد، ناشی از تجربیات به دست آمده توسط جانور است.

۲) شرطی‌شدن فعال برخلاف – حل مسئله، پردازش اطلاعات حسی و تجزیه و تحلیل تجارب مختلف در شکل‌گیری راهکار در موقعیت‌های جدید مؤثر است.

۳) شرطی‌شدن کلاسیک همانند – شرطی‌شدن فعال، پاسخ جانور به برخی محرک‌ها نیازمند برقراری ارتباط با نوعی رفتار غریزی است.

۴) نقش‌پذیری همانند – عادی‌شدن، تغییرات رفتاری تنها در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور صورت می‌گیرد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

با توجه به رفتارهای جانوری، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟ (سوال ۳۴ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) همهٔ رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایجاد می‌شوند.

۲) همهٔ رفتارها برای بروز، نیازمند تحریک نوعی گیرنده یا گیرنده‌هایی می‌باشند.

۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبتا پایدار و در اثر تجربه ایجاد می‌شوند،صرفا ارثی می‌باشند.

۴) فقط بعضی از رفتارهایی که جانور با بروز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می‌گیرند، تحت تأثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می‌شود.

امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صحیح است؟ (سوال ۳۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) همانند رفتار حل مسئله، حاصل بر هم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

۲) همانند رفتار شرطی‌شدن فعال، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۳) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.

۴) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

۴۱. در ارتباط با غدهٔ فوق‌کلیهٔ یک خانم جوان، چند مورد زیر می‌تواند درست باشد؟ (سوال ۴۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الف) با پُرکاری بخش قشری این غده، صدا به‌صورت بم درآمده و تعداد موهای صورت بیشتر می‌شود.

ب) با کم‌کاری بخش قشری این غده، غلظت گویچه‌های قرمز خون بالا می‌رود و میزان برون‌ده قلبی کم می‌شود.

ج) با پُرکاری بخش قشری این غده، عضلات و استخوان‌ها ضعیف می‌شود.

د) با کم‌کاری بخش مرکزی این غده، توان فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ چند مورد صحیح است؟ (سوال ۳۸ آزمون ۱۲ بهمن)

الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت بیضه‌ها نقش دارد.

ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردند.

ج) افزایش اریتروپویتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

د) ریزکیسه‌های حاوی اکسی توسین از کنار بخشی حلقه مانند متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۴۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۴۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در ساختار دوم و پنجم، مارپیچ دورشته‌ای وجود دارد.

۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری‌شکل به‌وجود آمده‌اند.

۳) در ساختار اول و دوم، وجود میان‌کنش پروتئین‌های ساختاری ضروری است.

۴) در ساختار چهارم و پنجم، واحدهای تکراری غیرمجاور، به یکدیگر نزدیک شده‌اند.

۴۳. با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی‌شکل گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ‌نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ‌نمود پدر) را نشان خواهد داد؟ (سوال ۴۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) مادر بیمار و پدر بیمار ۲) مادر سالم و پدر بیمار ۳) مادر بیمار و پدر سالم ۴) مادر سالم و پدر سالم

در چند مورد از حالت‌های زیر، انتظار نداریم دختری متولد شود که فنوتیپ آن از نظر گروه خونی مشابه مادر و از نظر هموفیلی مشابه پدر باشد؟ (سوال ۳آزمون ۱۶ آذر)

الف) پدر با گروه خونی **O** و سالم – مادر با گروه خونی **B** و ناقل

ب) پدر با گروه خونی **A** و بیمار – مادر با گروه خونی **O** و سالم

ج) مادر با گروه خونی **AB** و بیمار – پدر با گروه خونی **O** و سالم

د) مادر با گروه خونی **A** و سالم – پدر با گروه خونی **B** و بیمار

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی ۸ بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد محتمل نیست؟ (سوال ۷ آزمون ۱۶ آذر)

۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم خالص دارد و هر زن سالمی که پدر بیمار دارد.

۲) تولد پسر سالم از مردی بیمار و زنی سالم که پدر بیمار دارد.

۳) تولد دختر بیمار از هر مردی که مادر بیمار دارد و هر زنی که مادر سالم دارد.

۴) تولد پسر بیمار از مردی که پدر سالم دارد و زنی که پدر سالم دارد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی‌شکل شود، در یک منطقهٔ مالاریاخیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۳۰ آذر)

- *دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا*
- *دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا*
- *پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر*
- *پسری دارای گویچه‌های داسی‌شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر*

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

در خصوص یافته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

الف) توقف ترجمه و تجزیه رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رناهای کوچک به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

ب) یک آنزیم ویژه موجود در یاخته، براساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می‌کند.

ج) برای شروع صحیح رونویسی رنابسپاراز به کمک انواعی از پروتئین‌ها، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در ژن را شناسایی می‌کند.

د) بعضی از توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

۱) الف، ج ۲) ب، د ۳) الف، د ۴) د

۴۴. کدام ویژگی را می‌توان برای هر نیمکرهٔ موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟ (سوال ۴۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.

۲) مایع مغزی – نخاعی، حفره (بطن)های درون آن را پُر کرده است.

۳) در یادگیری و تفکر نقش اصلی را دارد.

۴) با لوب بویایی مجاور است.

۴۵. در یکی از لایه های ساختار بافتی دیوارهٔ نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان دربارهٔ این بخش بیان نمود؟ (سوال ۴۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در مجاورت با تعدادی غدهٔ ترشحی قرار دارد.

۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.

۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای دارد.

۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

در درس فیزیک ۲۱ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۴۶. ازکدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟ (سؤال ۴۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ترموکوپل ۲) تف‌سنج ۳) دماسنج جیوه‌ای ۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

کدام یک از موارد زیر در مورد تف‌سنج درست است؟ (سوال ۷۱ آزمون ۱۶ آذر)

الف) دو نوع تف‌سنج تابشی و نوری داریم که از هر دو برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شود.

ب) برای اندازه‌گیری دما، باید تف‌سنج با جسم در تماس باشد.

پ)تنها برای اندازه‌گیری دماهای پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ت) تف‌سنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماها انتخاب شده است.

۱) الف – ب ۲) الف – ت ۳) ب – ت ۴) ب – پ

۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج ۴۰۰nm به انرژی فوتونی با طول موج ۶۰۰nm کدام است؟ (سؤال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۰/۴۴ ۲) ۰/۶۷ ۳) ۱/۵۰ ۴) ۲/۲۵

۴۸. یک چشمهٔ صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟ (سؤال ۴۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.

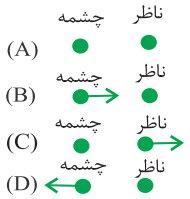
۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.

۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.

۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شکل‌های زیر وضعیت چشمهٔ صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر λ و f به‌ترتیب برابر با طول‌موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟ (سوال ۸۹ آزمون ۱۲ بهمن)



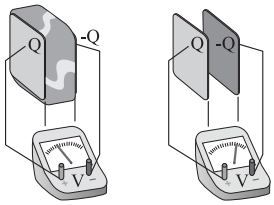
۱) $f_B > f_D$

۲) $\lambda_C < \lambda_A$

۳) $\lambda_B < \lambda_A$

۴) $f_C < f_B$

۴۹. در شکل مقابل، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آن‌ها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک در بین صفحات خازن قرار دهیم، کدام مورد درست است؟ (سؤال ۴۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۱) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

۲) انرژی ذخیره شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

خازن تختی با صفحات مربعی در نظر بگیرید که بعد از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. سپس فاصلهٔ بین صفحات و طول ضلع آنها را ۳ برابر می‌کنیم. کدام‌یک از موارد زیر درست است؟ (سوال ۶۲ آزمون ۳۰ خرداد)

الف) اختلاف پتانسیل بین صفحات ۳ برابر می‌شود.

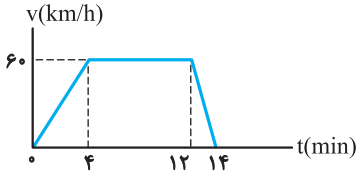
ب) میدان الکتریکی بین صفحات تغییر نمی‌کند.

پ) انرژی ذخیره شده در خازن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود.

ت) ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود.

۱) الف و پ ۲) ب و ت ۳) پ و ت ۴) الف و ت

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت- زمانایِن متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند کیلومتر طی می‌کند؟ (سؤال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



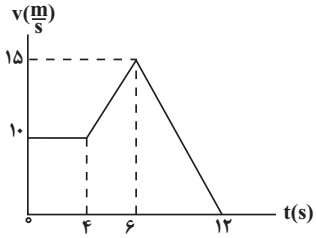
۱) ۹/۵

۲) ۱۰/۷۵

۳) ۱۱/۵

۴) ۱۲/۲۵

نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ $t = 2s$ بُردار مکان متحرک به‌صورت $\vec{x} = (-10m)\vec{i}$ باشد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، بُردار مکان متحرک برابر با $\vec{x} = (+75m)\vec{i}$ می‌باشد؟ (سوال ۶۷ آزمون ۱۸ آبان)



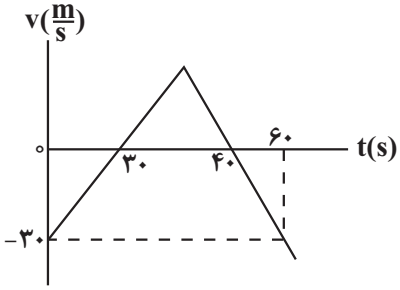
۱) ۷

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰

نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است ، مطابق شکل مقابل می‌باشد. سرعت متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی که متحرک در جهت محور x در حرکت است، چند $\frac{m}{s}$ است؟ (سوال ۶۵ آزمون ۱۶ آذر)



۱) ۳/۷۵

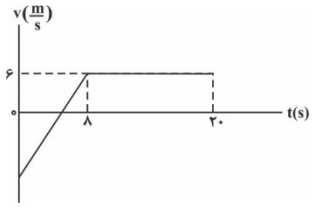
۲) ۳

۳) ۲

۴) ۸

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲۰ ثانیهٔ اول حرکت ۲/۸ متر بر ثانیه باشد، تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیهٔ اول چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۶ آزمون ۲۱ دی)

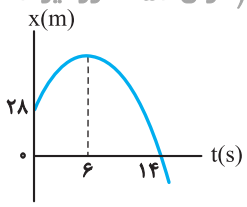


۱) ۵/۲
۲) ۵
۳) ۵/۳
۴) ۵/۸

۵۱. متحرکی در لحظهٔ $t_1 = 0s$ روی محور x از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می‌کند. اگر در بازهٔ زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 12s$، مسافت ۲۱۶m را طی کند، در کدام بازهٔ زمانی داده‌شده برحسب ثانیه، مسافت ۳۶m را طی می‌کند؟ (سؤال ۵۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

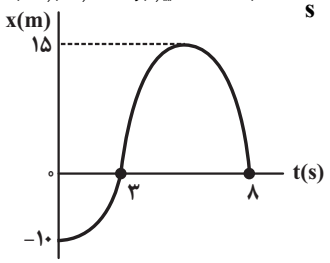
۱) ۷ تا ۹
۲) ۶ تا ۸
۳) ۵ تا ۷
۴) ۴ تا ۶

۵۲. نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



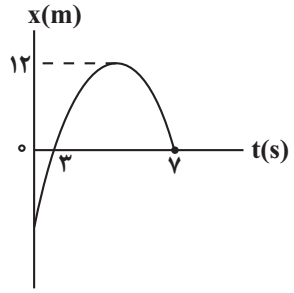
۱) $\frac{۲۳}{۷}$
۲) $\frac{۲}{۷}$
۳) ۲
۴) ۱۴

نمودار مکان ـ زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظهٔ شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، سرعت متوسط متحرک $+5\frac{m}{s}$ باشد، لحظهٔ تغییر جهت متحرک برحسب ثانیه کدام است؟ (سوال ۴۸ آزمون ۱۵ فروردین)



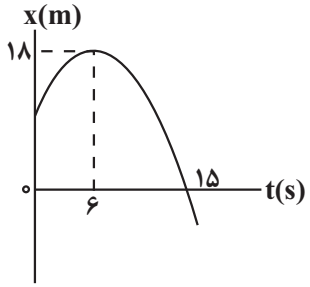
۱) ۴
۲) ۶
۳) ۵
۴) ۳

در نمودار مکان – زمان شکل روبه‌رو، تندی متوسط در ۷ ثانیهٔ اول حرکت برابر $4\frac{m}{s}$ است. بزرگی سرعت متوسط در این مدت چند متر بر ثانیه بوده است؟ (سوال ۶۰ آزمون ۴ آبان)



۱) $\frac{۳}{۷}$
۲) $\frac{۴}{۷}$
۳) $\frac{۵}{۷}$
۴) $\frac{۶}{۷}$

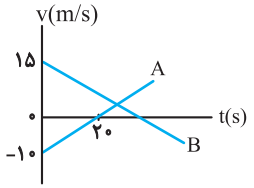
نمودار مکان – زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در ۹ ثانیهٔ اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۱۸ آبان)



۱) ۱/۸
۲) ۲/۴
۳) $\frac{۱۰}{۹}$
۴) $\frac{۹}{۷}$

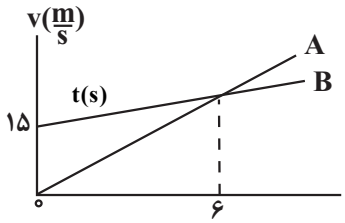
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۳. نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظهٔ $t = ۰s$ به‌صورت $\vec{x}_{۰A} = (-۱۰۰\ m)\vec{i}$ و $\vec{x}_{۰B} = (۱۰۰m)\vec{i}$ است. اگر در لحظه‌ای که متحرک B تغییر جهت می‌دهد، متحرک A در مکان $x = (-۱۷۵m)\vec{i}$ باشد، فاصلهٔ دو متحرک در این لحظه چند متر است؟ (سؤال ۵۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)



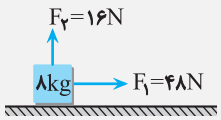
۱) ۵۲۵
۲) ۵۰۰
۳) ۴۰۰
۴) ۲۰۰

نمودار سرعت – زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تندی آن‌ها یکسان می‌شود، فاصلهٔ آنها از یکدیگر، چند متر است؟ (آزمون سوال ۶۹ آزمون ۱۸ آبان)



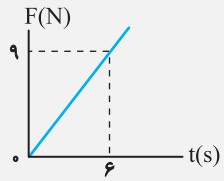
۱) ۹۰
۲) ۷۲
۳) ۴۵
۴) ۳۶

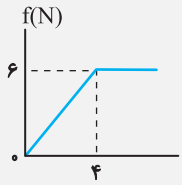
۵۴. مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی $\vec{F}_۱$ موازی سطح و نیروی $\vec{F}_۲$ عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود. اگر نیروی $\vec{F}_۲$ را ۱۶N افزایش دهیم، کدام مورد راجع‌به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟ (سؤال ۵۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

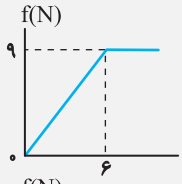


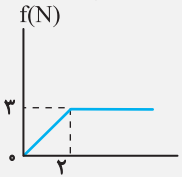
۱) بزرگی آن ثابت می‌ماند.
۲) بزرگی آن افزایش می‌یابد.
۳) زاویه‌ای که با نیروی $\vec{F}_۱$ می‌سازد، کاهش می‌یابد.
۴) زاویه‌ای که با نیروی $\vec{F}_۱$ می‌سازد، تغییر نمی‌کند.

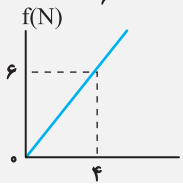
۵۵. جسمی به جرم ۳kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با ۰/۲ است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک برحسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک ایستایی یکسان فرض شود و $g = ۱۰m/s^۲$) (سؤال ۵۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۱)


۲)


۳)


۴)


۵۶. شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟ (سؤال ۵۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

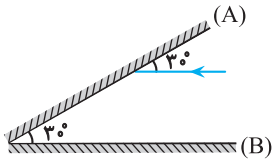
۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۱ ۴) ۲

جرم سیارهٔ A سه برابر جرم سیارهٔ B و شعاع سیارهٔ A، دو برابر شعاع سیارهٔ B است. اندازهٔ شتاب گرانش در فاصلهٔ R از سطح سیارهٔ B، چند برابر اندازهٔ شتاب گرانش در فاصلهٔ R از سطح سیارهٔ A است؟ (R شعاع سیارهٔ B است.) (سوال ۶۱ آزمون ۳۰ آذر)

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) ۲

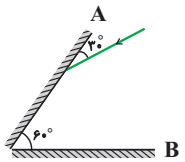
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویهٔ ۳۰° به آینهٔ (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینهٔ (B) می‌تابد. زاویهٔ تابش در دومین برخورد به آینهٔ (A) چند درجه است؟ (سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



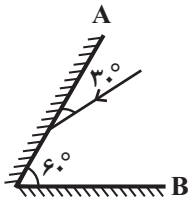
۱) ۹۰
۲) ۶۰
۳) ۳۰
۴) صفر

در شکل مقابل، زاویهٔ بازتابش از سطح آینهٔ تخت A و تابش به سطح آینهٔ تخت B ، به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (سوال ۸۰ آزمون ۲۶ بهمن)



۱) ۳۰° ، ۶۰°
۲) صفر، ۶۰°
۳) صفر، صفر
۴) ۶۰° ، صفر

در شکل مقابل، زاویهٔ بازتابش از سطح آینهٔ تخت A و زاویهٔ تابش به سطح آینهٔ تخت B ، به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (سوال ۶۱ آزمون ۲۲ فروردین)



۱) ۶۰° ، ۳۰°
۲) ۹۰° ، ۶۰°
۳) ۶۰° ، صفر
۴) ۳۰° ، صفر

۵۸. جسمی به جرم $۲/۰kg$ به فنری با ثابت $۲/۰N/cm$ متصل است و در راستای افقی با دامنهٔ $۸/۰cm$ نوسان می‌کند. وقتی تندی جسم $۴۰cm/s$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود.) (سؤال ۵۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۰/۴۸
۲) ۰/۳۲
۳) ۰/۱۶
۴) ۰/۶۴

نوسانگری به جرم $۴۰۰g$ در سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره خطی به طول $۸cm$ نوسان می‌کند و در مدت $۰/۱s$ یک بار طول این پاره‌خط را طی می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل آن $۰/۲J$ است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$ (سوال ۵۲ آزمون ۲۲ فروردین)

۱) ۱/۰۸
۲) ۰/۱
۳) ۰/۱۲
۴) ۰/۰۶

۵۹. ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنهٔ $۷mm$ انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره $۴/۴m/s$ باشد، دورهٔ تناوب حرکت کدام است؟ $(\pi = \frac{۲۲}{۷})$ (سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۰/۱۲
۲) ۰/۱۱
۳) ۰/۰۲
۴) ۰/۰۱

معادلهٔ نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به‌صورت $x = ۰/۰۸\cos(\omega t)$ است. اگر در هر دوره، $۰/۰۱$ ثانیه نوع حرکت نوسانگر کندشونده باشد، تندی بیشینهٔ نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۱ آزمون ۲۲ فروردین)

۱) ۴
۲) ۸
۳) ۴π
۴) ۸π

۶۰. یک نوسان‌ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده‌شده ایجاد می‌کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم، «تندی موج»، «دورهٔ تناوب موج» و «طول موج»، به‌ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟ (سؤال ۶۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد.
۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند.
۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد.
۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

۶۱. توان باریکهٔ نور خروجی یک لیزر گازی $۶۶۳mW$ است. اگر طول‌موج این باریکه $۶۰۰nm$ باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ $(c = ۳\times۱۰^۸ m/s, h = ۶/۶۳\times۱۰^{-۳۴} J.s)$ (سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۲×۱۰^{۲۰}
۲) $۱/۲\times۱۰^{۲۰}$
۳) ۲×۱۰^{۱۸}
۴) $۱/۲\times۱۰^{۱۸}$

انرژی یک موج الکترومغناطیسی $۹۰۰j$ است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج $۳۳۰nm$ کدام است؟ (سوال ۶۳ آزمون ۲۳ خرداد)

$$(C = ۳\times۱۰^۸ \frac{m}{s}, h = ۶/۶\times۱۰^{-۳۱} J.ms)$$

۱) ۳۰×۱۰^{۲۰}
۲) ۱۵×۱۰^{۲۰}
۳) ۳۰×۱۰^{۱۶}
۴) ۱۵×۱۰^{۱۶}

توان خروجی لامپ A دو برابر توان خروجی لامپ B است. اگر طول موج نورگسیلی از لامپ A ، ۵۰۰ نانومتر و طول موج نورگسیلی از لامپ B ، ۴۰۰ نانومتر باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که از لامپ B در هر ثانیه گسیل می‌شود؟ (سوال ۶۳ آزمون ۲۴ اسفند)

۱) $\frac{۸}{۵}$
۲) ۲
۳) $\frac{۵}{۲}$
۴) $\frac{۵}{۴}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

توان باریکهٔ نور ورودی یک لیزر گازی هلیم- نئون برابر ۳/۳ وات است. اگر بازده لیزر برابر ۲ درصد بوده و طول موج باریکهٔ نور خروجی برابر ۶۵۰ نانومتر باشد. چه تعداد فوتون در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود؟ $(h = 6/6\times10^{-34}\,J.s, c = 3\times10^{8}\,m/s)$ (سوال ۸ آزمون ۲۴ اسفند)

۱) 13×10^{19} ۲) $1/3\times10^{21}$ ۳) 13×10^{18} ۴) $1/3\times10^{15}$

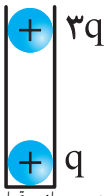
۶۲. اگر λ_1 بلندترین و λ_2 کوتاه‌ترین طول موج در رشتهٔ پفوند $(n' = 5)$ در اتم هیدروژن باشند، نسبت $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ کدام است؟ (سؤال ۶۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) $\frac{36}{11}$ ۲) $\frac{36}{13}$ ۳) $\frac{900}{115}$ ۴) $\frac{900}{215}$

در اتم هیدروژن و در سری بالمر $(n' = 2)$، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول‌موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کدام است؟ (سوال ۸۹ آزمون ۱۰ اسفند)

۱) ۳ ۲) ۴/۵ ۳) ۱/۸ ۴) ۱/۲

۶۳. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک $7/5\mu g$ است در فاصلهٔ $3cm$ از هم قرار دارند، به‌طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از گوی بالایی چقدر است؟ $(g = 10\,m/s^2, k = 9\times10^{9}\,N.m^2/C^2)$ (سؤال ۶۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

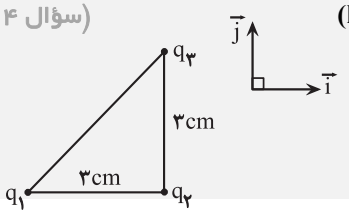


۱) $3/125\times10^{10}$
۲) $9/375\times10^{8}$
۳) $3/125\times10^{8}$
۴) $9/375\times10^{10}$

طبق شکل، دو ذرهٔ باردار داخل لوله‌ای با اصطکاک ناچیز و عایق در فاصلهٔ ۶ سانتی‌متری از هم در تعادل‌اند. اگر نیمی از بار ذرهٔ بالایی را خنثی کنیم، فاصلهٔ دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل جدید چند سانتی متر خواهد شد؟ ($\sqrt{2} \simeq 1/4$ و جرم گلوله ثابت است.) (سوال۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) ۱/۴
۲) ۴/۲
۳) ۲/۸
۴) ۳/۶

۶۴. سه ذرهٔ باردار، مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 در SI، $\vec{F}_T = 8\times10^{-3}\,\vec{i} + 6\times10^{-3}\,\vec{j}$ باشد، $\frac{q_3}{q_1}$ کدام است؟ $(k = 9\times10^{9}\,N.m^2/C^2)$ (سؤال ۶۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۱) $-\frac{3}{2}$ ۲) $-\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{3}{4}$

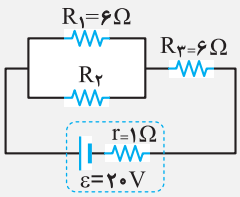
۶۵. دو میلهٔ فلزی A و B، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژهٔ میلهٔ A، دو برابر مقاومت ویژهٔ میلهٔ B باشد و چگالی آن، ۳ برابر چگالی میلهٔ B باشد، جرم میلهٔ A چند برابر جرم میلهٔ B است؟ (سؤال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) ۶

طول و قطر سیم A به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر B می‌باشد. اگر مقاومت سیم B، ۴ برابر مقاومت سیم A باشد، مقاومت ویژهٔ سیم A چند برابر مقاومت ویژهٔ سیم B می‌باشد؟(سوال ۸۴ آزمون ۱۸ آبان)

۱) $\frac{9}{4}$ ۲) $\frac{9}{2}$ ۳) $\frac{4}{9}$ ۴) $\frac{2}{9}$

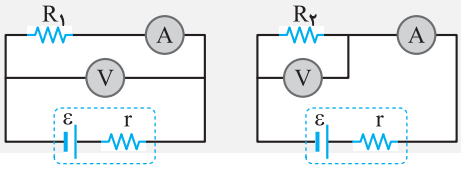
۶۶. در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9\Omega$ است. اگر جای مقاومت R_2 و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت R_2 چند وات تغییر می‌کند؟ (سؤال ۶۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۱) ۱۸
۲) ۶
۳) $\frac{14}{3}$
۴) صفر

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

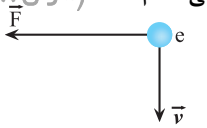
۶۷. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به‌ترتیب، 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج $1/6A$ و ولت‌سنج $72V$ را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج $0/82A$ و ولت‌سنج $73/8V$ را نشان دهد، R_1 و R_2 چند اُهم هستند؟ (سؤال ۶۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



«الف» «ب»

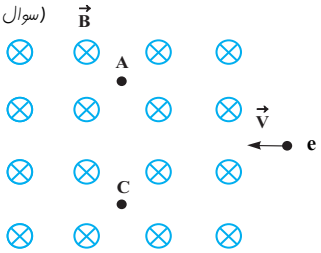
۱) ۴۰ و ۹۰
۲) ۵۰ و ۹۰
۳) ۴۰ و ۱۸۰
۴) ۵۰ و ۱۸۰

۶۸. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سؤال ۶۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)



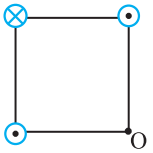
۱) درون‌سو
۲) برون‌سو
۳) راست
۴) بالا

مطابق شکل، الکترونی وارد محیطی می‌شود که در آن میدان مغناطیسی $\vec{B}$ وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.) (سوال ۹۳ آزمون ۱۰ اسفند)



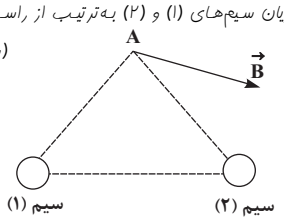
۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.
۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

۶۹. سه سیم راستِ موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطهٔ O) به کدام سو است؟ (سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



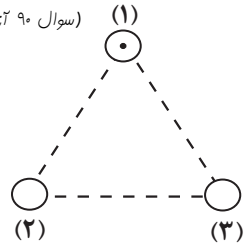
۱) ↙
۲) ↗
۳) →
۴) ↑

برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عموداند در نقطهٔ A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (سوال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



۱) درون‌سو — برون‌سو
۲) برون‌سو — درون‌سو
۳) درون‌سو — درون‌سو
۴) برون‌سو — برون‌سو

مطابق شکل زیر، سه سیم راست و بلند (۱)، (۲) و (۳) حامل جریان‌های مساوی بر صفحه در سه گوشهٔ یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر جهت نیروی وارد بر واحد طول سیم (۱) به سمت راست (→) باشد، جهت جریان سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (سوال ۹۰ آزمون ۲ آذر)



۱) ⊗ — ⊗
۲) ⊙ — ⊗
۳) ⊗ — ⊙
۴) ⊙ — ⊙

۷۰. پیچه‌ای شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقهٔ آن $50cm^2$ است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت $2ms$ اندازهٔ میدان از $0/5T$ به $0/45T$ کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچه 20Ω باشد، جریان القایی متوسط که از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۲/۵
۲) ۱/۵
۳) ۱/۲۵
۴) ۰/۵

مقاومت پیچه‌ای ۱۰ اهم می‌باشد و سطح آن که دارای ۱۰۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازهٔ آن $0/02T$ رو به بالا است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت $10ms$ تغییر می‌کند و به $0/06T$ و رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقهٔ پیچه $50cm^2$ باشد، اندازهٔ جریان القایی متوسط در حلقه چند آمپر است؟ (سوال ۸۲ آزمون ۱۶ آذر)

۱) ۴۰
۲) ۲۰
۳) ۲
۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

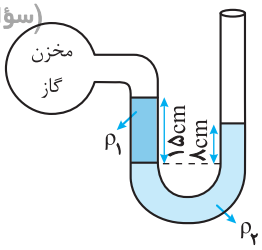
۷۱. یک پوستهٔ کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{7\pi} g/cm^3$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته $m = 4/0 \times 10^{-2}\ kg$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟ (سؤال ۷۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۲/۰ ۲) ۱/۸ ۳) ۱/۲ ۴) ۱/۰

ابعاد یک مکعب مستطیل $10cm$ و $10cm$ و $20cm$ است و در داخل آن یک مفرغ خالی وجود دارد. اگر جرم آن $5kg$ و چگالی مادهٔ خالص آن $4\frac{g}{cm^3}$ باشد و داخل مفرغ خالی آن را به‌طور کامل با مایعی با چگالی $0/8\frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، جرم کل آن چند کیلوگرم می‌شود؟ (سوال ۶۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

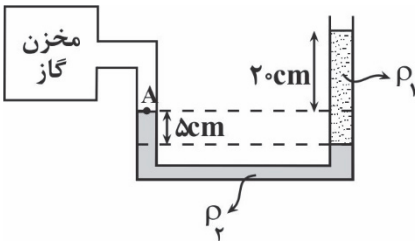
۱) ۶ ۲) ۵/۲ ۳) ۵/۶ ۴) ۵

۷۲. مطابق شکل، درون لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1/2 g/cm^3$ و $\rho_2 = 1/57 g/cm^3$ وجود دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{جیوه} = 13/6 g/cm^3$) (سؤال ۷۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



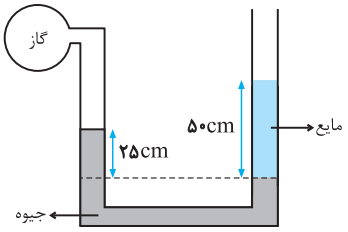
۱) -4
۲) $-2/5$
۳) -25
۴) -40

مطابق شکل، داخل لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، دو مایع به چگالی‌های $\rho_1 = 1\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 1/2\frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. فشار پیمانه‌ای در نقطهٔ A، چند پاسکال است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$) (سوال ۶۹ آزمون ۴ آبان)



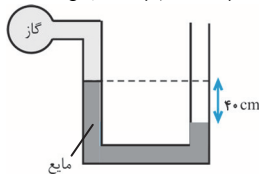
۱) ۱۴۰۰
۲) ۱۹۰۰
۳) ۲۵۰۰
۴) ۳۱۰۰

در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز $-25kPa$ است. چگالی مایع، چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ ($\rho_{جیوه} = 13/6\frac{g}{cm^3}$ و $g = 10\frac{m}{s^2}$) (سوال ۵۵ آزمون ۲۸ دی)



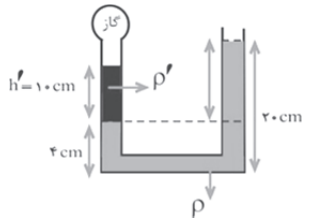
۱) ۳۶۰۰
۲) ۲۵۰۰
۳) ۱۸۰۰
۴) ۹۰۰

فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg است؟ ($\rho_{جیوه} = 13/6\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{مایع} = 0/85\frac{g}{cm^3}$) (سوال ۱۰۴ آزمون ۱۲ بهمن)



۱) $+2/5$
۲) $-2/5$
۳) $+5$
۴) -5

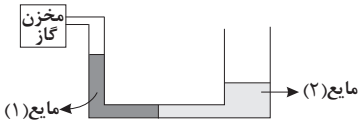
اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز $3000Pa$ باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع ρ در دو طرف چند cm می‌شود؟ ($2\rho = 5\rho'$ و حجم لوله رابط ناچیز فرض شود.) (سوال ۱۰۵ آزمون ۱۲ بهمن)



۱) ۴
۲) ۸
۳) ۶
۴) ۲

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در شکل مقابل، ۲۰۰ گرم از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، ریخته شده‌اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر $5cm^2$ و در سمت چپ برابر $2cm^2$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$ و سطح مقطع لوله در قسمت افقی ناچیز است) (سوال ۵۷ آزمون ۲۳ خرداد ۱۴۰۳)

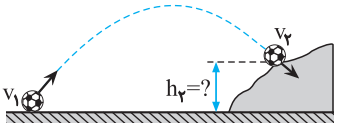


۱) ۶ ۲) ۶- ۳) ۱۴ ۴) ۱۴-

۷۳. از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی $5m/s$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم $20kg$ رها می‌شود و با تندی $25m/s$ به زمین برخورد می کند. کار کل انجام شده بر روی بسته، از لحظهٔ رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ($g = 10m/s^2$) (سؤال ۷۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

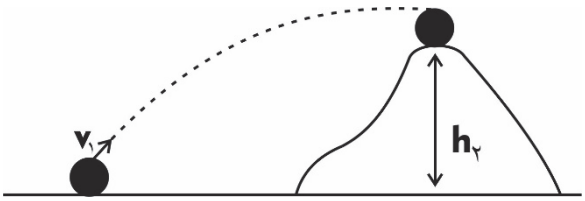
۱) ۱۲ ۲) ۶ ۳) ۶- ۴) ۱۲-

۷۴. توپی مطابق شکل، از سطح زمین با تندی $20m/s$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی $12m/s$ به بالای صخره برخورد کند، ارتفاع h_2 چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10m/s^2$) (سؤال ۷۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



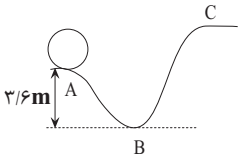
۱) ۴۰
۲) ۲۵/۶
۳) ۲۰
۴) ۱۲/۸

گلوله‌ای به جرم $1kg$ با تندی $v_1 = 20\frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و با تندی $v_2 = 10\frac{m}{s}$ به صخره برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر $20J$ باشد، h_2 چند متر است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$) (سوال ۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)



۱) ۱۳
۲) ۱۵
۳) ۱۸
۴) ۲۰

جسمی به جرم $1/235kg$، مطابق شکل روی سطح بدون اصطکاک، با تندی v از نقطهٔ A و با تندی $10\frac{m}{s}$ از نقطهٔ B عبور می‌کند و حداکثر تا نقطهٔ C بالا می‌رود. تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم از A تا C، چند ژول است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$) (سوال ۷۰ آزمون ۲۹ فروردین)



۱) ۱۷/۲۹ ۲) ۱۸/۹
۳) ۱۷/۵ ۴) ۶۱/۷۵

۷۵. $4kg$ آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی $2kW$ می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همهٔ آب درون کتری، این فرایند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل‌شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد. $L_V = 2256kJ/kg$)

(سؤال ۷۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) ۷۵/۲ ۲) ۳۷/۶
۳) ۷/۵۲ ۴) ۳/۷۶

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

یک کرمکن ۳۰۰ واتی به‌طور کامل در ۲۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود. این کرمکن در مدت ۴۰ ثانیه، دمای آب و گرماسنج را از $30^\circ C$ به $40^\circ C$ می‌رساند. چند دقیقه طول می‌کشد تا دمای آب درون گرماسنج از $40^\circ C$ به نقطهٔ جوش $100^\circ C$ رسیده و ۱۰۰ گرم از آن به بخار تبدیل شود؟ $(c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K}, L_V = 2268 \frac{J}{g})$ (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

۱) ۱۶/۶ ۲) ۲۹/۵ ۳) ۱۲/۶ ۴) ۱۸/۵

با یک منبع گرمایی با توان ثابت، $4kg$ آب با دمای $25°C$ را در مدت $20min$ به دمای جوش می‌رسانیم. چه قدر طول می‌کشد تا با این منبع گرمایی دمای $9kg$ فولاد را از $21°C$ به $46°C$ برسانیم؟ $(c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg°C}$ و $c_{فولاد} = 420 \frac{J}{kg°C})$ (سوال ۵۳ آزمون ۲۸ دی)

۱) ۹۰دقیقه ۲) ۹۰ثانیه ۳) ۱۵ ثانیه ۴) ۲۵ دقیقه

در درس شیمی ۲۰ سؤال از ۳۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۷۶. عنصر ..... با گرفتن یا از دست دادن ..... الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دورهٔ خود می‌رسد. (سوال ۷۶ کنکور)

۱) $_{34}Y$ ، ۲ ۲) $_{31}D$ ، ۳ ۳) $_{21}M$ ، ۳ ۴) $_{32}Z$ ، ۴

۷۷. کدام موارد دربارهٔ «جدول تناوبی عنصرها» درست است؟ (سوال ۷۷ کنکور)

الف) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی‌ترین فلز دورهٔ دوم، برابر ۶ است.

ب) تفاوت عدد اتمی قوی‌ترین نافلز جامد دورهٔ سوم و نخستین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم، برابر ۵ است.

ج) شمار عنصرهای میان نخستین شبه فلز گروه ۱۴ و دومین نافلز دورهٔ سوم، برابر عدد اتمی یک گاز نجیب جدول است.

د) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت نافلز مایع دورهٔ چهارم، برابر با عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۵ است.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «ج» ۳) «ب» و «د» ۴) «ج» و «د»

۷۸. اتم عنصر A، دارای ۱۲ الکترون در زیر لایهٔ p است. اگر بیرونی‌ترین زیر لایهٔ آن، ns^2 باشد، کدام مورد دربارهٔ این عنصر، نادرست است؟ (سوال ۷۸ کنکور)

۱) محلول نمک‌های آن با عددهای اکسایش مختلف، می‌تواند رنگی باشد.

۲) در اتم آن، شمار الکترون‌های $l = 0$، می‌تواند با شمار الکترون‌های $l = 2$، برابر باشد.

۳) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می‌تواند XCl_2 یا XCl_3، باشد.

۴) در اتم آن، شمار الکترون‌های $l = 0$، می‌تواند دو برابر شمار الکترون‌های $l = 2$، باشد.

بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی اتمی $4s^1$ می‌باشد. کدام عبارت زیر به یقین در مورد اتم آن عنصر درست است؟ (سوال ۱۰۴ آزمون ۴ آبان)

۱) تفاوت عدد اتمی آن با سومین فلز گروه دوم جدول تناوبی برابر ۱ می‌باشد.

۲) سه لایهٔ الکترونی پر از الکترون دارد و شمار الکترون‌ها با $l = 0$ در آن برابر ۷ می‌باشد.

۳) در گروه ششم جدول تناوبی است و در لایهٔ ظرفیت خود ۶ الکترون دارد.

۴) تعداد الکترون‌ها با $l = 1$ در اتم آن، دو برابر عدد اتمی اولین عضو گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

۷۹. کدام مورد درست است؟ $(Na = 23, Al = 27, Ar = 40, Ca = 40 : g.mol^{-1})$ (سوال ۷۹ کنکور)

۱) با توجه به جایگاه عناصر در جدول، جرم یک مول Zn^{2+}، می‌تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول Cu^+ باشد.

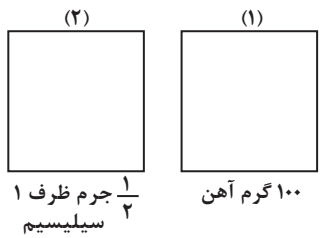
۲) جرم یک مول اتم روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.

۳) شمار اتم‌ها در یک مول سدیم، ۰/۵۷۵ برابر شمار اتم‌ها در یک مول کلسیم است.

۴) جرم ۱/۵ مول گاز آرگون، بیشتر از جرم $1/806 \times 10^{24}$ اتم آلومینیم است.

با توجه به ظرف‌های داده شده که مقادیر مشخصی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟ (سوال ۱۱۹ آزمون ۲۰ مهر)

$(Si = 28, Fe = 56 : g.mol^{-1}$ *ظرف‌ها هم‌اندازه هستند.*)



- *تعداد مول اتم‌های موجود در هر دو ظرف یکسان است.*
- *تعداد اتم‌های آهن بیشتر از تعداد اتم‌های سیلیسیم است.*
- *در ظرف ۲، $10/75 \times 10^{23}$ اتم سیلیسیم وجود دارد.*

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۰. اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر $۲۴^{\circ}C$ باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین، ۸۰ درصد کاهش می‌یابد؟(دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع، $۶^{\circ}C$ کاهش می یابد.) (سوال ۸۰ کنکور)

۱) ۱/۶ ۲) ۶/۴ ۳) ۴/۸ ۴) ۳/۲

در یک منطقه از سطح زمین در ارتفاع ۱۰۰۰۰ متری دمای هوا ۲۲۷ کلوین گزارش شده، اگر در همان منطقه از هواکره تا ارتفاع ۸۵۰۰ متری به سمت پایین بیابیم در آن ارتفاع دمای هوا چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ (سوال ۱۱۴ آزمون ۱۸ آبان)

۱) ۴۶- ۲) ۳۷ ۳) ۴۶+ ۴) ۳۷-

۸۱. اگر ۰/۳ مول از ترکیبی با فرمول شیمیایی $C_۴H_nO_۲$ با ۴۸ گرم گاز اکسیژن (مطابق معادلهٔ زیر) واکنش کامل دهد، این ترکیب چند اتم هیدروژن دارد؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود، $O = ۱۶g.mol^{-۱}$) (سوال ۸۱ کنکور)

$$C_۴H_nO_۲(l) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(g)$$

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۸۲. دربارهٔ واکنش داده شده، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، کدام مورد درست است؟ (سوال ۸۲ کنکور)

$(O = ۱۶, S = ۳۲, Cu = ۶۴ : g.mol^{-۱})$

$$Cu_۲S(s) + HNO_۳(aq) \rightarrow Cu(NO_۳)_۲(aq) + CuSO_۴(aq) + NO_۲(g) + H_۲O(l)$$

۱) ضریب استوکیومتری فراوردهٔ گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.
۲) به ازای مصرف ۰/۷۵ مول نمک، ۱۲۰ گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می‌شود.
۳) در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.
۴) اگر ۰/۳۲ مول فراوردهٔ غیرگازی تشکیل شود، ۴/۶ گرم واکنش‌دهندهٔ جامد مصرف شده است.

پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟ (سوال ۹۹ آزمون ۱۵ فروردین)

$$Cr_۲O_۷^{۲-} + Fe^{۲+} + H^{+} \rightarrow Cr^{۳+} + Fe^{۳+} + H_۲O$$

۱) *مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر ۲۹ می‌باشد.*
۲) *تعداد الکترون‌های مبادله شده در این واکنش برابر ۶ می‌باشد.*
۳) *به ازای تبادل $۱/۸۰۶\times۱۰^{۲۳}$ الکترون در واکنش، ۰/۱ مول یون $Cr^{۳+}$ تولید می‌شود.*
۴) *در این واکنش یک یون چند اتمی الکترون از دست می‌دهد و اکسنده است.*

۸۳. دربارهٔ ویژگی‌های مولکول‌های آمونیاک، کلروفرم، دی متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟ (سوال ۸۳ کنکور)

الف) گشتاور دوقطبی تنها یک مولکول، برابر صفر است.
ب) در دمای اتاق، حالت فیزیکی تنها دو ماده، مایع است.
ج) اتم‌های جانبی در مولکول‌های آمونیاک و کلروفرم، بار جزئی منفی دارند.
د) در یک مولکول، قوی‌ترین نیروی جاذبهٔ بین مولکولی، به وجود هیدروژن در ساختار آن وابسته است.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «ج» ۳) «ب» و «د» ۴) «ج» و «د»

کدام مطلب درست است؟ (سوال ۱۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

۱) *هگزان مولکولی ناقطبی است بنابراین گشتاور دوقطبی آن دقیقاً برابر صفر است.*
۲) *در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش جرم مولی دمای جوش افزایش می‌یابد.*
۳) *گاز $N_۲$ نسبت به گاز CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.*
۴) *در دمای معمولی ید به شکل جامد و برم مایع است، چون پیوند کووالانسی ید قوی‌تر است.*

۸۴. اگر در دمای معیّن، درصد جرمی محلول سیرشده از یک نمک، برابر ۲۰ باشد، در ۲۰۰ گرم آب مقطر، چند گرم از این نمک حل می‌شود و انحلال‌پذیری آن در این دما، چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (سوال ۸۴ کنکور)

۱) ۵۰ و ۲۵ ۲) ۴۰ و ۲۰ ۳) ۴۰ و ۲۵ ۴) ۵۰ و ۲۰

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای $۷۵^{\circ}C$ برابر ۵۰ گرم است. اگر ۸۷۰g پتاسیم کلرید خالص را در این دما درون ۱/۵kg آب بریزیم چه مقدار املاح باید به آن اضافه شود تا محلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می‌توان چند درصد از جرم آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک مخلوط سیر شده همگن درست کرد؟ (سوال ۱۰۸ آزمون ۷ فروردین)

۱) ۲۴۰ - ٪۱۸/۳ ۲) ۲۴۰ - ٪۱۳/۸ ۳) ۱۲۰ - ٪۱۳/۸ ۴) ۱۲۰ - ٪۱۸/۳

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۵. مخلوطی از دو مادهٔ A و D در یک لولهٔ آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم‌زدن آن‌ها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده و دو لایهٔ مجزا تشکیل می‌دهند. اگر D در انتهای لوله و A، روی آن جای داشته باشد، کدام مورد درست است؟ (سوال ۸۵ کنکور)

۱) A می‌تواند یک محلول و D، حلال خالص آن باشد.

۲) A و D می‌توانند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.

۳) A و D می‌توانند دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند.

۴) اگر جرم A و D، برابر باشد، حجم A به یقین، کمتر از حجم D است.

۸۶. اگر ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید، در واکنش کامل با ۱۲۰۰ میلی لیتر محلول Na_3PO_4، ۰/۷۲ مول سدیم کلرید تشکیل دهد، مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول آغازی کلسیم کلرید، کدام است؟ (سوال ۸۶ کنکور)

$$3CaCl_2(aq)+2Na_3PO_4(aq)\rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s)+6NaCl(aq)$$

۱) ۲/۷۰ ۲) ۰/۵۴ ۳) ۰/۲۷ ۴) ۱/۳۵

میلی‌لیتر محلول نیتریک‌اسید (HNO_3) را با آب مقطر تا حجم ۲ لیتر رقیق کردیم. اگر ۲۰۰mL از این محلول رقیق شده بتواند با ۱۲۸ میلی‌گرم مس طبق معادله زیر واکنش دهد، غلظت محلول نیتریک‌اسید اولیه چند مولار بوده است؟ $(Cu=64\frac{g}{mol})$ (سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)

$$Cu(s)+4HNO_3(aq)\rightarrow Cu(NO_3)_2(aq)+2NO_2(g)+2H_2O(l)$$

۱) ۶/۴ ۲) ۳/۲ ۳) ۰/۶۴ ۴) ۰/۳۲

۸۷. فرمول مولکولی یک ترکیب آلی غیرحلقوی، مشابه فرمول مولکولی «هگزن» است. کدام مورد دربارهٔ ویژگی ساختاری این ترکیب، به یقین درست است؟ (سوال ۸۷ کنکور)

۱) شمار پیوندهای دوگانه در زنجیرهٔ کربنی مولکول آن، برابر یک است.

۲) شمار شاخه‌های فرعی در زنجیرهٔ کربنی مولکول آن، برابر صفر است.

۳) شمار پیوندهای یگانهٔ کربن – کربن در زنجیرهٔ کربنی، نصف شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول آن است.

۴) شمار پیوندهای کربن – هیدروژن در زنجیرهٔ کربنی، دو برابر شمار پیوندهای یگانهٔ کربن – کربن در مولکول آن است.

۸۸. اگر درصد خلوص نوعی چربی و زغال سنگ، به ترتیب، برابر ۸۰ و ۵۰ در نظر گرفته شود، جرم زغال سنگ، چند برابر جرم چربی باشد تا گرمای تولیدشده از سوختن چربی، دو برابر گرمای تولیدشده از سوختن زغال‌سنگ شود؟ (ارزش سوختی چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر ۳۹ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است و ناخالصی‌ها، گرما آزاد نمی‌کنند.) (سوال ۸۸ کنکور)

۱) ۰/۵۲ ۲) ۰/۲۶ ۳) ۲/۰۸ ۴) ۱/۰۴

۸۹. با توجه به ویژگی‌های عنصرهای «نقره، مس، پتاسیم، روی» کدام مقایسه دربارهٔ آنها درست است؟ (سوال ۸۹ کنکور)

۱) کمترین تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون: Cu

۲) آسان‌ترین نگهداری در شرایط یکسان: Zn

۳) دشوارترین استخراج: K

۴) پایدارترین ترکیب‌ها: Ag

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (سوال ۱۲۳ آزمون ۲۰ مهر)

آ) معمولاً، هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

۱) آ، پ، ت ۲) ب، پ، ت ۳) آ، ب ۴) ب، ت

۹۰. دریک ظرف دو لیتری، ۳۲ گرم مخلوط متان و پروپین با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهند تا فراورده(های) سیرشده تشکیل شود. اگر افزایش جرم مخلوط هیدروکربن‌ها، حداکثر برابر ۷/۵ درصد جرم آغازی آنها باشد، غلظت مولی آغازی گاز متان در ظرف واکنش، کدام بوده است؟ $(H=1, C=12: g.mol^{-1})$ (سوال ۹۰ کنکور)

۱) ۰/۵۰ ۲) ۰/۲۵ ۳) ۰/۱۰ ۴) ۰/۰۵

۹۱. نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن، در کدام دو گروه از ترکیب‌های آلی، با افزایش شمار اتم‌های کربن ثابت می‌ماند؟ (سوال ۹۱ کنکور)

۱) آمین‌ها و آمیدها ۲) سیکلوآلکان‌ها و آمیدها ۳) آلکن‌ها و آمین‌ها ۴) آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۲. گرمای آزاد شده از چگالش ۳ مول کربن دی اکسید با گرمای حاصل از واکنش چند گرم اتین با مقدار کافی گاز هیدروژن، برابر است؟

(میانگین آنتالپی پیوند $C \equiv C$ ، $C-C$ و $C-H$، به ترتیب برابر ۸۴۰، ۳۵۰ و ۴۱۵ و آنتالپی پیوند $H-H$، برابر ۴۳۵ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود، $(H=1 , C=12 : g.mol^{-1})$ (سوال ۹۲ کنکور)

$$C_2H_2(g)+2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$$

$$CO_2(g) \rightarrow CO_2(s)+25kJ$$

۱) ۱۳/۰۰ ۲) ۳/۲۵ ۳) ۶/۵۰ ۴) ۹/۷۵

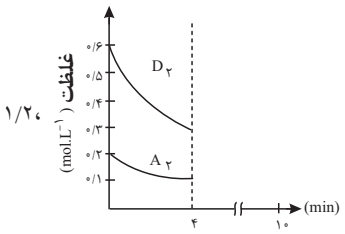
اگر آنتالپی پیوندهای $C \equiv C$ ، $C-H$ ، $C-C$ و $H-H$ به ترتیب ۸۴۰، ۴۱۵، ۳۴۸ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین، دمای چند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازهٔ $40°C$ افزایش داد؟ $(C_{Al}=0/9J.g^{-1}.°C^{-1})$ (سوال ۹۳ آزمون ۲۹ فروردین)

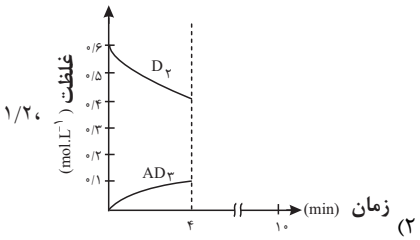
$$C_4H_6(g)+2H_2(g) \rightarrow C_4H_{10}(g)$$

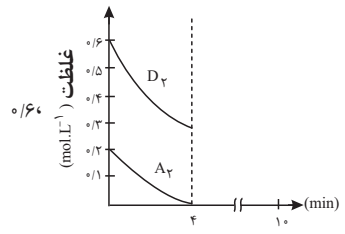
۱) ۱۴/۸ ۲) ۲۹/۶ ۳) ۱/۴۸ ۴) ۲/۹۶

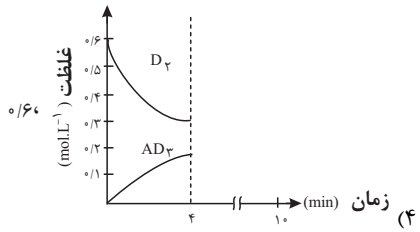
۹۳. گازهای A_2 و D_2، به ترتیب با غلظت مولی ۰/۲ و ۰/۶ وارد ظرف ۲ لیتری دربسته می‌شود. اگر واکنش: $A_2(g)+D_2(g) \rightarrow AD_3(g)$، در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، کدام نمودار (غلظت – زمان) برای ۴ دقیقهٔ آغازی این واکنش، می‌تواند درست باشد و پس از ۴ دقیقه، با توجه به نمودار، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (واکنش در بازهٔ زمانی گفته شده، یک طرفه در نظر گرفته و معادلهٔ آن، موازنه شود.)

(سوال ۹۳ کنکور)

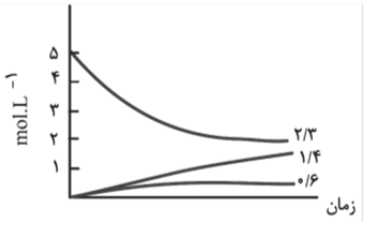
۱)


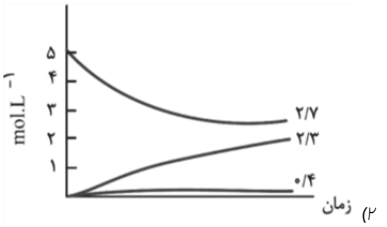
۲)


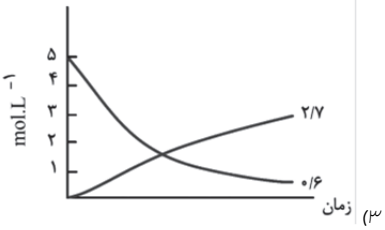
۳)


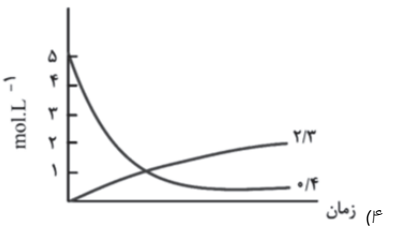
۴)


اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftarrows N_2(g)+O_2(g), K=49$، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول $NO(g)$ در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهندهٔ روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟ (سوال ۱۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

۱)


۲)


۳)


۴)


konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۴. دربارهٔ نمودار «مول – زمان» برای اجزای شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی گازی، کدام مورد همواره درست است؟ (سوال ۹۴ کنکور)

۱) اگر برای مادهٔ A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی t_1 تا t_2 $(t_2 > t_1)$، برابر صفر باشد، واکنش به تعادل رسیده است و مقدار مول A، ثابت باقی می‌ماند.

۲) اگر سرعت واکنش، برابر با $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ برای مادهٔ A باشد، A فراوردهٔ واکنش است و ضریب استوکیومتری آن در معادلهٔ واکنش، برابر یک است.

۳) اگر برای مادهٔ A، شیب نمودار در گستره زمانی t_1 تا t_2، بزرگ‌تر از شیب نمودار در گستره زمانی t_2 تا t_3 $(t_3 > t_2 > t_1)$ باشد، A فراوردهٔ واکنش است و $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ برای آن، عددی مثبت است.

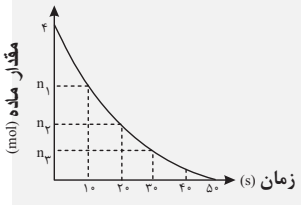
۴) اگر شیب نمودار برای مادهٔ A، ۲ برابر شیب نمودار برای مادهٔ D باشد، A و D فراوردهٔ واکنش‌اند و نسبت ضرایب استوکیومتری آنها در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ است.

۹۵. اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب ۳d (با a الکترون) و ۴p (با b الکترون) و تفاوت a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟ (سوال ۹۵ کنکور)

۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز N_2O_5 را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر $5/4\,mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، کدام مورد درست است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود.) (سوال ۹۶ کنکور)

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$



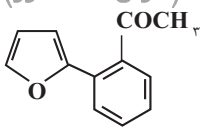
۱) n_1 و n_3 به ترتیب می‌تواند ۲/۲ و ۰/۴ باشد.

۲) اگر $n_1 - n_2 = 1/2$، سرعت واکنش در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر $6\times10^{-2}\,mol.L^{-1}.s^{-1}$ است.

۳) اگر $n_2 = 1$، مجموع غلظت فراورده‌ها در ثانیهٔ ۲۰، برابر $7/5\,mol.L^{-1}$ خواهد بود.

۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

۹۷. کدام مورد دربارهٔ ساختار مولکول داده شده، نادرست است؟ $(H=1, O=16: g.mol^{-1})$ (سوال ۹۷ کنکور)



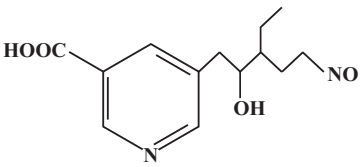
۱) دارای یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه متیل است.

۲) تفاوت شمار پیوندهای C–H، با شمار پیوندهای C–C، برابر ۳ است.

۳) مجموع جرم اتم‌های اکسیژن، ۳/۲ برابر جرم اتم‌های هیدروژن در ترکیب است.

۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، ۲ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

چند مورد از موارد زیر در ارتباط با ترکیب داده شده صحیح است؟ (سوال ۱۲۶ آزمون ۱۶ آذر)



- *دارای ۲ گروه آمین و ۱ گروه هیدروکسیل است.*
- *توانایی شرکت در واکنش تولید آمید یا استر را دارد.*
- *نسبت شمار الکترون پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۲/۱ است.*
- *شمار پیوندهای C–H در آن، ۱/۶ برابر شمار پیوندهای C–C است.*

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

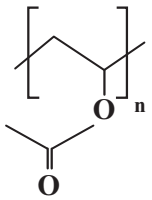
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌استیرن است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر ۱۸۰۰۰ باشد، میانگین جرم مولی پلی استیرن، برابر چند گرم است؟ $(H=1, C=12: g.mol^{-1})$ (سوال ۹۸ کنکور)

۱) $9/36\times10^{5}$ ۲) $6/24\times10^{5}$

۳) $3/12\times10^{5}$ ۴) $1/56\times10^{5}$

از پلی‌وینیل‌استات در تهیهٔ انواع پاستیل استفاده می‌شود. باتوجه به ساختار این پلیمر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟ (سوال ۱۰۰آزمون ۲۸ دی)



آ) فرمول مولکولی مونومر آن به‌صورت $C_4H_6O_2$ است.

ب) مونومر آن یک استر سیرنشده با ۱۲ پیوند کووالانسی است.

پ) جرم مولی زنجیری از این پلی‌استر با ۵۰۰ واحد تکرارشونده $43kg.mol^{-1}$ است.

ت)مونومرآن در شرایط مناسب و در واکنش با آب می‌تواند استیک‌اسید تولید کند.

۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) پ و ت ۴) آ و ت

۹۹. اگر در دمای اتاق، pH محلولی که از وارد شدن ۴۰ گرم از باز DOH (با درصد یونش یک) در ۲ لیتر آب مقطر تشکیل می‌شود، برابر ۱۰/۳ باشد، چند درصد از آن در آب حل شده است و شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۵۰۰ میلی‌لیتر از این محلول کدام است؟ (از تغییر حجم آب بر اثر انحلال باز صرف نظر شود، $DOH=200g.mol^{-1}$) (سوال ۹۹ کنکور)

۱) ۲۰، $2/5\times10^{-11}$ ۲) ۱۰، $2/5\times10^{-11}$

۳) ۲۰، 5×10^{-11} ۴) ۱۰، 5×10^{-11}

pH نمونه‌ای از محلول ۰/۱ مولار اسید HA در دمای اتاق ، ۴/۷ اندازه‌گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ درصد یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($\log 2 \simeq 0/3$) (سوال ۲۴ آزمون ۱۸ آبان)

۱) $5\times10^{-10}-2\times10^{-4}$ ۲) $4\times10^{4}-2\times10^{-2}$

۳) $4\times10^{4}-2\times10^{-4}$ ۴) $5\times10^{-10}-2\times10^{-2}$

۱۰۰. با در نظر گرفتن دمای ثابت، کدام مورد درست است؟ $(HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1})$ (سوال ۱۰۰ کنکور)

۱) اگر درجهٔ یونش دو اسید HX و HA، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می‌توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.

۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شدهٔ لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شدهٔ گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون‌های دو محلول با یکدیگر برابر است.

۳) اگر شمار مول‌های حل‌شدهٔ باز قوی YOH، در یک لیتر آب، با شمار مول‌های حل شدهٔ باز ضعیف XOH، در دو لیتر آب برابر باشد، pH دو محلول، برابر است.

۴) اگر جرم‌های برابر از دو گاز هیدروژن کلرید و هیدروژن یدید، به صورت جداگانه در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول HI، کوچک‌تر است.

۱۰۱. اگر از واکنش ۰/۰۶ مول صابون جامد دارای زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، ۱۷/۷ گرم رسوب تشکیل شود، شمار اتم‌های کربن در مولکول صابون کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می‌ماند؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود، $(H=1, C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1})$ (سوال ۱۰۱ کنکور)

$$RCOONa(aq)+MgCl_2(aq)\rightarrow (RCOO)_2Mg(s)+NaCl(aq)$$

۱) ۱۷، ۰/۰۶ ۲) ۱۸، ۰/۱۲

۳) ۱۷، ۰/۱۲ ۴) ۱۸، ۰/۰۶

مقدار ۱۴/۶ گرم صابون جامد با زنجیر آلکیل سیرشده را درون ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با چگالی $1/25g.mL^{-1}$ وارد می‌کنیم. چنانچه ۲۰ درصد از صابون به‌صورت رسوب در آید، غلظت یون Ca^{2+} در این محلول برحسب ppm کدام است؟ (در ساختار صابون ۵۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.) (سوال ۱۰۸ آزمون ۲۰ مهر)

$(Ca=40, Na=23, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۴۰ ۲) ۸۰ ۳) ۱۶۰ ۴) ۳۲۰

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۲. کدام مورد درست است؟ (سوال ۱۰۲ کنکور)

۱) انحلال‌پذیر بودن عسل و گریس در آب، به وجود گروه هیدروکسیل در ساختار آنها وابسته است.

۲) مخلوط آب و روغن و صابون همانند مخلوط اوره و آب، همگن است و هر دو نور را پخش می‌کنند.

۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در پاک‌کننده‌های صابونی، با همین نسبت در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر است.

۴) هنگام شستن لباس با پاک کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، لکه‌های سفید رنگ ناشی از وجود یون‌های کلسیم و منیزیم روی سطح آنها تشکیل می‌شود.

چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟ (سوال ۹۵ آزمون ۲۰ مهر)

- *نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول‌های عسل با آب تشکیل می‌دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول‌های آب است.*
- *زمانی‌که صابون در محیط آب حل شود پس از تفکیک یونی، بخش کاتیونی آن با لکه‌های چربی جاذبه قوی برقرار می‌کند.*
- *تمام ویژگی‌های کلوئیدها مشابه محلول‌ها می‌باشد زیرا اندازهٔ ذرات سازنده آن‌ها تقریباً برابر است.*
- *نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مول اتیلن‌گلیکول بیش‌تر از همین نسبت در یک مول وازلین می‌باشد.*
- *افزودن نمک‌های سولفات به صابون مانع از تشکیل رسوب‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت می‌شود.*

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۰۳. اگر تغییر جرم آند، در سلول گالوانی استاندارد «منیزیم – نقره»، نصف تغییر جرم کاتد در سلول گالوانی استاندارد «منگنز – کروم» باشد و ۳/۲۴ گرم به جرم کاتد در سلول «منیزیم – نقره» اضافه شود، به تقریب چند الکترون در سلول «منگنز – کروم» مبادله شده است؟ (بازه‌های زمانی انجام واکنش‌ها، متفاوت در نظر گرفته شود.) (سوال ۱۰۳ کنکور)

$$(Mg=۲۴\ ,\ Cr=۵۲\ ,\ Mn=۵۵\ ,\ Ag=۱۰۸ : g.mol^{-۱})$$

$$E^{\circ}(Ag^{+}/Ag)=+۰/۸۰V\ ,\ E^{\circ}(Cr^{۳+}/Cr)=-۰/۷۴V$$

$$E^{\circ}(Mn^{۲+}/Mn)=-۱/۱۸V\ ,\ E^{\circ}(Mg^{۲+}/Mg)=-۲/۳۷V$$

۱) $۲/۵\times۱۰^{۲۲}$ ۲) $۱/۵\times۱۰^{۲۳}$ ۳) $۵/۰\times۱۰^{۲۲}$ ۴) $۲/۰\times۱۰^{۲۳}$

اگر در شرایط معین شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان – اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «هیدروژن – اکسیژن» باشد، با مصرف ۶/۷۲ لیتر گاز پروپان، حجم گاز هیدروژن مصرف شده در سلول سوختی «هیدروژن – اکسیژن» در شرایط استاندارد چند لیتر است؟ (سوال ۹۲ آزمون ۳۰ آذر)

۱) ۳۳/۶ ۲) ۴۴/۸ ۳) ۳/۳۶ ۴) ۴/۴۸

۱۰۴. با توجه به اطلاعات زیر، که رفتار چهار فلز A ، X ، D و Z را در آزمایش‌های مختلف نشان می‌دهد، کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ قدرت کاهندگی آنها در مقایسه با Cu درست است؟ (سوال ۱۰۴ کنکور)

- قدرت اکسندگی $X^{۲+}$، از قدرت اکسندگی $Z^{۲+}$، بیشتر است.
- تنها سه فلز Z ، D و X با محلول $CuCl_۲(aq)$، واکنش می‌دهند.
- با قرار دادن تیغه‌ای از فلز D در محلول‌های جداگانهٔ دارای یون‌های $Z^{۲+}$، $A^{۲+}$ و $X^{۲+}$، فقط فلزهای A و X، رسوب می‌کنند.

۱) $X>D>Cu>Z>A$ ۲) $Z>X>Cu>A>D$

۳) $X>Z>D>Cu>A$ ۴) $Z>D>X>Cu>A$

اگر مقایسه قدرت کاهندگی چند فلز به‌صورت $A>D>B>C$ *باشد، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟* (سوال ۱۰۴ آزمون ۲ آذر)

- *واکنش* $D(s)+C(NO_۳)_۲(aq)\rightarrow ...$ *انجام‌پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود.*
- *اگر B فلز مس باشد، C می‌تواند اولین فلز دستهٔ p جدول تناوبی باشد.*
- *محلول حاوی یون‌های* A^{n+} *را می‌توان در ظرف‌های از جنس هر سه فلز B، C و D نگهداری کرد.*
- *اگر واکنش* $M(s)+BCl_۳(aq)\rightarrow ...$ *انجام‌پذیر باشد، واکنش* $D(s)+MCl_۳(aq)\rightarrow ...$ *نیز انجام‌پذیر است.*

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در یک آزمایش چهار فلز A، B، C و D رفتارهای زیر را نشان داده‌اند: (سوال ۱۰۷ آزمون ۱۶ آذر)

I) فلزهای A و C با محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند اما فلزهای B و D چنین واکنشی را نشان نمی‌دهند.

II) با قرار دادن فلز C در محلول‌های حاوی یون‌های D^{2+}، B^{2+} و A^{2+} به‌ترتیب فلزهای D، E و A رسوب می‌کنند.

III) یون D^{2+} اکسنده ضعیف‌تری از B^{2+} است.

چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- E° نیم واکنش کاهش A^{2+} همانند C^{2+}، مثبت است.
- ترتیب قدرت کاهندگی به صورت $B>D>A>C$ است.
- ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و D بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D است.
- در سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D، غلظت یون C^{2+} در آند کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵. در کدام ترکیب، عدد اکسایش ۵ اتم کربن یکسان، و مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن دیگر، برابر ۱+ است؟ (سوال ۱۰۵ کنکور)

۱) بنزآلدهید ۲) بنزوئیک اسید ۳) ۲- هپتانون ۴) اتیل بوتانوات

۱۰۶. واژهٔ شبکهٔ بلوری برای توصیف آرایش ..... و منظم از ..... در حالت جامد به کار می‌رود. (سوال ۱۰۶ کنکور)

۱) دو بعدی – اتم‌ها و یون‌ها ۲) سه بعدی یا دو بعدی – اتم‌ها و یون‌ها

۳) سه بعدی – اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها ۴) سه بعدی یا دو بعدی – اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها

کدام گزینه زیر نادرست است؟ $(H=1, C=12: g.mol^{-1})$ (سوال ۱۱۷ آزمون ۲۶ بهمن)

۱) واژهٔ شبکه بلوری برای توصیف جامدهای فلزی، ترکیب‌های مولکولی و ترکیب‌های یونی در حالت جامد می‌تواند به کار برده شود.

۲) اتصال یون‌های با بار مخالف بسیار محکم‌تر از نیروی جاذبهٔ بین‌مولکولی می‌باشد.

۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم خنثی خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم خنثی خود بیشتر می‌باشد.

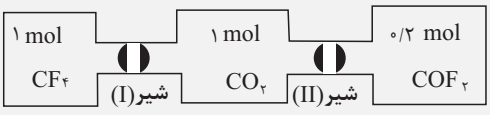
۴) میزان رسانایی الکتریکی $MgCl_2(s)$ بیشتر از $NaCl(s)$ است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکهٔ بلور آن بیشتر است.

۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

۱) H_2S ، SO_2 ۲) PF_3 ، NO_3^- ۳) SO_4^{2-} ، CH_4 ۴) CS_2 ، SCO

۱۰۸. یک مول CF_4 و یک مول CO_2، مطابق شکل و پس از باز شدن شیر (I)، تعادل گازی زیر را تشکیل می‌دهند. اگر شیر (II) باز شود، در تعادل نهایی، مجموع شمار مول‌های CF_4 و CO_2، چند برابر شمار مول‌های COF_2 خواهد بود؟ (حجم هریک از ظرف‌ها، برابر یک لیتر و دما ثابت است.) (سوال ۱۰۸ کنکور)

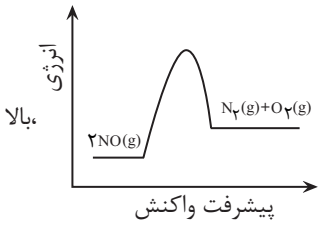
$$CF_4 + CO_2 \rightleftharpoons 2COF_2 \ , \ K = 2/5\times10^{-1}$$

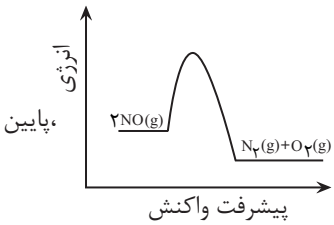


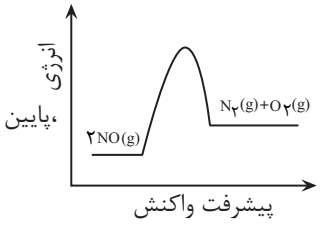
۱) ۰/۵ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

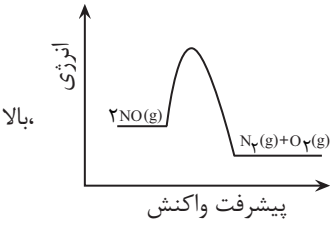
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۹. نمودار «انرژی – پیشرفت واکنش» برای حذف آلایندهٔ گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی بهتر انجام می‌شود؟ (سوال ۱۰۹ کنکور)

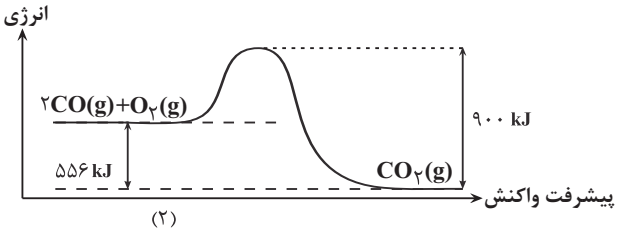
۱) بالا، 

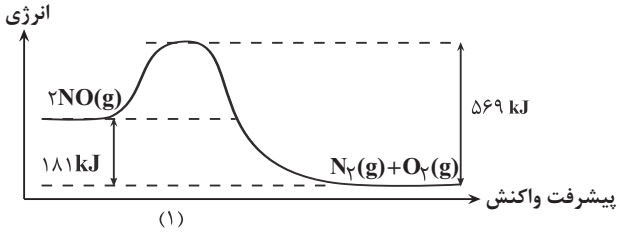
۲) پایین، 

۳) پایین، 

۴) بالا، 

با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟ $(O = 16 g.mol^{-1})$ *(سوال ۹۴ آزمون ۲۲ فروردین)*





۱) *در شرایط یکسان، واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱)، سریع‌تر انجام می‌شود.*

۲) *در ازای تشکیل ۴۰ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۱)، ۲۲۶/۲۵ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.*

۳) *هر دو واکنش گرماده بوده و* ΔH *واکنش (۲) برابر* $-556 kJ$ *است.*

۴) *در ازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)، در کل* $139 kJ$ *انرژی مصرف می‌شود.*

۱۱۰. تعادل گازی: $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$, $\Delta H < 0$ ، در یک ظرف ۲ لیتری و با وجود یک مول از هر یک از مواد شرکت کننده برقرار است.

کدام مورد دربارهٔ این تعادل درست است؟ (سوال ۱۱۰ کنکور)

۱) با انتقال تعادل به ظرف ۵ لیتری، غلظت هر یک از مواد شرکت‌کننده، ۰/۴ برابر می‌شود.

۲) اگر با کاهش دما، ۲۰ درصد به مول‌های فراورده اضافه شود، مقدار K، ۰/۸ برابر می‌شود.

۳) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت فراورده، نصف و تعادل در جهت رفت، جا به جا می‌شود.

۴) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جا به جا شده و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها، افزایش می‌یابد.

کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟ *(سوال ۱۰۹ آزمون ۵ اردیبهشت)*

۱) *در واکنش تعادلی گرماگیر* $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ *، افزایش دما موجب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.*

۲) *مخلوط تعادلی* $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ *، با کاهش دما پررنگ‌تر و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.*

۳) *در تعادل گازی* $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ *در دمای ثابت، با کاهش حجم در دمای ثابت غلظت* H_2 *تغییر می‌کند ولی تعداد مول‌های* HI *تغییر نمی‌کند.*

۴) *در تعادل* $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ *، با اضافه کردن* N_2 *درصد مولی آمونیاک افزایش یافته و باعث افزایش ثابت تعادل می‌شود.*

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در درس ریاضی ۱۹ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۱۱۱. حاصل عبارت $\sqrt{4\sqrt[6]{2}}\times\sqrt[4]{162}\times\sqrt[4]{\sqrt[3]{2^8}}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟ (سوال ۱۱۱ کنکور)

۱) 2 ۲) $3\sqrt{2}$ ۳) $2\sqrt{6}$ ۴) 3

اگر $A=\sqrt[5]{4\sqrt[3]{16}}\,(\frac{1}{2})^{-\frac{4}{3}}$ باشد، حاصل $(2A)^{-\frac{1}{3}}$، کدام است؟ (سوال ۱۳۳ آزمون ۲۸ دی)

۱) $0/25$ ۲) $0/5$ ۳) $0/75$ ۴) 1

حاصل عبارت $\dfrac{-8\times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt{3\sqrt[3]{9}}+\sqrt[3]{9\sqrt{3}}}$ کدام است؟ (سوال ۱۱۱آزمون۵ اردیبهشت)

۱) $-\frac{12}{\sqrt[6]{3}}$ ۲) $-12\sqrt[6]{3}$ ۳) $12\sqrt[6]{3}$ ۴) $\frac{12}{\sqrt[6]{3}}$

۱۱۲. به ازای چند مقدار طبیعی m، اشتراک دو بازه $A=[\frac{4}{m+1},+\infty)$ و $B=(-\infty,\frac{5}{m+2}]$ یک مجموعه متناهی است؟ (سوال ۱۱۲کنکور)

۱) 4 ۲) 3 ۳) 2 ۴) 1

۱۱۳. اگر c، b و a سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و $\frac{1}{4}c$، $\frac{1}{2}a$ و b سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟ (سوال ۱۱۳کنکور)

۱) 1 ۲) 2 ۳) -1 ۴) -2

جملات پنجم و ششم و هفتم یک دنباله حسابی به‌ترتیب a و b و ۱۲ هستند. اگر به جمله هفتم a واحد اضافه کنیم، a و b و عدد حاصل به‌ترتیب تشکیل دنباله هندسی (با جملات افزایشی) می‌دهند. مجموع قدر نسبت هر دو دنباله کدام است؟ (سوال ۱۱۴آزمون ۲۸دی)

۱) ۶ ۲) ۶/۵ ۳) ۷ ۴) ۷/۵

۱۱۴. مجموعه جواب نامعادله $(5-2m)x^2-(2m+n-5)x<n$ به صورت بازه $(-1,m-2)$ است. اگر m عدد طبیعی باشد، مقدار $m+n$ کدام است؟ (سوال ۱۱۴کنکور)

۱) صفر ۲) 1 ۳) 2 ۴) 3

اگر بیشترین مقدار تابع $f(x)=(k+3)x^2-4x+k$ برابر صفر باشد، مقدار k کدام است؟ (سوال ۱۴۱آزمون ۴ آبان)

۱) ۴- ۲) ۱- ۳) ۱ ۴) ۴

۱۱۵. ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه شود ، مساحت مثلث جدید ۴/۵ برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟ (سوال ۱۱۵کنکور)

۱) 8 ۲) $14/5$ ۳) $16/5$ ۴) 28

طول یک مستطیل ۲ واحد کمتر از ۱/۵ برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۱۹۲ واحد مربع باشد، محیط آن کدام است؟ (سوال ۱۳۴آزمون ۲۸ دی)

۱) ۵۲ ۲) ۵۶ ۳) ۶۰ ۴) ۶۴

۱۱۶. اگر f تابع همانی و g تابع ثابت بوده و $g(3x)+2f(3+x)=3+2x$ باشد، مقدار $\frac{f(-1)}{g(4)}$ کدام است؟ (سوال ۱۱۶ کنکور)

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $-\frac{1}{4}$ ۴) $-\frac{1}{3}$

۱۱۷. اگر $f(x)=\sqrt{a-x}$ و $g(x)=3-x$ باشد، به ازای کدام مقدار a، توابع f و gof روی محور yها متقاطع‌اند؟ (سوال ۱۱۷ کنکور)

۱) $1/25$ ۲) $1/5$ ۳) $2/25$ ۴) $2/5$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۱۸. مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله $۳۶x^۲-(m+۱۴)x+۱=۰$ برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله $mx^۲+۳x+۲=۰$ کدام است؟ (سوال ۱۱۸ کنکور)

۱) -۲ ۲) -۳ ۳) ۲ ۴) ۳

در معادلهٔ درجهٔ دوم $۳x^۲-۱۱x+۹=۰$ با ریشه‌های α و β، مقدار $\frac{\alpha}{\beta^۲+۳}+\frac{۳\beta}{۱۱\alpha}$ کدام است؟ (سوال ۱۴۳ آزمون ۴ آبان)

۱) $\frac{۶۴}{۹۹}$ ۲) $\frac{۶۵}{۹۹}$ ۳) $\frac{۶۷}{۹۹}$ ۴) $\frac{۶۸}{۹۹}$

۱۱۹. تابع $y=\frac{x}{|x|}\sqrt{a+bx^۲}$ و وارون آن از نقطه $(-\frac{۳}{۵},-\frac{۴}{۵})$ می‌گذرند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟ (سوال ۱۱۹ کنکور)

۱) $-\frac{۱}{۳}$ ۲) -۳ ۳) $-\frac{۱}{۲}$ ۴) -۱

۱۲۰. به ازای چند مقدار صحیح از m، تابع $f=\{(-۵,۴-m),(۲,۲m+۳),(۱۰-۱۰),(۳,m-۲)\}$ نزولی است؟ (سوال ۱۲۰ کنکور)

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

اگر تابع $f=\{(۱,a^۲-۴a),(۲,۱۲),(۳,a^۳+۴)\}$ یک تابع صعودی باشد، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟ (سوال ۱۱۷ آزمون ۲۳ فروردین)

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

به‌ازای $x\in[a,b]$، تابع $f=\{(۱,۲x+۷),(-۲,۱۰-x),(۰,x^۲+۴)\}$ یک تابع صعودی است. بیش‌ترین مقدار $b-a$ کدام است؟ (سوال ۱۲۷ آزمون ۳۰ فروردین)

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

۱۲۱. اگر $(۲,a+b)\cup(۴b-a,۵)$ یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟ (سوال ۱۲۱ کنکور)

۱) $-\frac{۴}{۵}$ ۲) $-\frac{۵}{۴}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{۵}{۴}$

اگر $(۳b-۲a,۷)\cup(c,۲a+b)$ یک همسایگی محذوف عدد ۴ باشد، آن‌گاه بازهٔ (a,b) یک همسایگی برای کدام‌یک از عددهای زیر است؟ (سوال ۱۲۵ آزمون ۱۵ فروردین)

۱) $\frac{۳}{۴}$ ۲) $\frac{۸}{۳}$ ۳) $\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{۹}{۴}$

۱۲۲. در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (سوال ۱۲۲ کنکور)

۱) ۳۰ ۲) ۱۵ ۳) $۱۵\sqrt{۲}$ ۴) $۳۰\sqrt{۲}$

۱۲۳. اگر $\alpha=۲۲/۵$ درجه باشد، حاصل $A=-۱+\tan(۷\alpha)$ کدام است؟ (سوال ۱۲۳ کنکور)

۱) $-\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۲) $-\sqrt{۲}$ ۳) $۱-\sqrt{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}-۱$

۱۲۴. در بازه $[۰,\pi]$ معادله مثلثاتی $\sin ۲x=\cos ۳x$ چند جواب دارد؟ (سوال ۱۲۴ کنکور)

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\tan x=\tan ۳x$ در بازه $[۰,\pi]$ کدام است؟ (سوال ۱۳۸ آزمون ۲ آذر)

۱) $\frac{\pi}{۲}$ ۲) π ۳) $\frac{۳\pi}{۲}$ ۴) $\frac{۵\pi}{۴}$

۱۲۵. اگر مقادیر تقریبی $\log_۲ ۷=۲/۸$ و $\log_۵ ۲=۰/۵$ باشد، حاصل $\log_{۱۴} ۱۰$ کدام است؟ (سوال ۱۲۵ کنکور)

۱) $\frac{۱۵}{۱۹}$ ۲) $\frac{۱۰}{۱۹}$ ۳) $\frac{۱۱}{۱۴}$ ۴) $\frac{۹}{۱۴}$

اگر $۸\log ۲=۵\log ۳$ آنگاه لگاریتم ۱۸ در پایه ۴۸ برابر با کدام است؟ (سوال ۱۵۴ آزمون ۲ آذر)

۱) ۰/۳۷۵ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۶۲۵ ۴) ۰/۷۵

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

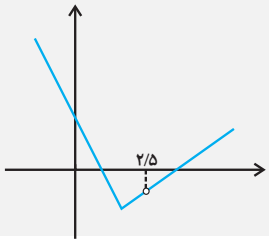
۱۲۶. ضریب تغییرات داده‌های ۱/۱۶، ۱/۱۶، ۱/۲، ۱/۰۸ و ۱ کدام است؟ (سوال ۱۲۶ کنکور)

۱) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ ۲) $\frac{1}{3\sqrt{5}}$ ۳) $\frac{1}{6\sqrt{3}}$ ۴) $\frac{1}{7\sqrt{5}}$

در داده‌های آماری ۱۲ و ۳ و ۲۵ و ۵ و ۱۵ و ۲۱ و ۶ و ۱۶ و ۹ و ۱۸، داده‌های بیشتر از میانه را حذف می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقیمانده کدام است؟ (سوال ۱۲۹ آزمون ۲۸ دی)

۱) ۸ ۲) $\sqrt{8}$ ۳) $\sqrt{10}$ ۴) ۱۰

۱۲۷. نمودار تابع با ضابطه $f(x)=\begin{cases}\frac{2x^2+ax+b}{4x-c} & x\geq 1\\ 4-\frac{c}{2}x & x<1\end{cases}$ به‌صورت زیر رسم شده است. مقدار $a+b$ کدام است؟ (سوال ۱۲۷ کنکور)



۱) ۴
۲) ۱
۳) -1
۴) -4

۱۲۸. تابع با ضابطه $f(x)=2\left[\frac{2-x}{2}\right]+a\left[\frac{x+2}{3}\right]$ در نقطه $x=-2$ حد دارد. مقدار $\left[\frac{a}{3}\right]$ کدام است؟ (سوال ۱۲۸ کنکور)

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

اگر $f(x)=m[5x-3]-2[x^2+1]$، آن‌گاه مقدار m کدام باشد تا تابع f در نقطهٔ $x=2$ دارای حد باشد؟ ([] نماد جزء صحیح است.) (سوال ۱۳۸ آزمون ۱۶ آذر)

۱) ۱ ۲) -1 ۳) ۲ ۴) -2

۱۲۹. اگر $\lim\limits_{x\to -1}\frac{1-k[x]}{x^2-1}=-\infty$ باشد، نقاط $(k\pi,\cos k\pi)$ در کدام ناحیهٔ محورهای مختصات قرار دارند؟ (سوال ۱۲۹ کنکور)

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

اگر $\lim\limits_{x\to(-3)^+}\frac{7-bx}{(-x-3)^3}=+\infty$ باشد، حدود b کدام است؟ (سوال ۱۳۵ آزمون ۱۶ آذر)

۱) $b>-\frac{7}{3}$ ۲) $b<\frac{7}{3}$ ۳) $b<-\frac{7}{3}$ ۴) $b>\frac{7}{3}$

۱۳۰. تابع f با ضابطه $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2+mx+n}{a-x} & x\neq a\\ 2 & x=a\end{cases}$ روی R پیوسته است. اگر $f(2a)=0$ باشد، مقدار $n-m$ کدام است؟ (سوال ۱۳۰ کنکور)

۱) -2 ۲) -4 ۳) ۱۲ ۴) ۱۴

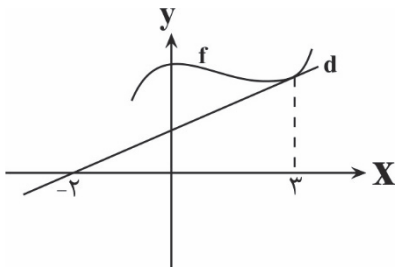
اگر تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2+[x]}{ax^3+a} & x>-1\\ b & x=-1\\ \frac{|x|-x^2}{|x+1|} & x<-1\end{cases}$ در $x=-1$ پیوسته باشد، $a+b$ کدام است؟ ([ ]: نماد جزء صحیح است.) (سوال ۱۳۷ آزمون ۳۰ آذر)

۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) $-\frac{5}{3}$ ۴) $-\frac{1}{3}$

۱۳۱. خط $y+ax=2$ در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f(4)+f'(4)=-1$ باشد، مقدار $f'(4)$ کدام است؟ (سوال ۱۳۱ کنکور)

۱) ۱ ۲) ۰/۶ ۳) $-0/6$ ۴) -1

در شکل مقابل خط d بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر $f(3)-f'(3)=3$ باشد، $f(3)$ کدام است؟ (سوال ۱۳۰ آزمون ۲۱ دی)



۱) $\frac{15}{4}$
۲) $\frac{13}{4}$
۳) $\frac{15}{7}$
۴) $\frac{13}{7}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۳۲. خط d از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع $f(x)=2\sqrt{x}(4x^2+3)$ مماس است. شیب خط d چقدر است؟ (سوال ۱۳۲ کنکور)

۱) $4\sqrt{2}$ ۲) $8\sqrt{2}$ ۳) ۶ ۴) ۱۲

از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع $f(x)=\frac{2}{x-1}$، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مختصات عرض این نقطه واقع بر نمودار کدام است؟

(سوال ۱۲۷ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) ۲ ۲) ۳- ۳) ۰/۵ ۴) ۴-

۱۳۳. نقاط A و B به‌ترتیب، روی منحنی‌های $y=x^3-2x-3$ و $y=x^3+x^2+1$ قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور y ها باشند، کم‌ترین مقدار طول پاره‌خط AB کدام است؟ (سوال ۱۳۳ کنکور)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۴. با ارقام ۹، ۸، ۷، ۵، ۳، ۱، ۰ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک‌تر باشد؟ (سوال ۱۳۴ کنکور)

۱) ۱۳۳ ۲) ۱۲۵ ۳) ۱۱۱ ۴) ۱۰۳

چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و فرد، وجود دارد؟ (سوال ۲۰۰ آزمون ۱۲ بهمن)

۱) ۷۲ ۲) ۸۴ ۳) ۹۶ ۴) ۱۰۸

با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، بدون تکرار ارقام، چند عدد فرد بزرگتر از ۳۵۰۰ می‌توان ساخت؟ (سوال ۱۹۰ آزمون ۲۶ بهمن)

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۰۲ ۳) ۱۰۴ ۴) ۱۰۶

۱۳۵. در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟ (سوال ۱۳۵ کنکور)

۱) $\frac{3}{7}$ ۲) $\frac{3}{8}$ ۳) $\frac{9}{56}$ ۴) $\frac{25}{56}$

کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کدام است؟ (سوال ۱۸۳ آزمون ۲۲ اسفند)

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{4}{9}$ ۳) $\frac{5}{12}$ ۴) $\frac{7}{18}$

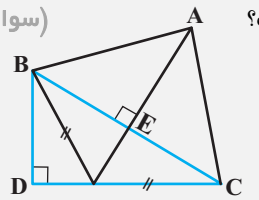
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این‌که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر $\frac{5}{6}$ است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۷. مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و x با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و y متشابه است. اختلاف کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر ممکن برای y کدام است؟ (سوال ۱۳۷ کنکور)

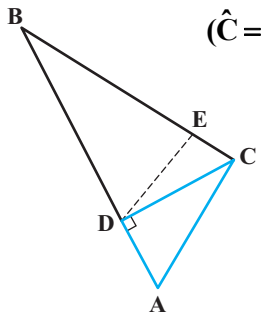
۱) ۷/۲ ۲) ۶/۳۵ ۳) ۳/۱۵ ۴) ۲/۸

۱۳۸. درشکل زیر، $BD=2$، $CD=4$ و زاویه $A\hat{C}D$ قائمه است. مساحت مثلث ABE کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



۱) ۱۰
۲) ۷/۵
۳) ۵
۴) ۲/۵

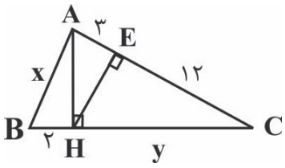
۱۳۹. اگر $AC=3$، $BC=9$ و DE بر BC عمود باشد، طول BE کدام است؟ $(\hat{C}=90^\circ)$ (سوال ۱۳۹ کنکور)



۱) ۸/۱
۲) ۷/۲
۳) ۶/۴
۴) ۵/۶

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

با توجه به شکل زیر، مقدار $x+y$ کدام است؟ (سوال ۱۹۷ آزمون ۲۴ اسفند)



۱) $۷+۶\sqrt{۵}$
۲) $۵+۶\sqrt{۵}$
۳) $۷+۳\sqrt{۵}$
۴) $۵+۳\sqrt{۵}$

۱۴۰. دو نقطه با مختصات $(-\frac{۱}{۲},a)$ و $(-\frac{۱}{۳},b)$ دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط Δ قرار دارند، اگر شیب خط Δ برابر $\sqrt{۳}$ باشد، طول قطر این مربع کدام است؟ (سوال ۱۴۰ کنکور)

۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۳}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ ۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

دو رأس غیرمجاور یک مربع روی خط به معادلهٔ $۳x-۴y=۱$ قرار دارند. اگر نقطهٔ $A(۲\ ,\ ۱)$ رأس دیگری از مربع باشد، در این صورت مساحت مربع کدام است؟ (سوال ۱۳۱ آزمون ۳۰ خرداد)

۱) ۰/۲ ۲) ۰/۰۸ ۳) ۰/۱۶ ۴) ۲/۵

در درس زمین شناسی ۱۴ سؤال از ۱۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۱۴۱. بیشترین جرم پوستهٔ زمین را کدام کانی تشکیل می‌دهد؟ (سوال ۱۴۱ کنکور)

۱) پلاژیوکلاز ۲) پیروکسن ۳) گالن ۴) کوارتز

کدام موارد با ویژگی‌های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟ (سوال ۱۵۱آزمون ۶ تیر)

الف) گوهرهایی مانند عقیق و آمتیست از انواع آن می‌باشد.

ب) می‌تواند زمینهٔ مهمترین کانهٔ فلز مس باشد..

ج) درصد وزنی آن در پوستهٔ زمین از کانی‌های رسی کمتر است.

د) خاک‌های حاصل از تخریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

۱) الف و ج ۲) الف، ب ۳) ب و ج ۴) ج و د

کدام گزینه در مورد کانی‌هایی با ترکیب شیمیایی مشابه پیریت نادرست است؟ (سوال ۱۵۶آزمون ۴ آبان)

۱) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.

۲) فاقد بنیان سیلیکاتی $(SiO_۴^{۴-})$ در ترکیب خود هستند.

۳) درصد وزنی آن‌ها در ترکیب پوستهٔ زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.

۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلدسپارها می‌باشند.

۱۴۲. کدام روش در کاهش بیماری گواتر در یک منطقه مؤثرتر است؟ (سوال ۱۴۲ کنکور)

۱) استفاده از کودهای یددار در زمین‌های کشاورزی
۲) افزایش ید به آب‌های تصفیه شده منطقه
۳) افزایش فلوئور به آب آشامیدنی منطقه
۴) افزایش ید به رژیم غذایی مردم منطقه

مصرف مقادیر بیش از حد ..... باعث ایجاد ..... می‌گردد. (سوال ۱۶۴آزمون ۳۰ آذر)

۱) آرسنیک – دیابت ۲) کلسیم و منیزیم– بیماری‌های تنفسی
۳) روی – سرطان پوست ۴) ید – بیماری گواتر

۱۴۳. به ترتیب منشأ عناصر فلوئور، آرسنیک و کلسیم می‌تواند کدام کانی‌ها باشند؟ (سوال ۱۴۳ کنکور)

۱) مسکوویت، کرومیت و کلسیت
۲) گالن، کالکوپیریت و دولومیت
۳) میکای سیاه، پیریت و دولومیت
۴) فلوئوریت، پیریت و هماتیت

چند مورد از موارد زیر درباره منشاء مشترک عناصر زیر نادرست است؟ (سوال ۱۵۱آزمون ۲۹ فروردین)

الف) سلنیم و روی: کانی‌های سولفیدی

ب) روی و جیوه: چشمه‌های آب گرم

ج) فلوئور و آرسنیک: زغال‌سنگ‌ها

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

کدام گزینه درست‌تر است؟ (سوال ۱۴۸آزمون ۷ فروردین)

۱) عنصری که در فرایند جداسازی طلا از کانسنگ آن استفاده می‌شود، می‌تواند به نرمی استخوان‌ها منجر شود.

۲) عنصری که در کانی‌های رسی، میکای سیاه و در سنگ‌های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری می‌کند.

۳) مقادیر بالای عنصری که منشا اصلی آن خاک می‌باشد با ایجاد کم خونی منجر به مرگ می‌شود.

۴) شاخی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم‌ترین راه انتقال آن آب آلوده می‌باشد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۴۴. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از کاربرد «زمین‌شناسی ساختمانی» است؟ (سوال ۱۴۴ کنکور)

۱) با استفاده از اصول زمین شناسی به ساخت سازه‌های بزرگ صنعتی، شهری، تجاری و ... می‌پردازد.

۲) ساختارهای تشکیل دهندهٔ پوستهٔ زمین و نیروهای به وجود آورندهٔ آنها را شناسایی و بررسی می‌کند.

۳) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارها را برای ساخت سازه‌های مهم بررسی می‌کند.

۴) علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از ساخت‌های زمین‌شناسی و عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آنها را انجام می‌دهد.

کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارتِ زیر است؟

« متخصصین زمین‌شناسیِ مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورمان داشته باشند.» (سوال ۱۷۰ آزمون ۱۶ آذر)

۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین

۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوستهٔ زمین

۳) مطالعهٔ مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها

۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تبدیل رسوبات به انواع سنگ

۱۴۵. بخش زیر اساس در راه‌سازی، کدام عمل را انجام می‌دهد و برای این بخش از چه موادی استفاده می‌شود؟ (سوال ۱۴۵ کنکور)

۱) نگهداری ریل – مصالح خرده سنگی

۲) توزیع بار چرخه‌ها - بالاست

۳) مقاوم سازی – شن، ماسه و قیر

۴) زهکشی – شن و ماسه

ذرات مشترک در بخش زیر اساس و آسفالت یک جاده کدام است؟ (سوال ۱۴۷ آزمون ۷ فروردین)

۱) ماسه ۲) بالاست ۳) رس ۴) لای

بالاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها در جاده‌های ریلی چه کاربردی دارد و این وظیفه را در دیگر جاده‌ها کدام بخش ایفا می‌کند؟ (سوال ۱۴۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) زهکشی – بخش بین اساس و مواد پرکننده

۲) رویه مقاوم – بخش بین اساس و مواد پرکننده

۳) رویه مقاوم – بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

۴) زهکشی – بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

۱۴۶. مهندسین اکتشاف منابع نفت و گاز، جستجوی اولیهٔ خود را برای رسیدن به این منابع باید از کدام مناطق شروع کنند؟ (سوال ۱۴۶ کنکور)

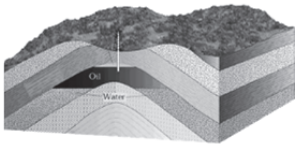
۱) ساختمان‌های زمین شناسی که مناسب تشکیل نفت‌گیرها هستند.

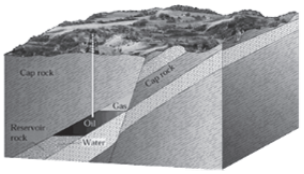
۲) مناطق نزدیک به دریاهای کم عمق که رسوب‌گذاری شدید دارند.

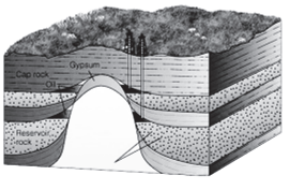
۳) سنگ‌های آهکی حفره‌دار تاقدیسی بالای سطح ایستابی آب

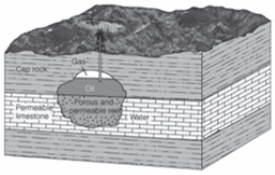
۴) چین‌خوردگی‌هایی که دارای تاقدیس فراوان هستند.

کدام تلهٔ نفتی زیر، از نوع ریفی است؟ (سوال ۱۶۹ آزمون ۲ آذر)

۱)


۲)


۳)


۴)


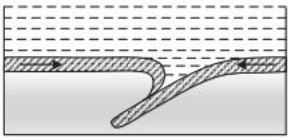
۱۴۷. شکل زیر، مراحل اولیهٔ برخورد دو ورقهٔ اقیانوسی به هم را نشان می‌دهد. پدیدهٔ زمین‌شناختی بعدی در این منطقه، کدام خواهد بود؟ (سوال ۱۴۷ کنکور)

۱) بسته شدن اقیانوس

۲) ایجاد پشتهٔ اقیانوسی

۳) تشکیل جزایر قوسی

۴) به وجود آمدن درازگودال



تشکیل جزایر قوسی مربوط به کدام نوع حرکت ورقه‌هاست؟ (سوال ۱۶۵ آزمون ۲ آذر)

۱) دورشدن دو ورقهٔ اقیانوسی

۲) نزدیک‌شدن دو ورقهٔ اقیانوسی

۳) دورشدن دو ورقهٔ قاره‌ای

۴) برخورد یک ورقهٔ قاره‌ای با یک ورقهٔ اقیانوسی

تشکیل درازگودال‌های اقیانوسی در کدام حالت‌ها رخ می‌دهد؟ (سوال ۱۴۳ آزمون ۲۹ فروردین)

الف) دور شدن دو ورقهٔ اقیانوسی از همدیگر

ب) فرورانش ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ قاره‌ای

ج) فرو رانش ورقهٔ قاره‌ای به زیر ورقهٔ قاره‌ای دیگر

د) فرورانش ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی دیگر

۱) الف و ج ۲) ب و د ۳) ج و د ۴) ب و ج

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۴۸. کدام مراحل چگونگی تشکیل شدن یک رگه معدنی را بهتر نشان می‌دهد؟ (سوال ۱۴۸ کنکور)

۱) آب زیرزمینی – تماس با توده‌های مذاب – رشد بلورهای بزرگ – تشکیل پگماتیت

۲) هوازدگی سنگ‌ها – جداشدن کانی‌های چگال‌تر – تجمع در حفره‌های خالی سنگ بستر

۳) ماگمای در حال سردشدن – عناصر با چگالی بالا – تشکیل بلور – سقوط بلورها به کف ماگما

۴) آب داغ – انحلال برخی از عناصر – جابه جایی – سرد شدن داخل شکستگی‌ها – ته نشین‌شدن

مطابق کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (سوال ۱۴۴آزمون ۵ اردیبهشت)

منشأ معدن آهن چغارت کانسنگ ..... می‌باشد و عناصر ..... بین کانسنگ‌های رسوبی و گرمابی مشترک هستند.

۱) ماگمایی – قلع و روی ۲) پلاسری – سرب و روی ۳) گرمابی – سرب و مس ۴) ماگمایی – سرب و روی

۱۴۹. همهٔ موارد زیر بر غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی آزاد اثر دارند، به جز: (سوال ۱۴۹ کنکور)

۱) دما ۲) فشار ۳) سرعت نفوذ آب ۴) مسافت طی شده آب

۱۵۰. کدام عبارت یا عبارت‌ها، برای عنصر «بریلیم» درست است؟ (سوال ۱۵۰ کنکور)

الف) با فوران آتشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.

ب) سیلیکات آن با درخشش رنگین‌کمانی به راحتی قابل شناسایی است.

ج) فسفات آن با رنگ سبز یکی از گران‌ترین جواهرات است.

۱) «الف» ۲) «ب» ۳) «الف» و «ب» ۴) «الف» و «ج»

کدام‌یک از کانی‌های گوهری زیر در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند؟ (سوال ۱۶۹ آزمون ۱۸ آبان)

۱) آمتیست ۲) زمرد ۳) گارنت ۴) فیروزه

بررسی‌های سنگ شناسی نشان دهندهٔ فراوانی آب و مواد فرّار و طولانی بودن زمان تبلور ماگما در تاریخچهٔ زمین‌شناسی یک منطقه است. وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به‌ترتیب) در این منطقه محتمل است؟ (سوال ۱۴۴آزمون ۲۹ فروردین)

۱) کلسیم – مسکوویت ۲) منیزیم – زمرد ۳) بریلیم – طلق نسوز ۴) لیتیم – پنبه نسوز

چند مورد از موارد زیر به درستی ذکر نشده‌اند؟ (سوال ۱۴۳ آزمون ۳۰ خرداد)

– بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو از نوع سیلیکاتی هستند: «گارنت، زبرجد، یاقوت، فیروزه، زمرد»

– بیش از نیمی از کانی‌های رو به رو را می‌توان به رنگ سبز مشاهده کرد: « یاقوت، آمتیست، زمرد، گارنت، زبرجد»

– کانی‌های رو به رو به ترتیب نیمه قیمتی و قیمتی می‌باشند: « عقیق، ژیپس»

۱) صفر مورد ۲) ۳ مورد ۳) ۱ مورد ۴) ۲ مورد

۱۵۱. کدام عبارت‌ها، برای منطقهٔ b در نقشهٔ زیر درست است؟ (سوال ۱۵۱ کنکور)

الف) اغلب گسل‌های اصلی، راستالغز و در جهت شرقی – غربی‌اند.

ب) اغلب سنگ‌های رسوبی شمالی این منطقه دارای توالی رسوبی منظمی هستند.

ج) سنگ‌های رسوبی برخی از نواحی آن دارای ذخایر عظیم نفت است.

د) از داخل سنگ‌های رسوبی قدیمی آن، فیروزه استخراج می‌شود.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ج» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «ب»

ذخایر هیدروکربنی میدان‌های اهواز و خانگیران، به‌ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران قرار دارند؟ (سوال ۲۰۱آزمون ۱۰ اسفند)

۱) جنوب‌غرب، البرز ۲) زاگرس، کپه‌داغ ۳) زاگرس، خلیج‌فارس ۴) جنوب‌شرق، البرز

از بین گسل‌های زیر کدام‌یک امتداد شرقی – غربی دارد؟ (سوال ۲۰۲آزمون ۱۰ اسفند)

۱) نایبند ۲) کوه‌بنان ۳) کازرون ۴) مشا

طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟ (سوال ۱۵۴آزمون ۲۹ فروردین)

۱) ذخایر عظیم گاز – ذخایر فلزی ۲) سرب و روی ایرانکوه – زغال سنگ

۳) معادن مس – ذخایر فلزی ۴) ذخایر نفت و گاز – زغال سنگ

۱۵۲. چند روز در سال محور فرضی زمین، یکی از قطرهای دایره عظیمهٔ روشنایی می‌شود؟ (سوال ۱۵۲ کنکور)

۱) یک ۲) دو ۳) ۳۶۵ ۴) هرگز

کدام گزینه براساس موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟ (سوال ۱۴۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) در اول بهار همانند اول پاییز، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

۲) در طول بهار همانند طول تابستان، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجهٔ جنوبی عمود می‌تابد.

۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجهٔ شمالی عمود می‌تابد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

در بازهٔ زمانی اول تابستان تا اول زمستان یک سال، چند بار تابش عمود آفتاب بر روی مدار ۲۱ درجه شمالی اتفاق می‌افتد؟ (سوال ۱۴۱ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) صفر

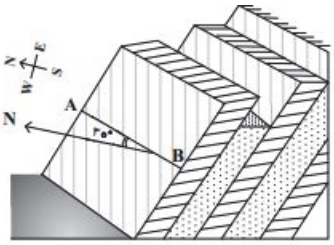
۱۵۳. پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه‌های حفرشده در آبخوانی همگن با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد، ۲۰ سانتی‌متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟ (سوال ۱۵۳ کنکور)

۱) ۱/۲ ۲) ۱۲ ۳) ۰/۱۲ ۴) ۱۲۰

به منظور تغذیهٔ مصنوعی آبخوان‌ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه‌ای را به سمت دشتی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع و تخلخل ۶۰ درصد هدایت کرده‌ایم. اگر عمق سنگ بستر غیرقابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت چند مترمکعب آب را می‌تواند در خود ذخیره کند؟ (سوال ۱۴۴ آزمون ۲۳ خرداد)

۱) ۶۰۰۰ ۲) ۱۲۰۰۰ ۳) ۲۰۰۰۰ ۴) ۱۲۰۰

۱۵۴. در شکل زیر، AB امتداد لایه‌ها را نشان می‌دهد، اگر شیب لایه در این شکل ۴۵ درجه باشد، کدام مورد این لایه‌ها را معرفی می‌کند؟ (سوال ۱۵۴ کنکور)



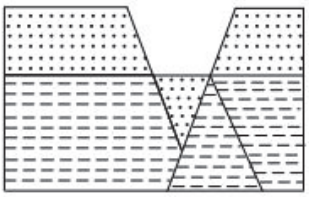
۱) N30E و SW45
۲) NAB30 و S45
۳) N30E و 45NW
۴) 45S و AB N30

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (سوال ۱۴۸ آزمون ۲۹ فروردین)

امتداد لایه عبارت است از ..... .

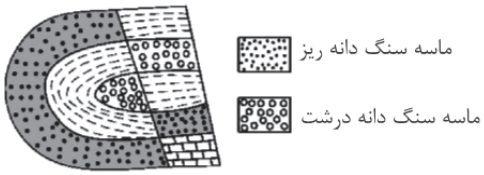
۱) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.
۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.
۳) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد.
۴) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده‌اند؟ (سوال ۱۵۵ کنکور)



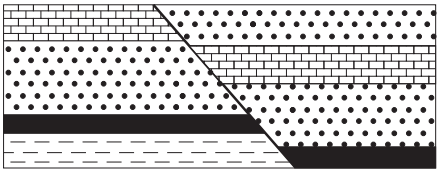
۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

در شکل زیر، ماسه سنگ درشت جوان‌تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟ (سوال ۱۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)



۱) تاقدیس، گسل عادی
۲) ناودیس، گسل عادی
۳) تاقدیس، گسل معکوس
۴) ناودیس، گسل معکوس

در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟ (سوال ۱۹۸ آزمون ۲۶ بهمن)



۱) گسلی که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به‌سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به‌سمت بالا حرکت کرده است.
۲) گسلی که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به‌سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به‌سمت پایین حرکت کرده است.
۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به‌سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به‌سمت بالا حرکت کرده است.
۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادیواره نسبت به فرادیواره به‌سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به‌سمت پایین حرکت کرده است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	پوریا کریمی جبلی، مهدی میر
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

استعدادتحلیلی

۲۵۱- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

نویسنده، مردم عامی و ساده‌دل را همچون گلهٔ گوباره می‌داند. واژهٔ گلّه نیز نشان می‌دهد که با موجوداتی سروکار داریم که گلّه‌ای زندگی می‌کنند و ویژگی مهمّ آنان، بلاهت آنان است. واژهٔ «گوباره» معنای «گاو» دارد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

در متن می‌خوانیم «صاحبان قدرت و حکّام جبّاری که . . . مردم تحت امر آنها» که یعنی مردم تحت امر این پادشاهان.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

متن سراسر به بررسی برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام می‌پردازد و حکّام، برخی علما و مردم ساده‌دل را نام می‌برد.

(درک متن، قرابت معنایی، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

متن باید با بیتی از حافظ تمام شود که در بیان و در ستایش اختیار باشد، نه جبر. بیت گزینهٔ پاسخ است که در ستایش اختیار است و دیگر ابیات ابیاتی جبری است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

شکل درست بیت: قضا کشتی آنجا که خواهد برد / و گر ناخدا جامه بر تن درد

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینهٔ «۲» *(کتاب استعدادتحلیلی، هوش کلامی)*

موذی: آزاردهنده، نیرنگ‌کار

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینهٔ «۱» *(کتاب استعدادتحلیلی، هوش کلامی)*

قُبور: جِ قبر،گورها

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینهٔ «۲» *(حامد کریمی)*

تقی در طبقهٔ بالای تخت است و پتوی طبقهٔ پایین او قرمز است. پتوی آبی و سبز به یک تخت متعلقند، پس تقی پتوی آبی و سبز ندارد. رنگ پتوی او قرمز هم که نیست، پس زرد است.

(حقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینهٔ «۲» *(حامد کریمی)*

اگر پتوی تخت بالای اسحاق سبز باشد، پتوی خود اسحاق آبی است. شخص طبقهٔ بالای اسحاق هم قطعاً ابراهیم نیست پس یا اسماعیل است یا تقی. حال هشت حالت داریم که فقط ۲ تا مطلوب است، یعنی احتمال $\frac{۲}{۸}$ یا $\frac{۱}{۴}$ است:

تقی قرمز / ابراهیم قرمز تقی زرد / ابراهیم زرد	اسماعیل سبز
ابراهیم زرد / تقی زرد ابراهیم قرمز / تقی قرمز	اسحاق آبی

اسماعیل قرمز / ابراهیم زرد اسماعیل زرد / ابراهیم قرمز	تقی سبز
ابراهیم زرد / اسماعیل قرمز ابراهیم قرمز / اسماعیل زرد	اسحاق آبی

(حقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶۰- گزینهٔ «۱» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

اگر هفده سال پیش سن برادرها ○ و □ بوده باشد، داریم:

$$\begin{cases} ○+□=۱۱ \\ ○\times□=۲۸ \end{cases}$$

می‌توان معادله را به‌صورت کلامی بیان کرد و گفت کدام دو عدد هستند که حاصل‌ضرب آن‌ها ۲۸ و حاصل‌جمع آن‌ها ۱۱ است. اما برای حل ریاضی سؤال، از معادلهٔ بالا داریم:

$$○=۱۱-□$$

با جایگذاری در معادلهٔ پایین: $(۱۱-□)\times□=۲۸$

$$\Rightarrow □^۲-۱۱□+۲۸=۰$$

$$\Rightarrow (□-۴)\times(□-۷)=۰ \Rightarrow □,○=۴,۷$$

اختلاف سن این دو برادر، $۷-۴=۳$ سال است.

(ترکیبی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینهٔ «۱» *(فاطمه راسخ)*

عدد باید فرد باشد تا در تقسیم بر چهار، باقی‌ماندهٔ یک یا سه داشته باشد. پس یکان باید ۳، ۵ یا ۷ باشد. اما عدد مضرب پنج هم نیست، پس یکان یا ۳ است یا ۷. همچنین عدد بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ است. پس صدگان ۴، ۵ یا ۶ است. حال با توجه به این یکان و صدگان‌ها، دهگان را باید به شکلی قرار دهیم که عدد مضرب سه باشد، یعنی مجموع ارقام آن بر ۳ بخشپذیر باشد:

صدگان	دهگان	یکان
۴		۳ $\rightarrow$ ۴۵۳,۴۸۳
۴		۷ $\rightarrow$ ۴۴۷,۴۷۷
۵		۳ $\rightarrow$ ۵۴۳,۵۷۳
۵		۷ $\rightarrow$ ۵۳۷,۵۶۷
۶		۳ $\rightarrow$ ۶۳۳,۶۶۳
۶		۷ $\rightarrow$ ۶۵۷,۶۸۷

(بخشپذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینهٔ «۴» *(حمید کنبی)*

اگر برای پر کردنِ مخزن، شیر «الف» به ○ دقیقه زمان نیاز داشته باشد، شیر «ب» به $○-۲$ دقیقه و شیر «ج» به $○+۲$ دقیقه زمان نیاز دارند. پس این سه شیر در هر دقیقه به‌ترتیب $\frac{۱}{○}$، $\frac{۱}{○-۲}$ و $\frac{۱}{○+۲}$ را از مخزن پُر می‌کنند. پس دو شیر «ب» و «ج» در هر دقیقه به اندازهٔ کسر زیر را از مخزن پر می‌کنند:

$$\frac{۱}{○+۲}+\frac{۱}{○-۲}=\frac{(○+۲)+(○-۲)}{(○+۲)\times(○-۲)}=\frac{۲○}{○^۲-۴}$$

هر دقیقه ۶۰ ثانیه است و دو شیر «ب» و «ج» که در ۲۲۵ ثانیه، معادل $\frac{۲۲۵}{۶۰}=\frac{۱۵}{۴}$ دقیقه کل مخزن را پر می‌کند، در هر دقیقه $\frac{۴}{۱۵}$ از مخزن را پر می‌کنند. پس داریم:

$$\frac{۲○}{○^۲-۴}=\frac{۴}{۱۵} \Rightarrow \frac{○}{○^۲-۴}=\frac{۲}{۱۵} \Rightarrow ۲○^۲-۸=۱۵○$$

$$\Rightarrow ۲○^۲-۱۵○-۸=۰ \Rightarrow (○-۸)\times(۲○+۱)=۰$$

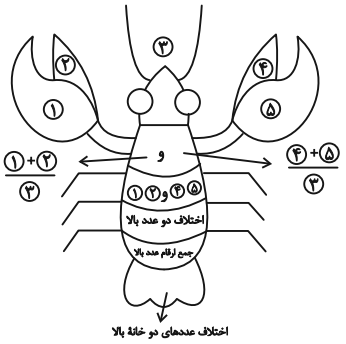
$$\Rightarrow \begin{cases} ○=-\frac{۱}{۲} \rightarrow \text{پذیرفتنی نیست} \\ ○=۸ \end{cases}$$

پس شیر «الف» در هر دقیقه، $\frac{۱}{۸}$ را از مخزن پر می‌کند. این یعنی شیر «الف» کل مخزن را در ۸ دقیقه پُر می‌کند.

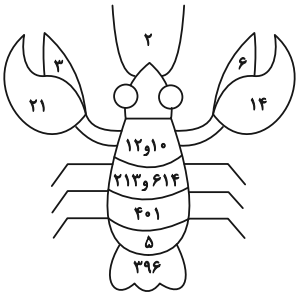
(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینهٔ «۱» *(حمید کنبی)*

ابتدا الگو را کشف می‌کنیم:



در این سؤال داریم:



پس: $○=۴۰۱$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینهٔ «۱» *(حمید کنبی)*

طبق پاسخ قبل $۴۰۱=۳۹۶+۵=$ ■ + □

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶۵- گزینهٔ «۳» *(حمید کنبی)*

طبق پاسخ قبل، عددهای △، ▲ و ▽ برابرند با:

△=۱۲, ▲=۱۰

▽=۲۱۳, ▼=۶۱۴

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

در الگوی صورت سؤال، سه طرح اصلی هست که در هر مرحله به‌ترتیب از چپ به راست یک شکل مشابه ولی رنگی به یکی از آن طرح‌ها اضافه می‌شود:

[□△○] [■□△○][■□▲△○]

[■□▲△●○]

■■□▲△●○

و حالا در ادامه باید داشته باشیم:

که در گزینهٔ «۳» هست.

(الگوی خطی، هوش غیرکلامی)

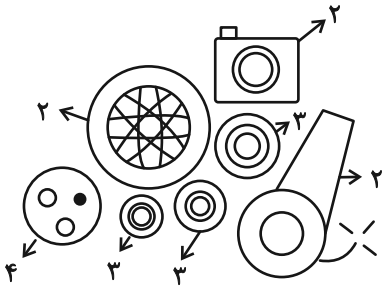
۲۶۷- گزینهٔ «۲» *(فاطمه راسخ)*

در هر ردیف از الگو، هر شکلی هست. به دو حالت رنگی و بی‌رنگ هست. پس در ردیف نخست هم به‌جای علامت سؤال باید دایرهٔ بی‌رنگ و مثلث رنگی قرار بگیرد.

(الگوی خطی، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

دایره‌های شکل صورت سوال:

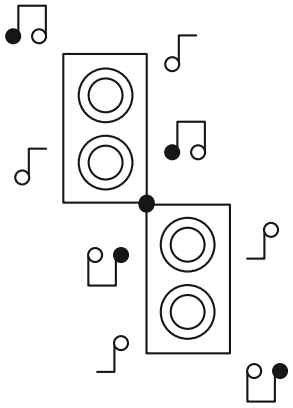


$۴+(۳\times۳)+(۳\times۲)=۴+۹+۶=۱۹$

(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینهٔ «۲» *(حمید کنبی)*

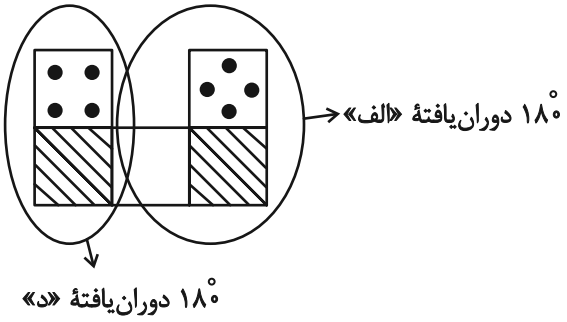
تقارن نقطه‌ای در شکل صورت سؤال به معنای دوران ۱۸۰ درجه است:



(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینهٔ «۲» *(خرزاد شیرممّدلی)*

شکل صورت سؤال:



(جزءیابی، هوش غیرکلامی)