

۴ مهر ماه ۱۴۰۴

آزمون تعیین سطح

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	بودجه بندی	تعداد سؤال	شماره سؤال ها	نحوه پاسخ گویی	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۱	کل کتاب	۱۰	۱-۱۰	اجباری	۱۰ دقیقه
۲	زیست شناسی ۲	کل کتاب	۱۰	۱۱-۲۰		۱۰ دقیقه
۳	فیزیک ۱	کل کتاب	۱۰	۲۱-۳۰		۱۵ دقیقه
۴	فیزیک ۲	کل کتاب	۱۰	۳۱-۴۰		۱۵ دقیقه
۵	شیمی ۱	کل کتاب	۱۰	۴۱-۵۰		۱۰ دقیقه
۶	شیمی ۲	کل کتاب	۱۰	۵۱-۶۰		۱۰ دقیقه
۷	ریاضی ۱	کل کتاب	۱۰	۶۱-۷۰		۲۰ دقیقه
۸	ریاضی ۲	کل کتاب	۱۰	۷۱-۸۰		۲۰ دقیقه
۹	زیست شناسی ۳	فصل ۱ و ۲	۱۰	۸۱-۹۰	اختیاری	۱۰ دقیقه
۱۰	فیزیک ۳	فصل ۱	۱۰	۹۱-۱۰۰		۱۵ دقیقه
۱۱	شیمی ۳	فصل ۱	۱۰	۱۰۱-۱۱۰		۱۰ دقیقه
۱۲	ریاضی ۳	فصل ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰		۲۰ دقیقه

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

زیست‌شناسی ۱

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

- الف) در فضای بین یاخته‌های خود، مایع روان‌کننده حرکات انقباضی قلب را دارد.
ب) در نزدیکی یاخته‌هایی با هسته قرار گرفته در مجاورت غشا است.
ج) یاخته‌های با توانایی تولید ماده زمینه‌ای در خود جای داده است.
د) دارای یاخته‌های مشابه با جنس یاخته‌های دیواره 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 هر یک وظیفه 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 لوله گوارش متصل - همانند محل اتصال مجاری لنفی چپ و راست در نیمه راست بدن قرار دارد.
۳) دارای یاخته‌های ترشح‌کننده پیک شیمیایی مؤثر در تمایز لنفوسیت‌های T - پایین‌تر از محل اتصال سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای 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 درباره یک یاخته جانوری درست نیست؟

- ۱) فضای بین دو غشای هسته، در ارتباط با فضای داخلی شبکه 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 درباره 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 ناحیه 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 درباره 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 اپی‌گلوت 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) قطنورترین لوله‌های ناییدسی، 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) همه زوائد روی پاهای عقبی ملخ به سمت جلو قرار دارند.

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

« در گروهی 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 شبینم باشد، به دنبال و »

امکان خروج قطرات آب از برگ از طریق این روزنه‌ها وجود دارد.

- ۱) نزدیک شدن دیواره 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 درون پوست
۴) کاهش مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی گیاه - بالا رفتن سرعت جذب آب در یاخته‌های تمایز یافته روپوست ریشه

۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« با توجه به سه مرحله فرایند تشکیل ادرار و مطالب کتاب درسی، درباره هر مرحله که می توان گفت که »

(۱) در بیش از یک بخش از گردیزه انجام می شود - حتماً ماده ای را بین خون و فضای درون گردیزه جابه جا می کند.

(۲) در بیشتر موارد فعال است - به محض ورود مواد به نازک ترین بخش گردیزه شروع می شود.

(۳) هورمون ضدادراری آن را تنظیم می کند - فقط یک لایه یاخته را درگیر می کند.

(۴) هم جهت با مرحله دیگری انجام می شود - افزایش آن کشیدگی دیواره مثانه را می تواند افزایش دهد.

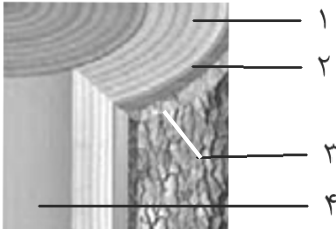
۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) لایه ۲ همانند لایه ۳ در تماس با لایه ی ترابری کننده شیره پرورده می باشد.

(۲) لایه ۱ برخلاف لایه ۲ توانایی ایجاد بافت دیگری را ندارد.

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

(۴) لایه ۴ برخلاف لایه ۱ واجد یاخته های با توانایی انجام سوخت و ساز می باشد.



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

(الف) با افزایش سطح تماس پیکر ظریف قارچ با خاک نسبت به ریشه گیاهان دانه دار، بر رشد گیاه افزوده می شود.

(ب) با تشکیل غلافی از قارچ در سطح ریشه، تنها کمبود فسفر گیاه جهت تولید مولکول های پرانرژی، جبران می شود.

(ج) بر روی غلظت یون نیتروژن دار واجد بار منفی درون خاک، تأثیری ندارد.

(د) رشته های قارچ به درون رأسی ترین قسمت ریشه وارد نمی شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

زیست شناسی ۲

۱۱- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) طی گرده افشانی درخت آکاسیا، از گل ها مواد شیمیایی منتشر می شود که سبب فرار مورچه ها می شود.

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

(۳) مواد شیمیایی منتشر شده از گل های درخت آکاسیا، مانع حمله زنبورها به مورچه ها می شود.

(۴) نوزادان کرمی شکلی که از برگ تنباکو تغذیه می کنند توسط نوزادان زنبور ماده از بین می روند.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« هورمون گیاهی که را ممکن می سازد، به طور حتم می تواند »

(۱) از دست دادن آب موجود در گیاه - در از بین رفتن جوانه های تازه رویداده مؤثر باشد.

(۲) تجزیه ذخایر دانه غلات - در افزایش طولی ساقه گیاهان بوته ای مؤثر باشد.

(۳) ریشه زایی در کشت بافت - بر اساس مقدار و محل اثر، نقش بازدارندگی داشته باشد.

(۴) خم شدن دانه رست به سمت نور - در چیرگی رأسی مانع رشد جوانه های جانبی شود.

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

(الف) برخی از آن ها می توانند به کمک گیرنده های خود، پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.

(ب) از فرمون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به جانداران هم گونه استفاده می کنند.

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

(۲) «ب» - هر جانور ماده، دارای دو والد است و به روش میوز، گامت های خود را تولید می کند.

(۳) «الف» - گامت های تولید شده در فرد ماده در همه آن ها می تواند تعداد کروموزوم های خود را دوبرابر کند.

(۴) «ب» - از تقسیم میتوز گامت ماده، همواره جاننداری تولید می شود که نمی تواند فرزند نر تولید کند.

۱۴- چند مورد درباره نقاط واریسی موجود در چرخه یاخته ای به نادرستی بیان شده است؟

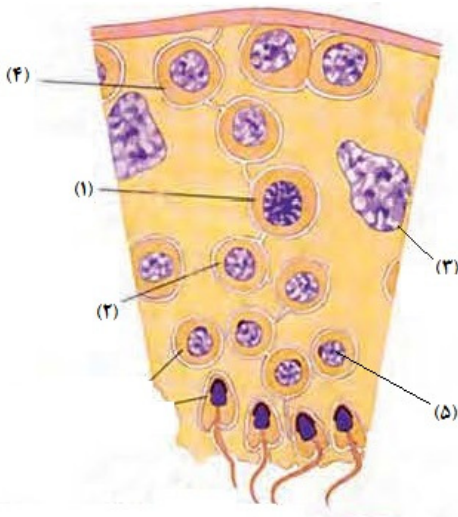
(الف) در صورت آسیب دیدگی دنا، در نقطه اول، به طور حتم فرآیندهای مرگ یاخته ای را به راه می اندازد.

(ب) نقطه واریسی دوم در کوتاه ترین مرحله اینترفاز، اثر خود را اعمال می کند.

(پ) در صورت عدم تولید آنزیم های تجزیه کننده غشای هسته، نقطه سوم اجازه شروع مرحله بعد را نمی دهد.

(ت) نقطه واریسی آخر در ابتدای مرحله متافاز تقسیم میتوز، اثر خود را اعمال می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵- با توجه به شکل زیر که بخشی از لوله اسپرم‌ساز فردی بالغ را نشان می‌دهد، چند مورد

عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« ساختار شماره و برخلاف ساختار شماره »

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 شماره ۳ دارد - ۱، نمی‌تواند سبب با هم به‌ارث‌رسیدن تمام انواع ژن‌های مربوط به انسان شود.

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- با توجه به دستگاه تولیدمثل 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 لوله 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 از بین رفتن می‌کند، لانه‌گزینی جنین مشاهده شود.

(۴) یاخته‌های دیواره 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 پرده مننژ درون خود وجود دارد.

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

(۴) در نتیجه پردازش اولیه و نهایی همه اطلاعات، موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود.

۱۸- در انسان، هورمونی (هایی) که از غده‌ای درون ریز 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 ماهیچه سه سر بازو کاهش می‌یابد.

ب) طول رشته‌های اکتین ماهیچه منقبض شده کاهش می‌یابد.

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

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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 لایه خارجی یا درونی‌ترین لایه چشم به وجود آمده است.

(۲) به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود - تغییری در قطر کره چشم به وجود آمده است.

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

(۴) با استفاده از عدسی هم‌گرا اصلاح می‌شود - کره چشم بیش از حد بزرگ شده است.

فیزیک ۱

۲۱- کدام گزینه جای خالی را برحسب نماد علمی به درستی پر می کند؟ $9 \times 10^5 \text{ W}\mu\text{s} = \square \text{ mWh}$

(۱) $2/5 \times 10^{-3}$

(۲) $2/5 \times 10^{-1}$

(۳) 25×10^2

(۴) $2/5 \times 10^{-2}$

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

$1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، جرم مجموعه ۳۰۰۰ گرم می شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

(۱) ۰/۶

(۲) ۰/۸

(۳) ۱

(۴) ۱/۲

۲۳- چند مورد از گزاره های زیر نادرست است؟

(الف) فاصله میانگین مولکول های گاز، در مقایسه با اندازه آن ها خیلی بیشتر است.

(ب) ماده داخل لوله تابان لامپ های مهتابی از پلاسما تشکیل شده است.

(پ) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، جامدهای بلورین تشکیل می شوند.

(ت) سطح آب در لوله موئین شیشه ای تمیز به صورت برآمده است.

(ث) آب می تواند یک سطح شیشه ای چرب را تر کند.

(۴) ۴

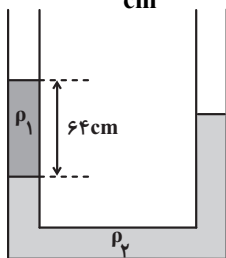
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۴- در لوله شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی ρ_1 و ρ_2 در تعادل هستند. اگر در شاخه سمت راست مقداری مایع با چگالی $\rho_3 = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

بریزیم سطح مایع ρ_1 و ρ_2 برابر می شود. ارتفاع مایع ρ_2 در شاخه سمت راست چند سانتی متر تغییر می کند؟ $(\rho_2 = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



$\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است).

(۱) ۱۶

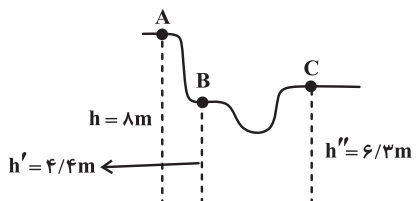
(۲) ۸

(۳) ۲۴

(۴) ۱۲

۲۵- متحرکی به جرم m از ارتفاع h از نقطه A با تندی اولیه $8\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به حرکت درمی آید. اختلاف تندی متحرک در نقاط B و C چند

است؟ $(m = 3/6 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و اصطکاک نداریم.



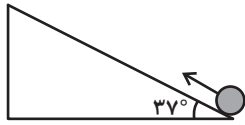
(۱) $\frac{5\sqrt{2}}{18}$

(۲) $\frac{5\sqrt{2}}{9}$

(۳) $\frac{5\sqrt{2}}{36}$

(۴) $\frac{18\sqrt{2}}{5}$

۲۶- مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg را با تندی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیبدار ثابت و برابر 6 N باشد، هنگام بازگشت به محل پرتاب، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \sin 37^\circ = 0.6)$$

(۱) $8\sqrt{3}$

(۲) $10\sqrt{3}$

(۳) ۱۵

(۴) ۳۰

۲۷- توان مصرفی پمپ آبی 9 kW است. این پمپ در هر ثانیه، 12 لیتر آب را از ته چاهی به عمق 30 متر بالا می‌کشد. اگر بازده این پمپ 80%

درصد باشد، تندی خروج آب از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۱) ۳۰

(۲) $10\sqrt{3}$

(۳) $10\sqrt{6}$

(۴) ۲۰

۲۸- اختلاف دمای دو جسم A و B، 18 درجه سلسیوس است. اگر دمای جسم B بر حسب کلوین، ۴ برابر دمای جسم A بر حسب درجه سلسیوس باشد، دمای جسم B چند درجه فارنهایت می‌تواند باشد؟

(۱) $20.6/6$

(۲) ۱۸۵

(۳) $152/6$

(۴) ۳۴۰

۲۹- 80% درصد حجم ظرفی به حجم $\frac{1}{10}$ متر مکعب را از مایعی پر می‌کنیم. دمای ظرف و مایع درون آن را بدون این که تغییری در مایع صورت

گیرد به اندازه 80°C بالا می‌بریم. در این حالت مشاهده می‌شود که 30 لیتر مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط طولی

ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ باشد، ضریب انبساط حجمی مایع در SI کدام است؟

(۱) $3/125 \times 10^{-3}$

(۲) $8/3125 \times 10^{-3}$

(۳) $9/375 \times 10^{-3}$

(۴) $6/25 \times 10^{-3}$

۳۰- توان یک کتری برقی 2 kW می‌باشد. اگر 80% توان این کتری صرف جوش آوردن 400 g آب 50°C درون آن شود، پس از چند ثانیه

370 g آب درون کتری باقی می‌ماند؟ ($L_V = 2240 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$)

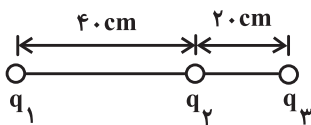
(۱) $94/5$

(۲) $75/7$

(۳) ۸۴

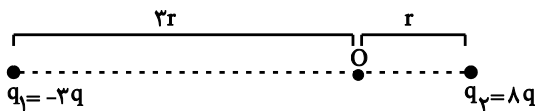
(۴) ۷۰

۳۱- در شکل زیر، برآیند 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) -۴
(۲) ۴
(۳) ۹
(۴) -۹

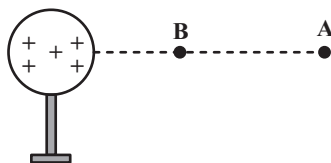
۳۲- مطابق شکل زیر دو ذره باردار $q_1 = -3q$ و $q_2 = 8q$ در فاصله $4r$ از هم قرار دارند، بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو ذره در نقطه O برابر E است. اگر جای دو ذره باردار عوض شده و 50° درصد از بار q_2 به q_1 منتقل شود، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه



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، ذره باردار منفی و کوچکی را از حالت سکون، از نقطه A به سمت نقطه B که در مجاورت کره 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 دی‌الکتریک به ثابت $\kappa = 4$ پر شده و اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های آن $E = \frac{2}{9} \times 10^9 \text{ N/C}$

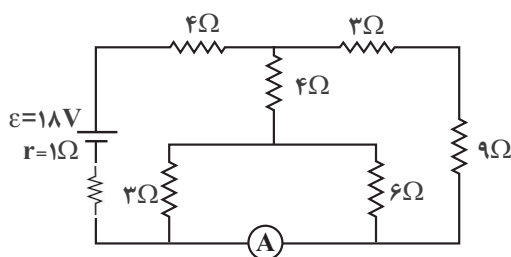
است. در صفحه‌ای از خازن که بار منفی دارد، در هر متر مربع چند الکترون اضافی وجود دارد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

- (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 ویژه آن، ۲

برابر مقاومت ویژه A باشد، چگالی فلز A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_B = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

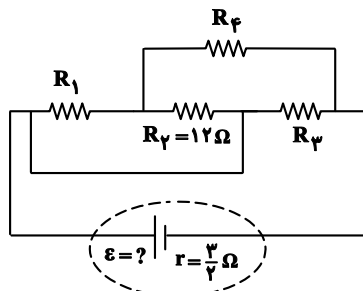
- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۲
(۴) $\frac{4}{3}$



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) $\frac{10}{9}$

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 محرکه



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. اندازه میدان مغناطیسی

چند گاوس است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (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.

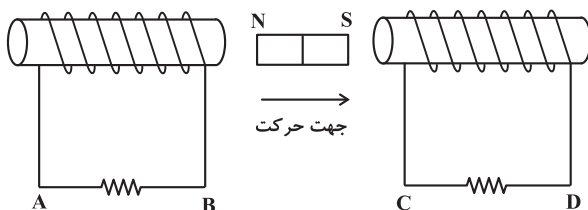
(پ) از آنها برای ساختن آهنربای دائم استفاده می‌شود.

(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 شعله 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 پرتوهای 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 دوره دوم در تولید لامپ‌هایی استفاده می‌شود که نور آن بعد از عبور از منشور بیشترین انحراف را نسبت به سایر رنگ‌ها دارد.

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

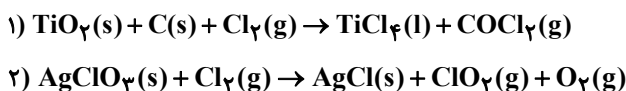
- (۱) به ترتیب ۱، ۲ و ۱ اتم متعلق به دستهٔ s، p و d هستند.
 (۲) درصد جرمی اتم D در ترکیب حاصل از اتم B و D تقریباً برابر ۸۹/۲٪ می‌باشد.
 (۳) نسبت تعداد الکترون‌های دارای $I = ۱$ به تعداد الکترون‌های دارای $I = ۲$ در اتم C برابر ۱/۲ می‌باشد.
 (۴) اگر اتم‌های بالا را به صورت کاتیون یا آنیون طبیعی آن‌ها 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 A و C 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) 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 دیکاکسید 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 نشده: $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ 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؟ ($H = ۱, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1}$)

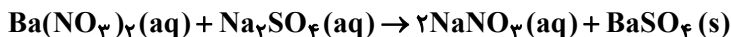
- (۱) ۶۰ - ۰/۲۸
 (۲) ۳۰ - ۰/۵۷
 (۳) ۶۰ - ۰/۵۷
 (۴) ۳۰ - ۰/۲۸

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 سدیم کلرید برای تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن و در مرتبه 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 ۰/۰۲۵ ppm است.
- (۴) در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول‌های قطبی‌تر نقطه 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؟ ($Ba = ۱۳۷, O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲ : g \cdot mol^{-1}$)



(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) مقایسه نقطه 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 $۱۶۰^\circ C$ 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 نیتريت

- $Ca_3(PO_4)_2$: کلسیم فسفات

- $(NH_4)_2CO_3$: آمونیوم کربنات

- $Al(OH)_3$: آلومینیم هیدروکسید

- CH_4 : اتان

(۴) ۳

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۵

شیمی ۲

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 تجزیه ۱۱۵ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص مطابق معادله واکنش زیر اختلاف جرم فراورده‌های جامد برابر ۳۴/۳۷۵ گرم شود،

درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات اولیه به تقریب برابر چند می‌باشد؟ (واکنش موازنه شود). ($Mn = ۵۵, K = ۳۹, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۸۰

(۲) ۸۳

(۳) ۸۶

(۴) ۹۰

۵۳- از واکنش با سبک ترین آلکن، بدست می آید. ($H=1$ و $C=12$ و $Br=80$ و $Cl=35.5$: $g.mol^{-1}$)

- ۱) گاز کلر - ترکیبی که درصد جرمی کلر در آن $56/8\%$ است
- ۲) گاز هیدروژن - نوعی عمل آورنده برای محصولات کشاورزی
- ۳) آب - الکلی دو عاملی که به هر نسبتی در آب حل می شود
- ۴) برم مایع - ترکیبی که نسبت جرم کربن به برم در آن $0/15$ است.

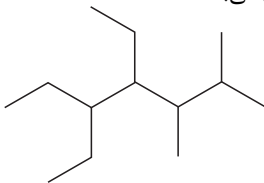
۵۴- کدام مطلب درست است؟

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

۲) نام آلکان روبهرو، ۲، ۳ - دی متیل - ۴، ۵ - دی اتیل هپتان است.

۳) تعداد پیوندهای یگانه بنزن، $1/5$ برابر تعداد پیوندهای یگانه ۱- بوتن می باشد.

۴) نسبت تعداد پیوندهای $C-H$ به $C-C$ در ۱- متیل اوکتان برابر $2/5$ می باشد.



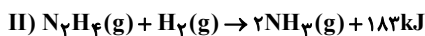
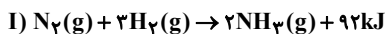
۵۵- کدام مطلب نادرست است؟

۱) فرایند گوارش و سوخت و ساز مواد غذایی در بدن گرماده است و تفاوت انرژی جنبشی واکنش دهنده ها و فرآورده ها، محسوس نیست.

۲) برای استخراج آهن می توان 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 واکنش های زیر، مواد واکنش دهنده در واکنش (I)، سطح انرژی پایین تری نسبت به مواد واکنش دهنده در واکنش (II) دارند.



۵۶- واکنش $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ $\Delta H = -820kJ$ در سامانه ای مشخص با وارد کردن $4/725$ گرم آلومینیم شروع شده

است. اگر پس از گذشت ۴۰ ثانیه، ۸۰٪ از Al مصرف شود، سرعت متوسط تولید آهن مذاب چند $mol.s^{-1}$ است و گرمای آزاد شده در این

مدت چند kJ است؟ ($Al=27$: $g.mol^{-1}$)

۱) $71/75 - 35 \times 10^{-4}$

۲) $57/4 - 35 \times 10^{-4}$

۳) $71/75 - 43/75 \times 10^{-4}$

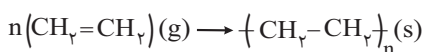
۴) $57/4 - 43/75 \times 10^{-4}$

۵۷- واکنش پلیمری شدن اتیلن به صورت 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 نمونه پلی اتن $4/2 \times 10^5$ گرم باشد، با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل $16/8$ کیلوگرم از این پلیمر، چند

کیلوگرم اتانول با دمای $28^\circ C$ را می توان به دمای جوش رساند؟ (دمای جوش اتانول را $78^\circ C$ در نظر بگیرید و

$$(C=12, H=1: g.mol^{-1}, c_{C_2H_5OH} = 2/4 \frac{J}{g \cdot ^\circ C})$$



۱) ۲۷۰

۲) ۳۵۰

۳) ۴۲۰

۴) ۵۰۰

۵۸- کدام مطلب نادرست است؟

۱) الکل های تک عاملی راست زنجیر ۶ تا ۸ کربنه در آب کم محلول هستند.

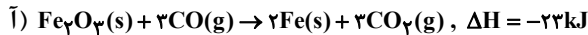
۲) نشاسته، پلیمر طبیعی است که از اتصال مولکول های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

۳) مواد اولیه سازنده یکی از استرهای موجود در میوه موز، به ترتیب پر کاربردترین اسید و سنگین ترین الکل محلول در آب در دمای اتاق است.

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

۵۹- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر در واکنش $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightarrow \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده برابر ۳۰ گرم باشد،

مقدار انرژی آزاد شده در این واکنش چند کیلوژول بوده است؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-۱}$)



۲۵/۲ (۱)

۲۶/۳ (۲)

۲۷/۵ (۳)

۲۹/۶ (۴)

۶۰- با توجه به مشخصات بیان شده از مونومرهای a، b و c کدام گزینه درباره 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)

- | | | |
|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| a: مونومر سازنده خون | b: مونومر سازنده پتو | c: مونومر سازنده سرنگ |
| a: مونومر سازنده نخ دندان | b: مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف | c: مونومر سازنده کیسه خون |
| a: مونومر سازنده کیسه خون | b: مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف | c: مونومر سازنده کیسه خون |
| a: مونومر سازنده نخ دندان | b: مونومر سازنده پتو | c: مونومر سازنده سرنگ |

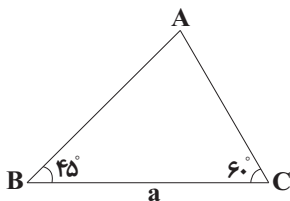
ریاضی ۱

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 دنباله هندسی می‌دهند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- | | |
|-------------------|-------------------|
| $\frac{۴}{۳}$ (۲) | $\frac{۵}{۳}$ (۱) |
| $\frac{۱}{۲}$ (۴) | $\frac{۳}{۲}$ (۳) |

۶۲- مساحت مثلث مقابل بر حسب a کدام است؟

- | | |
|--------------------------------------|---|
| $\frac{\sqrt{۳}a^2}{۱+\sqrt{۳}}$ (۲) | $\frac{a^2}{۲(۱+\sqrt{۳})}$ (۱) |
| $\frac{a^2}{۱+\sqrt{۳}}$ (۴) | $\frac{\sqrt{۳}a^2}{۲(۱+\sqrt{۳})}$ (۳) |



۶۳- حاصل عبارت $(\sqrt{۵}-\sqrt{۳})^{\frac{۱}{\sqrt{۵}-۲}} \times (\sqrt{۵}+\sqrt{۳})^{\frac{۱}{\sqrt{۵}-۲}}$ کدام است؟

۱ (۱)

$۲\sqrt{۵}$ (۲)

$۴\sqrt{۵}$ (۳)

۱۶ (۴)

۶۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $۳x+۱ < ۱-x < x+۵$ بازه (a, b) باشد، مجموعه جواب نامعادله $|۳x+a| < b+۱$ کدام است؟

$(\frac{۱}{۳}, ۳)$ (۱)

$(\frac{۱}{۳}, ۱)$ (۲)

$(-\frac{۲}{۳}, \frac{۲}{۳})$ (۳)

$(-\frac{۱}{۳}, ۱)$ (۴)

۶۵- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \geq 1 \\ 4x - 2 & x < 1 \end{cases}$ کدام است؟

(۱) $[-2, +\infty)$

(۲) $[0, +\infty)$

(۳) $(-\infty, 2)$

(۴) \mathbb{R}

۶۶- اگر $f = \{(fa + b, b + 1), (4a + b^2, 1 - 2b), (b^2, 4)\}$ یک تابع همانی باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{4}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $-\frac{1}{4}$

۶۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، نمودار سهمی به معادله $y = 3x^2 + mx + 1$ همواره بالای نمودار سهمی به معادله $y = 2x^2 + x - 2$ قرار دارد؟

(۱) $1 - 3\sqrt{2} < m < 1 + 3\sqrt{2}$

(۲) $-3 < m < 0$

(۳) $1 - 2\sqrt{3} < m < 1 + 2\sqrt{3}$

(۴) $-3 < m < 3$

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 $C(n, 3) = P(n - 1, 2)$ باشد، حاصل $\binom{n}{2}$ کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۱

(۴) ۲۸

۷۰- چه تعداد از متغیرهای زیر کمی پیوسته‌اند؟

ج) تعداد برنج‌های یک گونی

ب) میزان هوش (بالا، متوسط، پایین)

الف) نوع آلودگی هوا

هـ) شاخص توده بدن (BMI)

د) سن

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

ریاضی ۲

۷۱- خط به معادله $mx + ny = 4$ عمودمنصف پاره خط AB است. اگر $A : (3, -3)$ و $B : (-5, 1)$ باشند، حاصل $\frac{m}{n} + n$ کدام است؟

(۱) -۴

(۲) ۴

(۳) صفر

(۴) ۸

۷۲- کدام یک از توابع زیر، وارون پذیر است؟

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

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

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

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

۷۳- جواب معادله $\sqrt{x} = \frac{x}{4} - 1$ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

(۱) $(8, 8/5)$

(۲) $(7/5, 8)$

(۳) $(7, 7/5)$

(۴) $(6/5, 7)$

۷۴- جواب‌های معادله $3^x + |x| = 3$ 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 $f(\frac{15}{4}) = 2$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۱

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

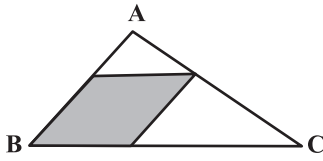
(۱) $x^2 + 7x + 9 = 0$

(۲) $x^2 - 7x + 9 = 0$

(۳) $x^2 - 7x - 9 = 0$

(۴) $x^2 + 7x - 9 = 0$

۷۸- در شکل زیر اگر $3AB = 2BC$ ، آنگاه مساحت لوزی سایه زده شده چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



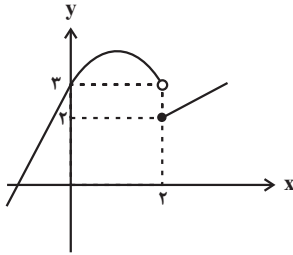
(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{12}{25}$

(۴) $\frac{6}{25}$

۷۹- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است و تابع $g(x) = \frac{x^2 + mf(x)}{m|x| + f(x)}$ در $x = 2$ 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) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{2}{3}$

بخش نگاه به آینده - دانش آموزانی که در نایستان کتاب‌های دوازدهم را مطالعه کرده‌اند می‌توانند به سؤال‌های این قسمت پاسخ دهند.

زیست‌شناسی ۳

- ۸۱- چند مورد به طور طبیعی فقط درباره گروهی از نوکلئیک‌اسیدهای موجود در جاندار مورد مطالعه 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) (۴) صفر

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

«وجه فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها و اغلب پروکاریوت‌ها،»

- ۱) تشابه - تک فسفات‌ها شدن نوکلئوتیدها پس از قرارگرفتن در رشته در حال ساخت است.
 ۲) تمایز - عدم تغییر محل(های) شروع و پایان فعالیت آنزیم‌های هلیکاز در همه 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 همه پروتئین‌های سیتوپلاسمی انسان یافت می‌شود.
 ۲) با تشکیل پیوندهایی مشابه پیوند میان بازهای مکمل دنا همراه است - همه بخش‌های زنجیره پلی‌پپتیدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 ۳) همه سطوح دیگر به آن وابسته هستند - همه 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 یاخته فعال پانکراس، ساختار دارای تاخوردگی اولیه رنای ناقل دیگر ساختار آن
 ۱) برخلاف - واجد پیوندهای هیدروژنی بین گروهی از بازهای آلی نیتروژن دار 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 فاصله 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.

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

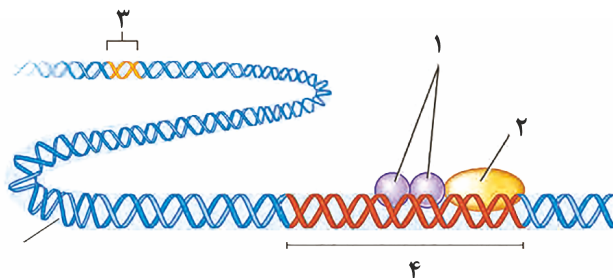
- (۱) همه - بعد از ساخته شدن دو انتهای متفاوت با رشته رمزگذار سازنده خود دارند.
- (۲) فقط گروهی از - قبل از خروج از هسته، تعداد نوکلئوتیدهای خود را تغییر می‌دهند.
- (۳) همه - در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده توسط راتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ایجاد می‌شوند.
- (۴) فقط گروهی از - در بین برخی نوکلئوتیدهای 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 می‌دهد؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۲)

- (۱) اتصال آنزیم پروتئینی رونویسی کننده به نوعی توالی بر روی دنا
- (۲) اتصال نوعی فراورده آنزیم آمیلاز به پروتئین دارای شکل سه بعدی
- (۳) اتصال پروتئین فعال کننده به جایگاه اتصال خود در ماده وراثتی
- (۴) ساخت رنهای لازم برای تولید کاتالیزورهای زیستی مرتبط با تجزیه لاکتوز

(مشابه امتحان تعیین فرار ۱۳۰۳)

۹۰- در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها می‌توان گفت،

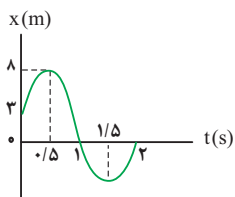


- (۱) بخش ۲ به تنهایی قادر به شناسایی اپراتور نیست.
- (۲) همواره در فاصله بین دو ژن متوالی، بخش ۴ قرار می‌گیرد.
- (۳) بخش ۳ با اتصال مستقیم به بخش ۴ می‌تواند سرعت رونویسی را افزایش دهد.
- (۴) بخش شماره ۲ برای اتصال به بخش شماره ۴ همواره به فعالیت پروتئین(ها) نیاز دارد.

فیزیک ۳

۹۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در مدت ۲ ثانیه اول حرکت، جهت حرکت متحرک

(مشابه امتحان تعیین فرار ۱۳۰۳)



..... بار تغییر کرده است و در بازه زمانی سرعت متوسط متحرک در خلاف جهت مثبت محور X است.

- (۱) ۲ ، ۱ تا $t_1 = 0/5s$ تا $t_2 = 1/5s$
- (۲) ۲ ، ۲ تا $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$
- (۳) ۳ ، ۳ تا $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$
- (۴) ۳ ، ۳ تا $t_1 = 0/5s$ تا $t_2 = 1/5s$

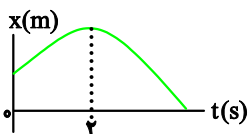
۹۲- معادله سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 4t + 3$ است. به ترتیب از راست به چپ در

بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، متحرک چند بار تغییر جهت داده و چند ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت کرده است؟

- (۱) ۲ ، ۱
- (۲) ۲ ، ۲
- (۳) ۴ ، ۱
- (۴) ۴ ، ۲

۹۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا

۱۲s برابر $6/5m/s$ باشد، تندی آن در لحظه ۶s چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

۹۴- متحرکی روی خط راست و با شتاب ثابت به صورت کندشونده، حرکت می کند. کدام مورد نمی تواند در مورد این متحرک صحیح باشد؟ (X_0):

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۳)

مکان اولیه، v_0 : سرعت اولیه و a : شتاب)

(۱) $a < 0, v_0 > 0, X_0 < 0$

(۲) $a < 0, v_0 = 0, X_0 < 0$

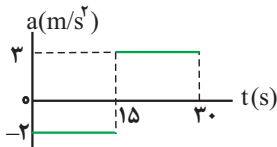
(۳) $a > 0, v_0 < 0, X_0 = 0$

(۴) $a > 0, v_0 < 0, X_0 > 0$

۹۵- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند و سرعت اولیه آن $\vec{v}_0 = (10 \text{ m/s})\vec{i}$ است، مطابق شکل زیر می باشد. اندازه

(مشابه امتحان نویسی فروردین ۱۳۰۴)

جابه جایی متحرک در ۵ ثانیه آخر حرکت چند برابر اندازه جابه جایی آن در ۵ ثانیه اول حرکت است؟



(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. جابه جایی این متحرک در ثانیه چهارم صفر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت،

مسافت طی شده $\frac{5}{3}$ برابر اندازه جابه جایی متحرک است؟

(۱) ۵/۲۵

(۲) ۱۰/۵

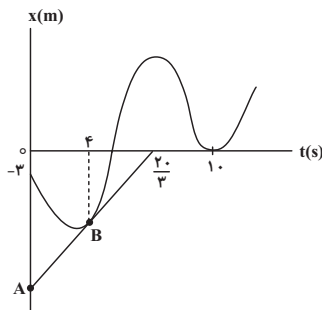
(۳) ۱۵/۷۵

(۴) گزینه های ۱ و ۲

۹۷- در شکل زیر، پاره خط AB در نقطه B بر نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مماس شده است. اگر اندازه

سرعت متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا لحظه $t = 4\text{s}$ ، برابر با $1/25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی

$t_1 = 4\text{s}$ تا $t_2 = 10\text{s}$ به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟



(۱) $\frac{4}{5}, \frac{1}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}, \frac{1}{2}$

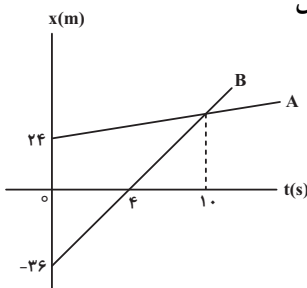
(۳) $\frac{4}{5}, -\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}, -\frac{1}{2}$

۹۸- نمودار مکان- زمان حرکت دو متحرک که با سرعت ثابت روی خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل

زیر است. هنگامی که فاصله دو متحرک از هم، ۲۴ متر است، متحرک A در چه مکانی برحسب متر

می تواند 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 بازه زمانی ۴s تا ۱۲s

برابر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و سرعت متوسط آن در همین بازه زمانی $(+8 \frac{\text{m}}{\text{s}})\vec{i}$ باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی ۵s تا ۸s چند متر

است؟

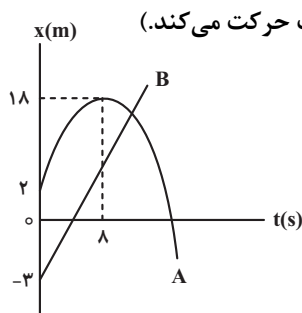
(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۱۰۰- نمودار مکان- زمان حرکت دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک در مکان



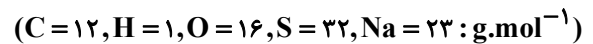
- (۱) ۲
(۲) ۲/۱
(۳) ۲/۲
(۴) ۲/۴

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 می کردند 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 می یابد.
(۴) از گذشته تاکنون باوجود افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی کاهش یافته است.

۱۰۲- در یک پاک کننده صابونی جامد با زنجیره هیدروکربنی سیرشده، درصد جرمی کربن، $\frac{45}{8}$ برابر درصد جرمی اکسیژن است. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در این پاک کننده برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن در یک پاک کننده غیرصابونی با فرمول $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ باشد، درصد جرمی اتم گوگرد در این پاک کننده غیرصابونی به تقریب کدام است؟ (R را زنجیره هیدروکربنی سیرشده در نظر بگیرید.)



- (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؟ ($K_a(\text{HCN}) = 4/9 \times 10^{-10}$, $K_a(\text{HNO}_2) = 4/5 \times 10^{-4}$)

- (۱) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، رسانایی الکتریکی محلول HNO_2 از HCN بیشتر است.
(۲) سرعت واکنش فلز روی با محلول HNO_2 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 ذره به شکل مولکولی در محلول HCN بیشتر از محلول HNO_2 است.

۱۰۴- چند مورد از ویژگی‌های زیر را می توان به محلولی که رنگ کاغذ pH را سرخ می کند، نسبت داد؟

- (آ) احساس لیزی هنگام تماس با دست
(ب) اگر خوراکی باشد، ترش مزه است.
(پ) واکنش با اغلب فلزها
(ت) $\text{pH} < 7$ در دمای اتاق

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۰۵- HA و HB دو اسید ضعیف هستند ($a_{\text{HB}} = 0/04, K_a(\text{HA}) = 4 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$). اگر ۰/۰۴ مول از هر کدام را جداگانه در ۱۰۰ mL آب حل کنیم، نسبت pH محلول HA به غلظت یون هیدروکسید در محلول HB چقدر است؟

(محلول‌ها را در دمای اتاق در نظر بگیرید و از تغییر حجم بر اثر اضافه کردن اسید صرف نظر کنید.) ($\log 2 \approx 0/3$)

- (۱) $2/125 \times 10^2$
(۲) $5/44 \times 10^{12}$
(۳) $2/125 \times 10^{-2}$
(۴) $5/44 \times 10^{-12}$

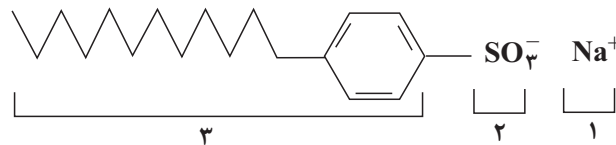
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۳)

۱۰۶- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- ۱) فرمول کلی لکه‌های سفیدرنگی که بر اثر شست و شوی لباس‌ها با صابون در آب‌های سخت ایجاد می‌شود، به صورت $(RCOO)_2Ca$ و $(RCOO)_2Mg$ می‌باشد.
- ۲) در فرایند پاک کردن لکه چربی به کمک آب و صابون، صابون از سمت سر آنیونی خود به لکه چربی می‌چسبد.
- ۳) به منظور افزایش خاصیت پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی صابون‌ها، به ترتیب به آن‌ها نمک‌های سولفات‌دار و ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.
- ۴) پاک‌کننده‌های صابونی افزون بر ایجاد برهم‌کنش بین ذره‌ای با آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش نیز می‌دهند.

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۹۳)

۱۰۷- با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) این ترکیب یک پاک‌کننده 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 « $C_{18}H_{37}SO_3Na$ » 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؟ ($\log 2 \approx 0.3$) ($Ba = 137, O = 16, N = 14, H = 1; g.mol^{-1}$)

۱/۴ (۱)

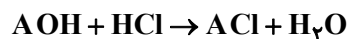
۱/۷ (۲)

۱۲/۶ (۳)

۱۲/۳ (۴)

۱۰۹- طبق واکنش زیر ۵۰ mL از یک باز ضعیف تک‌ظرفیتی با $pH = 11$ و درصد یونش ۱۰٪ با چند گرم گاز هیدروژن کلرید واکنش می‌دهد؟

(واکنش در دمای اتاق انجام شده است.) ($H = 1, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)



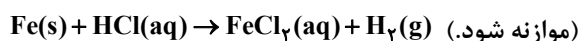
۰/۰۳۶۵ (۱)

۰/۰۱۸۲۵ (۲)

۰/۰۳۶۵ (۳)

۰/۰۷۳ (۴)

۱۱۰- یک میخ آهنی به جرم ۱۰g را در یک لیتر محلول HCl با $pH = 0.7$ 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 اندازه واحد و جرم میخ به اندازه 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.)



($Fe = 56 g.mol^{-1}$)

$\log 2 \approx 0.3$

۱/۴ ، ۰/۵ (۱)

۱/۴ ، ۰/۳ (۲)

۲/۸ ، ۰/۳ (۳)

۲/۸ ، ۰/۵ (۴)

ریاضی ۳

۱۱۱- اگر در تابع خطی f ، رابطه $f(x) + f\left(\frac{2}{x}\right) = \frac{3x^2 - x + 6}{3x}$ برقرار باشد، مقدار $f\left(\frac{7}{6}\right)$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

۱۱۲- اگر نقطه $A(2, 5)$ روی نمودار تابع f باشد، حداکثر مقدار m کدام باشد تا نقطه نظیر A روی نمودار تابع $y = 2f(2x - m) + 1$ پایین تر

از خط به معادله $y = 2x - 1$ نباشد؟

(۱) ۸

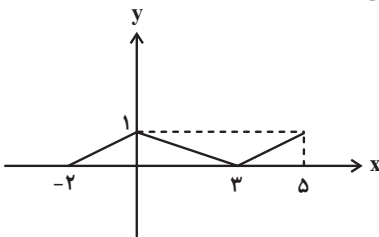
(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۱

۱۱۳- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $y = f\left(-\frac{x}{4}\right)$ روی کدام بازه اکیداً صعودی است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۲)



(۱) $[0, 6]$

(۲) $[-4, 6]$

(۳) $[-6, 0]$

(۴) $[-6, 4]$

۱۱۴- در نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{4}mx^2 + nx - k$ ، طول نقاط را نصف می‌کنیم؛ سپس نمودار به دست آمده را یک واحد به راست منتقل

می‌کنیم و در آخر نمودار به دست آمده را نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم. اگر نمودار نهایی به صورت زیر باشد، حاصل mnk کدام

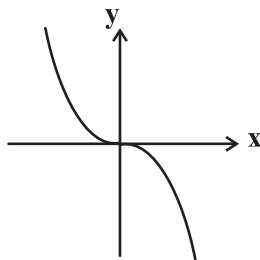
است؟

(۱) $-\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{9}{2}$

(۳) $-\frac{15}{2}$

(۴) $-\frac{21}{2}$



۱۱۵- اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنه $[-2, \infty)$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{f(x) - f(2x-1)}{f(x^2) - f(3x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

(مشابه امتحان نویسی فروردار ۱۳۰۴)

۱۱۶- هرگاه $f(x) = \frac{1}{x-1}$ باشد، $D_{f \circ f}$ برابر با کدام گزینه است؟

(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 y ها 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 ۱۳۰۲)

(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 ۵- است؟

(۱) ۷

(۲) ۱۱

(۳) ۹

(۴) هیچ مقدار m

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

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۳

(۳) -۱

(۴) $-\frac{3}{2}$

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

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

۳۰ دقیقه

استعداد تحلیلی

* بر اساس متن زیر - متنی خلاصه شده، با اندکی تصرف، از دکتر محمدحسین کرمی - به پنج پرسش نخست آزمون پاسخ دهید.

اگرچه در دنیای اسلامی اندیشه نفي تقدیر و سرنوشت همزمان یا حتی زودتر از اندیشه جبرگرا شکل گرفته و بنیادهای این دو اندیشه بیشتر به صورت دو فرقه کلامی معتزله و اشاعره در تاریخ معرفی شده است، اما 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 تعقل و خرد را مخالفان شرع جلوه دادند، خیلی زود توجه حکام فرصت طلب و عوام سلیم دل را به سوی خود جلب کردند و طرفداران اندیشه اختیار - معتزله - را شکست دادند و از گردونه مبارزه و رقابت بیرون راندند.

به طور قطع یکی از عوامل اصلی گسترش اندیشه تقدیرگرا در طول تاریخ، صاحبان قدرت و حکام جباری بوده‌اند که بدون هیچ لیاقتی بر مردم حکم می‌رانده‌اند 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 غزالی و به‌ویژه علمای درباری بوده‌اند که با بیان و بنان خود در تحکیم این اندیشه کوشیده‌اند، و همچنین عامه ساده‌دلی که به آسانی این سخنان خوش‌ظاهر را می‌پذیرفته‌اند و کلام ملوک را ملوک کلام می‌دانسته‌اند و حافظان بی‌جیره و مزد آنان محسوب می‌شدند. با نگاهی به دیوان ناصر خسرو نقش این «گله گوباره» بهتر آشکار می‌گردد.

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

مهتری گر به کام شیر در است / شو خطر کن ز کام 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؟

(۲) ابلهان

(۱) فریبکاران

(۴) ظالمان

(۳) طمعکاران

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

- (۱) اشاعره
 (۲) حکام
 (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 مرتب کنید. واژه نخست مصراع نخست و واژه نخست مصراع دوم، به ترتیب کدامند؟

- خواهد - درد - برد - قضا - ناخدا - کشتی - تن - جامه - آنجا - که - و - گر - بر
 (۱) قضا - و
 (۲) جامه - خواهد
 (۳) گر - ناخدا
 (۴) بر - آنجا

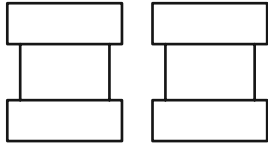
* در هر یک از دو سؤال بعدی، تعیین کنید در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است.

۲۵۶-

- (۱) مُنَجِّم: ستاره‌شناس / منسوب: نسبت داده شده
 (۲) مواعظ: موعظه‌ها، اندرزها / مودّی: قرآن خوان، اذان گو
 (۳) مونس: همدم، یار / مویه: شیون و زاری، ناله، گریه
 (۴) مُحاربه: با یکدیگر جنگیدن / موسم: هنگام، زمان

۲۵۷-

- (۱) غرّه: مغرور، فریفته شده / قبور: گذشتن
 (۲) غیور: باغیرت، غیرتمند / قرین: همراه
 (۳) غریب: ناآشنا، بیگانه / قراضه: کهنه، فرسوده
 (۴) غزا: نبرد، پیکار / قوس قزح: رنگین کمان



ابراهیم، اسماعیل، اسحاق و تقی، در اتاقی در پادگان زندگی می‌کنند که دو تخت خواب 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 طبقه پایین تخت تقی، پتوی قرمز داشته باشد، در آن صورت قطعاً . . .

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

۲۵۹- اگر پتوی تخت بالایی اسحاق سبز باشد، احتمال آن که رنگ پتوی اسماعیل زرد باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{3}$

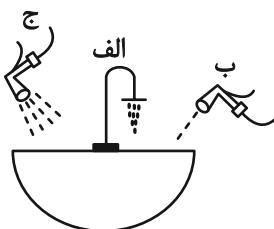
۲۶۰- هفده سال پیش، مجموع سن دو برادر ۱۱ و حاصل ضرب سن آن‌ها ۲۸ بوده است. اختلاف سن این دو برادر چند سال است؟

- (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، باقی‌مانده یک یا سه داشته باشد؟ تکرار ارقام مجاز است.

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵
 (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

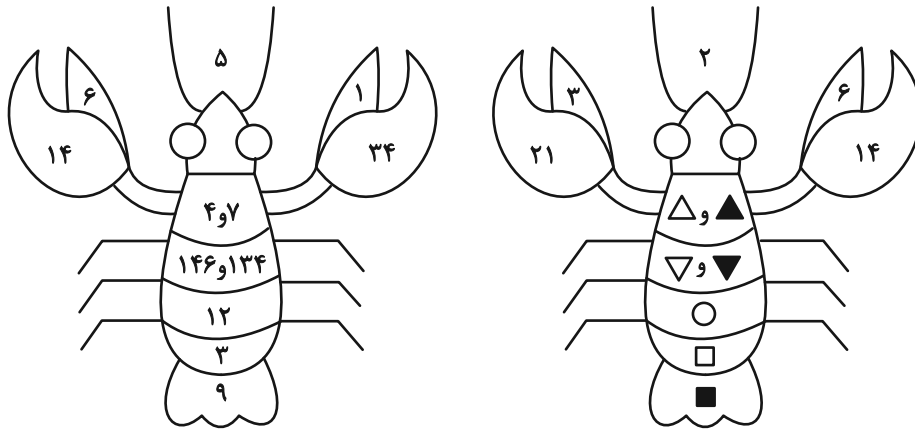
۲۶۲- برای پر کردن مخزن زیر، شیر «الف» به زمانی دو دقیقه بیشتر از شیر «ب» و دو دقیقه کمتر از شیر «ج» نیاز دارد. اگر شیرهای «ب» و «ج» با هم مخزن



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

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



۲۶۲- عدد \bigcirc کدام است؟

۴۰۲ (۲)

۴۰۱ (۱)

۴۰۴ (۴)

۴۰۳ (۳)

۲۶۴- حاصل جمع $\square + \blacksquare$ کدام است؟

۴۰۲ (۲)

۴۰۱ (۱)

۴۰۴ (۴)

۴۰۳ (۳)

۲۶۵- کدام عدد به جای هیچ یک از مثلثها قرار نمی گیرد؟

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۲۱۳ (۴)

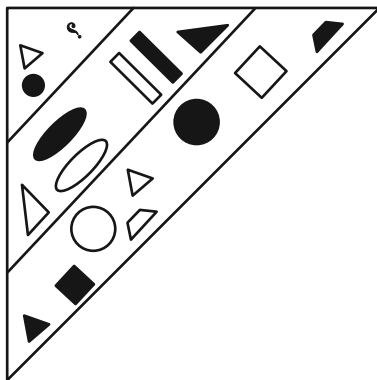
۱۲۰ (۳)

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

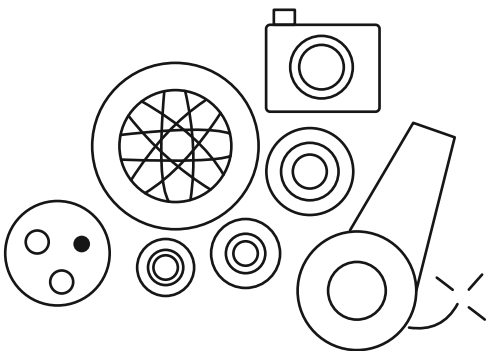
-۲۶۶



-۲۶۷



-۲۶۸ در شکل زیر مجموعاً چند دایره هست؟



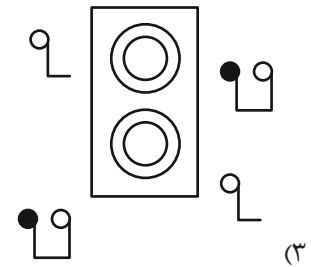
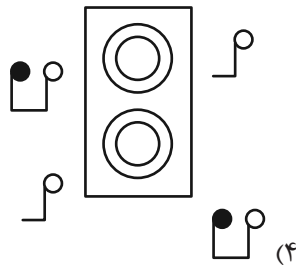
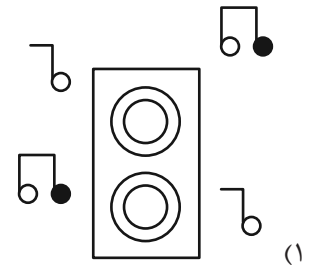
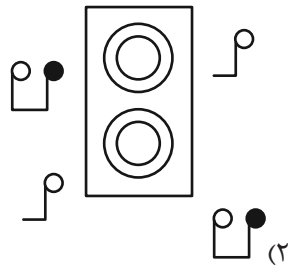
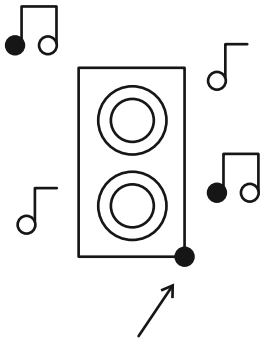
(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

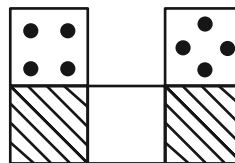
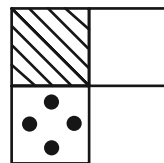
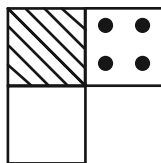
(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

۲۶۹- اگر شکل زیر را نسبت به نقطه نشان داده شده قرینه کنیم، کدام گزینه حاصل می شود؟



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



د

ج

ب

الف

(۲) الف، د

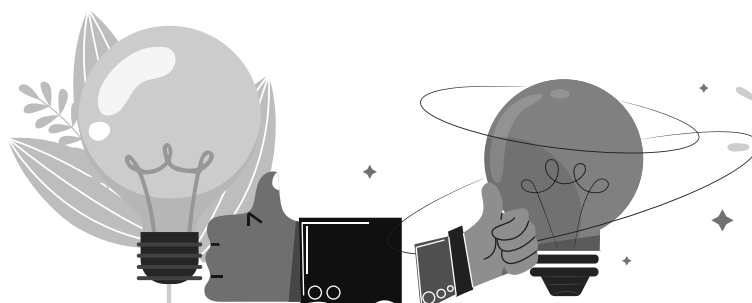
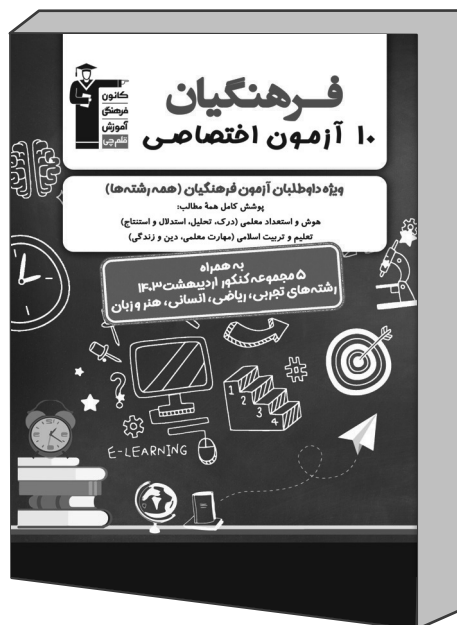
(۴) ج، د

(۱) الف، ب

(۳) ب، ج

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۴ مهر ماه ۱۴۰۴

دوازدهم تجربی

نام مسؤل درس مستندسازی	نام ویراستاران	نام مسؤل درس آزمون	نام درس
مهسا سادات هاشمی	سینا الهامی - محمد مبین شربتی - احسان بهروز پور - علی اصغر نجاتی	مهدی جباری	زیست‌شناسی
حسام نادری	امیر کیا رموز - ستایش قربانی	پرهام امیری	فیزیک
الهه شهبازی	ارسلان کریمی - ستایش قربانی	ارشیا انتظاری	شیمی
سمیه اسکندری	امیر محمد حقی	مانی موسوی	ریاضی
مدیر تولید آزمون: زهرا سادات غیائی - مسؤل دفترچه تولید آزمون: عرشیا حسین‌زاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری - مسؤل دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			

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

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینه «۴»

(ستاره زال‌فانی)

بررسی همه موارد:

الف) در فضای بین برون‌شامه و پیراشامه (نه فضای بین یاخته‌های 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 ماده زمینه‌ای دارند، دقت کنید برون‌شامه از بافت پوششی سنگ فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است.

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

(تربیتی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۹، ۵۱ و ۷۳)

۲- گزینه «۲»

(ستاره زال‌فانی)

آب‌اندیس به ابتدای روده بزرگ (جایگاه جذب آب و یون‌ها در لوله 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:

گزینه «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.

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

گزینه «۴»: طحال دارای سیاهرگی است که پس از ادغام شدن با سیاهرگ کوچک‌تر معده به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۵۹ و ۶۰)

۳- گزینه «۳»

(علیرضا فیروزه معانی)

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

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، غشای شبکه 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.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، در یک یاخته 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.

گزینه «۴»: طبق شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم، برخی رتانه‌ها متصل به غشای خارجی هسته می‌باشند.

(ذیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴- گزینه «۴»

(علیرضا فیروزه معانی)

بر اساس شکل ۱۳ فصل ۳، همه گزینه‌ها به جز گزینه ۴ درست هستند. دقت کنید دیافراگم در حین انقباض پایین‌تر از جناغ و در حالت استراحت در پشت جناغ قرار دارد.

(تبارلات‌کاری) (زیست‌شناسی، صفحه ۴۱)

۵- گزینه «۳»

(علیرضا فیروزه معانی)

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

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

گزینه «۲»: حواستان باشد که نوک زبان بالا نمی‌رود، بلکه انتهای زبان در حین بلع بالا می‌رود.

گزینه «۴»: در حین بلع زبان و زبان کوچک به سمت بالا رفته و اپی‌گلوت به سمت پایین می‌رود.

(گوارش و یزب و موار) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۰)

۶- گزینه «۴»

(علیرضا فیروزه معانی)

دقت کنید بر اساس شکل ملخ در گوارش و همه شکل‌های حشرات در کتاب دهم، جهت قرارگیری بیشتر زوائد روی پاها، در پاها جلویی و عقبی به سمت عقب و در پاها وسطی به سمت جلو است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۳۵، ۶۶ و ۷۶)

۷- گزینه «۳»

(علی براتی)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نزدیک شدن دیواره شکمی یاخته‌های نگهبان روزه، سبب بسته شدن روزه 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.

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

گزینه «۳»: 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.

(یزب و انتقال موار در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۰۹)

۸- گزینه «۴»

(سیر ماهان موسوی)

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

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

گزینه «۲»: بر اساس متن کتاب بازجذب و ترشح در بیشتر موارد به‌صورت فعال انجام می‌شوند قسمت دوم این گزینه به قسمت نازک لوله هنله اشاره دارد در حالی که بازجذب و ترشح از لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شوند.

گزینه «۳»: هورمون ضداداری بازجذب آب را افزایش می‌دهد. در بین سه مرحله، تنها در حالتی که ترشح از خود یاخته گردیزه انجام شود، فقط یک لایه درگیر می‌شود. در تراوش، مویرگ و پودوسیت، و بازجذب، مویرگ و دیواره گردیزه، درگیر می‌شوند. خود ترشح هم می‌تواند دو لایه یاخته درگیر کند.

(تفصیح اسمزی و دفع موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۹- گزینه «۴»

(سیر ماهان موسوی)

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

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

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

گزینه «۳»: هم پیراپوست و هم چوب پسین از مریمستم‌های ثانویه به‌وجود آمده‌اند. به ترتیب کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و کامبیوم آوندساز. (از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۸، ۸۹، ۹۳ و ۹۴)

۱۰- گزینه «۲»

(علی براتی)

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

الف) پیکر رسته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها، نسبت به ریشه 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 ریشه 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) راسی‌ترین قسمت ریشه کلاهک است. رشته‌های قارچ به درون کلاهک وارد نمی‌شوند.

(یزب و انتقال موار در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۰۲)

زیست‌شناسی ۲

۱۱- گزینه «۳»

(ابوالفضل صالحی)

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

(باسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۵۱ و ۱۵۲)

۱۲- گزینه «۱»

(ومیر قاسمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آبسبزیک‌اسید مانع از بین رفتن دانه و یا جوانه‌های تازه رویدیده شده می‌شود.

آبسبزیک‌اسید با بستن روزه‌های هوایی، موجب حفظ آب گیاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوب گیج‌گاهی و آهیانه با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند، اما لوب گیج‌گاهی با مخچه تماس مستقیم دارد.

گزینه «۲»: در ساختار مخ، چندین شیار عمیق وجود دارد که باعث به وجود آمدن ۴ لوب در هر نیم کره شده‌اند. این شیارهای عمیق حاوی بیش از یک پرده مننژ هستند.

گزینه «۳»: مخ به وسیله قشر خود تنها پردازش نهایی اطلاعات حسی را انجام می‌دهد و موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود. پردازش اولیه اطلاعات حسی معمولاً در تالاموس‌ها انجام می‌شود.

(تفصیح عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰)

(علی براتی)

۱۸- گزینه «۳»

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 تالاموس 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:

گزینه «۱»: این گزینه درباره هورمون رشد بوده که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: هیپوفیز پسین با آزادسازی هورمون ضد‌ادراری موجب افزایش بازجذب آب از کلیه می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس دو هورمون اکسی‌توسین و ضد‌ادراری را می‌سازند و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌کنند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۱)

(مسن نوابی)

۱۹- گزینه «۳»

بررسی همه موارد:

(الف) نادرست؛ با انقباض ماهیچه دو سر بازو (جلوی بازو) استخوان‌های ساعد به بازو نزدیک می‌شود.

(ب) نادرست؛ در انقباض ماهیچه دو سر بازو، طول رشته‌های اکتین ثابت است.

(پ) درست؛ برای انقباض ماهیچه دو سر بازو، ATP مصرف و ADP و گروه فسفات تولید می‌شود.

(ت) نادرست؛ در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، فاصله رشته‌های میوزین مقابل ثابت است.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

(رضا پورقاسم)

۲۰- گزینه «۳»

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:

گزینه «۱»: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی یا صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه آن تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود.

عدسی جزء درونی‌ترین لایه چشم نمی‌باشد (عدسی جزء هیچ یک از لایه‌های چشم نیست).

گزینه «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 کره چشم در این بیماری ثابت می‌ماند.

گزینه «۳»: در بیماری دوربینی، به علت کوچک شدن بیش از حد کره چشم یا کاهش قطر عدسی، تصویر اشیاء نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

فیزیک ۱

(کاتم منشاری)

۲۱- گزینه «۲»

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$9 \times 10^5 \text{ W} \mu\text{s} \times \frac{1000 \text{ mW}}{1 \text{ W}} \times \frac{1 \text{ s}}{10^6 \mu\text{s}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2/5 \times 10^{-1} \text{ mWh}$$

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

(میلار فرزتیان)

۲۲- گزینه «۱»

با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم:

$$1500 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_A \Rightarrow m_A = 900 \text{ g} \quad (1)$$

$$3000 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_B \Rightarrow m_B = 2400 \text{ g}$$

از آن جایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های A و B پر کرده‌ایم، حجم مایع‌های A و B با حجم ظرف برابر است.

گزینه «۲»: جیبرلین‌ها در تجزیه ذخایر دانه غلات و همچنین در افزایش طولی ساقه در گیاهان بوته‌ای نقش دارند.

گزینه «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.

گزینه «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.

(باسم گیاهان به ممرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(رضا آرامش‌اصل)

۱۳- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

(الف) معرف گروهی از مارها است؛ که برخی از آن‌ها گیرنده فروسرخ دارند.

(ب) معرف زنبورها است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حشرات، دارای چشم مرکب هستند؛ نه مارها! در چشم مرکب حشرات، عدسی و قرنیه در تماس با هم هستند.

گزینه «۲»: زنبورهای کارگر، تولیدمثل انجام نمی‌دهند و فاقد گامت هستند. در مورد زنبورهای ملکه درست است.

گزینه «۳»: برخی از مارهای ماده می‌توانند بکرزایی انجام دهند، نه همه آن‌ها!

گزینه «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.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۶۲ و ۱۱۶)

(مبین رمضانی)

۱۴- گزینه «۳»

موارد «الف»، «پ» و «ت» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

(الف) آسیب‌دیدگی در صورتی که اصلاح نشود، باعث مرگ می‌شود.

(پ) این وظیفه، بر عهده نقطه واریسی دوم است.

(ت) طبق متن کتاب، نقطه واریسی سوم در انتهای متافاز می‌باشد.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

(ارسلان مملی)

۱۵- گزینه «۱»

فقط مورد «پ» صحیح است.

۲: اسپرماتوسیت ثانویه

۴: اسپرماتوگون

۱: اسپرماتوسیت اولیه

۳: هسته یاخته سرتولی

۵: هسته اسپرماتید

بررسی موارد:

(الف و ت) هسته یاخته 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 دو برابر شمار کروموزوم‌های موجود در ژنوم هسته ای خود، کروماتید دارد.

(پ) با توجه به این که یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه، هاپلوئید هستند و دارای کروموزوم‌های مضاعف می‌باشند، دارای ۴۶ کروماتید (برابر با تعداد کروماتیدهای یاخته دیپلوئید سرتولی) می‌باشند و برخلاف یاخته‌های اسپرماتوسیت‌های اولیه نمی‌توانند سبب با هم به‌ارث‌رسیدن تمام انواع ژن‌ها به فرزند شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

(مهری رمضانی)

۱۶- گزینه «۲»

به عنوان مثال اووسیت ثانویه و جسم قطعی اول هاپلوئید هستند؛ در صورتی که یاخته‌های دیواره داخلی رحم جزو یاخته‌های پیکری محسوب می‌شوند و دیپلوئید می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل انجام لقاح در بخش انتهایی یا وسط لوله فالوپ صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: جدار لقاحی، زمانی شروع به از بین رفتن می‌کند که بلاستوسیت در رحم مشاهده شده باشد. جایگزینی جنین نیز در داخل رحم صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: در دستگاه تنفسی و لوله‌های رحمی، بافت پوششی مژکدار مشاهده می‌شود.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۱۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(علی نصیریور)

۱۷- گزینه «۳»

بزرگ‌ترین بخش مغز، مخ است. دو نیم کره 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.

بنابراین:

$$V_{\text{طرف}} = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{240 \cdot g}{1/6 \frac{g}{\text{cm}^3}} = 150 \cdot \text{cm}^3$$

$$\Rightarrow V_A = 150 \cdot \text{cm}^3 \xrightarrow{(1)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{90 \cdot g}{150 \cdot \text{cm}^3} = 0/6 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۲۲- گزینه «۳»

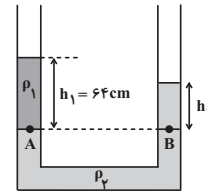
(مسام ناری)

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 لوله موئین 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.

۲۴- گزینه «۴»

(عبداله فقه‌زاده)

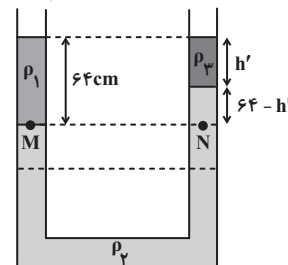
ابتدا با استفاده از نقاط هم‌تراز A و B که فشار یکسانی دارند، ارتفاع h_p را می‌یابیم:



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

$$\frac{\rho_1 = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}}{\rho_2 = 1/6 \frac{g}{\text{cm}^3}} \rightarrow 1 \times 64 = 1/6 h_p \Rightarrow h_p = 40 \text{ cm}$$

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



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h' + \rho_p g h_p + P_0$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h' + \rho_p h_p \rightarrow 1 \times 64 = 1/6 \times (64 - h') + 0/8 h' \Rightarrow 80 = 2 \times (64 - h') + h'$$

$$h' = 128 - 80 = 48 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{ارتفاع جدید مایع } \rho_p \text{ در شاخه سمت راست} = 64 - 48 = 16 \text{ cm}$$

می‌بینیم تفاوت ارتفاع مایع ρ_p در شاخه‌های سمت راست و چپ که قبل از ریختن مایع ρ_p برابر 40 cm بوده است به 16 cm رسیده است. یعنی 24 cm کاهش یافته است. بنابراین، ارتفاع مایع ρ_p از شاخه سمت راست 12 cm پایین آمده است و در طرف دیگر 12 cm بالا رفته است.

۲۵- گزینه «۴»

(ممدکاتم منشاری)

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

$$E_A = E_B = E_C$$

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

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

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

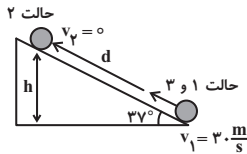
$$\Delta v = 10\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = \sqrt{2} \frac{m}{s} \xrightarrow{\text{تبدیل به } \frac{km}{h}} \Delta v = 3/6\sqrt{2} \frac{km}{h} = \frac{18}{5} \sqrt{2} \frac{km}{h}$$

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

۲۶- گزینه «۲»

(محمود منصوری)

اگر فاصله نقطه پرتاب تا توقف در امتداد سطح شیب‌دار را d بنامیم، خواهیم داشت:



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

$$E_p - E_1 = W_f \Rightarrow mgh - \frac{1}{2} m v_1^2 = f d \cos 37^\circ$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times (d \times 0/6) - \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 = f \times d \times (-1) \Rightarrow d = 50 \text{ m}$$

$$W_f = f d \cos 37^\circ = f \times 50 \times (-1) = -300 \text{ J}$$

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

$$E_p - E_1 = 2W_f \Rightarrow K_p - K_1 = 2W_f$$

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

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

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

۲۷- گزینه «۳»

(مهران اسماعیلی)

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

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

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \frac{\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}}{V = 12 \times 10^{-3} m^3} \rightarrow m = 1000 \times 12 \times 10^{-3} = 12 \text{ kg}$$

سپس توان مفید پمپ را به دست می‌آوریم:

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

کار پمپ را در مدت یک ثانیه محاسبه می‌کنیم:

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

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

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = W_{\text{وزن}} + W_{\text{پمپ}}$$

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

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

$$\xrightarrow{m=12kg, h=30m} \frac{1}{2} \times 12 v^2 = -12 \times 10 \times 30 + 7200$$

$$W_{\text{پمپ}} = 7200J, g = 10 \frac{N}{kg}$$

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

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۶۵، ۶۶، ۶۷ تا ۷۳ تا ۷۵)



۲۸- گزینه «۳»

(مقتبی کوتلیان)

با توجه به رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین $(T = 273 + \theta)$ و رابطه 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- گزینه «۳»

(امیرمسین پائیمزر)

اختلاف افزایش حجم مایع و ظرف برابر است با حجم بخش خالی ظرف بغلاوه حجمی از مایع که

بیرون ریخته است. (حجم خالی ظرف معادل ۲۰ درصد یا $\frac{2}{10}$ از حجم آن است). بنابراین:

$$\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = \frac{2}{10} V$$

$$\rightarrow (V_1 \beta \Delta \theta) - (V_1 (\alpha \Delta \theta)) = 20 \text{ lit} + 30 \text{ lit}$$

$$\rightarrow (80 \times \beta \times 80) - (1000 \times 3 \times \frac{25}{6} \times 10^{-4} \times 80) = 50 \text{ lit}$$

$$\xrightarrow{+80} 80\beta - 1000 \times \frac{25}{6} \times 10^{-4} = \frac{5}{8}$$

دو طرف تساوی

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

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۹۳)

۳۰- گزینه «۳»

(عبیرالرضا امینی نسب)

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

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

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

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 \Rightarrow \frac{8}{100} (P.t) = Q_1 + Q_2$$

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

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

$$1600t = 0/4 \times 4200 \times 50 + 0/3 \times 2240000$$

$$1600t = 84000 + 672000 = 1512000 \Rightarrow t = \frac{1512000}{1600} = 94/5s$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۱)

فیزیک ۲

۳۱- گزینه «۴»

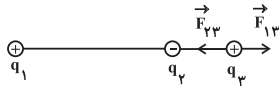
(فسرو ارغوانی فر)

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

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

$$\Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{6.0^2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{2.0^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{6.0}{2.0}\right)^2 = 9$$

برای آن که برآیند نیروهای وارد بر هر سه بار صفر باشد، باید بارهای q_1 و q_3 هم‌نام و بار q_2 نام‌نام با آن‌ها باشد. به عنوان مثال:



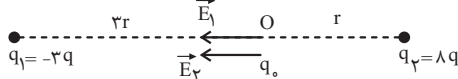
$$\frac{q_1}{q_2} = -9$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۸)

۳۲- گزینه «۱»

(امیر زوری نیا)

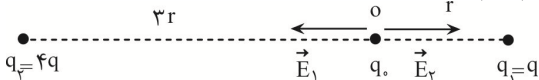
ابتدا در حالت اول، میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه O می‌یابیم:



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

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

در حالت دوم اگر جای دو بار الکتریکی را با هم عوض کنیم و ۵۰٪ از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم داریم:



$$q'_1 = q_1 + \frac{1}{3} q_2 = -2q + 4q = 2q, q'_2 = q_2 - \frac{1}{3} q_2 = 4q$$

$$E'_1 = \frac{k |q'_1|}{r_1'^2} = \frac{k |q|}{r^2}, E'_2 = \frac{k |q'_2|}{r_2'^2} = \frac{4k |q|}{9r^2}$$

$$E' = E'_1 - E'_2 = \frac{k |q|}{r^2} - \frac{4k |q|}{9r^2} = \frac{5k |q|}{9r^2}$$

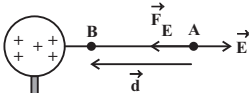
$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{5k |q|}{9r^2}}{\frac{25k |q|}{3r^2}} = \frac{1}{15}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۳۳- گزینه «۳»

(سیرممد رضا روحانی رار)

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



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

از طرف دیگر، داریم:

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

همچنین برای ΔV داریم:

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۳۴- گزینه «۴»

(علی عاقلی)

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

$$E = \frac{\Delta V}{d} \xrightarrow{\Delta V = \frac{Q}{C}} E = \frac{Q}{Cd} \xrightarrow{C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}} E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

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

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

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴ و ۲۸ و ۳۱)



۳۵- گزینه «۱»

(سیرمه‌لیه میرصالحی)

با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ نسبت $\frac{R_B}{R_A}$ را حساب می‌کنیم:

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

$$\frac{R_B = R_A \cdot \rho_B = 2\rho_A}{L_B = L_A} \Rightarrow 1 = \frac{1}{2} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = 2$$

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

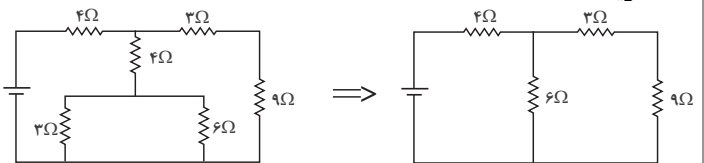
$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A} \quad V = AL$$

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

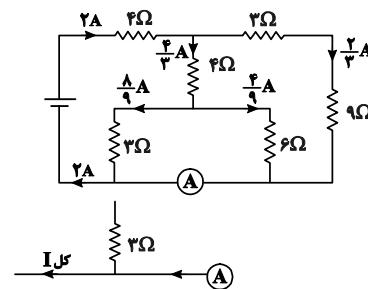
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۵)

۳۶- گزینه «۴»

(فسین دولت‌آباری)



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



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

$$3 = I_{total} - I_{ammeter} \Rightarrow I_{ammeter} = 2 - \frac{1}{9} = \frac{17}{9} A$$

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

۳۷- گزینه «۲»

(ممد نوآوری مقدم)

اتصال R_1 و R_2 با هم موازی است و طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ برای آن که توان یکسانی داشته باشند باید مقاومت‌های مشابه داشته باشند. پس $R_1 = 12\Omega$ می‌شود. مقاومت $R_{1,2}$ با R_3 متوالی است با استفاده از رابطه $P = RI^2$ باید توان مقاومت $R_{1,2}$ دو برابر توان مقاومت R_3 باشد.

$$P_{1,2} = 2P_3 \Rightarrow 6I^2 = 2R_3I^2 \Rightarrow R_3 = 3\Omega$$

و در نهایت مقاومت $R_{1,2,3}$ با مقاومت R_4 به صورت موازی بسته شده و باید توان آن، سه برابر توان مقاومت R_3 باشد.

$$\left. \begin{aligned} R_{1,2,3} &= 6 + 3 = 9\Omega \\ P_{1,2,3} &= 3P_4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{V^2}{9} = 3 \frac{V^2}{R_4} \Rightarrow R_4 = 27\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{27 \times 9}{27 + 9} = 6.75\Omega$$

در نتیجه مقاومت معادل مدار برابر است با:

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

و با استفاده از افت پتانسیل داریم:

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

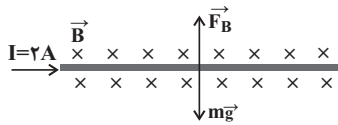
$$\varepsilon = I(R_{eq} + r) \Rightarrow \varepsilon = 2(6.75 + 1/5) = 16/5V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۱)

۳۸- گزینه «۳»

(ابوالفضل فائق)

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



$$mg = F_B \quad F_B = ILB \sin 90^\circ$$

$$mg = ILB \quad m = 1 \cdot g = 10 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$I = 2A, L = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$10 \times 10^{-3} \times 10 = 2 \times 0.2 \times B \Rightarrow B = \frac{1}{4} T$$

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

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

۳۹- گزینه «۱»

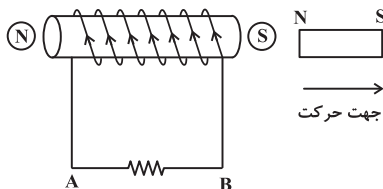
(امیرمسین برادران)

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)

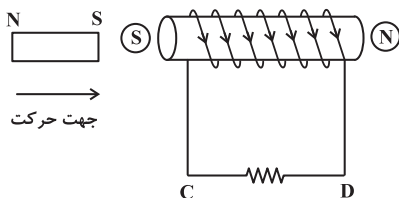
۴۰- گزینه «۲»

(ممدو منوری)

در مورد سیمولوله سمت چپ: آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، بنابراین جریان القایی در سیمولوله 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 قاعده دست راست، جریان القایی در سیمولوله سمت چپ از A به B تولید می‌شود.



در مورد سیمولوله سمت راست: آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، بنابراین جریان القایی در سیمولوله 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 قاعده دست راست جریان القایی در سیمولوله سمت راست از D به C تولید می‌شود.



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

شیمی ۱

۴۱- گزینه «۲»

(ممدپور صابری)

- ۱) نادرست - رنگ قرمز شعله نمک لیتیم نیترات به دلیل وجود فلز لیتیم (نه یون نیترات) در آن است.
- ۲) درست - مقایسه انرژی: گاما < ایکس < فرابنفش
- ۳) نادرست - پرتوهای خارج شده از کنترل تلوزیون که توسط دوربین موبایل قابل مشاهده هستند، پرتوهای فرسوخ هستند که طول موج بیشتر از 700 nm 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 زاگراه القابی هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

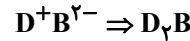


۴۲- گزینه «۲»

(یاشار باغساری)

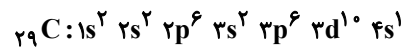
اتم	A	B	C	D
ارایش الکترونی لایه ظرفیت	$3s^2 3p^5$	$2s^2 2p^4$	$3d^1 4s^1$	$4s^1$
نماد شیمیایی عنصر	$^{35}_{17}Cl$	$^{16}_8O$	$^{64}_{29}Cu$	$^{39}_{19}K$
یون	Cl^-	O^{2-}	Cu^+ Cu^{2+}	K^+

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



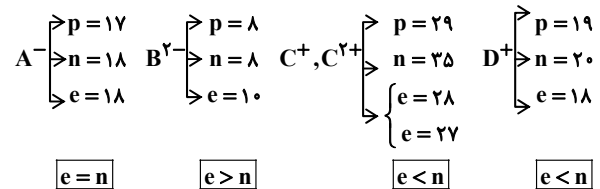
$\%D = \frac{39 \times 2}{(39 \times 2) + 16} \times 100 \Rightarrow \%D = \frac{78}{94} \times 100 \approx \%82.9$

درست ۳)



$I = 1$ تعداد الکترون‌های دارای $I = 1$
 $I = 2$ تعداد الکترون‌های دارای $I = 2$

درست ۴)



(کیوان زارکده الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۵ تا ۳۹)

۴۳- گزینه «۴»

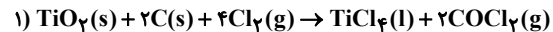
(مهری پورفولاد)

گازهای A و B و C و D به ترتیب گازهای He ، Ar ، O_2 ، N_2 می‌باشند.
گزینه «۱» درست - N_2 و O_2 در دما و فشار اتاق متشکل از مولکول‌های دو اتمی هستند.
گزینه «۲» درست - از گازهای Ar و He در جوشکاری استفاده می‌شود.
گزینه «۳» درست - اولین گاز خروجی از تقطیر جزء به جزء هوای مایع، N_2 است که فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره است.
گزینه «۴» نادرست - جداسازی گاز A (N_2) به طور خالص دشوار نیست، بلکه جداسازی گاز C (Ar) به صورت صد درصد خالص دشوار است.

(رہای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۴۴- گزینه «۴»

(هاری عیاری)



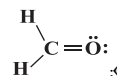
مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (۱) برابر ۷ و مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش (۲) برابر ۵ است؛ پس نسبت آن‌ها برابر ۷ به ۵ است که برابر ۱/۴ می‌شود.

(رہای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۵- گزینه «۴»

(فرشید مرادی)

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



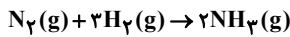
$\Rightarrow \frac{\text{شمار جفت الکترون پیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{4}{2} = 2$

گزینه «۲»:
گزینه «۳»:
گزینه «۴»:
مقایسه مقدار تولید CO_2 از منابع تولید برق به صورت زیر است:
زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(رہای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۶ و ۶۷)

۴۶- گزینه «۲»

(بهنام قارانهایی)



ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

طبق گفته سوال مخلوط ۲۴ لیتری واکنش‌دهنده‌ها به طور 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. $2 \times 6L = 12L NH_3$

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

$?L NH_3 = 1 \text{ mol } NH_3 \times \frac{12L NH_3}{4 \text{ mol } NH_3} = 3L NH_3$

پس حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با $3 \frac{L}{\text{mol}}$ خواهد بود.

برای محاسبه چگالی NH_3 داریم:

جرم یک مول NH_3

$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم (g)}}{\text{حجم (L)}} = \frac{17g NH_3}{3L NH_3} = 5.67 \frac{g}{L}$

حجم یک مول NH_3

(رہای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۹ تا ۸۱)

۴۷- گزینه «۳»

(یواد پرتوی)

$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{5 \times 10^{-5} g}{200 g} \times 10^6 = 0.25 \text{ ppm}$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴، ۹۸ تا ۱۰۶ و ۱۰۷)

۴۸- گزینه «۱»

(ممیر زبئی)

در محلول سدیم سولفات، مقدار حل‌شونده را محاسبه می‌کنیم:

$200 \text{ mL} \times \frac{1}{25} \frac{\text{محلول}}{\text{محلول}} \times \frac{4 \text{ g } Na_2SO_4}{100 \text{ g محلول}}$

$\times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{142 \text{ g } Na_2SO_4} \approx 0.07 \text{ mol } Na_2SO_4$

محاسبه جرم Ba^{2+} :

$0.07 \text{ mol } Na_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } Na_2SO_4}$

$\times \frac{1 \text{ mol } Ba^{2+}}{1 \text{ mol } BaSO_4} \times \frac{137 \text{ g } Ba^{2+}}{1 \text{ mol } Ba^{2+}} = 9.59 \text{ g یون } Ba^{2+}$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۰، ۹۶ تا ۱۰۱ و ۱۰۳)

۴۹- گزینه «۲»

(مهری شریفی)

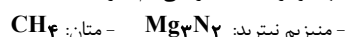
مقایسه صحیح نقطه جوش این مواد به صورت $NH_3 < HF < H_2O$ است. (نقطه جوش آب بیشتر از هیدروژن فلئورید و نقطه جوش هیدروژن فلئورید بیشتر از آمونیاک است.)

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۰۹)

۵۰- گزینه «۲»

(ممیر معین‌السادات)

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



(کیوان زارکده الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)



شیمی ۲

۵۱- گزینه ۲»

(رضا سلیمانی)

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

۲) از بالا به پایین، واکنش پذیری 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، واکنش پذیری کاهش و دمای ذوب افزایش می‌یابد.
(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

۵۲- گزینه ۳»

(کامران جعفری)



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

$$\Rightarrow \begin{cases} 197 - 87 = 110g \rightarrow 2mol KMnO_4 \Rightarrow x = 0.625mol \\ 34 / 375g \rightarrow xmol KMnO_4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0.625mol KMnO_4 \times \frac{158g KMnO_4}{1mol KMnO_4} = 98.75g KMnO_4$$

$$\Rightarrow \frac{98.75g KMnO_4}{115g KMnO_4} \times 100 = 86\%$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۳- گزینه ۴»

(میلاد غریب‌زاده)

بررسی تمام موارد:

گزینه «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:

$$\frac{2 \times 35.5}{2 \times 35.5 + 2 \times 12 + 4 \times 1} \times 100 = 72\%$$

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

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

گزینه «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:

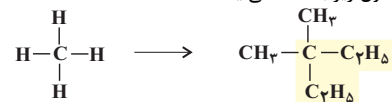
$$\frac{2 \times 12}{2 \times 80} = 0.15$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۱)

۵۴- گزینه ۴»

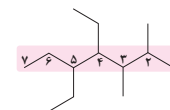
(مهمرب عظیمیان‌زواره)

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

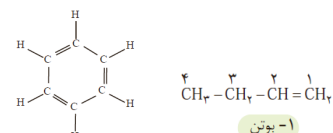


نام مولکول: ۳،۳-دی‌متیل پنتان

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



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



$$\frac{\text{پیوند یگانه بنزن}}{\text{پیوند یگانه ۱- بوتن}} = \frac{9}{10} = 0.9$$

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 برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ و ۴۳)

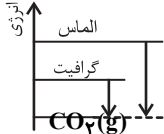
۵۵- گزینه ۳»

(شایان شاکری)

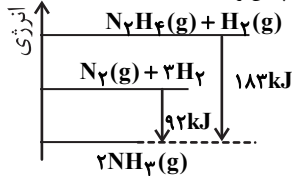
۱) اگرچه فرایند سوخت و ساز مواد غذایی گرماده می‌باشد اما گرمای تولید شده به دلیل تغییر انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها است. (واکنش در دمای ثابت انجام می‌شود و تغییر انرژی جنبشی محسوس نمی‌باشد).

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) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱ و ۶۴)

۵۶- گزینه ۲»

(مسیر ناصرانی)

$$\frac{4}{27} \times \frac{1mol Al}{27g Al} \times \frac{100}{100} \times \frac{2mol Fe}{2mol Al} = 0.14mol Fe$$

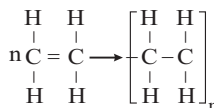
$$\bar{R}_{Fe} = \frac{0.14mol}{40s} = 3.5 \times 10^{-4} mol.s^{-1}$$

$$0.14mol Fe \times \frac{820kJ}{2mol Fe} = 57.4kJ$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۹۰)

۵۷- گزینه 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 به دست می‌آوریم:

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

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

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = 612 - 2 \times 348 = -74 \frac{kJ}{mol C_2H_4}$$

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

$$Q = mc_{C_2H_4OH} \Delta\theta \quad \begin{cases} Q = 50400kJ = 50400000J \\ m = ? \\ \Delta\theta = 78 - 28 = 50^\circ C \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \frac{Q}{c_{C_2H_4OH} \Delta\theta} = \frac{50400000}{2/4 \times 50} = 4200000g = 4200kg$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

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

(مثلثات) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(ابراهیم نیقی)

۶۳- گزینه «۳»

$$(1 + 2\sqrt{15})^2 = (\sqrt{5} + 2)^2$$

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

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

از طرفی:

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

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

(توان‌های کویا و عبارات‌های جبری) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۵ تا ۶۷)

(امیر مضموران)

۶۴- گزینه «۲»

در نامعادله 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)

(شمیر رضا صافی)

۶۵- گزینه «۴»

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

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

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

(تابع) (ریاضی، ۱، ۱۰۲ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(شمیر علیزاده)

۶۶- گزینه «۱»

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

$$fa + b = b + 1 \Rightarrow fa = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{f}$$

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

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

در مورد $(b^2, 4)$ نیز باید $b^2 = 4$ باشد که $b = \pm 2$ می‌شود و با توجه به نتایج قبلی،

$$a + b = \frac{1}{f} - 2 = -\frac{2}{f}$$

فقط مقدار -2 قابل قبول است. پس:

(تابع) (ریاضی، ۱، صفحه ۱۱۰)

(مجتبی میاهدی)

۶۷- گزینه «۳»

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.

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

۵۸- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

از میان ویتامین‌های «آ»، «ب» و «ک» فقط ویتامین «ک» آروماتیک است. ویتامین «ک» دارای گروه عاملی کتون بوده و محلول در چربی است؛ یعنی در آب حل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: با توجه به شکل و جدول کتاب درسی، الکل‌های تک‌عاملی راست‌زنجیر ۶ تا ۸ کربن در آب کم‌محلول هستند.

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

گزینه «۳»: استر سازندهٔ موز، پنتیل اتانوات است. (حاصل اتانویک‌اسید و پنتانول) اتانویک‌اسید شناخته شده‌ترین و پرکاربردترین اسید آلی و پنتانول سنگین‌ترین الکل محلول در آب در دمای اتاق است. (پوشاک، نیازی پایان تابانزیر) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

(امین دارابی)

۵۹- گزینه «۳»

برای به دست آوردن ΔH واکنش موردنظر طبق قانون هس باید واکنش (ا) را ضرب در

$(\frac{1}{3})$ و واکنش (ب) را ضرب در $(\frac{1}{6})$ و واکنش (پ) را ضرب در $(-\frac{1}{3})$ کرد. بنابراین

$$\Delta H = -11 \text{ kJ} + 6 \text{ kJ} - 6 \text{ kJ} = -11 \text{ kJ}$$

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

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

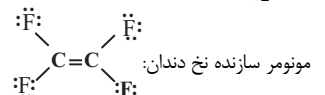
(در پی غذای سالم) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

(علی اصغر احمدیان)

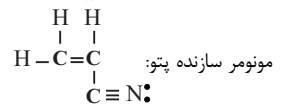
۶۰- گزینه «۴»

الکترون‌های پیوندی = ۱۲

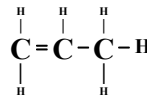
جفت الکترون‌های ناپیوندی = ۱۲



مونومر سازنده نخ دندان:



مونومر سازنده پتو:



مونومر سازنده سرنگ

(پوشاک، نیازی پایان تابانزیر) (شیمی، ۲، صفحه ۱۰۶)

ریاضی ۱

۶۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی ریاضی جامع)

$$20 + a, 50 + a, 100 + a$$

فرض کنید a مقدار ثابت باشد:

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

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

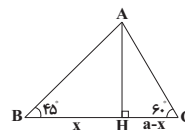
$$\Rightarrow (a + 50)^2 = (a + 20)(a + 100) \Rightarrow a^2 + 100a + 2500 = a^2 + 120a + 2000$$

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

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

(سعید آرزوئین)

۶۲- گزینه «۳»



با رسم ارتفاع مثلث داریم:

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

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

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



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

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2 - 2m - 11} \quad \begin{array}{c|c|c} m_1 & m_2 & m_1 \\ \hline + & - & + \end{array}$$

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

(معاره‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

خط $mx + ny = 4$ از S می‌گذرد. پس:

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

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

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

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

با جای‌گذاری (۲) در (۱) داریم:

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

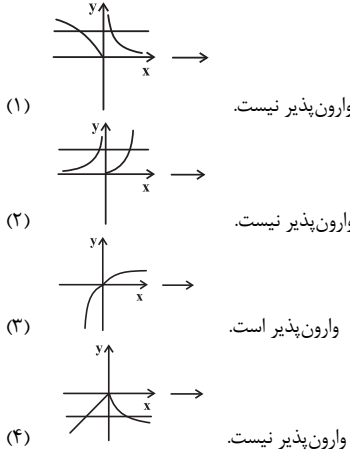
پس $\frac{m}{n} + n$ برابر است با:

$$-\frac{8}{4} + 4 = 0$$

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

۷۲- گزینه «۳»

نمودار همه 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.



(تابع) (ریاضی، ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

۷۳- گزینه «۳»

طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

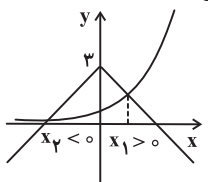
$$x = \frac{x^2}{4} - x + 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4} - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

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

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

۷۴- گزینه «۲»

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 معادله داده شده هستند.



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

۷۵- گزینه «۱»

با توجه به این که دو زاویه $\frac{8\pi}{26}$ و $\frac{5\pi}{26}$ متمم هستند، داریم:

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

(میانگین نیکانام)

۶۸- گزینه «۱»

(امین نصراله)

حالت اول: هر ۴ رقم زوج باشد:

$$\frac{4}{x} - \frac{3}{x} - \frac{2}{x} - \frac{1}{x} = 24$$

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

$$\frac{5}{x} - \frac{4}{x} - \frac{3}{x} - \frac{2}{x} = 120$$

رقم فرد $\Rightarrow 120 \times 4 = 480$

حالت سوم: ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد باشد:

$$\frac{5}{x} - \frac{4}{x} - \frac{4}{x} - \frac{3}{x} = 240$$

رقم اول و سوم فرد $\Rightarrow 240 \times 3 = 720$

رقم دوم و چهارم فرد $\Rightarrow 240 \times 2 = 480$

مجموع $= 720 + 480 + 240 = 1440$

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

۶۹- گزینه «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، برون شمردن) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۹، ۱۳۳ و ۱۳۴)

۷۰- گزینه «۳»

(سفر ولی زاده)

- الف) کیفی اسمی
- ب) کیفی ترتیبی
- ج) کمی گسسته
- د) کمی پیوسته
- ه) کمی پیوسته

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

ریاضی ۲

۷۱- گزینه «۳»

(امیر شیری نژاد)

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

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



و با همین استدلال داریم:

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

پس:

$$A = 2$$

$$\Rightarrow \sin \frac{\sqrt{2}\pi}{6} = \sin \frac{\sqrt{2}\pi}{6} = \sin \frac{\sqrt{2}\pi}{6} = \sin \left(\frac{\sqrt{2}\pi}{6} + \frac{\pi}{3} \right) = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۸۷)

۷۶- گزینه «۱»

(علی کردی)

دامنه تابع f عبارت است از: $\frac{b}{2} > x > \frac{b}{2} \Rightarrow b = 6$

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

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

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

$$\Rightarrow a+b=10$$

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

۷۷- گزینه «۲»

(پیرام نیولکار)

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

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

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

حال معادله جدید را می‌نویسیم:

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

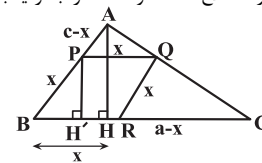
$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 7x + 9 = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۷۸- گزینه «۳»

(مفسر مفسر کریمی)

اگر ضلع لوزی را برابر x و اندازه اضلاع AB و BC را به ترتیب برابر c و a در نظر بگیریم، خواهیم داشت:



فرض: $\frac{a}{c} = \frac{3}{2}$

با استفاده از قضیه تالس در مثلث ABC ، داریم:

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

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

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

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

۷۹- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

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

با توجه به نمودار تابع f واضح است که:

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)} = \frac{4 + 2m}{m + 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)} = \frac{4 + 2m}{2m + 2}$$

برابری حدود $\frac{2m+4}{m+2} = \frac{m+2}{m+1}$ چپ و راست

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

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

معادله فوق ۲ جواب دارد که مجموع آن‌ها برابر -1 است.

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۴)

۸۰- گزینه «۲»

(افشین فاضله‌نار)

احتمال شرطی با کاهش فضای نمونه همراه است. فضای نمونه کاهش یافته:

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

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

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

(آما و اشمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

زیست‌شناسی ۳

۸۱- گزینه «۲»

(پویا آژارباش)

جاندار مورد نظر لارو ستاره 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 همه موارد: الف) نادرست - برای همه نوکلئیک‌اسیدها صادق است. زیرا رنا از چهار نوع ریبونوکلوئوتید ساخته شده و دنا نیز حاوی چهار نوع دئوکسی‌ریبونوکلوئوتید است. (واحد‌های تکرار شونده = نوکلئوتیدها)

ب) درست - تنها درباره دنا صادق بوده و در مورد رنا ناقص صادق نیست. (پیوند هیدروژنی دارد اما از قاعده چارگاف پیروی نمی‌کند، زیرا همه 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 ۵ و ۱۳)

۸۲- گزینه «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 دنا خود دارند. بنابراین عدم تغییر محل (های) شروع و پایان فعالیت آنزیم‌های هلیکاز در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «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 دنا حلقوی، مجدداً به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه «۴» هیستون‌ها صرفاً در یوکاریوت‌ها وجود دارند. بنابراین این مورد وجه تشابه محسوب نمی‌شود. (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۸۳- گزینه «۳»

(آرتین صفری)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند. قید «تنها برخی» در صورت سوال بسیار تعیین‌کننده است. بررسی همه موارد: الف) به مواد آلی که به فعالیت آنزیم‌ها کمک می‌کنند، کوانزیم 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 طور کلی 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 ۲۰)

۸۴- گزینه «۳»

(پویا فاندر)

با توجه به متن کتاب درسی، همه 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

پروتئین‌ها، اتم‌های کربن و نیتروژن به صورت زیگزاگی به یکدیگر متصل شده‌اند و بنابراین همه کربن‌های مرکزی بر روی یک خط راست قرار ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «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 همه 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 سیئوپلاسمی) با تنها یک زنجیره، فاقد ساختار چهارم است. گزینه «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.

گزینه «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- گزینه «۱»

(پیمان رحیم‌نژاد)

در مراحل طولی 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 رشته الگوی دنا جابه‌جایی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در تمام مراحل رونویسی، ساخته شدن رنا اتفاق می‌افتد و به همین علت در تمام مراحل به طول رنا در حال ساخت افزوده می‌شود، پیوندی که بین دو رشته دنا بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود، پیوند هیدروژنی است. در مرحله آغاز رونویسی، جدا شدن مولکول دنا و رنا از یکدیگر و اتصال مجدد دو رشته دنا به وسیله پیوند هیدروژنی به یکدیگر دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله 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 مرحله پایان رونویسی، توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شود. در ابتدای مرحله پایان رونویسی، بخشی از مولکول رنا در حال ساخت از رشته الگوی دنا جدا شده است.

گزینه «۴»: در تمام طول مراحل آغاز و طولی شدن، رنابسپاراز به دنا متصل است. در مرحله آغاز رونویسی، تمام قسمت‌های رنا ساخته شده درون آنزیم رنابسپاراز قرار دارند.

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

۸۶- گزینه «۴»

(مژدا شکوری)

در هر دو ساختار تاخوردگی اولیه و سه‌بعدی (شکل فعال) رنا ناقل، توالی پادرمزه و توالی محل اتصال آمینواسید از یکدیگر فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو ساختار رنا ناقل دارای تاخوردگی می‌باشد و در بخش‌هایی از رشته که نوکلئوتیدهای مکمل روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که فقط ساختار سه‌بعدی و فعال رنا ناقل می‌تواند در یاخته به آمینواسید متصل شود و ساختار اولیه قابلیت اتصال ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که ساختار دارای تاخوردگی اولیه، شکل سه بعدی و فعال نیست و در جایگاه فعال آنزیم قرار نمی‌گیرد.

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

۸۷- گزینه «۴»

(ویدیا لطفی)

در مرحله طولی شدن می‌توان به‌طور هم‌زمان دو tRNA در ریبوزوم مشاهده کرد. در این مرحله از فرآیند ترجمه، پیوند بین آمینواسید و رنا ناقل در جایگاه P ریبوزوم شکسته شده و در جایگاه A با آمینواسید بعدی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مراحل طولی شدن و پایان، رنا ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E ریبوزوم خارج شود. در مرحله طولی شدن، 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 این صورت جایگاه A ترک می‌کند. دقت کنید که در این مرحله، خروج رنا ناقل دارای آمینواسید از جایگاهی غیر از E (یعنی جایگاه A) رخ می‌دهد. همچنین در مرحله پایان ترجمه خروج رنا ناقل فاقد آمینواسید از جایگاهی غیر از E یعنی جایگاه P ریبوزوم رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در مراحل طولی شدن و آغاز، ورود رنا ناقل حاوی آنتی کدون UAC (مکمل کدون AUG) ممکن است تنها در مرحله آغاز اولین آمینواسید به پیش‌ساز جایگاه P وارد شود.

گزینه «۳»: در مراحل طولی شدن و پایان، در جایگاه A آمینواسید دیده می‌شود. دقت کنید که در مرحله پایان عوامل آزادکننده که از جنس پروتئین هستند، این جایگاه را اشغال می‌کنند. تنها در مرحله طولی شدن، آمینواسید جایگاه P از رنا ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه A پیوند می‌دهد.

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

۸۸- گزینه «۲»

(میلاد یعقوبی)

منظور صورت سوال مولکول رنا است که از روی یک رشته دنا ساخته می‌شود.

توجه داشته باشید که از بین همه انواع مولکول‌های رنا در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، فقط رنا ی پیک تولید شده در هسته یوکاریوت‌ها، دچار پیرایش (تغییر تعداد نوکلئوتیدهای خود) می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه رناها تک رشته‌ای و البته می‌توانند خطی باشد پس دو انتهای متفاوت با رشته الگوی ژن سازنده خود دارند.

گزینه «۳»: این گزینه درباره هیچ‌یک از آنزیم‌های رنابسپاراز و مولکول‌های رنا صادق نیست.

گزینه «۴»: دقت کنید همه مولکول‌های رنا، تک‌رشته‌ای هستند و لفظ رشته‌ها نادرست است. حتی در رنا ناقل نیز پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های یک رشته تشکیل می‌شود.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۴ و ۲۶ و ۳۱)

۸۹- گزینه «۲»

(ویدیا 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 نوعی از پروتئین به نام فعال‌کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا تحت عنوان جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شوند. در اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده ابتدا پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. درباره گزینه ۲ دقت کنید که فرآورده‌های آنزیم آمیلاز می‌تواند قند مالتوز باشند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۹۰- گزینه «۴»

(امیرمسین هاشمی)

بخش‌های مشخص شده در صورت سوال به ترتیب بیانگر: ۱- عوامل رونویسی توالی راه‌انداز ۲- رنابسپاراز ۳- توالی افزایشنده ۴- راه‌انداز هستند. این شکل مربوط به تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی در یک یاخته 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:

گزینه «۱»: اپراتور در برخی یاخته‌های پروکاریوتی وجود دارد. یاخته‌های یوکاریوتی اپراتور ندارند.

گزینه «۲»: همان‌طور که در شکل ۳ کتاب درسی مشاهده می‌کنید توالی راه‌انداز می‌تواند در فاصله بین دو ژن متوالی قرار گیرد یا نگیرد.

گزینه «۳»: طبق متن کتاب، «در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایشنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند». بنابراین توالی افزایشنده به راه‌انداز متصل نمی‌شود، بلکه گروه دیگری از عوامل رونویسی هستند که به توالی افزایشنده متصل شده و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۳۵)

فیزیک ۳

۹۱- گزینه «۱»

(مسین الهی)

متحرک در لحظه‌های $t_1 = 0 / \Delta s$, $t_2 = 1 / \Delta s$ که نقاط بیشینه و کمینه نمودار هستند، تغییر جهت می‌دهد، از طرفی در بازه زمانی $0 / \Delta s < t < 1 / \Delta s$ شیب پاره خطی که نقاط نظیر در لحظه $t = 0 / \Delta s$, $t = 1 / \Delta s$ 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- گزینه «۲»

(موری شرفی)

شرط آن که 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 کفایت معادله 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 بازه 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- گزینه «۴»

(علیرضا پیاوری)

با توجه به نمودار در لحظه $t = 2s$ ، متحرک متوقف می‌شود. بنابراین طبق رابطه

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 2a + v_0 \Rightarrow v_0 = -2a \quad (1)$$

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

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}at^2 - 2at \Rightarrow$$

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



$$S_1 + S_2 = \frac{\Delta}{3} |(S_1 - S_2)| \Rightarrow \begin{cases} S_1 + S_2 = \frac{\Delta}{3} S_1 - \frac{\Delta}{3} S_2 \\ S_1 + S_2 = \frac{\Delta}{3} S_2 - \frac{\Delta}{3} S_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{3} S_1 = \frac{\Delta}{3} S_2 \Rightarrow S_1 = \frac{\Delta}{2} S_2 \quad (1) \\ \frac{\Delta}{3} S_1 = \frac{2}{3} S_2 \Rightarrow \frac{\Delta}{2} S_1 = S_2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1): \frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = \frac{(t-3/\Delta) v_t}{2} \quad v_t = 4(t-3/\Delta)$$

$$\frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = (t-3/\Delta)^2 \times \lambda$$

$$\rightarrow (t-3/\Delta)^2 = \frac{14 \times 3 / \Delta}{16} \Rightarrow t-3/\Delta = \frac{7}{4}$$

$$= 1/75 \rightarrow t = 5/25 \text{ s}$$

$$(2): 4 \times \frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = \frac{(t-3/\Delta) v_t}{2} \quad v_t = 4(t-3/\Delta)$$

$$4 \times 14 \times 3 / \Delta = 4(t-3/\Delta)^2 \Rightarrow (t-3/\Delta)^2 = 49$$

$$t-3/\Delta = 7 \Rightarrow t = 10/\Delta \text{ s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۵)

۹۷- گزینه «۴»

(مبتنی کویان)

سرعت متوسط در نمودار مکان-زمان، برابر با شیب پاره‌خطی است که نقاط نظیر آن دو لحظه را به یکدیگر وصل می‌کند، پس در بازه زمانی صفر تا ۴s داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -1/25 = \frac{x_B - (-3)}{4} \Rightarrow x_B = -8m$$

بنابراین سرعت متوسط در بازه زمانی ۴s تا ۱۰s برابر است با:

$$v_{av} = \frac{0 - (-8)}{10 - 4} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \text{ m/s}$$

از طرفی می‌دانیم که در نمودار مکان-زمان، سرعت در هر لحظه دلخواه برابر با شیب خط مماس بر نمودار در آن لحظه است. پس:

$$t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = \frac{0 - (-8)}{20 - 4} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \text{ m/s}$$

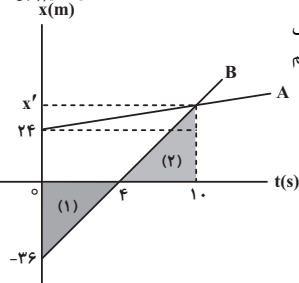
$$t_2 = 10s \Rightarrow v_2 = 0$$

و در نهایت شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 10s$ را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 1/2}{10 - 4} = -\frac{1}{12} \text{ m/s}^2$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷، ۱۱ و ۱۳)

(شیلا شیرزاری)



$$(1), (2) \rightarrow \frac{10-4}{4-0} = \frac{x'}{36} \Rightarrow 4x' = 6 \times 36 \Rightarrow x' = 6 \times 9 = 54m$$

یعنی در لحظه $t = 10s$ دو متحرک در مکان $x = 54m$ به هم رسیده‌اند.

دقت کنید در لحظه صفر فاصله دو متحرک از هم $24 + 36 = 60m$ بوده است و پس از ۱۰ ثانیه این فاصله صفر شده است. یعنی هر ثانیه فاصله دو جسم ۶ متر تغییر کرده است.

پس اگر بخواهیم فاصله 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 $t_2 = 14s$.

$$\Delta x_{(t-12)} = x_{12} - x_t$$

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

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

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \quad \ell = |\Delta x_{(0-t)}| + |\Delta x_{(t-12)}|$$

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

اکنون با استفاده از رابطه سرعت-زمان داریم:

$$v = at + v_0 \quad v_0 = -2a = 2m/s \rightarrow v = -1/\Delta \times 6 + 2 = -6m/s$$

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

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

۹۴- گزینه «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، صفحه ۱۷)

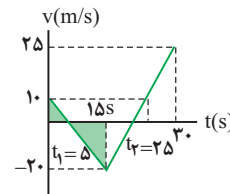
۹۵- گزینه «۲»

(یوسف الهویری زاده)

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

در بازه $0 < t < 15s$ ، مساحت زیر نمودار $a-t$ برابر -30 می‌باشد. پس سرعت از $10m/s$ به $-20m/s$ می‌رسد. در بازه $15s < t < 30s$ ، مساحت زیر نمودار $a-t$ برابر 45 است و سرعت از $-20m/s$ به $25m/s$ می‌رسد.

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



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

با توجه به اینکه شتاب در ۵ ثانیه 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 ثانیه آخر برابر است با:

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

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

و اندازه جابه‌جایی در ۵ ثانیه اول برابر است با:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{175}{25} = 7$$

و نسبت آن‌ها برابر است با:

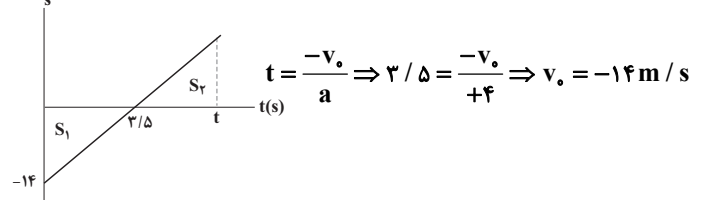
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

۹۶- گزینه «۴»

(ممدرضا هراتی)

جابه‌جایی در ثانیه چهارم صفر می‌شود. $t = 3/5s \leftarrow$ (لحظه وسط بازه) لحظه تغییر جهت است.

$v(m/s)$



$$t = \frac{-v_0}{a} \Rightarrow 3/5 = \frac{-v_0}{+4} \Rightarrow v_0 = -14m/s$$



اکنون برای به دست آوردن مکان متحرک A، ابتدا سرعت A را از روی شیب خط به دست می‌آوریم:

$$v_A = \frac{54 - 24}{10} = \frac{30}{10} = 3 \frac{m}{s}$$

$$x = v_A t + x_0 \xrightarrow{x_{A,0} = 24m, v_A = 3 \frac{m}{s}} x_A = 3t + 24$$

$$t_1 = 6s \Rightarrow x_1 = 3 \times 6 + 24 = 42m$$

$$t_2 = 14s \Rightarrow x_2 = 3 \times 14 + 24 = 66m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۶، ۱۳ و ۱۴)

۹۹- گزینه «۴» (ممنوع توانایی مقرر)

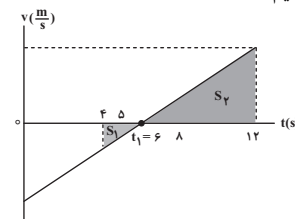
ابتدا با استفاده از رابطه‌های تند متوسط و سرعت متوسط، مسافت و جابه‌جایی متحرک را می‌یابیم:

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow{S_{av} = 10 \frac{m}{s}, \Delta t = 12 - 4 = 8s} 10 = \frac{\ell}{8} \Rightarrow \ell = 80m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{v_{av} = 8 \frac{m}{s}, \Delta t = 8s} 8 = \frac{\Delta x}{8} \Rightarrow \Delta x = 64m$$

می‌بینیم اختلاف مسافت طی شده و اندازه جابه‌جایی برابر $80 - 64 = 16m$ است که

نشان می‌دهد متحرک ابتدا $16m$ در خلاف جهت محور حرکت می‌کند و سپس تغییر جهت می‌دهد و $8 + 64 = 72m$ 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_1 را پیدا می‌کنیم.



$$S_2 = \frac{(12 - t_1) \cdot v_2}{2} \xrightarrow{S_2 = 72, v_2 = 12} 72 = \frac{(12 - t_1) \cdot 12}{2} \Rightarrow 3 = \frac{12 - t_1}{2} \Rightarrow t_1 = 6s$$

ن با استفاده از تشابه مثلث‌ها، مساحت مثلث‌هایی را که قاعده آن‌ها (۶s تا ۸s) و (۵s تا ۶s) است، می‌یابیم:

$$\frac{S_1}{S'_1} = \frac{(6 - 4) \cdot v_1}{(6 - 5) \cdot v'_1} \Rightarrow \frac{4}{1} = \frac{4}{1} \Rightarrow S'_1 = 4m$$

$$\frac{S_2}{S'_2} = \frac{(12 - 6) \cdot v_2}{(8 - 6) \cdot v'_2} \xrightarrow{S_2 = 16m, v_2 = 12} \frac{16}{2} = 1 \Rightarrow S'_2 = 8m$$

در آخر، مسافت طی شده برابر است با:

$$\ell = |S'_1| + |S'_2| = 4 + 8 = 12m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۴ و ۱۵)

۱۰۰- گزینه «۱» (ممنوع توانایی مقرر)

ابتدا با استفاده از معادلات سرعت-زمان و مستقل از شتاب، سرعت اولیه و شتاب متحرک A را محاسبه کرده و معادله مکان-زمان متحرک A را می‌نویسیم.

$$x = \frac{v_0 + v_1}{2} t + x_0 \xrightarrow{x_0 = 2m, v_1 = 18m/s, t = 8s} 18 = \frac{v_0 + 18}{2} \times 8 + 2 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v_0 = 4 \frac{m}{s}, t = 8s} 0 = a \times 8 + 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{a = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}, v_0 = 4 \frac{m}{s}, x_0 = 2m} x = \frac{1}{2} (-\frac{1}{2}) t^2 + 4t + 2 \Rightarrow x = -\frac{1}{4} t^2 + 4t + 2$$

حال با قرار دادن مکان به هم رسیدن دو متحرک ($x = 17m$) در معادله مکان، زمان به هم رسیدن را محاسبه می‌کنیم:

$$17 = -\frac{1}{4} t^2 + 4t + 2 \Rightarrow t^2 - 16t + 60 = 0$$

$$\Rightarrow (t - 6)(t - 10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 6s \\ t = 10s \end{cases} \text{ ق ق}$$

با توجه به این که زمان به هم رسیدن دو متحرک بعد از لحظه $t = 18s$ است، لحظه $t = 10s$ قابل قبول است. حال با توجه به نمودار متحرک B که دارای حرکت یکنواخت است، معادله مکان متحرک B را نوشته و تندی متحرک B را محاسبه می‌کنیم.

$$x = v_B t + x_0 \xrightarrow{x_0 = 17m, x_1 = -3m, t = 10s} 17 = v_B \times 10 - 3 \Rightarrow v_B = 2 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۸)

شیمی ۳

۱۰۱- گزینه «۱»

(عمید 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 تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۱۰۲- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

ابتدا باید تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن را در پاک‌کننده صابونی به دست آوریم. فرمول

عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به صورت $C_n H_{2n-1} O_7 Na$ است.

$$\frac{45}{8} = \frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{n(12)}{2(16)} \Rightarrow n = 15$$

$$29 = 2(15) - 1 = \text{تعداد اتم‌های هیدروژن}$$

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده

به صورت $C_m H_{2m-7} SO_3 Na$ است.

$$2m - 7 = 29 \Rightarrow m = 18$$

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی پاک‌کننده غیرصابونی} = C_{18} H_{29} SO_3 Na$$

$$\text{جرم اتم گوگرد} = \frac{\text{درصد جرمی اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}} \times 100 = \frac{32}{248} \times 100 \approx 9.7\%$$

$$\frac{1(32)}{18(12) + 29(1) + 1(32) + 3(16) + 1(23)} \times 100 = \frac{32}{248} \times 100 \approx 9.7\%$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۱۰۳- گزینه «۲»

(حامد 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_2 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_2 بیش‌تر

است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون‌ها در محلول بستگی دارد، از آن‌جا که ثابت

یونش HNO_2 بزرگ‌تر است، پس به‌ازای غلظت یکسان دو اسید، در دمای یکسان، غلظت

یون‌ها در محلول HNO_2 بیش‌تر بوده و رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.

گزینه «۳»: مقدار فراورده نهایی به سرعت واکنش بستگی ندارد؛ از آن‌جا که دو قطعه یکسان از

Mg با دو محلول از دو اسید در شرایط یکسان واکنش داده‌اند، حجم گاز هیدروژن تولیدی

در هر دو حالت یکسان است.

گزینه «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 تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۲ تا ۲۴)



۱۰۴- گزینه ۳»

(مینا شرافتی پور)

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 مزه ترش دارند. (مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۳۶ و ۱۳۷)

۱۰۵- گزینه ۲»

(مهمدرها یوسفی)

ابتدا غلظت مولار محلول‌ها را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.04}{0.1} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

اسید HA

به دلیل 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.

$$Ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 4 \times 10^{-7} = \frac{[H^+]^2}{0.4} \Rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-4}$$

$$pH = 4 - 0.6 = 3.4$$

اسید HB

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow [H^+] = 0.4 \times 0.04 = 1.6 \times 10^{-2} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{1.6 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-12}}{1.6} \Rightarrow \frac{Ka \cdot [A^-]}{[HA]} = \frac{10^{-12}}{1.6} = 5.44 \times 10^{-13}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

۱۰۶- گزینه ۱»

(ارژنگ فاندلی)

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:

گزینه (۲): بخش آنیون صابون دارای یک جزء ناقطبی هیدروکربنی و یک جزء قطبی $(-COO^-)$ است، جزء ناقطبی هیدروکربنی صابون، جاذبه قوی با مولکول‌های چربی برقرار می‌سازد.

گزینه (۳): برای افزایش خاصیت پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی صابون‌ها به ترتیب به آن‌ها نمک‌های فسفات‌دار و ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.

گزینه (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 فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۱ و ۱۲)

۱۰۷- گزینه ۳»

(عبدرضا رادخواه)

پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون قدرت پاک‌کنندگی بیشتری داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): فرمول عمومی پاک‌کننده غیرصابونی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ می‌باشد. در ساختار آن گروه $(-SO_3^-)$ وجود دارد.

گزینه (۲): بخش هیدروکربنی آن ناقطبی بوده و با مولکول‌های چربی، جاذبه برقرار می‌سازد.

گزینه (۴): فرمول شیمیایی این پاک‌کننده غیرصابونی، $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na$ می‌باشد. (مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۸- گزینه ۱»

(امیر طیبی)

ابتدا شمار مول‌های H^+ در محلول نیتریک‌اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{10 \times a \times \rho}{63} = \frac{10 \times 21 \times 1 / 5}{63} = 5 \text{ mol / L}$$

$$[H^+] = [HNO_3] = 5 \text{ mol / L} \rightarrow ? \text{ mol } H^+ = 0.5 \text{ L محلول} \times \frac{5 \text{ mol } H^+}{1 \text{ L محلول}} = 2.5 \text{ mol } H^+$$

سپس شمار مول‌های OH^- را در محلول $Ba(OH)_2$ محاسبه می‌کنیم:

$$[OH^-] = M \cdot \alpha \cdot n = 0.6 \times 1 \times 2 = 1.2 \text{ mol / L}$$

$$\rightarrow ? \text{ mol } OH^- = 2 \text{ L محلول} \times \frac{1.2 \text{ mol } OH^-}{1 \text{ L محلول}} = 2.4 \text{ mol } OH^-$$

با توجه به این که شمار مول‌های H^+ از OH^- بیش‌تر است محلول ثانویه اسیدی خواهد بود:

$$[H^+] = \frac{\text{mol } H^+ - \text{mol } OH^-}{V_1 + V_2} = \frac{2.5 - 2.4}{2 + 0.5} = \frac{0.1}{2.5} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$$

$$pH \text{ نهایی} = -\log 4 \times 10^{-2} = 2 - (\log 4) = 1.6$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

۱۰۹- گزینه ۲»

(مهمدر فاندلی)

ابتدا غلظت اولیه باز AOH را محاسبه می‌کنیم:

$$AOH \Rightarrow \begin{cases} pH = 11 \rightarrow pOH = 3 \rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol / L} \\ [OH^-] = M \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times \frac{10}{100} \rightarrow M = 10^{-2} \text{ mol / L} \end{cases}$$

$$? \text{ g HCl} = 50 \text{ mL محلول} \times \frac{10^{-2} \text{ mol AOH}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol AOH}} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

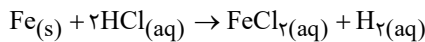
$$= 0.1825 \text{ g HCl}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۴ تا ۳۱)

۱۱۰- گزینه ۳»

(مفسن زمر پور)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



از طریق مقدار گاز هیدروژن تولیدی، میزان HCl مصرفی و مقدار کاهش $[H^+]$ را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol HCl} = 1/12 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 LH_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol } H_2} = 0.1 \text{ mol HCl}$$

$$[HCl] \text{ اولیه} = 10^{-pH} = 10^{-0.7} = 10^{-1} \times 10^{0.3} = 0.2 \text{ mol / L}$$

$$\text{مصرفی mol HCl} = \text{اولیه mol HCl} - \text{ثانویه mol HCl}$$

$$= (0.2 \text{ mol / L} \times 1 \text{ L}) - 0.1 = 0.1 \text{ mol}$$

$$pH \text{ ثانویه} = -\log [H^+] = -\log 0.1 = 1$$

$$\Delta pH = 1 - 0.7 = 0.3$$

مقدار تغییر جرم میخ‌های آهنی برابر است با مقدار آهن مصرفی:

$$? \text{ g Fe} = 1/12 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 LH_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 2 \text{ g Fe}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

ریاضی ۳ + پایه مرتبط

۱۱۱- گزینه ۲»

(معدری ملازمقانی)

در تابع خطی $f(x) = ax + b$ داریم:

$$f(x) = ax + b, \quad f\left(\frac{2}{x}\right) = \frac{2a}{x} + b$$

$$\Rightarrow ax + b + \frac{2a}{x} + b = \frac{2ax^2 - x + 6}{3x} \Rightarrow \frac{2ax^2 + 6bx + 6a}{3x} = \frac{2ax^2 - x + 6}{3x}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \\ 6b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

بنابراین ضابطه f به صورت زیر است و داریم:

$$f(x) = x - \frac{1}{6} \Rightarrow f\left(\frac{1}{6}\right) = 1$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۰۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)



۱۱۲- گزینه «۳»

ابتدا مختصات A' ، نقطه نظیر A روی تابع $y = 2f(2x - m) + 1$ را به دست می‌آوریم:

$$f(2) = 5 \Rightarrow 2x - m = 2 \Rightarrow x = \frac{m+2}{2}$$

$$y = 2f(2) + 1 = 11 \Rightarrow A' \left(\frac{m+2}{2}, 11 \right)$$

حال برای این که نقطه A' پایین‌تر از خط $y = 2x - 1$ نباشد، داریم:

$$y_{A'} \geq 2x_{A'} - 1 \Rightarrow 11 \geq 2 \left(\frac{m+2}{2} \right) - 1 \Rightarrow m \leq 10$$

(تج) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

وضعیت یکنوایی دو تابع داده شده مخالف هم است، به این معنی که روی بازه متناظر بازه‌های

که f اکیداً نزولی است، $y = f\left(-\frac{x}{2}\right)$ اکیداً صعودی است و بالعکس. پس باید پیدا کنیم که

بازه $[0, 3]$ در تابع f (که تابع روی این بازه اکیداً نزولی است) به چه بازه‌ای در تابع $y = f\left(-\frac{x}{2}\right)$ نظیر می‌شود:

$$0 \leq -\frac{x}{2} \leq 3 \Rightarrow -6 \leq x \leq 0$$

(تج) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۴- گزینه «۲»

به تبدیلات زیر توجه کنید:

$$y = f(x) \xrightarrow[\text{تقسیم بر ۲}]{\text{طول نقاط}} y = f(2x) \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} y = f(2(x-1)) = f(2x-2) \xrightarrow[\text{بمحور طول ها}]{\text{قرینه نسبت}} y = -f(2x-2)$$

بنابراین ضابطه تابع نهایی به صورت 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:

$$3 - m = 0 \Rightarrow m = 3 \\ 2m - 2n - 3 = 0 \xrightarrow{m=3} n = \frac{3}{2} \\ m = 3, n = \frac{3}{2} \\ 2n - m + k + 1 = 0 \xrightarrow{n=\frac{3}{2}} k = -1$$

$$\text{پس } mnk = -\frac{9}{2} \text{ است.}$$

(تج) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۵۵، ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۵- گزینه «۱»

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 به صورت زیر است.

x	-2	0	1	3
$f(x) - f(2x-1)$		-	+	+
$f(x^2) - f(3x)$		-	+	-
$f(x) - f(2x-1)$		+	-	-
$f(x^2) - f(3x)$		+	+	-

ت.ن ت.ن

پس داریم:

$$\frac{f(2x) - f(2x-1)}{f(x^2) - f(3x)} \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x < 0 \text{ یا } 1 \leq x < 3 \Rightarrow D_g = [-2, 0) \cup [1, 3)$$

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:

$$\left. \begin{aligned} f(x^2) &\Rightarrow x^2 \geq -2 \\ f(2x-1) &\Rightarrow 2x-1 \geq -2 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2} \\ f(3x) &\Rightarrow 3x \geq -2 \Rightarrow x \geq -\frac{2}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2}$$

بنابراین اشتراک دو بازه به صورت $(-\frac{1}{2}, 0) \cup [1, 3)$ است که شامل دو عدد صحیح $\{1, 2\}$ است.

(تج) (ریاضی ۲، صفحه ۵۲ و ۵۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۱۶- گزینه «۲»

ابتدا در نظر داریم که دامنه $f(x)$ همان $x \neq 1$ است. حال با استفاده از تعریف دامنه تابع مرکب داریم:

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

$$= \left\{ x \neq 1 \mid \frac{1}{x-1} \neq 1 \right\} = \mathbb{R} - \{1, 2\}$$

(تج) (ریاضی ۲، صفحه ۳۸ تا ۵۰) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۷- گزینه «۲»

ابتدا ضابطه تابع f را به دست می‌آوریم:

$$g(x) = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{ها}]{\text{قرینه نسبت به محور}} y = \sqrt{-x} \\ \xrightarrow[\text{به راست}]{\text{دو واحد}} y = \sqrt{-(x-2)} \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}} f(x) = 1 + \sqrt{2-x}$$

تابع f روی دامنه‌اش یعنی بازه $(-\infty, 2]$ اکیداً نزولی است، از طرفی تابع g روی دامنه‌اش یعنی بازه $[0, +\infty)$ اکیداً صعودی و در نتیجه $-g$ اکیداً نزولی است.

در نتیجه تابع $y = f(x) + (-g(x)) = f(x) - g(x)$ روی دامنه‌اش یعنی بازه $[0, 2]$ اکیداً نزولی است.

(تج) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۵ تا ۲۱)

۱۱۸- گزینه «۲»

علی سرتآرانی)

$$f^{-1}(x) = \frac{-mx+1}{2x-1}, f(x) = f^{-1}(x) \Rightarrow \frac{x+1}{2x+m} = \frac{-mx+1}{2x-1} \\ \Rightarrow 2x^2 + x - 1 = -2mx^2 - m^2x + 2x + m \Rightarrow \frac{(2m+2)x^2 + (m^2-1)x - 1 - m}{2(m+1)(m-1)(m+1)} = 0 \\ \Rightarrow (m+1)(2x^2 + (m-1)x - 1) = 0 \xrightarrow{m+1 \neq 0} 2x^2 + (m-1)x - 1 = 0$$

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{-(m-1)}{2} = -5 \Rightarrow m-1 = 10 \Rightarrow m = 11$$

(تج) (ریاضی ۲، صفحه ۹۱ تا ۹۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

۱۱۹- گزینه «۲»

سغیر تن‌آرا)

می‌دانیم که $f^{-1} \circ g^{-1}$ معادل $(g \circ f)^{-1}$ 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 $g \circ f$ با محور عرض‌ها یعنی $g \circ f(0)$ می‌پردازیم:

$$g \circ f(0) = g(f(0)) = g(4) = 2(4) - 5 = 3$$

(تج) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۴ تا ۲۸)

۱۲۰- گزینه «۳»

سیرمشر موسوی)

$$f(x) = \frac{x(x-2)}{x(x+1)} = \frac{x-2}{x+1}, x \neq 0 \\ D_f = \mathbb{R} - \{-1, 0\}, R_f = \mathbb{R} - \{-2, 1\}$$

پس: $D_{f^{-1}} = \mathbb{R} - \{-2, 1\}$ و برای شرط $f^{-1}(x) \in D_{f^{-1}}$ داریم:

$$f^{-1}(x) = \frac{-x-2}{x-1} = \frac{x+2}{1-x} \neq 1, -2 \Rightarrow x \neq \frac{-1}{2}, 4$$

بنابراین دامنه $f^{-1} \circ f^{-1}$ برابر است با $\mathbb{R} - \{-2, -\frac{1}{2}, 1, 4\}$ که شامل ۳ عدد صحیح نیست.

(تج) (ریاضی ۲، صفحه ۵۰ تا ۵۳ و ۹۱ تا ۹۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۴ تا ۲۸)

مشابیهت‌های دفترچه

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۴

با کنکور سراسری ۱۴۰۴ (مرحله دوم)

رشته تجربی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon۲](#) مراجعه کنید.

در درس زیست‌شناسی ۳۵ سؤال از ۴۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۱. در ارتباط با تمام یا بخشی از لایه خارجی پرده جنب انسان، کدام مورد درست است؟ (سوال ۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) توسط بخش جانبی اسکلت بدن احاطه می‌شود.
(۲) در مجاورت بنداره (اسفنکتر) انتهای معده است.
(۳) به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.
(۴) در نزدیکی استخوانی است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.

۲. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور زیاد تحریک می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرنده نور، قطعه‌ای که میان محل هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور است، قطعه داخلی و بخش حاوی ماده حساس به نور، قطعه خارجی نامیده می‌شود.) (سوال ۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) قطعه داخلی قطورتری دارند.
(۲) هسته آنها بسیار بزرگ‌تر است.
(۳) بخش داخلی بلندتری دارند.
(۴) در لکه زرد به میزان فراوان‌تری یافت می‌شوند.

در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایه تشکیل‌دهنده کره چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، درباره این فرورفتگی درست است؟ (سوال ۴۲ آزمون ۳۰ آذر)

(۱) هیچ گیرنده نوری در ضلالت آن دیده نمی‌شود.
(۲) هنگام مشاهده از مرکز با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.
(۳) به دلیل فراوانی نوعی یافته، در مشاهده اجسام در نور کم، اهمیت دارد.
(۴) در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است.

۳. کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.
(۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.
(۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.
(۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.
- با توجه به متن کتاب درسی، دانشمندانی با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند که موارد زیر، درباره نتایج حاصل از بررسی این تصاویر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۲۰ مهر)**
- (۱) ابعاد مولکول دنا قابل اندازه‌گیری بود.
(۲) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا برای اولین بار اثبات شد.
(۳) مکمل بودن بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها کشف شد.
(۴) وجود پیوند فسفوری استر در بین نوکلئوتیدهای یک رشته دنا مشاهده شد.
- پنر 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 یافته‌های زنده - چارگاف
(ب) قرارگیری باز تک حلقه ای در مقابل باز دو حلقه ای در مولکول دنا - واتسون و کریک
(ج) وجود پیوندهای فسفوری استر دست نقره، در مولکول دنا - همانندسازی - مزلسون و استال
(د) پوشش‌دار شدن باکتری‌ها، به واسطه دنا موجود در عصاره باکتری‌های فاقد پوشش کشته شده - ایوری

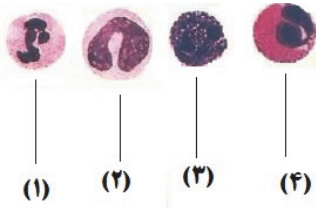
در باره هر دانشمندی که ، می‌توان گفت (سوال ۷ آزمون ۴ آبان)

(۱) در مرحله سوم آزمایشات خود متوجه شد که پوشش به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست - منتقل شدن دنا به یافته دیگری را پی برد.
(۲) ماهیت ماده وراثتی را پی برد - در مرحله‌ای که از گریزان استفاده کرده، 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 پیش 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 خصوص یاخته‌هایی که قادرند ماده اصلی ایجادکننده علایم شایع حساسیت را تولید کنند، کدام مورد زیر درست است؟ (سوال ۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) همه آنها درشت‌خوار هستند.
(۲) همه آنها، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن هستند.
(۳) فقط بعضی از آنها، دارای هسته چندقسمتی هستند.
(۴) فقط بعضی از آنها در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارند.
- گروهی از یافته‌های فونی، ضمن گردش در فون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پرکننده می‌شوند که موارد زیر، درباره این یافته‌های فونی درست است؟ (سوال ۳۵ آزمون ۱۸ آبان)**
- (الف) همه انواع این یافته‌ها که وایر دانه‌های درشت بوده، هسته دو قسمتی دارند.
(ب) هر نوع از این یافته‌ها که وایر دانه‌های روشن بوده، هسته پنر قسمتی دارند.
(ج) هر نوع از این یافته‌ها که وایر یک هسته یک قسمتی بوده، از تقسیم یافته بنیاری میلیونی حاصل شده‌اند.
(د) نوعی از این یافته‌ها که از تقسیم یافته بنیاری لنگوئیری حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.
- (۱) الف - > (۲) الف - ب - ج (۳) ب - > (۴) فقط ج

(سوال ۳۱ آزمون ۲۶ بهمن)



- شکل زیر تعدادی از یافته‌های ایمنی انسان را نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟
- ۱) یافته شماره ۲ «۲» برغلاف نیروهای واکنش سریع، تحت تأثیر بیگانه‌فروهای آزادکننده هیستامین، به ممل آسیب فراوانه می‌شوند.
 - ۲) یافته شماره ۴ «۴» برغلاف یافته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییر شکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای دیواره مویرک‌ها است.
 - ۳) یافته شماره ۳ «۳» همانند بعضی از بیگانه‌فروهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.
 - ۴) یافته شماره ۱ «۱» همانند همه یافته‌های ایمنی با هسته دو قسمتی، نمی‌توانند از همه نقاط واریس پرفه یافته‌ای عبور کنند.

۵. با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟

(سوال ۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
 - ۲) همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
 - ۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.
 - ۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.
- در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در نوعی از گونه‌زایی که قطعاً»

(سوال ۲ آزمون ۳۰ آذر)

- ۱) می‌تواند در اثر رویداد زمین‌شناختی رخ دهد - همه عوامل برهم‌زننده تعادل سبب بروز تفاوت‌هایی بین دو جمعیت می‌شوند.
- ۲) برون جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد - تغییری ناگهانی در ماده وراثتی که نوعی جهش منسوب می‌شود، در نهایت سبب ایجاد گونه جدید می‌شود.
- ۳) در اثر فضای میوزی (گاستمانی) رخ می‌دهد - افراد گونه جدید می‌توانند با افراد گونه قبلی آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند.
- ۴) با پدیده کوه‌زایی رخ می‌دهد - توقف پدیده شارش ژن بین دو جمعیت دیده نمی‌شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۱ دی)

- کدام مورد از موارد زیر، درست است؟
- ۱) به علت شائسته شدن تعداد کمی ژن که در بروز سرطان مؤثر می‌باشند، علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، ژن‌ها می‌باشد.
 - ۲) در مرگ تصادفی یافته‌ها، مانند بریدگی و آفتاب سوختگی، یافته‌ها آسیب دیده و از بین می‌روند که به آن بافت مرگی گفته می‌شود.
 - ۳) در مرگ برنامه‌ریزی شده یافته‌ای، همواره یافته آلوده به ویروس و یا سرطانی شده به دنبال بروز آسیب در DNA با فرآیندهای برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
 - ۴) به دنبال شیمی درمانی‌های قوی، ممکن است بخشی از اندام هدف نوعی هورمون که در مردان موجب بروز صفات ثانویه می‌شود، دچار آسیب شود.
- کدام عبارت درباره همه ساز و کارهایی صادق است که بیشترین تأثیر را در افزایش تفاوت میان افراد دو جمعیت در گونه‌زایی دگر میوهی را دارند؟
- ۱) موجب تغییر تنوع ژنتیکی می‌شوند.
 - ۲) جمعیت را از حالت تعادل خارج می‌کنند.
 - ۳) به طور ممتد در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
 - ۴) به طور ممتد موجب تغییر فرانه ژنی نسل فعلی می‌شوند.

(سوال ۱۹ آزمون ۲۹ فروردین)

(سوال ۲۸ آزمون ۲۳ فروردار)

انتخاب طبیعی واپر کدام یک از مشخصه‌های زیر است؟

- ۱) همانند رانش کره‌ای، به طور ممتد به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی کره‌های موجود در جمعیت می‌شود.
- ۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن کره‌های جدید به فرانه ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.
- ۳) برغلاف شارش ژنی روسویه، به طور ممتد در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آن‌ها نقش اصلی دارد.
- ۴) برغلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره برون ارتباط با رخ نمود افراد، تغییراتی در جمعیت ایجاد خواهد کرد.

(سوال ۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۶. چند مورد زیر می‌تواند باعث ایجاد ادم در انسان شود؟

- الف) برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی زیر بغل
ب) وقوع واکنش‌های التهابی شدید
ج) نارسایی دریچه‌های لانه کبوتری پا
د) ورود کرم‌های انگل به داخل رگ‌های لنفی
- ۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

با توجه به بیماری‌های وراثتی ذکر شده در کتاب درسی، در نوعی بیماری ژنی که امکان ناقل بودن مرد وجود ندارد، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، وقوع کدام گزینه به درستی بیان‌شده است؟

(سوال ۱۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

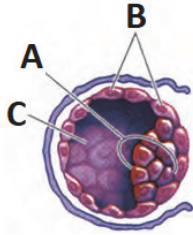
- ۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل
- ۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- ۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر ناقل
- ۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم ناقل

(سوال ۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۷. در ارتباط با یکی از پرده‌های جنینی که به دیواره رحم انسان می‌چسبد، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- ۱) خون جنین مستقیماً از رگ‌های آن خارج و به درون حفره‌های اطراف زوائد انگشتی وارد می‌شود.
- ۲) منشأ آن، یاخته‌هایی است که فرایند جایگزینی توسط آنها انجام شد.
- ۳) حاوی رگ‌هایی است که خون مادر هم در آن جریان دارد.
- ۴) باعث فعالیت جسم زرد تا انتهای دوره بارداری می‌شود.

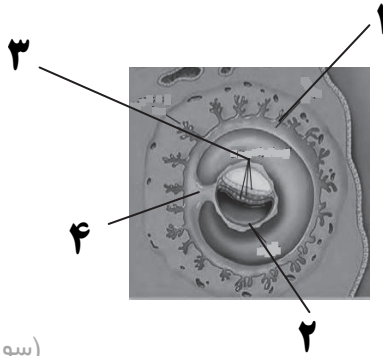
(سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) ضمن جایگزینی سافتار مقابل در دیواره داخلی رحم زنی سالم، بخش A در مجاورت دیواره رحم قرار نمی‌گیرد.
- ۲) با تفریب دیواره رحم توسط آنزیم‌های بخش B، تغذیه بخش A توسط بقیت و بندناف صورت می‌گیرد.
- ۳) با کاهش اندازه بخش C در ابتدای جایگزینی، نفوذ یافته‌های A به درون نفرة دیواره رحم دیده می‌شود.
- ۴) بلافاصله پس از جایگزینی، هورمون مترشحه از یافته‌های بخش B، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌ها می‌شود.

(سوال ۵۶ آزمون ۱۰ اسفند)



با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.
- ۲) بخش شماره ۳ بر خلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های مقلف جنین را می‌سازد.
- ۳) بخش شماره ۲ بر خلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل بقیت و رگ‌های بندناف دقالت دارد.
- ۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برخی از رگ‌های فونی آن کاسته می‌شود.

(سوال ۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۸. کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟

- ۱) تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
- ۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصرأ به توانایی ویرایش دنا بسیار وابسته است.
- ۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می‌شود.
- ۴) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده دنا یک فام‌تن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۱ دی)

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به شیوة متفاوتی نسبت به سایرین کامل می‌نماید؟
« به طور معمول به منظور همانندسازی دنا اصلی در همه جاندارانی که لازم است تا »

- ۱) واپس دنا متصل به غشای یافته هستند - آنزیم‌هایی سبب پراسازی پروتئین‌های هیستون از ماده وراثتی شوند.
- ۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی را تغییر می‌دهند - آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب‌های فامینه را باز کند.
- ۳) دارای ژن مقاومت به پازیزست در بخشی از دنا هستند - هر دو رشته نوعی مولکول اسیدی در هسته، در جایگاه خصال هلیکاز قرار گیرند.
- ۴) دو دوراهی همانندسازی مشخص، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند - نوعی بسیار، از سمت قرارگیری نوکلئوتیدها در دنا مطمئن شود.

(سوال ۸ آزمون ۲۰ مهر)

کدام گزینه در مورد فرایند همانندسازی دنا درست است؟

- ۱) در مدل دوراهی همانندسازی، می‌توان نوکلئوتیدهایی با نوعی باز آلی یافت که این باز آلی در سافتار دنا یافت نمی‌شود.
- ۲) آنزیم هلیکاز ابتدا پروتئین‌های همراه فامینه را جدا کرده و سپس ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۳) در صورت رخ ندادن فرایند ویرایش توسط دنا بسیار، این آنزیم در شکستن پیوندهای اشتراکی نقش نفاور داشت.
- ۴) سرعت انجام همانندسازی از مدل جایگاه‌های آغاز همانندسازی مقلف در یوکاریوت‌ها، یکسان است.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۰ مهر)

ویژگی مشترک یافته‌هایی که اطلاعات وراثتی خود را در بیش از یک مولکول دنا نگهداری می‌کنند، کدام است؟
۱) تمام نوکلئیک اسیدهای خود را با دقالت آنزیم‌های خود ساخته‌اند.

۲) اطلاعات وراثتی خود را بین تقسیم از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌کنند.

۳) در سافتارهای تکرار شونده تمام مولکول‌های دنا و رنا، خود، یک قدر پیچ کربنه دارند.

۴) بسته به مراحل رشد و نمو تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند تنظیم شوند.

(سوال ۸ آزمون ۴ آبان)

پندر مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک جاندارانی است که همانندسازی دو جهتی دارند؟

- تعداد نقاط آغاز همانندسازی برابر با نقاط پایان همانندسازی است.
- تعداد نقاط آغاز همانندسازی را بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌کنند.
- دارای دناهای حلقوی در مجاورت اندامک‌هایی دو غشایی می‌باشند.
- دارای پندر نقطه آغاز همانندسازی در دناهای اصلی خود می‌باشند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) صفر

(سوال ۴۰ آزمون ۶ تیر)

در جاندارانی که همانندسازی در آن‌ها نسبت به جانداران دیگر پیچیدگی دارد،
۱) بیشتری - قبل از همانندسازی دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

۲) کمتری - نوعی نوکلئیک اسید متصل به غشای دلاپه‌ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.

۳) بیشتری - در هر نوکلئیک اسید دارای قدر دتوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی مقلف برابر است.

۴) کمتری - در گروهی از آن‌ها، می‌توان روبه‌روی مدل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دوراهی‌های همانندسازی را مشاهده کرد.

(سوال ۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۹. کدام عبارت در ارتباط با اندام‌های دستگاه گوارش موجود در شکم درست است؟

- ۱) فقط بعضی از اندام‌هایی که به میان‌بند (دیافراگم) نزدیک هستند می‌توانند نوعی ترکیب یونی بسازند.
- ۲) هر اندامی که توانایی تولید نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای را دارد، نوعی آنزیم را به شیوة گوارشی می‌افزاید.
- ۳) هر یاخته از اندامی که توانایی تولید بیکربنات را دارد، نوعی گلیکوپروتئین سازنده ماده مخاطی تولید می‌کند.
- ۴) فقط بعضی از اندام‌هایی که ماهیچه‌های حلقوی جهت تنظیم عبور مواد دارند، می‌توانند نوعی آنزیم گوارشی ترشح کنند.

(سوال ۳۸ آزمون ۲۰ مهر)

در ارتباط با هر اندام گوارشی که شیرهای ممتوی بیکربنات به فضای درون لوله گوارش وارد می‌کند، کدام مورد درست است؟
 ۱) در گوارش پایانی کیموس نقش دارد.
 ۲) همه آنزیم‌های آن به صورت فعال ترشح می‌شود.
 ۳) ترشحات گوارشی خود را مستقیماً وارد لوله گوارشی می‌کند.
 ۴) شیره گوارشی خود را توسط سلول‌هایی با فضای بین یافته‌ای اندک و مستقر بر روی غشای پایه می‌سازد.

(سوال ۷ آزمون ۲۳ فرورد)

کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در هفره شکمی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما میزنی از لوله گوارش نیستند؟

(سوال ۴ آزمون ۶ تیر)

کدام عبارت درباره همه بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لوله گوارش مرتبطند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟
 ۱) توسط یافته‌های خود نوعی شیره گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.
 ۲) با راه‌اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.
 ۳) توسط پرده صفاق به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.
 ۴) تمت کنترل پیک های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

۱۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در تنه استخوان بازوی انسان، به غیر از مجرای مرکزی استخوان، مجاری دیگری وجود دارد که محتوی رگ‌های

(سوال ۱۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

خونی و لنفی‌اند. کدام مورد درباره این مجاری درست است؟

۱) همه آنها، با تیغه‌های استخوانی مجاورت دارند.
 ۲) فقط بعضی از آنها حاوی مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی هستند.
 ۳) همه آنها حاوی یاخته‌های چربی و مقادیر فراوانی یاخته‌های بنیادی میلوئیدی‌اند.
 ۴) فقط بعضی از آنها دیواره‌ای از جنس بافت پیوندی دارند و با مجرای مرکزی استخوان نیز موازی هستند.
 مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با اسکلت در انسانی ۸۵ ساله و سالم که غده ای افصلامی برای ترشح هورمون های پئسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟ (سوال ۴۳ آزمون ۶ تیر)
 ۱) یکی از زربیی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت برآمده ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.
 ۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که ساکرومرهای کمتری دارد، استخوان زنریرین را به استخوان کتف نزدیک می‌کند.
 ۳) اتصال نوعی مولکول به گیرنده های هورمون تستوسترون، به فعالیت بهتر دستگاه حرکتی کمک می‌کند.
 ۴) هیچ کدام از هورمون های ترشح شده از هیپوفیز، نمی تواند مستقیماً تولید سلول های استخوانی را تحریک کند.

۱۱. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکلا، کدام مورد درباره توالی های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی

(سوال ۱۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نادرست است؟

۱) فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.
 ۲) هر دوی آنها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی تأثیرند.
 ۳) فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشته الگو به طور دقیق پیدا کند.
 ۴) هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.
 در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تامین انرژی در باکتری اشرشیاکلا، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی تنظیم مثبت رونویسی، (سوال ۱۸ آزمون ۶ تیر)
 ۱) برغلاف - جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه‌انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.
 ۲) همانند - هر پروتئینی که بر روی توالی فامی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد.
 ۳) برغلاف - به دنبال اتصال قندی متفاوت با کلوکز به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی فامی از DNA تسهیل می‌شود.
 ۴) همانند - هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به آنزیم تفریه‌کننده نوعی قند را رونویسی می‌کند، توالی رونویسی از انواع ژن‌های مقلد DNA را دارد.
 در باکتری اشرشیاکلا، در فرایند تولید آنزیم‌های تفریه‌کننده لاکتوز مانتوز (سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

۱) برغلاف - عوامل رونویسی نقش در اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ندارند.
 ۲) همانند - راه انداز قبل از ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تفریه‌کننده قرار گرفته است.
 ۳) برغلاف - 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.
 با توجه به مطالب کتاب درسی، در نوعی باکتری میله‌ای شکل، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در شکست پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم دالت دارند. در خصوص تنظیم بیان ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۲۱ آزمون ۲۱ دی)

۱) در هر یک از ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، در اقل یک توالی سه نوکلئوتیدی ATG قابل مشاهده است.
 ۲) اتصال فعال‌کننده به دنا و سپس اتصال قند به دنا، موجب حرکت رنابسپاراز به سمت اولین ژن می‌شود.
 ۳) در بیشتر ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، توالی نوکلئوتیدی به منظور پایان رونویسی دیده نمی‌شود.
 ۴) همانند یافته‌های یوکاریوتی، عواملی به اتصال رنابسپاراز به توالی راه‌انداز آن کمک می‌کنند.

(سوال ۸ آزمون ۲ آذر)

- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد وجه اشتراک دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی است؟
 الف) ژن (های) سازنده همه پروتئین‌هایی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرند، به وسیله یک نوع آنزیم، رونویسی شده‌اند.
 ب) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای موجود در سافتار هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تیزیه کننده قند، شکسته می‌شود.
 ج) در پی اتصال قند به پروتئین متصل به نوعی توالی نوکلئوتیدی، سافتار سه بعری آن به طور مرسوم دستوش تغییر می‌شود.
 د) توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای که رتابسپاراز آن را شناسایی می‌کند، در مجاورت نخستین ژن قرار گرفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۲ آذر)

- چند مورد در ارتباط با تنظیم مثبت و منفی رونویسی در جاندار مورد مطالعه منزلسون و استال درست است؟
 الف) RNA پلیمراز همواره بدون نیاز به پروتئین به راه انداز متصل می‌شود.
 ب) پروتئین‌های عوامل رونویسی می‌توانند سرعت رونویسی را تنظیم کنند.
 ج) حضور مالتوز همانند لاکتوز در شروع رونویسی هر سه ژن الزامی است.
 د) پروتئین فعال کننده به سه نوع مولکول زیستی متصل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۵ آزمون ۲ آذر)

- در باکتری اشرشیاکلاهی و در نبود گلوکز، در نوعی تنظیم بیان ژن که صورت می‌گیرد، قطعاً
 ۱) با اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال کننده - رتابسپاراز توالی راه انداز را باز نمی‌کند.
 ۲) با عبور رتابسپاراز از اپراتور - در پایان رونویسی، رتابسپاراز از منافذی در هسته خارج می‌شود.
 ۳) اتصال رتابسپاراز به دنا به کمک مولکولی وابسته پیوندی - ژن‌های مربوط به ستر مالتوز رونویسی می‌شود.
 ۴) با ورود نوعی دی ساکلاید به باکتری - اتصال رتابسپاراز به نوعی بسیار دیگر را در رونویسی می‌توان مشاهده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۴۳ آزمون ۱۶ آذر)

- چند مورد از موارد زیر درباره پروتئین عامل بیماری سلولک درست است؟
 الف) این پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به نوعی اندامک غشادار تولید می‌شود.
 ب) برای رشد و نمو رویان مضر می‌شود و در نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.
 پ) لایه دارای آن در رویش غلات تمت تاثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.
 ت) رزمه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دناي فطی موجود در هسته یافته‌های گیاهی قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۶ آزمون ۱۵ فروردین)

- کدام گزینه در مورد تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلاهی درست است؟
 ۱) قبل از تولید رنا، مهارکننده نسبت به رتابسپاراز، به جایگاه نزدیک تری نسبت به ژن‌های مربوط به تیزیه مالتوز، متصل است.
 ۲) هر یک از ژن‌های مربوط به تیزیه نوعی دی ساکلاید، دارای راه انداز اختصاصی خود هستند.
 ۳) جایگاه اتصال دی ساکلاید به مهارکننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.
 ۴) با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور، رونویسی توسط رتابسپاراز انجام می‌شود.

۱۲. در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«این جانور و دارند.»

الف) شیرکوهی، اندام‌های همتا

ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

ب) پشه، اندام‌های آنالوگ

د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۱۵ فروردین)

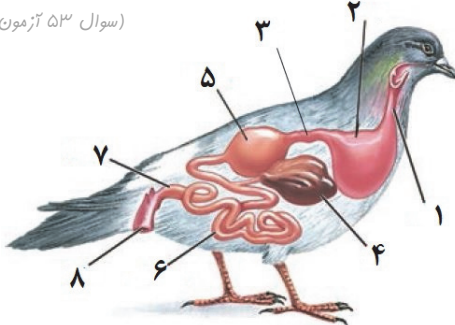
- ۱) بطور شتم عملکردی یکسان دارند و ممکن است طرح ساختاری یکسان داشته باشند.
 ۲) واجد طرح ساختاری یکسان دارند و قطعاً طرح ساختاری متفاوت دارند.
 ۳) بطور شتم عملکردی یکسان دارند و قطعاً طرح ساختاری متفاوت دارند.
 ۴) واجد طرح ساختاری مشابه هستند و ممکن است عملکردی مشابه داشته باشند.

(سوال ۵۰ آزمون ۲۴ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه در ارتباط با جانوری که هیپیم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبل معده قرار دارد، درست نیست؟

- ۱) تعداد کیسه‌های هوارا جلویی بیشتر از کیسه‌های هوارا عقبی است.
 ۲) برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در فلاف آن وارد کند.
 ۳) به کمک کیرنده‌های شیمیایی در با انواع مولکول‌ها را تشقیص می‌دهند.
 ۴) وجود پوسته ضمیم در اطراف تغم از جنین محافظت می‌کند.

(سوال ۵۲ آزمون ۲۴ اسفند)



چند مورد از موارد زیر نادرست است؟
 در شکل مقابل بخش معادل بخشی از دستگاه گوارش است که

الف) ۳-ملخ که بر فلاف سایر بخش‌ها آنزیم ترشح می‌کند.

ب) ۷-انسان - یافته‌های پوششی پرزدار مقاط آن، ماده مقاطی بر فلاف آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.

ج) ۲-ملخ - ساختاری ماهیچه ای است و آنزیم‌های تیزیه کننده کربوهیدرات ترشح می‌کند.

د) ۴- انسان - پروتازهای آن در روده باریک فعال می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۳. در خصوص شبکه هادی قلب یک انسان سالم، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در حالتی که نیمی از دریچه های قلب بسته هستند، ممکن است پیام الکتریکی از گره اول به سمت گره دوم منتقل شود.
- ۲) در زمانی که پیام الکتریکی از طریق گره کوچک تر در سراسر دهلیز منتشر می شود، دریچه سه لختی باز است.
- ۳) قبل از اینکه تمام دریچه های قلبی بسته شوند، پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن منتشر شده است.
- ۴) در زمانی که پیام الکتریکی به سمت نوک قلب منتشر می شود، دریچه دولختی باز است.

(سوال ۲۰ آزمون ۲۸ دی)

کدام گزینه درباره بخشی از قلب که پرانرژی یافته های آن به صورت شبکه ای از رشته ها و گره ها در بین سایر یافته ها است، درست است؟

- ۱) دسته تار فرجی از گره اول که وارد مغز دگر قلب می شود، در میاورت مغز سیاهرگ های شش راست منشعب می شود.
- ۲) سه دسته تار خارج شده از گره دوم، پس از ورود به دیواره بین دو بطن بعد از طی مسیری پهن شافه می شوند.
- ۳) گره اول، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را شروع می کند و اندازه بزرگ تری نسبت به گره دوم دارد.
- ۴) در یک دوره هرچه ضربان قلب، جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی از گره بزرگتر به گره کوچکتر منتقل می شود.

(سوال ۳۹ آزمون ۷ فروردین)

با توجه به منحنی نوار قلب روبرو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) در نقطه B برغلاف C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.
- ۲) در نقطه D همانند A سلول های منقبض و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- ۳) در نقطه A برغلاف C جریان الکتریکی از گره کوچکتر به گره دسته تار ماهیچه ای منتقل می شود.
- ۴) در نقطه A همانند B جریان الکتریکی به شبکه هادی دیواره میوکارد (لایه میانی) بطن ها منتشر می شود.

۱۴. فردی در ناحیه انگشت دست دچار مارگزیدگی شده است. جهت تسریع روند بهبودی، به فرد حادثه دیده، پادزهر سم مار تزریق نموده اند، کدام

(سوال ۱۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

مورد درباره واقعی که در بدن این فرد رخ می دهد، درست است؟

- ۱) تعدادی از پادتن های غیر خودی، در درون یاخته های فرد تجزیه می شود.
- ۲) تعدادی از یاخته های دارینه ای، خود را به گره های لنفی کف دست می رسانند.
- ۳) تعداد زیادی از یاخته های پادتن ساز غیر خودی، به تولید پادتن ادامه می دهند.
- ۴) سم مار منحصرأ به واسطه فعالیت سریع سومین خط دفاعی فرد، خنثی می شود.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۶ بهمن)



در رابطه با مولکول شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱) یافته های ترشح کننده آن، حاصل تمایز یافته های کثیره با شبکه آندوپلاسمی گسترده هستند.
- ۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پارکن، همواره به پهن نوع عامل بیگانه وصل می شود.
- ۳) می تواند به صورت همزمان به غشا یافته بیگانه و غشا یافته فوری متصل باشد.
- ۴) به عنوان دارو استفاده می شود و ایمنی حاصل از آن نوعی ایمنی فعال است.

(سوال ۱۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۵. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می توان بیان نمود؟

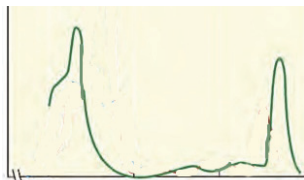
- ۱) در نمودار طیف جذبی رنگی های فتوسنتزی، میزان دقیق O_2 تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- ۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگی ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- ۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگی ها در هر طول موج از محدوده نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- ۴) طول موج حداکثر سبزینه (کلروفیل a)، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

(سوال ۱۰ آزمون ۱۰ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با رنگی های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟

- ۱) در مصوره ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می شود.
- ۲) در هر مصوره ای که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها در اکثر جذب را دارند.
- ۳) در طول های موج خاصی که جذب سبزینه a در اقل می شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.
- ۴) بلافاصله بعد اولین باری که جذب هر ۲ نوع سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می شود، جذب هر ۲ نوع سبزینه کاهش می یابد.

(سوال ۲۴ آزمون ۱۲ بهمن)



کدام گزینه درباره رنگی های که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟

- ۱) نسبت به سایر رنگی های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب خود می رسد.
- ۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر در اکثر جذب را بین سایر رنگی ها دارد.
- ۳) نوعی رنگی اصلی فتوسنتزی در سامانه های غشایی است.
- ۴) در آنتن و مرکز واکنش برفی از فتوسنتزهای گیاهی وجود دارد.

(سوال ۳ آزمون ۱۲ بهمن)

پنر مورد از موارد زیر هم برای تقمیر الکی و هم برای تقمیر لاکتیکی صحیح است؟

- الف) پذیرنده نوبلی الکترون نوعی مولکول آلی می باشد.
- ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود آکسیژن در محیط است.
- ج) می توان شاهد استفاده هرغمنر از این فرایند برای پلاگری در صنایع متفاوت بود.
- د) تمع موصول این فرایند در یافته های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن ها می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۱۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۶. در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر نادرست است؟

- ۱) برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، ابتدا در خارج از گیاه تکثیر می‌شود.
- ۲) در علم بیوانفورماتیک، فرضیه‌های قابل آزمون بدون نیاز به بررسی داده‌ها انتخاب می‌شوند.
- ۳) برای تشخیص بیماری ایدز قبل از بروز علائم اولیه، دمای موجود در خون فرد را استخراج می‌کنند.
- ۴) به منظور تولید واکسن به روشی مهندسی ژنتیک، از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.

(سوال ۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

کدام گزینه پیرامون انتقال ژن درست است؟

- ۱) در تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، ژن رمزکننده پروتئین به سلول دیپلوئید منتقل می‌شود.
- ۲) جهت تولید گیاه مقاوم به آفت، پس از همسانه سازی امکان انتقال سم باکتری به گیاه مورد نظر فراهم می‌شود.
- ۳) داروهای تولید شده با استفاده از این روش، معمولاً پاسخ ایمنی بیشتری ایجاد می‌کنند.
- ۴) قبل از تولید گیاه زراعی تراژن، بررسی دقیق ایمنی زیستی در یاخته‌های گیاهی انجام می‌شود.

(سوال ۶ آزمون ۲۴ اسفند)

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام موارد نادرست هستند؟

- الف) در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک ژن مورد نظر به یک موچود غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود.
- ب) به مسموع دمای ناقل و ژن یا گیرنده‌ی شده درون آن، دمای نو ترکیب می‌گویند.
- ج) به هر یاندری که دارای ترکیب پدیدری از مواد ژنتیکی شده است، یاندر تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند.
- د) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، لازم بود تا بیمار به طور متناوب یاخته بنیادی مغز استخوان مهندسی شده را دریافت کند.

۱) ب-ج-د ۲) الف-ب ۳) الف-ب ۴) ج-د

(سوال ۱۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۷. چند مورد، در ارتباط با تنه‌جویی شده درخت سیب، صحیح است؟

- الف) هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.
- ب) یاخته‌های همراه در منطقه پوست درخت یافت می‌شوند.
- ج) در منطقه پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.
- د) در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به هم فشرده‌ای قرار دارند که به طور مداوم تکثیر می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۳۵ آزمون ۲۹ فروردین)

- نوعی کامبیوم که با گذر پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد کامبیوم دیگر
- ۱) بر خلاف - در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و چوب نشین قرار می‌گیرد.
 - ۲) همانند - با تولید یاخته‌هایی زنده، در افزایش قطر و تا مروری طول ساقه و ریشه نقش دارد.
 - ۳) بر خلاف - هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته‌هایی زنده را دارد.
 - ۴) همانند - تقریباً در مجاورت با یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد و با تقسیمات دائمی خود، نقش اصلی را در افزایش قطر ساقه دارد.

۱۸. با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (الل) I^A و مادران علاوه بر دگره I^A ،

(سوال ۱۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

- ۱) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A
- ۲) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۳) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۴) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزنددی فاقد کربوهیدرات A و B

در صورت ازدواج مردی سالم که دارای هر دو آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی سالم که توانایی تولید تنها یک نوع از این آنزیم‌ها را دارد، تولد چند مورد زیر محتمل نیست؟

- الف) پسری با تنها یک نوع کربوهیدرات در غشای گلبول‌های قرمز
- ب) دختری با فنوتیپ متفاوت با مادر و مشابه پدر
- ج) دختری با ژنوتیپ هالمن بر خلاف پدر خود
- د) پسری فاقد همه آنزیم‌های موجود در گویچه قرمز مادر

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۱۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام عبارت جمله زیر را در رابطه با گروه فونی ABO به درستی کامل می‌کند؟

- در خانواده‌ای که پدر و مادر ژن‌نمور و رخ‌نمور دارند امکان نرادر متولد شود.
- ۱) مشابه - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه فونی در غشای گلبول قرمز خود
 - ۲) متفاوت - متفاوت - فرزندی با دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه فونی در غشای گلبول قرمز خود
 - ۳) متفاوت - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه فونی در غشای گلبول قرمز خود
 - ۴) متفاوت - مشابه - فرزندی فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه فونی در غشای گلبول قرمز خود

۱۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره پوشش دولایه‌ای تخمک گیاه کدو، نادرست است؟ (سوال ۱۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- ۱) به یک گل ناکامل تعلق دارد.
 - ۲) پس از انجام عمل لقاح باقی می‌ماند.
 - ۳) به‌طور کامل یاخته‌های بافت خورش را احاطه می‌کند.
 - ۴) از طریق پایه‌ای به دیواره بخش حجیم برچه، متصل است.

۲۰. مقدار مشخصی پیسین از بدن موجود زنده استخراج شده و به‌صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟ (سوال ۲۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) پیش‌ماده‌هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند.
- ۲) تحت هر شرایط، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
- ۳) می‌تواند واکنش‌های انجام‌نشده را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
- ۴) در محیط قلبیایی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

آنزیم‌ها یا کاتالیزورهای زیستی موادی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را افزایش می‌دهند. کدام گزینه در رابطه با تعداد بیشتری از آنزیم‌های مطرح شده در کتاب درسی صحیح است؟ (سوال آزمون ۱۶ آذر)

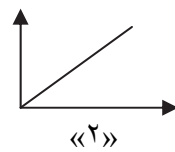
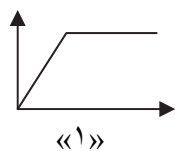
- ۱) یا حضور مقدار اندکی از آنها در واکنش‌های انجام‌نشده، واکنش با سرعت مناسبی انجام می‌شود.
- ۲) در ساقتهای خود عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن دارند.
- ۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.
- ۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برگشت دما به حالت طبیعی همچنان به‌صورت غیرفعال باقی می‌مانند.

(سوال آزمون ۴ آبان)

آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که واکنش‌های زیستی را در بدن انسان انجام می‌دهند. کدام گزینه درباره این گروه از مواد درست است؟

- ۱) هر نوع واکنش قابل انجام و غیرقابل انجام را در بدن انجام می‌دهند.
- ۲) ممکن است به موادی مانند یون مس نیاز داشته باشند که کوآنزیم نامیده می‌شوند.
- ۳) همه این مولکول‌ها قطعاً در ساقتهای خود دارای عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
- ۴) این مولکول‌ها می‌توانند در تبدیل پروتئین‌ها به آمینواسیدها در فضای درون معده نقش داشته باشند.

(سوال ۱۵ آزمون ۴ آبان)



(سوال ۲۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد نظر، کدام مورد درست است؟
- الف) مقدار بسیار کمی از آن کافی است تا مقدار زیادی از آب و CO_2 را در واکنش زمان به کربنیک اسید تبدیل کند.
 - ب) نمودار «۱» نسبت به نمودار «۲» می‌تواند نشان‌دهنده رابطه در دست‌تیری بین پیش‌ماده آنزیم و سرعت واکنش باشد.
 - ج) نمودار «۱» می‌تواند نشان‌دهنده میزان تولید کربنیک اسید، در واکنش زمان بر حسب مقدار آب و CO_2 باشد.
 - د) pH بهینه این آنزیم باعث می‌شود تا پیش‌ماده‌های بیشتری به فرآورده تهریه شوند.

- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
- ۲) «الف»، «ب» و «ج»
- ۳) فقط «ب» و «ج»
- ۴) «الف» و «د»

۲۱. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟

۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌های دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصله زیادی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان ماده دفعی نیتروژن دار آلی کمتر است.

۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک (گلوومرول) کاهش می‌یابد.

۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلوومرول) را می‌سازد.



(سوال ۱۵ آزمون ۲۳ فرورد)

در ارتباط با دریچه‌های قلب یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟

- ۱) قطعات آویخته دریچه‌ای که کوچکترین دریچه قلب می‌باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می‌روند.
- ۲) ابتدای سرشک کرونری که قطرتر می‌باشد، در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن شفاف‌تری دارد.
- ۳) دریچه‌ای از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرشک کرونری نزدیکتر است که در بطن منشعب می‌شود.
- ۴) انتهای از سرشک کرونری که به دریچه سینی سرشک ششی نزدیکتر است، ابتدا به سمت راست قلب خون‌رسانی می‌کند.

۲۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بی‌مهره، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها قرار دارند و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها به انجام می‌رسد. کدام عبارت، در مورد این جانور نادرست است؟ (سوال ۲۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) همانند قورباغه، از طریق شبکه مویرگی زیرپوستی تنفس می‌کند.
- ۲) همانند کرم کبک، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.
- ۳) همانند پلاناریا، از بی‌مهرگان آزادی محسوب می‌شود.
- ۴) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لوله گوارش است.

(سوال ۳۸ آزمون ۱۸ آبان)

کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ، مثل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در باشد»

۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته متعاقب - نوع از اندام‌های بدن جاندار

۲) سامانه گردش آب - سطحی از بدن با ویبر یافته‌های بقدر

۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های هیاکلی فراوان

۴) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

(سوال ۳۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه به طور درست است؟

- ۱) هر جانوری که در پیکر خود رعم دارد، نوزاد آن از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.
- ۲) هر جانوری که پیکر بندین دارد، از ساقطار ویژه‌ای برای کوارش مواد غذایی استفاده می‌کند.
- ۳) هر جانوری که امکان اختلاط خون تیره و روشن در قلب آن وجود دارد، سطح پوست را همواره مرطوب نگه می‌دارد.
- ۴) هر جانوری که از کلیه برای دفع مواد زائد استفاده می‌کند، بخش جلویی طناب عصبی مغز را تشکیل می‌دهد.

(سوال ۳۹ آزمون ۲۶ بهمن)

در خصوص نوعی از یافته‌های فطری (دماغی بدن که در حین فعالیت، مسامت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در انزای که خون سیاهرگی آن با خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل کوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.
- ۲) در تفریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برفی از پروتئین‌های فوئاب سریع تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کنند.
- ۳) فعالیت آن تحت تأثیر اینترفرون تولید شده توسط یافته‌های کشنده طبیعی قرار می‌گیرد.
- ۴) هاپرین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم هاشده از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۳ فروردار)

در بدن یک کرم کید کرم قاقی،
 ۱) همانند - همواره از میوز یک سلول زاینده، تعداد زیاری گامت تولید می‌شود.
 ۲) برخلاف - همواره دو نوع گامت نر و ماده تولید شده در یک جانور، با گامت های جانور دیگر لقاح می‌یابد.
 ۳) برخلاف - ضمن انجام میوز و وقوع فضای با هم ماندن یک بفت کرموزوم تعداد مجموعه‌های کرموزومی تغییر می‌یابد.
 ۴) همانند - در آغاز II و آغاز میوز عدد کرموزومی و تعداد سانتومرها در برابر می‌شود.

(سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۳. در خصوص عضلهٔ دو سر بازوی یک فرد سالم، کدام موارد زیر درست است؟

(الف) از یک انتها به استخوان زند زیرین متصل است.

(ب) از طریق دو زردپی به ناحیهٔ شانه اتصال دارد.

(ج) آنزیمی دارد که با استفاده از اکسیژن و کراتین فسفات، کراتین می‌سازد.

(د) اغلب با اکسایش نوعی بسیار آمین‌دار، انرژی مورد نیاز خود را به‌دست می‌آورد.

۴ «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳ «ب»، «ج» و «د»

۲ «الف»، «ج» و «د»

۱ «الف» و «ب»

(سوال ۲۹ آزمون ۲۸ دی)

پند مورد از موارد زیر درباره ماهیچه دو سر بازو و فعالیت آن به‌درستی بیان شده است؟

- الف) آژانسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن باعث نزدیک شدن استخوان زرد زیرین به استخوان بازو می‌شود.
- ب) اتصال پی در پی میوزین به آکتین باعث افزایش دمای بدن همانند کاهش طول رشته آکتین می‌شود.
- ج) بافتی با فضای بین یافته‌های فراوان دور تا دور تارچه‌های این ماهیچه را احاطه می‌کند.
- د) در ورزشکاری که ورزش‌های استقامتی انجام می‌دهد، یافته‌های بافت ماهیچه ای آن قرمزتر هستند.

۱) ۲) ۳) ۴)

(سوال ۱۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید ATP از مولکول کراتین فسفات در یافته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.

۲) فواصل محل های قرارگیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.

۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.

۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه میزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

(سوال ۳۲ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نادرست است؟

۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های موری و جانی، بالاتر از مفصل اول رندها و نوعی استخوان پون قرار دارد.

۲) استخوانی که کوش درونی در مفاصل آن قرار دارد، برخلاف استخوان آهیانه، با فک پایین مفصل متمرک تشکیل می‌دهد.

۳) استخوانی از ساعد که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی مترالم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.

۴) استخوانی از ساق که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قورک قاربی نقش ندارد.

(سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۴. کدام مورد، دربارهٔ گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نادرست است؟

۱) به‌طور یکنواخت در لایه‌های یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۲) همانند نوعی گیرندهٔ حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

۳) عبارت دربارهٔ فراوان‌ترین یافته‌های درون قفوه وسطی بخش حلزونی گوش، صحیح است؟

۱) در تنبیهٔ لرزش مایع درون بخش حلزونی، مرکزهای آنها خم شده و کانال‌های یونی باز می‌شوند.

۲) در بخش‌های متفاوتی از ممبرا، فاصلهٔ موجود بین این یافته‌ها متفاوت می‌باشد.

(آزمون ۳۰ آذر)

۲) آگسون یافته‌های عصبی عسی، پیام دریافت شده از این یافته‌ها را به مغز و مغز و مغز می‌برد.

۴) ضخامت لایهٔ تشکیل شده از این یافته‌ها در سراسر ممبرا، یکنواخت می‌باشد.

(سوال ۲۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۵. کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟

۱) همهٔ زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشدهٔ ملکه به‌وجود می‌آیند.

۲) زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.

۳) زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.

۴) گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصراً پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه درباره جانوری که جنسیت فرزندان آن در روشن‌های مختلفی از تولیدمثل جنسی بایکدیگر به طور قطع متفاوت است درست است؟

- ۱) برای انقباض ماهیچه‌های هر پا پیام عصبی از گره‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.
- ۲) در یافته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های همتا مشاهده می‌شود.
- ۳) در یک واحد پلی در آنها یخته‌های کشیده و دراز با هسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتخی فرابخش را در پشت می‌کند
- ۴) با توجه به رشد اسکلت غری، با افزایش پیش از مر اندازه بدن مشغلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی‌آید.

(سوال ۸ آزمون ۷ فروردین)

کدام گزینه پیرامون جانورانی که جنسیت آن‌ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟

- ۱) هر گره ای که به واسطه دو رشته عصبی به گره دیگر مرتبط شده است، لزوما در سافتار طناب عصبی قرار ندارد.
- ۲) گیرنده های نوری در هر واحد بینایی آن‌ها تنها امواج نور مرئی را دریافت کرده و تحریک می‌شوند.
- ۳) دستگاه حرکتی یکسانی با جانوران فاقد دستگاه عصبی مرکزی دارند اما شیوه حرکتی آنها متفاوت است.
- ۴) جهت افزایش تولید فرمون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یافته های درون ریز آن‌ها ارسال شود.

(سوال ۳۳ آزمون ۱۰ اسفند)

در تولیدمثل زنبور عسل اگر پاندار حاصل

- ۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور متع با میوز گامت تولید می‌کند.
- ۲) توانایی تولید تدرار نداشته باشد. دارای متفاوتی ژنی مشابهی در کروموزوم‌های هم‌تای خود است.
- ۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای فوآهری را از یکدیگر جدا کند.
- ۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جاننداری با جنسیت مخالف خود شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با افراد موپور در جمعیت زنبورهای عسل کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زنبوری که نسبت به سایر زنبورها»

- ۱) تعداد کروموزوم کمتری دارد، با کمک صدای وز وز مکان تقریبی کل را به بقیه زنبورها نشان می‌دهد.
- ۲) زودتر منبع غذایی جدید را پیدا کرده است، تنها با کمک حرکات خود موفقیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.
- ۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زادآوری را انجام دهد.
- ۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، محل شود کل را به کمک پیش از یک انرام حس پیدا می‌کند.

۲۶. در کشاورزی، از نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی، جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده می‌شود. کدام دو نقش زیر به این هورمون اختصاص دارد؟

(سوال ۲۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) کنترل علف‌های هرز و بالا بردن کیفیت میوه‌ها
- ۲) سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب و زرد نمودن پوست موز نارس
- ۳) پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون و به خواب بردن بذرهای سیب‌زمینی
- ۴) به تعویق انداختن گل‌دهی گیاه زنبق و تأخیر فرایند پیری در گل داوودی

(سوال ۲۲ آزمون ۱۶ آذر)

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارثی باعث از بین رفتن پنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟

- ۱) سرطانی‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین - جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه
- ۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه - تحریک تشکیل ساقه عین گشت بافت
- ۳) مانع رشد جوانه‌های جانبی - تحریک آزار شدن آنزیم‌های کوارشی دانه
- ۴) افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس - تحریک رشد طولی یافته‌ها و ساقه

(سوال ۴۱ آزمون ۱۶ آذر)

مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟

- ۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده لیگولوزن یا سلولز تولید گردد.
- ۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای قاصیت اسیدی می‌باشد.
- ۳) هر هورمونی که سبب فتح شدن گیاه می‌شود، در ترکیب با سیتوکالین به نسبت‌های متفاوت سبب ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی می‌گردد.
- ۴) نوعی هورمون مرکب رشد که سبب ترشح آیلماز از آندوسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

(سوال ۲۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۷. در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاگلای، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.
- ۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازه یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
- ۳) زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.
- ۴) در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.

(سوال ۴ آزمون ۱۸ آبان)

طی فرایند ترجمه نوعی رنای پیک فقط در بایگهای از رناتن انجام می‌شود که

- ۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - اولین بایگهای است که نخستین رنای ناقل در آن حضور دارد.
- ۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدی - اولین رنای ناقل در آن دیده می‌شود.
- ۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رنای مقلد - آخرین رنای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.
- ۴) حضور کدون پایان در رناتن - پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در آن شکسته می‌شود.

(سوال ۹ آزمون ۱۸ آبان)

در ارتباط با مره‌های که رنای ناقل بدون آمینواسید از بایگه E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور متع درست است؟

- ۱) کامل شدن سافتار رناتن
- ۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل
- ۳) جدا شدن آمینواسید موجود در بایگه P از رنای ناقل (۴) ورود عوامل آزادکننده به بایگه A

(سوال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از ترجمه که توالی UGA در جایگاه رئاتن قرار می‌گیرد، بلافاصله از این مرحله، ممکن نیست»

۱) P - پس - رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید با ایجاد پیوند هیدروژنی در جایگاه A رئاتن قرار گیرد.

۲) A - قبل - تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رئاتن انجام نشود.

۳) E - پس - شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴) P - قبل - رنای ناقل در رئاتن، مشاهده شود.

(سوال ۲۵ آزمون ۲۱ دی)

در فصول پروتئین‌سازی در یک یافته یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

۱) پس از این که رنای ناقل حامل یک رشته آمینواسیری به جایگاه P وارد شود، ممکن است برای رنای یک از رئاتن مشاهده شود.

۲) پیش از این که رنای ناقل حامل یک رشته آمینواسیری به جایگاه A وارد شود، ممکن است رئاتن به سوی کرون پایان جابه‌جا شود.

۳) پس از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه A وارد شود، به طور متناوب فشار اسمزی سیترولاسم مشاهده می‌شود.

۴) پیش از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه P وارد شود، به طور متناوب واحد کوچک رئاتن به زیر واحد بزرگ متصل می‌شود.

(سوال ۲۹ آزمون ۲۱ دی)

در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یافته یوکاریوتی، پندر مورد درست است؟

الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور هتم، جایگاه E رئاتن (ریبوزوم) قالی است.

ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور هتم، tRNA حامل توالی آمینواسیری در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیری در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور هتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.

د) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور هتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رئاتن خارج شده است.

۱) ۴ (۴)

۲) ۳ (۳)

۳) ۲ (۲)

۴) ۱ (۱)

(سوال ۱۹ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی در جایگاه رئاتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً»

۱) بسپار (پلیمر) - A - نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.

۲) رمزه (کرون) پایان - A - گروه کربوکسیل (COOH) نخستین آمینواسید از رنای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.

۳) رنای ناقل - P - رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.

۴) پارمزه (آنتی کرون) - E - پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(سوال ۲۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۸. کدام عبارت درست است؟

۱) همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲) در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.

۳) هنگام بارندگی شدید، گیاهخاک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت‌شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیزم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

(سوال ۱۳۵ آزمون ۲ آذر)

طبق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن‌دار و جذب آنها از خاک کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) هر باکتری که بار مثبت خاک را کاهش می‌دهد، منبع نیتروژن مناسب برای پروتئین‌سازی در سلول‌های گلخانه روزه را تولید می‌کند.

۲) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، با انجام واکنش‌های شیمیایی، نیتروژن موجود در خاک را می‌افزاید.

۳) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، یون تولیدشده توسط آن در ریشه گیاه به یون دیگری تبدیل می‌شود.

۴) هر باکتری که بار مثبت خاک را افزایش می‌دهد، برای انتقال ژن به گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(آزمون ۲ آذر)

پندر مورد در رابطه با قارچ ریشه‌ای صحیح است؟

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان با قارچ‌ها همزیستی دارند.

ب) رشته‌های قارچی تا آوند به گیاه نفوذ کرده و مواد را 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) ۴ صفر

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

(آزمون ۱۶ آذر)

باتوجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

۱) هر گیاهی که برگ‌هایی برای شکر شش‌رات دارد، یافته‌هایی تمایز یافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته‌هایی را به درون گیاه وارد می‌کند، در تأمین برخی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باکتری که در کره‌ک ریشه سویا زندگی می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب یافتن در گیاه ترشح می‌شود، نوعی تنظیم‌کننده رشد محسوب می‌شود.

۲۹. در خصوص یاختهٔ عصبی حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟
 الف) تعداد آنها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.
 ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون) اش بیشتر است.
 ج) دارینهٔ آن و آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.
 د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دوشاخه شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

با در نظر گرفتن انعکاس عقب کشیدن دست در طی برافروزدن با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نفاذی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)
 ۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نفاذ قرار دارد.
 ۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نفاذ وجود دارد.
 ۳) دارای نوعی سافتا جهت تغییر پتانسیل غشا است.
 ۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم یاخته‌ای آنها، درون نفاذ قرار دارد.

۳۰. با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان دانه، یاختهٔ میله حامل زن A و زن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام زن نمود را می‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاختهٔ بافت خورش و یاختهٔ کیسهٔ گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (سوال ۳۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) AA و AB (۲) AB و BB (۳) BB و BB (۴) AB و AA

اگر ژن نمود یافته زایشی در گل میمونی R و ژن نمود آندروسیپرم حاصله WWR باشد، کدام گزینه به ترتیب می‌تواند ژن نمود پوسته دانه و ژن نمود رویان باشد؟ (سوال ۱۴ آزمون ۲۳ فروردین)

(۱) WR-RR (۲) RR-RW (۳) RW-WW (۴) RR-RR

اگر ژن نمود زغیرهٔ غذایی رویان در گیاه ذرت AAB باشد، کدام ژن نمود به ترتیب برای یاختهٔ سازندهٔ گرده نارس و پوستهٔ دانه معتدل است؟ (سوال ۳۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۱) AA-AA (۲) BB-AB (۳) AB-AB (۴) AB-AA

اگر در گیاه گل میمونی ژنوتیپ تغم اصلی و ضمیمه به ترتیب RW و RRW باشد، کدام ژن نمود را می‌توان به ترتیب برای کلاله و پرپم در نظر گرفت؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۶ آذر)

(۱) RR - WW (۲) RW - WW (۳) RR - RR (۴) WW - RR

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در صورتی که در گل میمونی ژنوتیپ تغم ضمیمه BBB باشد، ژنوتیپ برای یافته‌های معتدل است.» (سوال ۱۵ آزمون ۱۶ آذر)

(۱) AB - سازندهٔ دیوارهٔ بساک (۲) BB - سازندهٔ دیوارهٔ تدمران

(۳) BB - درون کیسهٔ گرده (۴) AB - لپهٔ زارهٔ چرید

۳۱. کدام مورد دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، درست است؟ (سوال ۳۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) زامه (اسپرم)ها پس از تولید، ابتدا توسط یک مجرای واحد به لوله‌ای پیچیده و طولی وارد می‌شوند.
- ۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم)ها را فراهم می‌کند.
- ۳) مجرای زامه بر از پشت بخش انتهایی میزنا عبور کرده و ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.
- ۴) مجرای محتوی زامه (اسپرم)ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می‌شود.

کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نارس است؟ (سوال ۵۱ آزمون ۱۰ اسفند)

(۱) دو مهرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند.

(۲) عضوی از دستگاه تولیدمثلی مردان، در روزیستان توانایی بازیذب آب را دارد.

(۳) واکنش‌های پرفه کربس و تولید استیل کوآنزیم A در تنه اسپرم‌ها انجام می‌شود.

(۴) هر کدام از مهرای زامه بر در عین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۹ فروردین)

(۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.

(۲) همهٔ آنها که می‌توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای چین‌خوردگی‌ها و مقرات متعددی در خود می‌باشند.

(۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی مضوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده در درون خود، اضافه می‌کنند.

(۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش‌های متورم میزراه قرار دارند، در فشی سازی مواد قلیایی مسیر عبور اسپرم به سمت کلمت ماده نقش دارند.

۳۲. فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهایش را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آنها از سمت جلو قرار داده است. به طور معمول کدام مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید منظور از سر استخوان زند زبرین و زبرین، 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 زبرین نسبت به استخوان زند زبرین به بخش محوری اسکلت نزدیک‌تر است.
- (۳) سر استخوان زند زبرین نسبت به سر استخوان زند زبرین در موقعیت بالاتری قرار دارد.
- (۴) استخوان قطورتر ساق پا، نسبت به استخوان بازو طول بیشتری دارد.

۳۳. مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟

(سوال ۱۳ آزمون ۱۲ بهمن)

(۱) در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فرآورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.

(۲) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.

(۳) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.

(۴) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده هر دو سه‌کربنی هستند.

در نوعی روش تامین انرژی که امکان وجود ندارد.

(۱) هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید ماده مصرف‌کننده در

(۳) محصول نهایی نوعی مولکول سه‌کربنی است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید

پند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی‌اکسید تفریز می‌شود، هنگام تبدیل هر به طور شش مصرف شده و تولید می‌شود.»

(الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر - دو گروه P - دو یون هیدروژن

(ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی - دو مولکول ADP - یک مولکول کربن دی‌اکسید

(ج) ترکیب قندی به یک ترکیب پروتئین فسفات - یک مولکول NAD - یک مولکول ATP

(د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی - دو مولکول ATP - دو مولکول ADP

(۴) چهار

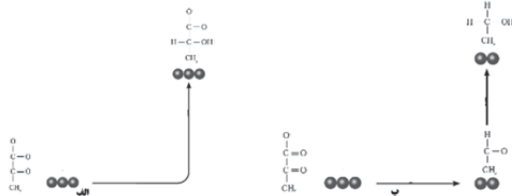
(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

در فرآیندهای ترمیمی نشان داده شده در شکل

(سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)



(۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.

(۲) الف برعکس، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.

(۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD⁺ را انجام می‌دهند.

(۴) ب برعکس، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید فشار شش نیز نقش دارد.

(سوال ۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یافته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از گلیکولیز که مرحله‌ای که می‌شود»

(۱) ATP مصرف می‌شود، برعکس - 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 آغازکننده مرحله افزایش می‌یابد.

(۳) تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله دو برابر می‌شود، برعکس - ماده‌ای سه کربنه برون فسفات تولید می‌شود - یون هیدروژن در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.

(۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند - نوعی مولکول نوکلئوتیدی در سطح پیش ماده تولید - فرآورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

(سوال ۳۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۳۴. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان»

(۱) یک خانم جوان به‌وجود می‌آیند، دمای 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 چهارتاییه (تتراد)هایی هستند که همگی در وسط یاخته بر روی رشته‌های دوک ردیف شده‌اند.

(سوال ۴۹ آزمون ۱۰ اسفند)

با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان و بالغ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یافته‌ای که در مرحله پروفازا میوز ۱ در تفران‌ها قرار دارد قطعاً»

(الف) در ابتدای یک پرفه پنسی به وجود آمده است.

(ب) توسط تفراری یافته دولار اطاه شده است.

(ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

(د) در واکنش به مراکز میزان هورمون LH در خون فرد، تقسیم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵. دو بخش از هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون های بخش پسین هیپوفیز را می سازند. در ارتباط با بخشی که نسبت به بخش دیگر در موقعیت پایین تری قرار دارد، چند مورد زیر درست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنه او در یک راستا قرار دارند). (سوال ۳۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(الف) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون) هایی مرتبط است که طول بسیار بلندتری دارد.

(ب) پایانه های آسه (آکسون) های مرتبط با آن در ساقه هیپوفیز قرار دارد.

(ج) جسم ساخته های 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 نزدیک تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره ی یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نا درست است؟ (سوال ۳۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.

(۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.

(۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازه ی حالت N رسیده است.

(۴) در حالت H نسبت به حالت T، مشکلات احتمالی بینایی می تواند رو به بهبود باشد.

۳۷. در صورت بروز کدام رخداد، یک یاخته ی طبیعی می تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فام تن شود؟ (سوال ۳۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) مبادله دو قطعه از فام تن (کروموزوم) های همتا در کاستمان (میوز) ۲

(۲) قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید

(۳) جدا نشدن فام تن (کروموزوم) های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک زایی

(۴) جدا شدن قطعه ای از یک فام تن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فام تن

۳۸. در ارتباط با بخشی از پوست انسان که برای مدت طولانی تحت تأثیر اشعه فرابنفش خورشید قرار گرفته، کدام مورد، به طور حتم رخ می دهد؟ (سوال ۳۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ورود یاخته ها به مرحله G₀

(۲) تغییر فعالیت نوعی پروتئین

(۳) مرگ برنامه ریزی شده ی یاخته ها

(۴) افزایش سرعت تقسیم یاخته ها

کدام یک از گزینه های زیر همواره صمیم می باشد؟

(۱) پس از تقسیم شدن هسته یافته، سیتوپلاسم تقسیم می شود.

(۲) برای تقسیم متفاوت سیتوپلاسم، کمر بند انقباضی تشکیل می شود.

(۳) هر تغییر ماره ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یافته ها می شود.

(۴) در شیمی درمانی تقسیم یافته ها در همه نقاط بدن سرکوب می شود.

در هر نوع تومور بر فیم در بدن انسان هر گاه مشاهده شود، می توان گفت قطعاً

(۱) عدم تعادل بین تقسیم یافته ای و مرگ یافته ای - پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطانی ها نقش مستقیم داشته اند.

(۲) رشد یافته های سرطانی در نواحی دیگر بدن - یافته های سرطانی در گره های لنفی میاور محل کثیر فود مشاهده می شوند.

(۳) گسترش یافته های سرطانی در بافت های اطراف تومور - سرطانی شدن بافت های دور تر نیز رخ داده است.

(۴) شروع توابع یافته های سرطانی به بافت - آسیب به گروهی از ژن ها و پروتئین های یافته مشاهده می شود.

۳۹. به منظور تهیه کاربوتیپ یک فرد مبتلا به نشانگان داون، از فام تن (کروموزوم) های کدام مرحله یا مراحل تقسیم یاخته، می توان استفاده کرد؟ (سوال ۳۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) انتهای آنافاز

(۲) تلوفاز

(۳) متافاز

(۴) تلوفاز و پرومتافاز

۴۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی رفتار فقط در دوره خاصی از زندگی جوجه غازها (تازه از تخم درآمده)، دیده می شود. کدام عبارت در مورد این رفتار، درست است؟ (سوال ۴۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) می تواند باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی مادر شود.

(۲) باعث می شود تا جوجه ها تنها با پرندگی هم گونه خود ارتباط برقرار کنند.

(۳) به طور کامل هنگام تولد در جوجه ها ایجاد شده و رفتاری کاملاً غریزی است.

(۴) نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه ها را با محیط فراهم می آورد.

کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در یادگیری از نوع یادگیری از نوع»

(۱) شرطی شدن کلاسیک بر خلاف - فوکرفتن، تغییرات نسبتاً پایداری که در رفتار صورت می گیرد، ناشی از تریبات به دست آمده توسط جانور است.

(۲) شرطی شدن فعال بر خلاف - حل مسئله، پردازش اطلاعات حسی و تیزیه و تقلید تیارب مقتف در شکل گیری راهکار در موقعیت های چرید مؤثر است.

(۳) شرطی شدن کلاسیک همانند - شرطی شدن فعال، پاسخ جانور به برقی محرک ها نیازمند برقراری ارتباط با نوعی رفتار غریزی است.

(۴) نقش پذیری همانند - عاری شدن، تغییرات رفتاری تنها در دوره مشفق از زندگی جانور صورت می گیرد.

(سوال ۲۴ آزمون ۲۴ اسفند)

(سوال ۳۴ آزمون ۲۹ فروردین)

با توجه به رفتارهای یانوری، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) همه رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایجا می‌شوند.

۲) همه رفتارها برای بروز، نیازمند تحریک نوعی گیرنده یا گیرنده‌هایی می‌باشند.

۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبتا پایدار و در اثر تجربه ایجا می‌شوند، صرفا ارثی می‌باشند.

۴) فقط بعضی از رفتارها که جانور با بروز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می‌گیرند، تحت تاثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می‌شود.

امروزه پژوهشگران می‌گویند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های یانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره این رفتار صحیح است؟

(سوال ۳۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) همانند رفتار حل مسئله، حاصل بر هم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

۲) همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۳) بر خلاف رفتار نقش‌پذیری، بر اساس تبار گذشته و موقعیت برید برنامه‌ریزی می‌گردد.

۴) بر خلاف رفتار شرطی شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

(سوال ۴۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۱. در ارتباط با غده فوق کلیه یک خانم جوان، چند مورد زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) با پرکاری بخش قشری این غده، صدا به صورت بم درآمد و تعداد موهای صورت بیشتر می‌شود.

ب) با کم‌کاری بخش قشری این غده، غلظت گویچه‌های قرمز خون بالا می‌رود و میزان برون‌ده قلبی کم می‌شود.

ج) با پرکاری بخش قشری این غده، عضلات و استخوان‌ها ضعیف می‌شود.

د) با کم‌کاری بخش مرکزی این غده، توان فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۳۸ آزمون ۱۲ بهمن)

مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ چند مورد صحیح است؟

الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت پیشه‌ها نقش دارد.

ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردد.

ج) افزایش اریتروپوئیتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

د) ریزکیسه‌های حاوی آکسی توسین از کنار بفتی حلقه مانده متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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، ماریچج دورشته‌ای وجود دارد.

۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل به وجود آمده‌اند.

۳) در ساختار اول و دوم، وجود میان‌کنش پروتئین‌های ساختاری ضروری است.

۴) در ساختار چهارم و پنجم، واحدهای تکراری غیرمجاور، به یکدیگر نزدیک شده‌اند.

۴۳. با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی‌شکل گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر

حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را

(سوال ۴۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نشان خواهد داد؟

۴) مادر سالم و پدر سالم

۳) مادر بیمار و پدر سالم

۲) مادر سالم و پدر بیمار

۱) مادر بیمار و پدر بیمار

(سوال ۳۳ آزمون ۱۶ آذر)

در چند مورد از حالت‌های زیر، انتظار نراریم رفتی متولد شود که فنوتیپ آن از نظر گروه فونی مشابه مادر و از نظر هموفیلی مشابه پدر باشد؟

الف) پدر با گروه فونی O و سالم - مادر با گروه فونی B و ناقل

ب) پدر با گروه فونی A و بیمار - مادر با گروه فونی O و سالم

ج) مادر با گروه فونی AB و بیمار - پدر با گروه فونی O و سالم

د) مادر با گروه فونی A و سالم - پدر با گروه فونی B و بیمار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۷ آزمون ۱۶ آذر)

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی A بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد ممتثل نیست؟

۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم فاضل دارد و هر زن سالمی که پدر بیمار دارد.

۲) تولد پسر سالم از مردی بیمار و زنی سالم که پدر بیمار دارد.

۳) تولد دختر بیمار از هر مردی که مادر بیمار دارد و هر زنی که مادر سالم دارد.

۴) تولد پسر بیمار از مردی که پدر سالم دارد و زنی که پدر سالم دارد.

در صورتی که گویه‌های قرمز پر و مادر خانواده فقط در مقدار کم آکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریافیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۳۰ آذر)

- دفتری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دفتری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
- پسری دارای گویه‌های داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

در فصول یافته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

- الف) توقف تریسه و تیزیه رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رنای‌های کوچک به رنای بزرگ، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.
- ب) یک آنزیم ویژه موجود در یافته، بر اساس نوع توالی پادرمز، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می‌کند.
- ج) برای شروع صحیح رونویسی رنایسپاراز به کمک انواعی از پروتئین‌ها، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در ژن را شناسایی می‌کند.
- د) بعضی از توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

(۱) الف، ج (۲) ب، د (۳) الف، د (۴) د

۴۴. کدام ویژگی را می‌توان برای هر نیمکره موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟ (سوال ۴۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.
- (۲) مایع مغزی - نخاعی، حفره (بطن)های درون آن را پر کرده است.
- (۳) در یادگیری و تفکر نقش اصلی را دارد.
- (۴) با لوب بویایی مجاور است.

۴۵. در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟ (سوال ۴۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در مجاورت با تعدادی غده ترشحی قرار دارد.
- (۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.
- (۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.
- (۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

در درس فیزیک ۲۱ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۴۶. از کدام داماسنج، بدون تماس داماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟ (سوال ۴۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) ترموکوپل (۲) تفسنج (۳) داماسنج جیوه‌ای (۴) داماسنج 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 داماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماها انتخاب شده است.
- (۱) الف - ب (۲) الف - ت (۳) ب - ت (۴) ب - پ

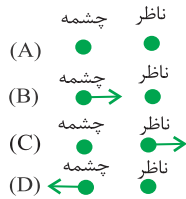
۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج 400nm به انرژی فوتونی با طول موج 600nm کدام است؟ (سوال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) $0/44$ (۲) $0/67$ (۳) $1/50$ (۴) $2/25$

۴۸. یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟ (سوال ۴۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.
- (۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

شکل‌های زیر وضعیت پشمه صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر λ و f به ترتیب برابر با طول موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟ (سوال ۸۹ آزمون ۱۲ بهمن)



(۱) $f_B > f_D$

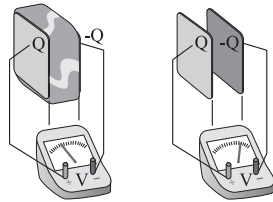
(۲) $\lambda_C < \lambda_A$

(۳) $\lambda_B < \lambda_A$

(۴) $f_C < f_B$

۴۹. در شکل مقابل، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آن‌ها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک در بین صفحات خازن

(سؤال ۴۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

(۱) انرژی ذخیره شده 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 شارژ جدا می‌کنیم. سپس فاصله بین صفحات و طول ضلع آن‌ها را ۳ برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(سوال ۶۲ آزمون ۳۰ فرورد)

(ب) میدان الکتریکی بین صفحات تغییر نمی‌کند.

(الف) اختلاف پتانسیل بین صفحات ۳ برابر می‌شود.

(ت) ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود.

(ب) انرژی ذخیره شده در خازن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود.

(۴) الف و ت

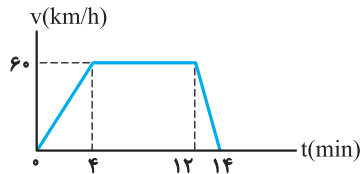
(۳) ب و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و ب

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت- زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند

(سؤال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



کیلومتر طی می‌کند؟

(۱) ۹/۵

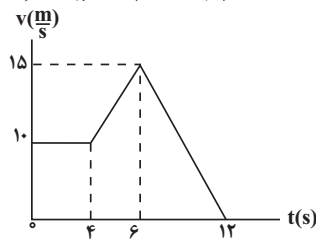
(۲) ۱۰/۷۵

(۳) ۱۱/۵

(۴) ۱۲/۲۵

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2s$ بردار مکان متحرک به صورت $\vec{x} = (-10m)\vec{i}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر مفسب ثانیه،

(سوال ۶۷ آزمون ۱۸ آبان)



بردار مکان متحرک برابر با $\vec{x} = (+75m)\vec{i}$ می‌باشد؟

(۱) ۷

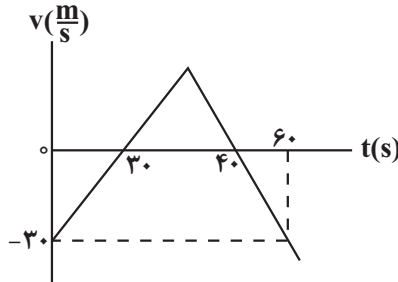
(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل می‌باشد. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی که متحرک در جهت محور X در حرکت است، چند

(سوال ۶۵ آزمون ۱۶ آذر)



است؟ $\frac{m}{s}$

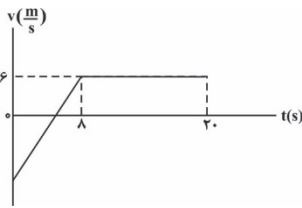
(۱) ۳/۷۵

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۸

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در 20° ثانیه اول حرکت $2/8$ متر بر ثانیه باشد، تندی متوسط متحرک در 20° ثانیه اول چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۶ آزمون ۲۱ ری)

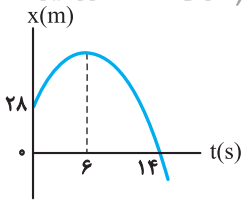


- ۵/۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۵/۳ (۳)
- ۵/۸ (۴)

۵۱. متحرکی در لحظه $t_1 = 0s$ روی محور X از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می کند. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 12s$ ، مسافت $216m$ را طی کند، در کدام بازه زمانی داده شده برحسب ثانیه، مسافت $36m$ را طی می کند؟ (سؤال ۵۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

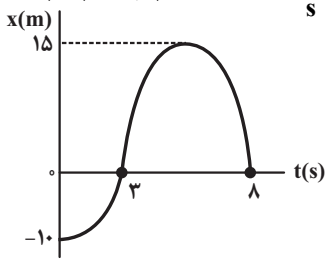
- ۹ تا ۷ (۱)
- ۸ تا ۶ (۲)
- ۵ تا ۳ (۳)
- ۴ تا ۶ (۴)

۵۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور X است، چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



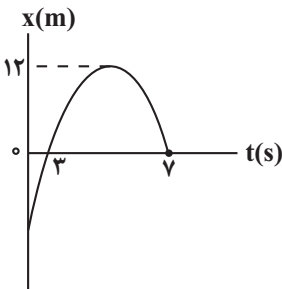
- $\frac{23}{7}$ (۱)
- $\frac{2}{7}$ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱۴ (۴)

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه ای که متحرک تغییر جهت می دهد، سرعت متوسط متحرک $5 \frac{m}{s} +$ باشد، لفظه تغییر جهت متحرک برحسب ثانیه (سوال ۴۸ آزمون ۱۵ فروردین)



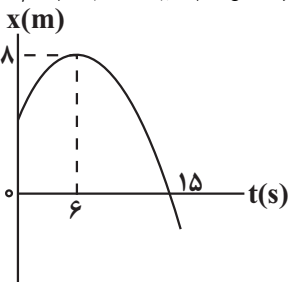
- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۵ (۳)
- ۳ (۴)

در نمودار مکان - زمان شکل روبه رو، تندی متوسط در 7 ثانیه اول حرکت برابر $4 \frac{m}{s}$ است. بزرگی سرعت متوسط در این مدت چند متر بر ثانیه بوده است؟ (سوال ۶۰ آزمون ۴ آبان)



- $\frac{3}{7}$ (۱)
- $\frac{4}{7}$ (۲)
- $\frac{5}{7}$ (۳)
- $\frac{6}{7}$ (۴)

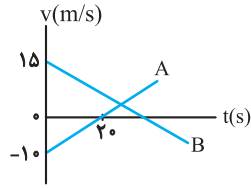
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. تندی متوسط این متحرک در 9 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۱۸ آبان)



- ۱/۸ (۱)
- ۲/۱۴ (۲)
- $\frac{10}{9}$ (۳)
- $\frac{9}{7}$ (۴)

۵۳. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه $t = 0$ s به صورت $\vec{x}_A = (-100 \text{ m})\vec{i}$ و $\vec{x}_B = (100 \text{ m})\vec{i}$ است. اگر در لحظه‌ای که متحرک B تغییر جهت می‌دهد، متحرک A در مکان $x = (-175 \text{ m})\vec{i}$ باشد،

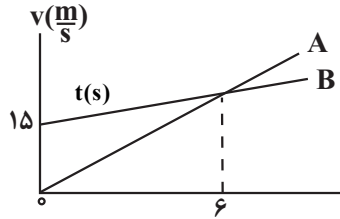
(سؤال ۵۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)



فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟

- (۱) ۵۲۵
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۲۰۰

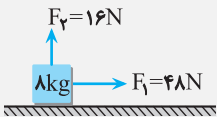
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تندی آن‌ها یکسان می‌شود، فاصله آن‌ها از یکدیگر، چند متر است؟



- (۱) ۹۰
- (۲) ۷۲
- (۳) ۴۵
- (۴) ۳۶

۵۴. مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی \vec{F}_1 موازی سطح و نیروی \vec{F}_2 عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود.

(سؤال ۵۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



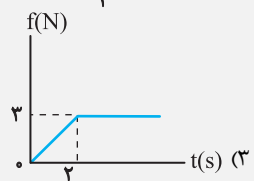
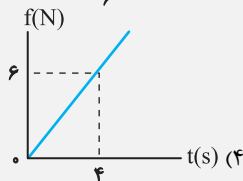
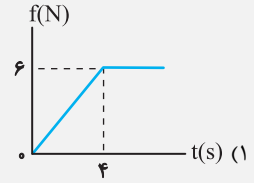
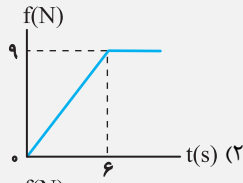
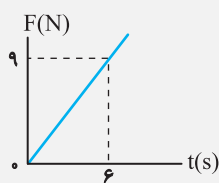
اگر نیروی \vec{F}_2 را 16 N افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟

- (۱) بزرگی آن ثابت می‌ماند.
- (۲) بزرگی آن افزایش می‌یابد.
- (۳) زاویه‌ای که با نیروی \vec{F}_1 می‌سازد، کاهش می‌یابد.
- (۴) زاویه‌ای که با نیروی \vec{F}_1 می‌سازد، تغییر نمی‌کند.

۵۵. جسمی به جرم 3 kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با $0/2$ است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک

(سؤال ۵۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

ایستایی یکسان فرض شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$)



۵۶. شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

(سؤال ۵۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{3}{2}$

جرم سیاره A سه برابر جرم سیاره B و شعاع سیاره A، دو برابر شعاع سیاره B است. اندازه شتاب گرانش در حاصله R از سطح سیاره B، چند برابر اندازه شتاب گرانش در حاصله R از سطح سیاره A است؟ (R شعاع سیاره B است.)

(سؤال ۶۱ آزمون ۳۰ آرز)

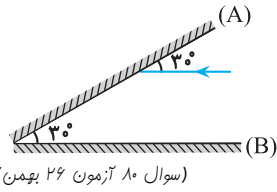
(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

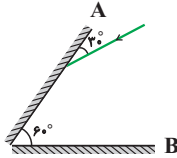
(۱) $\frac{2}{3}$

۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه 30° به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟ (سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



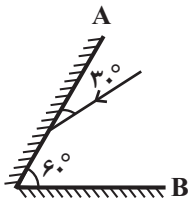
(سؤال ۸۰ آزمون ۲۶ بوم)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تفت A و تابش به سطح آینه تفت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



(سؤال ۶۱ آزمون ۲۲ فروردین)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تفت A و زاویه تابش به سطح آینه تفت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



۵۸. جسمی به جرم 2 kg با فنری با ثابت 2 N/cm متصل است و در راستای افقی با دامنه 8 cm نوسان می‌کند. وقتی تندی جسم 40 cm/s است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود). (سؤال ۵۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) 48 J (۲) 32 J (۳) 16 J (۴) 64 J

نوسانگری به جرم 400 g در سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره فطی به طول 8 cm نوسان می‌کند و در مدت 1 s یک بار طول این پاره فطی را طی می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل آن 2 J است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ ($\pi = 10$) (سؤال ۵۲ آزمون ۲۲ فروردین)

- (۱) 108 J (۲) 11 J (۳) 13 J (۴) 6 J

۵۹. ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه 7 mm انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره 4 m/s باشد، دوره تناوب حرکت کدام است؟ (سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) 12 s (۲) 11 s (۳) 2 s (۴) 0.1 s

معادله نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.08 \cos(\omega t)$ است. اگر در هر دوره، 0.1 s ثانیه نوع حرکت نوسانگر گذر کرده باشد، تندی بیشینه نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۱ آزمون ۲۲ فروردین)

- (۱) 4 m/s (۲) 8 m/s (۳) $4\pi \text{ m/s}$ (۴) $8\pi \text{ m/s}$

۶۰. یک نوسان ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می‌کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم، «تندی موج»، «دوره تناوب موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟ (سؤال ۶۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند. (۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد. (۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

۶۱. توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی 663 mW است. اگر طول موج این باریکه 600 nm باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ ($C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$) (سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) 2×10^{20} (۲) $1/2 \times 10^{20}$ (۳) 2×10^{18} (۴) $1/2 \times 10^{18}$

انرژی یک موج الکترومغناطیسی 90 J است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج 330 nm کدام است؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۳ فروردین)

$$(C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.ms})$$

- (۱) 30×10^{20} (۲) 15×10^{20} (۳) 30×10^{16} (۴) 15×10^{16}

توان فروبی لامپ A دو برابر توان فروبی لامپ B است. اگر طول موج نورکسیلی از لامپ A، 500 nm و طول موج نورکسیلی از لامپ B، 400 nm باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که از لامپ B در هر ثانیه گسیل می‌شود؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۴ اسفند)

- (۱) $8/5$ (۲) 2 (۳) $5/2$ (۴) $5/4$

توان باریکه نور ورودی یک لیزر گازی هلیوم-نئون برابر $3/3$ وات است. اگر بازه لیزر برابر 2 در صد بوده و طول موج باریکه نور فروبی برابر 650 نانومتر باشد. چه تعداد فوتون در هر دقیقه از

(سوال ۸ آزمون ۲۴ اسفند)

این لیزر کسب می‌شود؟ $(h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

$1/3 \times 10^{15}$ (۴)

13×10^{18} (۳)

$1/3 \times 10^{21}$ (۲)

13×10^{19} (۱)

۶۲. اگر λ_1 بلندترین و λ_2 کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند $(n' = 5)$ در اتم هیدروژن باشند، نسبت $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ کدام است؟ (سوال ۶۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$\frac{900}{215}$ (۴)

$\frac{900}{115}$ (۳)

$\frac{36}{13}$ (۲)

$\frac{36}{11}$ (۱)

(سوال ۸۹ آزمون ۱۰ اسفند)

در اتم هیدروژن و در سری بالمر $(n' = 2)$ ، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کرام است؟

$1/2$ (۴)

$1/8$ (۳)

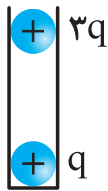
$4/5$ (۲)

3 (۱)

۶۳. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک $7/5 \mu\text{g}$ است در فاصله 3 cm از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد

(سوال ۶۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الکترون‌های کنده شده از گوی بالایی چقدر است؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2, k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$



$3/125 \times 10^{10}$ (۱)

$9/375 \times 10^8$ (۲)

$3/125 \times 10^8$ (۳)

$9/375 \times 10^{10}$ (۴)

طبق شکل، دو ذره باردار داخل لوله‌ای با اصطکاک ناچیز و عایق در فاصله 6 سانتی‌متری از هم در تعادل اند. اگر نیمی از بار ذره بالایی را شنی کنیم، فاصله دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل چقدر

(سوال ۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)

پند سانتی متر خواهد شد؟ $(\sqrt{2} = 1/4)$ و جرم کلوله ثابت است.



$1/4$ (۱)

$4/2$ (۲)

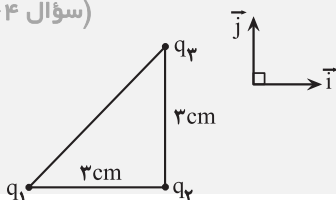
$2/8$ (۳)

$3/6$ (۴)

۶۴. سه ذره باردار، مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 در SI ،

(سوال ۶۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$ $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j}$ باشد، $\frac{q_2}{q_1}$



$-\frac{3}{4}$ (۲)

$-\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{2}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۶۵. دو میله فلزی A و B ، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A ، دو برابر مقاومت ویژه میله B باشد و چگالی آن 3 ،

(سوال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

6 (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

طول و قطر سیم A به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر B می‌باشد. اگر مقاومت سیم B ، برابر مقاومت سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B می‌باشد؟ (سوال ۸۴ آزمون ۱۸ آبان)

$\frac{2}{9}$ (۴)

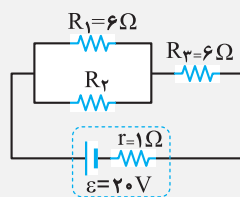
$\frac{4}{9}$ (۳)

$\frac{9}{2}$ (۲)

$\frac{9}{4}$ (۱)

۶۶. در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_2 و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت R_2 چند وات تغییر می‌کند؟

(سوال ۶۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)



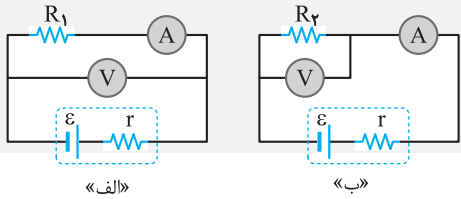
18 (۱)

6 (۲)

$\frac{14}{3}$ (۳)

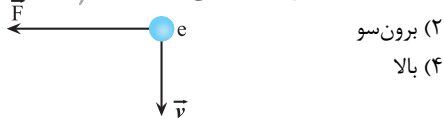
صفر (۴)

۶۷. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب، 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج $1/6A$ و ولت‌سنج $22V$ را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج $82A$ و ولت‌سنج $73/8V$ را نشان دهد، R_1 و R_2 چند اهم هستند؟ (سؤال ۶۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ۴۰ و ۹۰
- (۲) ۵۰ و ۹۰
- (۳) ۴۰ و ۱۸۰
- (۴) ۵۰ و ۱۸۰

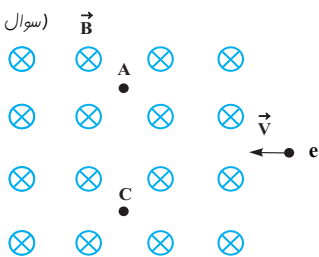
۶۸. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سؤال ۶۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) درون سو
- (۲) برون سو
- (۳) راست
- (۴) بالا

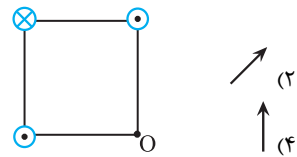
مطابق شکل، الکترونی وارد می‌شود که در آن میدان مغناطیسی \vec{B} وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.)

(سؤال ۹۳ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
- (۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.
- (۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
- (۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

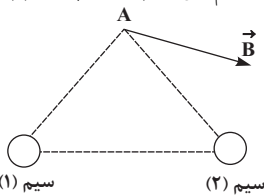
۶۹. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟ (سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ↗
- (۲) ↑
- (۳) →

برای هر میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عمودان در نقطه A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

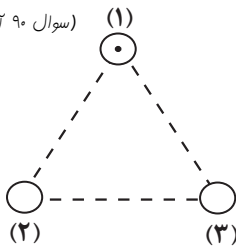
(سؤال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) درون سو - برون سو
- (۲) برون سو - درون سو
- (۳) درون سو - درون سو
- (۴) برون سو - برون سو

مطابق شکل زیر، سه سیم راست و بلند (۱)، (۲) و (۳) حامل جریان‌های مساوی بر صفحه در سه گوشه یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر جهت نیروی وارد بر واحد طول سیم (۱) به سمت راست باشد، جهت جریان سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(سؤال ۹۰ آزمون ۲ آذر)



راست (→) باشد، جهت جریان سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ⊗ - ⊗
- (۲) ⊙ - ⊗
- (۳) ⊗ - ⊙
- (۴) ⊙ - ⊙

۷۰. پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن 5cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت 2ms اندازه میدان از $5T$ به $45T$ کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچه 20Ω باشد، جریان القایی متوسط که از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) $2/5$
- (۲) $1/5$
- (۳) $1/25$
- (۴) $0/5$

مقاومت پیچه‌ای ۱ اهم می‌باشد و سطح آن که دارای ۱۰۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن $0/2T$ رو به بالا است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 10ms تغییر می‌کند و به $0/6T$ و رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچه 5cm^2 باشد، اندازه جریان القایی متوسط در حلقه پندر آمپر است؟

(سؤال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) ۴۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۷۱. یک پوستهٔ کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{\gamma\pi} \text{ g/cm}^3$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته

(سؤال ۷۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$m = 4/0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

۱/۰ (۴)

۱/۲ (۳)

۱/۸ (۲)

۲/۰ (۱)

ابعاد یک مکعب مستطیل 10 cm و 10 cm و 20 cm است و در داخل آن یک مفرهٔ غالی وجود دارد. اگر جرم آن 5 kg و چگالی مادهٔ غالمن آن $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد و داخل مفرهٔ غالی آن

(سؤال ۶۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

را به‌طور کامل با مایعی با چگالی $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پرکنیم، جرم کل آن چند کیلوگرم می‌شود؟

۵ (۴)

۵/۶ (۳)

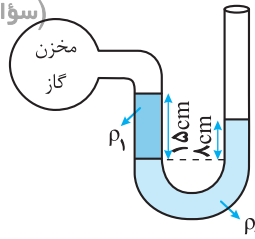
۵/۲ (۲)

۶ (۱)

۷۲. مطابق شکل، درون لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1/2 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_2 = 1/57 \text{ g/cm}^3$ وجود

(سؤال ۷۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)



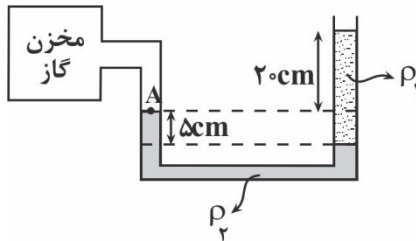
-۴ (۱)

-۲/۵ (۲)

-۲۵ (۳)

-۴۰ (۴)

مطابق شکل، داخل لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، دو مایع به چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته شده است. فشار پیمانه‌ای در نقطهٔ A، چند پاسکال



(سؤال ۶۹ آزمون ۴ آبان)

است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۴۰۰ (۱)

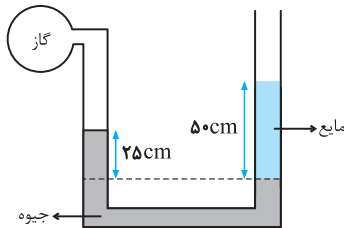
۱۹۰۰ (۲)

۲۵۰۰ (۳)

۳۱۰۰ (۴)

(سؤال ۵۵ آزمون ۲۸ دی)

در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز -25 kPa است. چگالی مایع، چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۳۶۰۰ (۱)

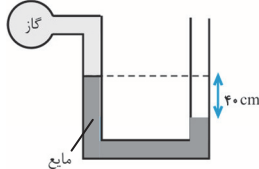
۲۵۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

(سؤال ۱۰۳ آزمون ۱۲ بهمن)

فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{مایع}} = 0/85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



+۲/۵ (۱)

-۲/۵ (۲)

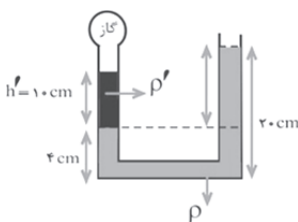
+۵ (۳)

-۵ (۴)

اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز 3000 Pa باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع ρ در دو طرف چند cm می‌شود؟

(سؤال ۱۰۵ آزمون ۱۲ بهمن)

$2\rho = 5\rho'$ و هیچ لوله رابط ناپدید فرض شود.



۴ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

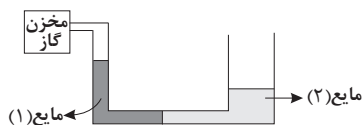
۲ (۴)



در شکل مقابل، 200 kg از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لوله U شکلی که به یک مقزن گاز متصل است، ریخته شده‌اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر 5 cm^2 و در سمت

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

چپ برابر 2 cm^2 باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مقزن چند کیلواسکال است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۲۳ فروردین ۱۴۰۳)



۱۴ (۴)

۱۴ (۳)

۶ (۲)

۶ (۱)

۷۳. از بالونی که در ارتفاع 100 متری زمین و با تندی 5 m/s در پرواز است، بسته‌ای به جرم 20 kg رها می‌شود و با تندی 25 m/s به زمین برخورد می‌کند.

کار کل انجام شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (سؤال ۷۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۲ (۴)

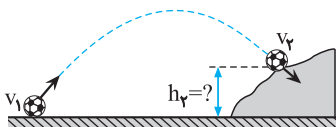
۶ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

۷۴. توپي مطابق شکل، از سطح زمین با تندی 20 m/s به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی 12 m/s به بالای صخره برخورد کند،

ارتفاع h_p چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$) (سؤال ۷۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



۴۰ (۱)

۲۵/۶ (۲)

۲۰ (۳)

۱۲/۸ (۴)

کوله‌ای به جرم 1 kg با تندی $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و با تندی $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به صخره برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر 20 J باشد، h_p چند متر است؟

(سوال ۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۳ (۱)

۱۵ (۲)

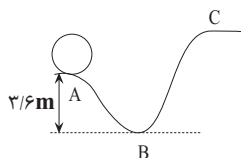
۱۸ (۳)

۲۰ (۴)

جسمی به جرم 235 kg ، مطابق شکل روی سطح بدون اصطکاک، با تندی v از نقطه A و با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه B عبور می‌کند و در آنکس تا نقطه C بالا می‌رود. تغییر انرژی پتانسیل

(سوال ۷۰ آزمون ۲۹ فروردین)

کرانشی جسم از A تا C، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱۸/۹ (۲)

۱۷/۲۹ (۱)

۶۱/۷۵ (۴)

۱۷/۵ (۳)

۷۵. آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی 2 kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این

فرايند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد. $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$)

(سؤال ۷۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۳۷/۶ (۲)

۷۵/۲ (۱)

۳/۷۶ (۴)

۷/۵۲ (۳)



یک گرمکن ۳۰۰ واتی به‌طور کامل در ۲۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود. این گرمکن در مدت ۳۰ ثانیه، دمای آب و گرماسنج را از 30°C به 40°C می‌رساند. پند دقیقه طول

می‌کشد تا دمای آب درون گرماسنج از 40°C به نقطه جوش 100°C رسیده و ۱۰۰ گرم از آن به بخار تبدیل شود؟ (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

(۱) ۱۶/۶ (۲) ۲۹/۵ (۳) ۱۲/۶ (۴) ۱۸/۵

با یک منبع گرمایی با توان ثابت، ۴ kg آب با دمای 25°C را در مدت ۲۰ min به دمای جوش می‌رسانیم. چه قدر طول می‌کشد تا با این منبع گرمایی دمای ۹ kg فولاد را از 21°C

به 46°C برسانیم؟ (سوال ۵۳ آزمون ۲۸ دی)

(۱) ۹۰ دقیقه (۲) ۹۰ ثانیه (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 دوره خود می‌رسد. (سوال ۷۶ کنکور)

(۱) $2, 3, 4, Y$ (۲) $3, 3, 1, D$ (۳) $3, 2, 1, M$ (۴) $4, 3, 3, Z$

۷۷. کدام موارد درباره «جدول تناوبی عناصرها» درست است؟ (سوال ۷۷ کنکور)

- (الف) تفاوت عدد اتمی قوی‌ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی‌ترین فلز دوره دوم، برابر ۶ است.
 (ب) تفاوت عدد اتمی قوی‌ترین نافلز جامد دوره سوم و نخستین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر ۵ است.
 (ج) شمار عنصرهای میان نخستین شبه فلز گروه ۱۴ و دومین نافلز دوره سوم، برابر عدد اتمی یک گاز نجیب جدول است.
 (د) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت نافلز مایع دوره چهارم، برابر با عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۵ است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

۷۸. اتم عنصر A، دارای ۱۲ الکترون در زیر لایه p است. اگر بیرونی‌ترین زیر لایه آن، ns^2 باشد، کدام مورد درباره این عنصر، نادرست است؟ (سوال ۷۸ کنکور)

- (۱) محلول نمک‌های آن با عدهای اکسایش مختلف، می‌تواند رنگی باشد.
 (۲) در اتم آن، شمار الکترون‌های $l=0$ ، می‌تواند با شمار الکترون‌های $l=2$ ، برابر باشد.
 (۳) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می‌تواند XCl_4 یا XCl_3 باشد.
 (۴) در اتم آن، شمار الکترون‌های $l=0$ ، می‌تواند دو برابر شمار الکترون‌های $l=2$ ، باشد.

(سوال ۱۰۴ آزمون ۴ آبان)

بیرونی‌ترین زیر لایه الکترونی اتمی $4s^1$ می‌باشد. کدام عبارت زیر به یقین در مورد اتم آن عنصر درست است؟
 (۱) تفاوت عدد اتمی آن با سومین فلز گروه دوم جدول تناوبی برابر ۱ می‌باشد.
 (۲) سه لایه الکترونی پر از الکترون دارد و شمار الکترون‌ها با $l=0$ در آن برابر ۷ می‌باشد.
 (۳) در گروه ششم جدول تناوبی است و در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد.
 (۴) تعداد الکترون‌ها با $l=1$ در اتم آن، دو برابر عدد اتمی اولین عضو گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

۷۹. کدام مورد درست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{Al} = 27, \text{Ar} = 40, \text{Ca} = 40; \text{g.mol}^{-1}$) (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 روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.
 (۳) شمار اتم‌ها در یک مول سدیم، 0.575 برابر شمار اتم‌ها در یک مول کلسیم است.
 (۴) جرم $1/5$ مول گاز آرگون، بیشتر از جرم $1/806 \times 10^{24}$ اتم آلومینیم است.

(سوال ۱۱۹ آزمون ۲۰ مهر)

با توجه به طرف‌های داده شده که مقادیر مشفقی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارات‌های داده شده نادرست است؟
 ($\text{Si} = 28, \text{Fe} = 56; \text{g.mol}^{-1}$) طرف‌ها هم‌اندازه هستند.

(۲) (۱)

$\frac{1}{2}$ جرم ظرف ۱ سیلیسیم
۱۰۰ گرم آهن

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۰. اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر 24°C باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین، 80 درصد کاهش می‌یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع، 6°C کاهش می‌یابد.) (سوال ۸۰ کنکور)

(۱) $1/6$ (۲) $6/4$ (۳) $4/8$ (۴) $3/2$

در یک منطقه از سطح زمین در ارتفاع 10000 متری دمای هوا 22.7 کلوین گزارش شده، اگر در همان منطقه از هواگره تا ارتفاع 1500 متری به سمت پایین بیاییم در آن ارتفاع دمای هوا چند درجه سلسیوس فواید شد؟ (سوال ۱۱۳ آزمون ۱۸ آبان)

(۱) -36 (۲) 37 (۳) $+36$ (۴) -37

۸۱. اگر $3/0$ مول از ترکیبی با فرمول شیمیایی $\text{C}_4\text{H}_n\text{O}_p$ با 48 گرم گاز اکسیژن (مطابق معادله زیر) واکنش کامل دهد، این ترکیب چند اتم هیدروژن دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$) (سوال ۸۱ کنکور)

$\text{C}_4\text{H}_n\text{O}_p(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
(۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 10

۸۲. درباره واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟ (سوال ۸۲ کنکور)

$(\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1})$

$\text{Cu}_2\text{S}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- ضریب استوکیومتری فرآورده گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.
- به ازای مصرف $75/0$ مول نمک، 120 گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می‌شود.
- در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.
- اگر $32/0$ مول فرآورده غیرگازی تشکیل شود، $4/6$ گرم واکنش دهنده جامد مصرف شده است.

(سوال ۹۹ آزمون ۱۵ فروردین)

پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$

(۱) مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر 29 می‌باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های مبارله شده در این واکنش برابر 6 می‌باشد.

(۳) به ازای تبار $1/806 \times 10^{23}$ الکترون در واکنش، $0/1$ مول یون Cr^{3+} تولید می‌شود.

(۴) در این واکنش یک یون پند اتمی الکترون از دست می‌دهد و اکسند است.

۸۳. درباره ویژگی‌های مولکول‌های آمونیاک، کلروفرم، دی متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟ (سوال ۸۳ کنکور)

(الف) گشتاور دو قطبی تنها یک مولکول، برابر صفر است.

(ب) در دمای اتاق، حالت فیزیکی تنها دو ماده، مایع است.

(ج) اتم‌های جانبی در مولکول‌های آمونیاک و کلروفرم، بار جزئی منفی دارند.

(د) در یک مولکول، قوی‌ترین نیروی جاذبه بین مولکولی، به وجود هیدروژن در ساختار آن وابسته است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

(سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)

کدام مطلب درست است؟

(۱) هگزان مولکولی ناقطبی است بنابراین گشتاور دو قطبی آن دقیقاً برابر صفر است.

(۲) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش برم مولی دمای جوش افزایش می‌یابد.

(۳) گاز N_2 نسبت به گاز CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) در دمای معمولی یخ به شکل جامد و برم مایع است، چون پیوند کووالانسی یخ قوی‌تر است.

۸۴. اگر در دمای معین، درصد جرمی محلول سیر شده از یک نمک، برابر 20 باشد، در 200 گرم آب مقطر، چند گرم از این نمک حل می‌شود

و انحلال پذیری آن در این دما، چند گرم در 100 گرم آب است؟ (سوال ۸۴ کنکور)

(۱) 25 و 50 (۲) 20 و 40 (۳) 25 و 40 (۴) 20 و 50

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای 75°C برابر 50 گرم است. اگر 87g پتاسیم کلرید قالص را در این دما درون $1/5\text{kg}$ آب بریزیم چه مقدار ملال باید به آن اضافه شود تا معلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همپنین می‌توان چند درصد از برم آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک معلول سیر شده همگن درست کرد؟ (سوال ۱۰۸ آزمون ۷ فروردین)

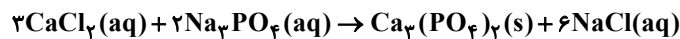
(۱) $240 - 118/3$ (۲) $240 - 13/8$ (۳) $120 - 13/8$ (۴) $120 - 118/3$

۸۵. مخلوطی از دو ماده A و D در یک لوله آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم‌زدن آن‌ها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده

- (سوال ۸۵ کنکور)
- و دو لایه مجزا تشکیل می‌دهند. اگر D در انتهای لوله و A، روی آن جای داشته باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) A می‌تواند یک محلول و D، حلال خالص آن باشد.
 - (۲) A و D می‌توانند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.
 - (۳) A و D می‌توانند دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند.
 - (۴) اگر جرم A و D، برابر باشد، حجم A به یقین، کمتر از حجم D است.

۸۶. اگر ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید، در واکنش کامل با ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول Na_3PO_4 ، ۰/۷۲ مول سدیم کلرید تشکیل دهد،

(سوال ۸۶ کنکور) مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول آغازی کلسیم کلرید، کدام است؟



(۱) ۲/۷۰ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۲۷ (۴) ۱/۳۵

میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید (HNO_3) را با آب مقطر تا حجم ۲ لیتر رقیق کردیم. اگر ۲۰۰ mL از این محلول رقیق شده بتواند با ۱۲۸ میلی‌گرم مس طبق معادله زیر واکنش

دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ ($\text{Cu} = 64 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$) (سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)



(۱) ۶/۴ (۲) ۳/۲ (۳) ۰/۶۴ (۴) ۰/۳۲

۸۷. فرمول مولکولی یک ترکیب آلی غیرحلقوی، مشابه فرمول مولکولی «هگزن» است. کدام مورد درباره ویژگی ساختاری این ترکیب، به

(سوال ۸۷ کنکور) یقین درست است؟

- (۱) شمار پیوندهای دوگانه در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر یک است.
- (۲) شمار شاخه‌های فرعی در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر صفر است.
- (۳) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در زنجیره کربنی، نصف شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول آن است.
- (۴) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در زنجیره کربنی، دو برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در مولکول آن است.

۸۸. اگر درصد خلوص نوعی چربی و زغال سنگ، به ترتیب، برابر ۸۰ و ۵۰ در نظر گرفته شود، جرم زغال سنگ، چند برابر جرم چربی باشد تا

گرمای تولیدشده از سوختن چربی، دو برابر گرمای تولیدشده از سوختن زغال سنگ شود؟ (ارزش سوختن چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر

(سوال ۸۸ کنکور) ۳۹ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است و ناخالصی‌ها، گرما آزاد نمی‌کنند.)

(۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۲۶ (۳) ۲/۰۸ (۴) ۱/۰۴

۸۹. با توجه به ویژگی‌های عنصرهای «نقره، مس، پتاسیم، روی» کدام مقایسه درباره آنها درست است؟ (سوال ۸۹ کنکور)

- (۱) کمترین تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون: Cu
- (۲) آسان‌ترین نگهداری در شرایط یکسان: Zn
- (۳) دشوارترین استخراج: K
- (۴) پایدارترین ترکیب‌ها: Ag

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۰ مهر) کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (۱) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استقرار آن، دشوارتر است.
 - (۲) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
 - (۳) در واکنش: $\text{FeO}(\text{s})$ با $\text{Na}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
 - (۴) در واکنش: $\text{Na}_2\text{O}(\text{s})$ با $\text{C}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.
- (۱) آ، ب، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب (۴) ب، ت

۹۰. در یک ظرف دو لیتری، ۳۲ گرم مخلوط متان و پروپین با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهند تا فرآورده(های) سبزشده تشکیل شود.

اگر افزایش جرم مخلوط هیدروکربن‌ها، حداکثر برابر ۷/۵ درصد جرم آغازی آنها باشد، غلظت مولی آغازی گاز متان در ظرف واکنش، کدام بوده

(سوال ۹۰ کنکور) است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

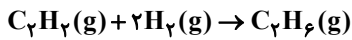
(۱) ۰/۵۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۰ (۴) ۰/۰۵

۹۱. نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن، در کدام دو گروه از ترکیب‌های آلی، با افزایش شمار اتم‌های کربن ثابت می‌ماند؟ (سوال ۹۱ کنکور)

- (۱) آمین‌ها و آمیدها
- (۲) سیکلوآلکان‌ها و آمیدها
- (۳) آلکن‌ها و آمین‌ها
- (۴) آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها

۹۲. گرمای آزاد شده از چگالش ۳ مول کربن دی اکسید با گرمای حاصل از واکنش چند گرم اتین با مقدار کافی گاز هیدروژن، برابر است؟

(میانگین آنتالپی پیوند $C \equiv C$ ، $C-C$ و $C-H$ ، به ترتیب برابر ۸۴۰، ۳۵۰ و ۴۱۵ و آنتالپی پیوند $H-H$ ، برابر ۴۳۵ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود، $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$) (سوال ۹۲ کنکور)



۹ / ۷۵ (۴)

۶ / ۵۰ (۳)

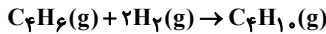
۳ / ۲۵ (۲)

۱۳ / ۰۰ (۱)

اگر آنتالپی پیوندهای $C \equiv C$ ، $C-H$ ، $C-C$ و $H-H$ به ترتیب ۸۴۰، ۳۵۰، ۳۴۸ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین،

(سوال ۹۳ ترمون ۲۹ خرداد ۱۳۹۳)

دمای پند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازه $40^\circ C$ افزایش داد؟ $(C_{Al} = 0.9 J.g^{-1}.^\circ C^{-1})$



۲ / ۹۶ (۴)

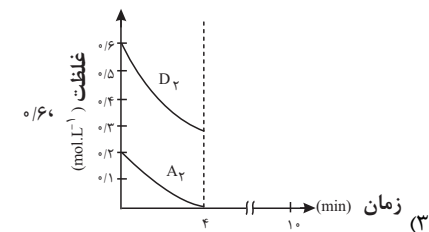
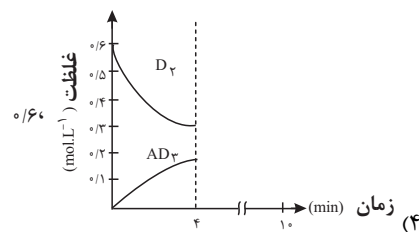
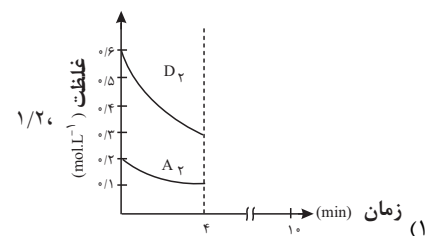
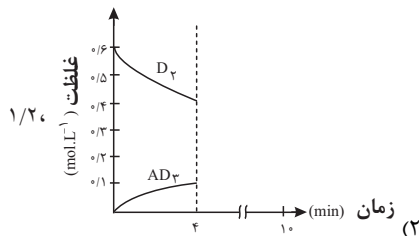
۱ / ۴۸ (۳)

۲۹ / ۶ (۲)

۱۴ / ۸ (۱)

۹۳. گازهای A_2 و D_2 ، به ترتیب با غلظت مولی ۰/۲ و ۰/۶ وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_2(g)$ در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، کدام نمودار (غلظت - زمان) برای ۴ دقیقه آغازی این واکنش، می‌تواند درست باشد و پس از ۴ دقیقه، با توجه به نمودار، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (واکنش در بازه زمانی گفته شده، یک طرفه در نظر گرفته و معادله آن، موازنه شود.)

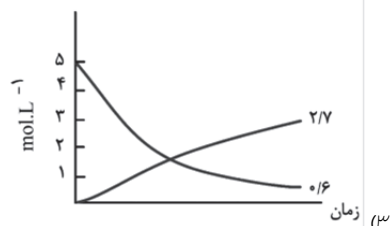
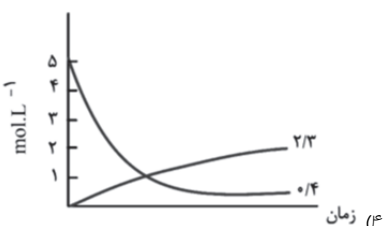
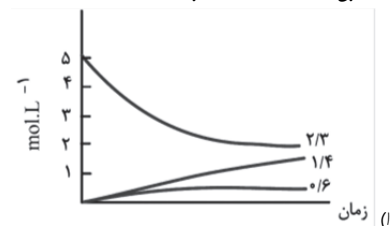
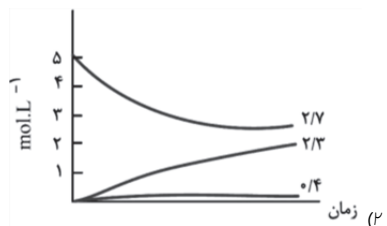
(سوال ۹۳ کنکور)



اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g), K = 49$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول $NO(g)$ در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهنده روند

(سوال ۱۳۹ ترمون ۱۰ اسفند)

تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



۹۴. دربارهٔ نمودار «مول - زمان» برای اجزای شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی گازی، کدام مورد همواره درست است؟ (سوال ۹۴ کنکور)

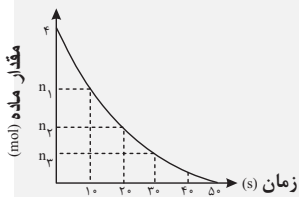
- (۱) اگر برای ماده A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی t_1 تا t_2 ($t_2 > t_1$)، برابر صفر باشد، واکنش به تعادل رسیده است و مقدار مول A، ثابت باقی می‌ماند.
- (۲) اگر سرعت واکنش، برابر با $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ برای ماده A باشد، A فراوردهٔ واکنش است و ضریب استوکیومتری آن در معادلهٔ واکنش، برابر یک است.
- (۳) اگر برای ماده A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی t_1 تا t_2 ، بزرگ‌تر از شیب نمودار در گسترهٔ زمانی t_2 تا t_3 ($t_3 > t_2 > t_1$) باشد، A فراوردهٔ واکنش است و برای آن، عددی مثبت است.
- (۴) اگر شیب نمودار برای ماده A، ۲ برابر شیب نمودار برای ماده D باشد، A و D فراوردهٔ واکنش‌اند و نسبت ضرایب استوکیومتری آنها در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ است.

۹۵. اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب ۳d (با a الکترون) و ۴p (با b الکترون) و تفاوت

- (سوال ۹۵ کنکور)
- | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟ | ۳ (۴) | ۴ (۳) | ۵ (۲) | ۶ (۱) |
|---|-------|-------|-------|-------|

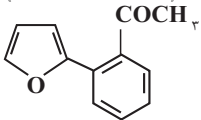
۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز N_2O_5 را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 در گسترهٔ

زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر $5 / 4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، کدام مورد درست است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود). (سوال ۹۶ کنکور)



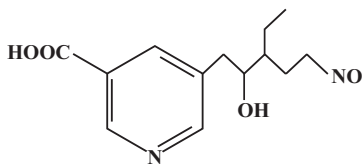
- (۱) n_3 و n_4 به ترتیب می‌تواند ۲/۲ و ۰/۴ باشد.
- (۲) اگر $n_1 - n_2 = 1/2$ ، سرعت واکنش در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر $6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است.
- (۳) اگر $n_2 = 1$ ، مجموع غلظت فراورده‌ها در ثانیهٔ ۲۰، برابر $7 / 5 \text{ mol.L}^{-1}$ خواهد بود.
- (۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

۹۷. کدام مورد دربارهٔ ساختار مولکول داده شده، نادرست است؟ ($H=1, O=16 : \text{g.mol}^{-1}$) (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.

(سوال ۱۲۶ آزمون ۱۶ آذر)



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



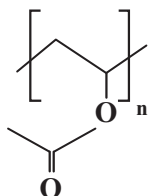
۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌استیرن است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر 18000 باشد، میانگین جرم مولی پلی‌استیرن،

(سوال ۹۸ کنکور)

برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) $9/36 \times 10^5$ (۲) $6/24 \times 10^5$
(۳) $3/12 \times 10^5$ (۴) $1/56 \times 10^5$

(سوال ۱۰۰ آزمون ۲۸ ری)



از پلی‌وینیل استات در توفه انواع پاستیل استفاده می‌شود. با توجه به سافت‌ها این پلیمر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟

(آ) فرمول مولکولی مونومر آن به صورت $C_4H_6O_2$ است.

(ب) مونومر آن یک استر سیر نشده با ۱۲ پیوند کووالانسی است.

(پ) جرم مولی زنجیری از این پلی‌استر با 500 واحد تکرار شونده $43 kg.mol^{-1}$ است.

(ت) مونومر آن در شرایط مناسب و در واکنش با آب می‌تواند استیک اسید تولید کند.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و ت

۹۹. اگر در دمای اتاق، pH محلولی که از وارد شدن 40 گرم از باز DOH (با درصد یونش یک) در ۲ لیتر آب مقطر تشکیل می‌شود، برابر $10/3$ باشد، چند درصد از آن در آب حل شده است و شمار مول‌های یون هیدرونیوم در 500 میلی‌لیتر از این محلول کدام است؟ (از تغییر

(سوال ۹۹ کنکور)

حجم آب بر اثر انحلال باز صرف نظر شود، $(DOH=200: g.mol^{-1})$

- (۱) $2/5 \times 10^{-11}, 10$ (۲) $2/5 \times 10^{-11}, 10$
(۳) $5 \times 10^{-11}, 20$ (۴) $5 \times 10^{-11}, 10$

pH نمونه‌ای از محلول ۱۰ مولار اسید HA در دمای اتاق، $4/7$ اندازه‌گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ در هر دو یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($\log 2 = 0/3$)

(سوال ۲۴ آزمون ۱۸ آبان)

- (۱) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$ (۲) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$
(۳) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$ (۴) $5 \times 10^{-1} - 2 \times 10^{-2}$

(سوال ۱۰۰ کنکور)

۱۰۰. با در نظر گرفتن دمای ثابت، کدام مورد درست است؟ ($HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1}$)

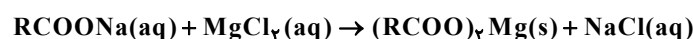
- (۱) اگر درجه یونش دو اسید HX و HA، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می‌توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.
(۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون‌های دو محلول با یکدیگر برابر است.
(۳) اگر شمار مول‌های حل شده باز قوی YOH، در یک لیتر آب، با شمار مول‌های حل شده باز ضعیف XOH، در دو لیتر آب برابر باشد، pH دو محلول، برابر است.
(۴) اگر جرم‌های برابر از دو گاز هیدروژن کلرید و هیدروژن یدید، به صورت جداگانه در 100 میلی‌لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول HI، کوچک‌تر است.

۱۰۱. اگر از واکنش $0/06$ مول صابون جامد دارای زنجیر هیدروکربنی سیر شده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، $17/7$ گرم رسوب تشکیل

شود، شمار اتم‌های کربن در مولکول صابون کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می‌ماند؟ (معادله واکنش موازنه شود،

(سوال ۱۰۱ کنکور)

($H=1, C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1}$)



- (۱) $0/06, 17$ (۲) $0/12, 18$
(۳) $0/12, 17$ (۴) $0/06, 18$

مقدار $14/6$ گرم صابون جامد با زنجیر آکلیل سیر شده را درون ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با چگالی $1/25 g.mL^{-1}$ وارد می‌کنیم. چنانچه 20 درصد از صابون به صورت رسوب در آید، غلظت یون Ca^{2+} در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ (در سافت‌ها صابون 52 پیوند اشتراکی وجود دارد.)

(سوال ۱۰۱ آزمون ۲۰ مهر)

($Ca=40, Na=23, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- (۱) 40 (۲) 80 (۳) 160 (۴) 330

(سوال ۱۰۲ کنکور)

۱۰۲. کدام مورد درست است؟

- ۱) انحلال‌پذیر بودن عسل و گریس در آب، به وجود گروه هیدروکسیل در ساختار آنها وابسته است.
- ۲) مخلوط آب و روغن و صابون همانند مخلوط اوره و آب، همگن است و هر دو نور را پخش می‌کنند.
- ۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در پاک‌کننده‌های صابونی، با همین نسبت در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر است.
- ۴) هنگام شستن لباس با پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، لکه‌های سفید رنگ ناشی از وجود یون‌های کلسیم و منیزیم روی سطح آنها تشکیل می‌شود.

(سوال ۹۵ آزمون ۲۰ مهر)

پنر مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

- نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول‌های عسل با آب تشکیل می‌دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول‌های آب است.
- زمانی که صابون در محیط آب حل شود پس از تفکیک یونی، بخش کاتیونی آن با لکه‌های چربی بازه قوی برقرار می‌کند.
- تمام ویژگی‌های کلونی‌ها مشابه مملول‌ها 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.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

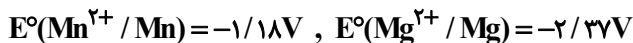
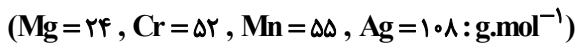
۱ (۱)

۱۰۳. اگر تغییر جرم آند، در سلول گالوانی استاندارد «منیزیم - نقره»، نصف تغییر جرم کاتد در سلول گالوانی استاندارد «منگنز - کروم» باشد و

۳/۲۴ گرم به جرم کاتد در سلول «منیزیم - نقره» اضافه شود، به تقریب چند الکترون در سلول «منگنز - کروم» مبادله شده است؟ (بازه‌های زمانی

(سوال ۱۰۳ کنکور)

انجام واکنش‌ها، متفاوت در نظر گرفته شود.)



$$2/0 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$5/0 \times 10^{22} \quad (3)$$

$$1/5 \times 10^{23} \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{22} \quad (1)$$

اگر در شرایط معین شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» باشد، با مصرف

(سوال ۹۲ آزمون ۳۰ آذر)

۶/۷۲ لیتر گاز پروپان، میم گاز هیدروژن مصرف شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط استاندارد چند لیتر است؟

$$4/48 \quad (4)$$

$$3/36 \quad (3)$$

$$44/8 \quad (2)$$

$$33/6 \quad (1)$$

۱۰۴. با توجه به اطلاعات زیر، که رفتار چهار فلز Z ، D ، X ، A را در آزمایش‌های مختلف نشان می‌دهد، کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ قدرت

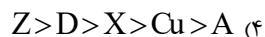
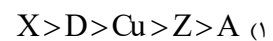
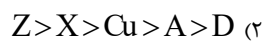
(سوال ۱۰۴ کنکور)

کاهندگی آنها در مقایسه با Cu درست است؟

- قدرت اکسندگی X^{2+} ، از قدرت اکسندگی Z^{2+} ، بیشتر است.

- تنها سه فلز Z ، D ، X با محلول $CuCl_2(aq)$ ، واکنش می‌دهند.

- با قرار دادن تیغه‌ای از فلز D در محلول‌های جداگانهٔ دارای یون‌های Z^{2+} ، A^{2+} و X^{2+} ، فقط فلزهای A و X ، رسوب می‌کنند.



(سوال ۱۰۴ آزمون ۲ آذر)

اگر مقایسه قدرت کاهندگی چند فلز به صورت $A > D > B > C$ باشد، پنر مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

• واکنش $D(s) + C(NO_3)_2(aq) \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود.

• اگر B فلز مس باشد، C می‌تواند اولین فلز دستهٔ p جدول تناوبی باشد.

• مملول حاوی یون‌های A^{n+} را می‌توان در ظرف‌های از جنس هر سه فلز B ، C و D نگهداری کرد.

• اگر واکنش $M(s) + BCl_3(aq) \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر باشد، واکنش $D(s) + MCl_3(aq) \rightarrow \dots$ نیز انجام‌پذیر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۱۰۷ آزمون ۱۶ آذر)

در یک آزمایش چهار فلز A، B، C و D رفتارهای زیر را نشان داده‌اند:

- (I) فلزهای A و C با مملول ۱/۰ مولار هیپروکلریک اسید واکنش می‌دهند اما فلزهای B و D چنین واکنشی را نشان نمی‌دهند.
 (II) با قرار دادن فلز C در مملول‌های حاوی یون‌های D^{2+} ، B^{2+} و A^{2+} به ترتیب فلزهای D، E، A رسوب می‌کنند.
 (III) یون D^{2+} اکسندره ضعیف‌تری از B^{2+} است.

پنر 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) بنزالدهید (۲) بنزوئیک اسید (۳) ۲- هیتانول (۴) اتیل بوتانوات

۱۰۶. واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش و منظم از در حالت جامد به کار می‌رود. (سوال ۱۰۶ کنکور)

- (۱) دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها (۲) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها
 (۳) سه بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها (۴) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۶ بهمن)

کدام گزینه زیر نادرست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف جامدهای فلزی، ترکیب‌های مولکولی و ترکیب‌های یونی در حالت جامد می‌تواند به کار برده شود.
 (۲) اتصال یون‌های با بار مخالف بسیار مملک‌تر از نیروی یازنه بین مولکولی می‌باشد.
 (۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم فنی خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم فنی خود بیشتر می‌باشد.
 (۴) میزان رسانایی الکتریکی $MgCl_2(s)$ بیشتر از $NaCl(s)$ است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکه بلور آن بیشتر است.

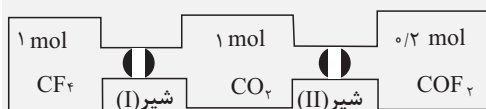
۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

- (۱) SO_2, H_2S (۲) NO_2^-, PF_3 (۳) CH_4, SO_4^{2-} (۴) SCO, CS_2

۱۰۸. یک مول CF_4 و یک مول CO_2 ، مطابق شکل و پس از باز شدن شیر (I)، تعادل گازی زیر را تشکیل می‌دهند. اگر شیر (II) باز شود،

در تعادل نهایی، مجموع شمار مول‌های CO_2 و CF_4 ، چند برابر شمار مول‌های COF_2 خواهد بود؟ (حجم هریک از طرف‌ها، برابر یک

لیتر و دما ثابت است.) (سوال ۱۰۸ کنکور)

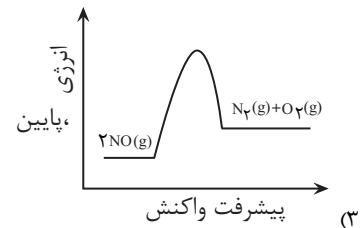
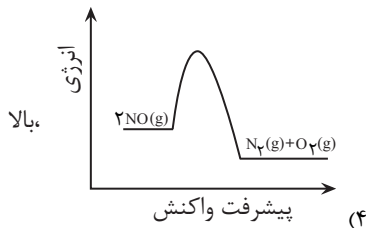
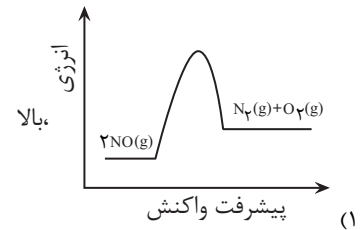
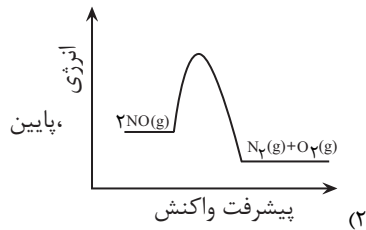


۸ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۰/۵ (۱)

۱۰۹. نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای حذف آلاینده گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی

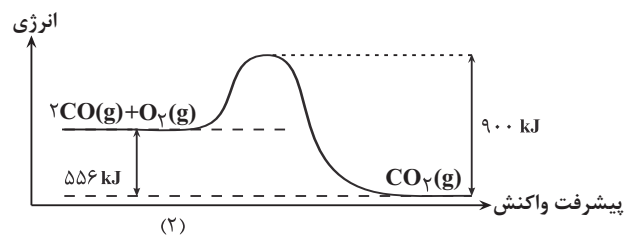
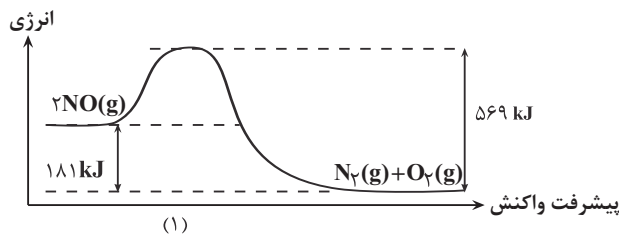
(سوال ۱۰۹ کنکور)

بهبتر انجام می‌شود؟



(سوال ۹۴ آزمون ۲۲ فروردین)

با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) در شرایط یکسان، واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱)، سریع‌تر انجام می‌شود.
- (۲) در ازای تشکیل ۴۰ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۱)، ۲۲۶/۲۵ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.
- (۳) هر دو واکنش گرماده بوده و 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: $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr}$, $\Delta H < 0$ ، در یک ظرف ۲ لیتری و با وجود یک مول از هر یک از مواد شرکت کننده برقرار است.

(سوال ۱۱۰ کنکور)

کدام مورد درباره این تعادل درست است؟

- (۱) با انتقال تعادل به ظرف ۵ لیتری، غلظت هر یک از مواد شرکت کننده، $0/4$ برابر می‌شود.
- (۲) اگر با کاهش دما، ۲۰ درصد به مول‌های فراورده اضافه شود، مقدار K ، $0/8$ برابر می‌شود.
- (۳) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت فراورده، نصف و تعادل در جهت رفت، جا به جا می‌شود.
- (۴) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جا به جا شده و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها، افزایش می‌یابد.

(سوال ۱۰۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در واکنش تعادلی گرمایی $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، افزایش دما موجب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
- (۲) مفلوظ تعادلی $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، با کاهش دما پرمک‌تر و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.
- (۳) در تعادل گازی $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ در دمای ثابت، با کاهش دما، ثابت غلظت H_2 تغییر می‌کند ولی تعداد مول‌های H_2 تغییر نمی‌کند.
- (۴) در تعادل $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، با اضافه کردن N_2 در هر مولی آمونیاک افزایش یافته و باعث افزایش ثابت تعادل می‌شود.

در درس ریاضی ۱۹ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سوال ۱۱۱ کنکور)

۱۱۱. حاصل عبارت $\sqrt[4]{3^2} \times \sqrt[4]{16^2} \times \sqrt[4]{6^2}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

- (۱) ۲ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{6}$ (۴) ۳

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۸ دی)

اگر $A = \sqrt[5]{4^3 \sqrt{16}}$ باشد، حاصل $\frac{1}{3} (2A)$ ، کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/75$ (۴) ۱

(سوال ۱۱۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

حاصل عبارت $\frac{-8 \times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt{3}\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{9}\sqrt{3}}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{12}{\sqrt{3}}$ (۲) $-12\sqrt{3}$ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴) $\frac{12}{\sqrt{3}}$

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 ۱۱۲ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۳. اگر c ، b و a سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و $\frac{1}{c}$ ، $\frac{1}{b}$ و $\frac{1}{a}$ سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر

(سوال ۱۳۳ کنکور)

قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

جملات پنجم و ششم و هفتم یک دنباله حسابی به ترتیب a و b و 12 هستند. اگر به جمله هفتم a و امر اضافه کنیم، a و b و c سه جمله نخست یک دنباله هندسی (با جملات

(سوال ۱۱۴ آزمون ۲۸ دی)

افزایشی) می‌دهند. مجموع قدر نسبت هر دو دنباله کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $6/5$ (۳) ۷ (۴) $7/5$

۱۱۴. مجموعه جواب نامعادله $(\Delta - 2m)x^2 - (2m + n - 5)x < n$ به صورت بازه $(-1, m - 2)$ است. اگر m عدد طبیعی باشد، مقدار $m + n$

(سوال ۱۱۴ کنکور)

کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۱۳۴ آزمون ۴ آبان)

اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$ برابر صفر باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۵. ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه شود، مساحت مثلث جدید

(سوال ۱۱۵ کنکور)

$4/5$ برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) $14/5$ (۳) $16/5$ (۴) ۲۸

(سوال ۱۳۴ آزمون ۲۸ دی)

طول یک مستطیل ۲ واحد کمتر از $1/5$ برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۱۹۲ واحد مربع باشد، محیط آن کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴) ۶۴

(سوال ۱۱۶ کنکور)

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؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

(سوال ۱۱۷ کنکور)

۱۱۷. اگر $f(x) = \sqrt{a-x}$ و $g(x) = 3-x$ باشد، به ازای کدام مقدار a ، توابع f و $g \circ f$ روی محور y ها متقاطع‌اند؟

- (۱) $1/25$ (۲) $1/5$ (۳) $2/25$ (۴) $2/5$



۱۱۸. مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله $(m+14)x+1=0$ برابر $36x^2 - (m+14)x+1=0$ حاصل ضرب ریشه‌های معادله $m x^2 + 3x + 2 = 0$ است؟ (سوال ۱۱۸ کنکور)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۴۳۳ آزمون ۴ آبان)

در معادله درجه دوم $3x^2 - 11x + 9 = 0$ با ریشه‌های α و β ، مقدار $\frac{\alpha}{\beta^2 + 3} + \frac{3\beta}{11\alpha}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{64}{99}$ (۲) $\frac{65}{99}$ (۳) $\frac{67}{99}$ (۴) $\frac{68}{99}$

۱۱۹. تابع $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$ و وارون آن از نقطه $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$ می‌گذرند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟ (سوال ۱۱۹ کنکور)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) -۳ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۱۲۰. به ازای چند مقدار صحیح از m ، تابع $f = \{(-5, 4-m), (2, 2m+3), (10, -10), (3, m-2)\}$ نزولی است؟ (سوال ۱۲۰ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۳ فروردار)

اگر تابع $f = \{(1, a^2 - 4a), (2, 12), (3, a^3 + 4)\}$ یک تابع صعودی باشد، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

(سوال ۱۲۷ آزمون ۳۰ فروردار)

به ازای $x \in [a, b]$ تابع $f = \{(1, 2x+7), (-2, 10-x), (0, x^2+4)\}$ یک تابع صعودی است. بیش‌ترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۱. اگر $(2, a+b) \cup (4b-a, 5)$ یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟ (سوال ۱۲۱ کنکور)

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$

اگر $(3b-2a, 7) \cup (c, 2a+b)$ یک همسایگی محذوف عدد ۴ باشد، آن‌گاه بازه (a, b) یک همسایگی برای کدام‌یک از عددهای زیر است؟ (سوال ۱۲۵ آزمون ۱۵ فروردین)

- (۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۱۲۲. در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (سوال ۱۲۲ کنکور)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) $15\sqrt{2}$ (۴) $30\sqrt{2}$

۱۲۳. اگر $\alpha = 22/5$ درجه باشد، حاصل $A = -1 + \tan(\gamma\alpha)$ کدام است؟ (سوال ۱۲۳ کنکور)

- (۱) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) $1 - \sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

۱۲۴. در بازه $[0, \pi]$ معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos 3x$ چند جواب دارد؟ (سوال ۱۲۴ کنکور)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(سوال ۳۸ آزمون ۲ آذر)

مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\tan x = \tan 3x$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) π (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{5\pi}{4}$

۱۲۵. اگر مقادیر تقریبی $\log_2 7 = 2/8$ و $\log_5 2 = 0/5$ باشد، حاصل $\log_{14} 10$ کدام است؟ (سوال ۱۲۵ کنکور)

- (۱) $\frac{15}{19}$ (۲) $\frac{10}{19}$ (۳) $\frac{11}{14}$ (۴) $\frac{9}{14}$

(سوال ۱۵۴ آزمون ۲ آذر)

اگر $8 \log_2 2 = 5 \log_3 3$ آنگاه $\log_2 18$ در پایه ۴۸ برابر با کدام است؟

- (۱) $0/375$ (۲) $0/5$ (۳) $0/625$ (۴) $0/75$



(سوال ۱۲۶ کنکور)

۱۲۶. ضریب تغییرات داده‌های $1/16, 1/12, 1/8, 1/10$ و 1 کدام است؟

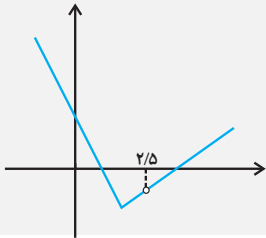
- (۱) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ (۲) $\frac{1}{3\sqrt{5}}$ (۳) $\frac{1}{6\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{1}{7\sqrt{5}}$
- (۱) 8 (۲) $\sqrt{8}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) 10

(سوال ۱۲۷ آزمون ۲۸ دی)

در داده‌های آماری ۱۲ و ۳ و ۲۵ و ۵ و ۱۵ و ۲۱ و ۶ و ۱۶ و ۹ و ۱۸، داده‌های بیشتر از میانه را حذف می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقیمانده کدام است؟

(سوال ۱۲۷ کنکور)

۱۲۷. نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax + b & x \geq 1 \\ 4x - c & x < 1 \end{cases}$ در صورت زیر رسم شده است. مقدار $a+b$ کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۴

(سوال ۱۲۸ کنکور)

۱۲۸. تابع با ضابطه $f(x) = 2\left[\frac{x-2}{3}\right] + a\left[\frac{x+2}{3}\right]$ در نقطه $x=-2$ حد دارد. مقدار $\left[\frac{a}{3}\right]$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر
- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

(سوال ۱۲۹ آزمون ۱۶ آذر)

اگر $f(x) = m|x-3| - 2|x^2+1|$ ، آن‌گاه مقدار m کدام باشد تا تابع f در نقطه $x=2$ دارای حد باشد؟ (نمار جزء صبیح است.)

(سوال ۱۲۹ کنکور)

۱۲۹. اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k|x|}{x^2-1} = -\infty$ باشد، نقاط $(k\pi, \cos k\pi)$ در کدام ناحیه محورها مختصات قرار دارند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم
- (۱) $b > -\frac{7}{3}$ (۲) $b < -\frac{7}{3}$ (۳) $b < \frac{7}{3}$ (۴) $b > \frac{7}{3}$

(سوال ۱۳۰ آزمون ۱۶ آذر)

اگر $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{7-bx}{(-x-3)^3} = +\infty$ باشد، ضرور b کدام است؟

(سوال ۱۳۰ کنکور)

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؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

(سوال ۱۳۱ آزمون ۳۰ آذر)

۱۳۱. 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؟ (نمار جزء صبیح است.)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $-\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

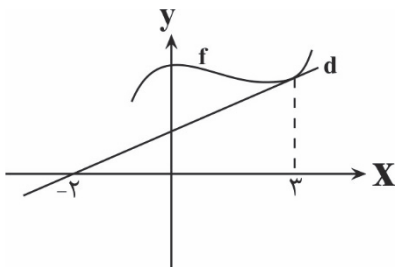
(سوال ۱۳۱ کنکور)

۱۳۱. خط $y+ax=2$ در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f(4)+f'(4)=-1$ باشد، مقدار $f'(4)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۰/۶ (۳) -۰/۶ (۴) -۱

(سوال ۱۳۰ آزمون ۲۱ دی)

در شکل مقابل فقط d بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر $f(3)-f'(3)=3$ باشد، $f(3)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{15}{4}$ (۲) $\frac{13}{4}$ (۳) $\frac{15}{7}$ (۴) $\frac{13}{7}$



۱۳۲. خط d از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع $f(x) = 2\sqrt{x}(4x^2 + 3)$ مماس است. شیب خط d چقدر است؟ (سوال ۱۳۲ کنکور)

۱) $4\sqrt{2}$ ۲) $8\sqrt{2}$ ۳) 6 ۴) 12

از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مقصود عرض این نقطه واقع بر نمودار گرام است؟

(سوال ۱۳۲ آزمون ۲۳ فررار)

- ۱) ۲ ۲) -۳ ۳) $\frac{1}{5}$ ۴) -۴

۱۳۳. نقاط A و B به ترتیب، روی منحنی‌های $y = x^3 - 2x - 3$ و $y = x^3 + x^2 + 1$ قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور y ها باشند، کم‌ترین مقدار طول پاره خط AB کدام است؟ (سوال ۱۳۳ کنکور)

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۳۴. با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹، چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک‌تر باشد؟ (سوال ۱۳۴ کنکور)

- ۱) ۱۳۳ ۲) ۱۲۵ ۳) ۱۱۱ ۴) ۱۰۳

(سوال ۲۰۰ آزمون ۱۲ بهمن)

پنجاه عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و غیر صفر، وجود دارد؟

- ۱) ۷۲ ۲) ۸۴ ۳) ۹۶ ۴) ۱۰۸

(سوال ۱۹۰ آزمون ۲۶ بهمن)

با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، بدون تکرار ارقام، چند عدد فرد بزرگتر از ۳۵۰۰ می‌توان ساخت؟

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۱۰۲ ۳) ۱۰۴ ۴) ۱۰۶

۱۳۵. در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟ (سوال ۱۳۵ کنکور)

- ۱) $\frac{3}{7}$ ۲) $\frac{3}{8}$ ۳) $\frac{9}{56}$ ۴) $\frac{25}{56}$

کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کرام است؟ (سوال ۱۳۳ آزمون ۲۲ اسفند)

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{4}{9}$ ۳) $\frac{5}{12}$ ۴) $\frac{7}{18}$

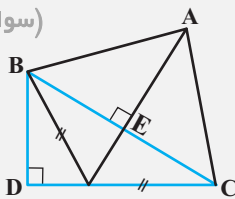
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر $\frac{5}{6}$ است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۳۷. مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و x با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و y متشابه است. اختلاف کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر ممکن برای y کدام است؟ (سوال ۱۳۷ کنکور)

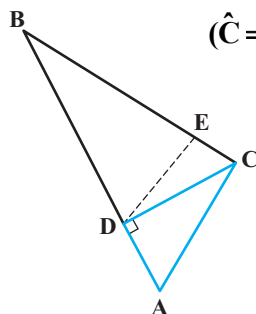
- ۱) $7/2$ ۲) $6/25$ ۳) $3/15$ ۴) $2/8$

۱۳۸. در شکل زیر، $BD = 2$ ، $CD = 4$ و زاویه $\hat{C}AD$ قائمه است. مساحت مثلث ABE کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



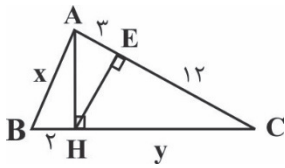
- ۱) ۱۰ ۲) $7/5$ ۳) ۵ ۴) $2/5$

۱۳۹. اگر $AC = 3$ ، $BC = 9$ و DE بر BC عمود باشد، طول BE کدام است؟ $(\hat{C} = 90^\circ)$ (سوال ۱۳۹ کنکور)



- ۱) $8/1$ ۲) $7/2$ ۳) $6/4$ ۴) $5/6$

(سوال ۱۹۷ آزمون ۲۴ اسفند)



با توجه به شکل زیر، مقدار $x+y$ کرام است؟

(۱) $7 + 6\sqrt{5}$

(۲) $5 + 6\sqrt{5}$

(۳) $7 + 3\sqrt{5}$

(۴) $5 + 3\sqrt{5}$

۱۴۰. دو نقطه با مختصات $(-\frac{1}{3}, b)$ و $(-\frac{1}{3}, a)$ دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط Δ قرار دارند، اگر شیب خط Δ برابر $\sqrt{3}$ باشد، طول

(سوال ۱۴۰ کنکور)

قطر این مربع کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

دو رأس غیرمجاور یک مربع روی خط به معادله $3x - 4y = 1$ قرار دارند. اگر نقطه $A(2, 1)$ رأس دیگری از مربع باشد، در این صورت مساحت مربع کدام است؟ (سوال ۱۳۱ آزمون ۳۰ فروردار)

(۱) $0/2$

(۲) $0/08$

(۳) $0/16$

(۴) $2/5$

در درس زمین شناسی ۱۴ سؤال از ۱۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سوال ۱۴۱ کنکور)

۱۴۱. بیشترین جرم پوسته زمین را کدام کانی تشکیل می‌دهد؟

(سوال ۱۵۱ آزمون ۶ تیر)

(۴) کوارتز

(۳) گالن

(۲) پیروکسن

(۱) پلاژیوکلاز

- کدام موارد با ویژگی‌های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟
 الف) گوه‌هایی مانند عقیق و آمیست از انواع آن می‌باشد.
 ب) می‌تواند زمینه مهم‌ترین کانه فلز مس باشد.
 ج) در رسد وزنی آن در پوسته زمین از کانی‌های رسی کمتر است.
 د) خاک‌های حاصل از تفریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

(سوال ۱۵۶ آزمون ۴ آبان)

(۴) ج و د

(۳) ب و ج

کدام گزینه در مورد کانی‌هایی با ترکیب شیمیایی مشابه پیریت نادرست است؟

- (۱) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.
 (۲) خاقر بنیان سیلیکاتی (SiO_4^{4-}) در ترکیب خود هستند.
 (۳) در رسد وزنی آن‌ها در ترکیب پوسته زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.
 (۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلزسپارها می‌باشند.

(سوال ۱۴۲ کنکور)

۱۴۲. کدام روش در کاهش بیماری گواتر در یک منطقه مؤثرتر است؟

(سوال ۱۶۴ آزمون ۳۰ آذر)

- (۲) افزایش ید به آب‌های تصفیه شده منطقه
 (۴) افزایش ید به رژیم غذایی مردم منطقه

- (۱) استفاده از کودهای یددار در زمین‌های کشاورزی
 (۳) افزایش فلوئور به آب آشامیدنی منطقه

مصرف مقادیر بیش از هر باعث ایبار می‌گردد.

- (۱) آرسنیک - ریابت
 (۲) کلسیم و منیزیم - بیماری‌های تنفسی
 (۳) روی - سرطان پوست
 (۴) ید - بیماری گواتر

(سوال ۱۴۳ کنکور)

۱۴۳. به ترتیب منشأ عناصر فلوئور، آرسنیک و کلسیم می‌تواند کدام کانی‌ها باشند؟

(سوال ۱۵۱ آزمون ۲۹ فروردین)

- (۲) گالن، کالکوپیریت و دولومیت
 (۴) فلوئوریت، پیریت و هماتیت

- (۱) مسکوویت، کرومیت و کلسیت
 (۳) میکای سیاه، پیریت و دولومیت

چند مورد از موارد زیر درباره منشأ مشترک عناصر زیر نادرست است؟

- الف) سلنیم و روی: کانی‌های سولفیدی
 ب) روی و بیوه: چشمه‌های آب گرم
 ج) فلوئور و آرسنیک: زغال‌سنگ‌ها

(سوال ۱۴۸ آزمون ۷ فروردین)

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

کدام گزینه درست‌تر است؟

- (۱) عنصری که در فرایندهای سازگی طلا از کانسنگ آن استفاده می‌شود، می‌تواند به نرمی استخوان‌ها منجر شود.
 (۲) عنصری که در کانی‌های رسی، میکای سیاه و در سنگ‌های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی زردان‌ها جلوگیری می‌کند.
 (۳) مقادیر بالای عنصری که منشأ اصلی آن خاک می‌باشد یا ایبار کم فونی منجر به مرگ می‌شود.
 (۴) شافی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم‌ترین راه انتقال آن آب آورده می‌باشد.

۱۴۴. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از کاربرد «زمین‌شناسی ساختمانی» است؟

- (۱) با استفاده از اصول زمین‌شناسی به ساخت سازه‌های بزرگ صنعتی، شهری، تجاری و ... می‌پردازد.
- (۲) ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها را شناسایی و بررسی می‌کند.
- (۳) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارها را برای ساخت سازه‌های مهم بررسی می‌کند.
- (۴) علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از ساخت‌های زمین‌شناسی و عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آنها را انجام می‌دهد.

(سوال ۱۲۰ آزمون ۱۶ آذر)

«متخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورها داشته باشند.»

- (۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین
- (۲) مطالعه پراگندگی عناصر در پوسته زمین
- (۳) مطالعه متناظرس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها
- (۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تیریل رسوبات به انواع سنگ

۱۴۵. بخش زیر اساس در راه‌سازی، کدام عمل را انجام می‌دهد و برای این بخش از چه موادی استفاده می‌شود؟

- (۱) نگهداری ریل - مصالح خرده سنگی
- (۲) توزیع بار چرخه‌ها - بالاست
- (۳) مقاوم سازی - شن، ماسه و قیر
- (۴) زهکشی - شن و ماسه

(سوال ۱۴۷ آزمون ۷ فروردین)

- (۱) ماسه
- (۲) بالاست
- (۳) رس
- (۴) لای

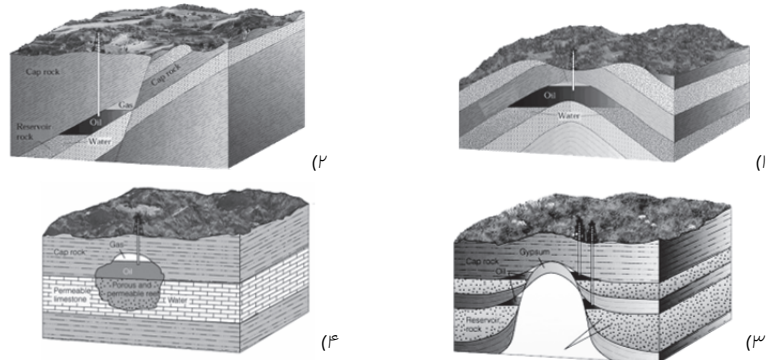
بالاتر علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار پرخ‌ها در جاده‌های ریلی چه کاربردی دارد و این وظیفه را در دیگر جاده‌ها کدام بخش ایفا می‌کند؟ (سوال ۱۴۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

- (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

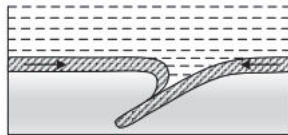
۱۴۶. مهندسیین اکتشاف منابع نفت و گاز، جستجوی اولیه خود را برای رسیدن به این منابع باید از کدام مناطق شروع کنند؟

- (۱) ساختمان‌های زمین‌شناسی که مناسب تشکیل نفت‌گیرها هستند.
- (۲) مناطق نزدیک به دریاها که رسوب‌گذاری شدید دارند.
- (۳) سنگ‌های آهکی حفره‌دار تاقدیسی بالای سطح ایستایی آب
- (۴) چین‌خوردگی‌هایی که دارای تاقدیس فراوان هستند.

(سوال ۱۴۹ آزمون ۲ آذر)



۱۴۷. شکل زیر، مراحل اولیه برخورد دو ورقه اقیانوسی به هم را نشان می‌دهد. پدیده زمین‌شناختی بعدی در این منطقه، کدام خواهد بود؟ (سوال ۱۴۷ کنکور)



(سوال ۱۴۵ آزمون ۲ آذر)

- (۱) بسته شدن اقیانوس
 - (۲) ایجاد پشته اقیانوسی
 - (۳) تشکیل جزایر قوسی
 - (۴) به وجود آمدن درازگودال
- تشکیل جزایر قوسی مربوط به کدام نوع حرکت ورقه‌هاست؟
- (۱) دور شدن دو ورقه اقیانوسی
 - (۲) نزدیک شدن دو ورقه اقیانوسی
 - (۳) دور شدن دو ورقه قاره‌ای
 - (۴) برخورد یک ورقه قاره‌ای با یک ورقه اقیانوسی
- تشکیل درازگودال‌های اقیانوسی در کدام حالت‌ها رخ می‌دهد؟
- (الف) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از همدیگر
 - (ب) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای
 - (ج) فرو رانش ورقه قاره‌ای به زیر ورقه قاره‌ای دیگر
 - (د) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر

(سوال ۱۴۳ آزمون ۲۹ فروردین)

- (۱) الف و ج
- (۲) ب و د
- (۳) ج و د
- (۴) ب و ج

(سوال ۱۴۸ کنکور)

۱۴۸. کدام مراحل چگونگی تشکیل شدن یک رگه معدنی را بهتر نشان می‌دهد؟

- ۱) آب زیرزمینی - تماس با توده‌های مذاب - رشد بلورهای بزرگ - تشکیل پگماتیت
- ۲) هوازدگی سنگ‌ها - جداسدن کانی‌های چگال‌تر - تجمع در حفره‌های خالی سنگ بستر
- ۳) ماگمای در حال سرد شدن - عناصر با چگالی بالا - تشکیل بلور - سقوط بلورها به کف ماگما
- ۴) آب داغ - انحلال برخی از عناصر - جابه جایی - سرد شدن داخل شکستگی‌ها - ته نشین شدن

(سوال ۱۴۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

مطابق کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

منشا معدن آهن پفارت کانسنگ می‌باشد و عناصر بین کانسنگ‌های رسوبی و گرمابی مشترک هستند.

- ۱) ماگمایی - قلع و روی ۲) پلاستی - سرب و روی ۳) گرمابی - سرب و مس ۴) ماگمایی - سرب و روی

(سوال ۱۴۹ کنکور)

۱۴۹. همه موارد زیر بر غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی آزاد اثر دارند، به جز:

- ۱) دما ۲) فشار ۳) سرعت نفوذ آب ۴) مسافت طی شده آب

(سوال ۱۵۰ کنکور)

۱۵۰. کدام عبارت یا عبارت‌ها، برای عنصر «بریلیم» درست است؟

- الف) با فوران آشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.
 ب) سیلیکات آن با درخشش رنگین‌کمانی به راحتی قابل شناسایی است.
 ج) فسفات آن با رنگ سبز یکی از گران‌ترین جواهرات است.

- ۱) «الف» ۲) «ب» ۳) «الف» و «ب» ۴) «الف» و «ج»

(سوال ۱۶۹ آزمون ۱۸ آبان)

کدام یک از کانی‌های گوهری زیر در ترکیب فود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند؟

- ۱) آمیتست ۲) زمرد ۳) گرانیت ۴) فیروزه

بررسی‌های سنگ شناسی نشان دهنده فراوانی آب و مواد فرار و طولانی بودن زمان تبلور ماگما در تاریفه زمین‌شناسی یک منطقه است. وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به ترتیب) در این منطقه ممتنع است؟

- ۱) کلسیم - مسکویت ۲) منیزیم - زمرد ۳) بریلیم - طلق نسوز ۴) لیتیم - پشه نسوز

(سوال ۱۴۳ آزمون ۲۹ فروردین)

چند مورد از موارد زیر به درستی ذکر نشده‌اند؟

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو از نوع سیلیکاتی هستند؛ «گرانیت، زبرجر، یاقوت، فیروزه، زمرد»
- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو را می‌توان به رنگ سبز مشاهده کرد؛ «یاقوت، آمیتست، زمرد، گرانیت، زبرجر»
- کانی‌های روبه رو به ترتیب نیمه قیمتی و قیمتی می‌باشند؛ «عقیق، ژئپس»

- ۱) صفر مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۱ مورد ۴) ۲ مورد

(سوال ۱۵۱ کنکور)



۱۵۱. کدام عبارت‌ها، برای منطقه b در نقشه زیر درست است؟

- الف) اغلب گسل‌های اصلی، راستالغز و در جهت شرقی - غربی‌اند.
 ب) اغلب سنگ‌های رسوبی شمالی این منطقه دارای توالی رسوبی منظمی هستند.
 ج) سنگ‌های رسوبی برخی از نواحی آن دارای ذخایر عظیم نفت است.
 د) از داخل سنگ‌های رسوبی قدیمی آن، فیروزه استخراج می‌شود.

- ۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ج» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «ب»

(سوال ۱۰ اسفند)

ذخایر هیروکربنی میدان‌های اهواز و فالتگیران، به ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌سافتی ایران قرار دارند؟

- ۱) جنوب غرب، البرز ۲) زاگرس، کپه‌راغ ۳) زاگرس، فلیچ فارس ۴) جنوب شرق، البرز

(سوال ۲۰۲ آزمون ۱۰ اسفند)

از بین گسل‌های زیر کدام یک امتداد شرقی - غربی دارد؟

- ۱) تاینرد ۲) کوه بنان ۳) گازرون ۴) مشا

طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟

(سوال ۱۵۴ آزمون ۲۹ فروردین)

- ۱) ذخایر عظیم گاز - ذخایر فلزی ۲) سرب و روی ایرانکوه - زغال سنگ
 ۳) معادن مس - ذخایر فلزی ۴) ذخایر نفت و گاز - زغال سنگ

(سوال ۱۵۲ کنکور)

۱۵۲. چند روز در سال محور فرضی زمین، یکی از قطب‌های دایره عظیمه روشنایی می‌شود؟

- ۱) یک ۲) دو ۳) ۳۶۵ ۴) هرگز

(سوال ۱۴۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام گزینه بر اساس موقعیت فرضی تابش عمود نور، فوشید نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟

- ۱) در اول بهار همانند اول پاییز، فوشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.
 ۲) در طول بهار همانند طول تابستان، فوشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی عمود می‌تابد.
 ۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، فوشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.
 ۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، فوشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه شمالی عمود می‌تابد.

(سوال ۱۴۱ آزمون ۲۹ فروردین)

در بازه زمانی اول تابستان تا اول زمستان یک سال، چند بار تابش عمود آفتاب بر روی مدار ۲۱ درجه شمالی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) ۲ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۵۳. پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه‌های حفر شده در آبخوانی همگن با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد،

(سوال ۱۵۳ کنکور)

۲۰ سانتی‌متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟

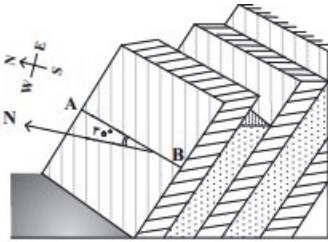
- ۱) ۱/۲ (۲) ۱۲ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۱۲۰

به منظور تغذیه مصنوعی آیفون‌ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه‌ای را به سمت دشتی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع و تفلظ ۶۰ درصد هدایت کرده‌ایم. اگر عمق سنگ بستر غیرقابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت چند متر مکعب آب را می‌تواند در خود ذخیره کند؟

(سوال ۱۴۴ آزمون ۲۳ فروردین)

- ۱) ۶۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۱۵۴. در شکل زیر، AB امتداد لایه‌ها را نشان می‌دهد، اگر شیب لایه در این شکل ۴۵ درجه باشد، کدام مورد این لایه‌ها را معرفی می‌کند؟ (سوال ۱۵۴ کنکور)



۱) SW45 و N30E

۲) S45 و NAB30

۳) 45NW و N30E

۴) 45S و AB N30

(سوال ۱۴۸ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

امتداد لایه عبارت است از

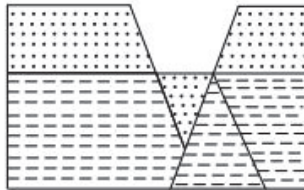
۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.

۱) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

۳) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

۳) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد.

(سوال ۱۵۵ کنکور)



۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده‌اند؟

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

در شکل زیر، ماسه سنگ در دشت جوان‌تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟

(سوال ۱۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)



ماسه سنگ دانه ریز

ماسه سنگ دانه درشت

۱) تاقریس، گسل عاری

۲) ناوریس، گسل عاری

۳) تاقریس، گسل معکوس

۴) ناوریس، گسل معکوس

(سوال ۱۹۸ آزمون ۲۶ بهمن)

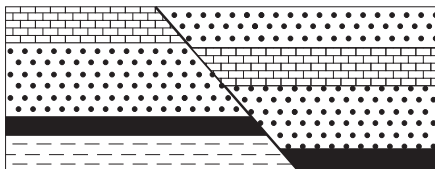
در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟

۱) کسلی که در آن فرادریواره نسبت به فروریواره به سمت پایین یا فروریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۲) کسلی که در آن فرادریواره نسبت به فروریواره به سمت بالا یا فروریواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۳) کسلی امتداد لغزی که در آن فرادریواره نسبت به فروریواره به سمت پایین یا فروریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۴) کسلی امتداد لغزی که در آن فرادریواره نسبت به فروریواره به سمت بالا یا فروریواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.





دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۴ مهر

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

استعداد تحلیلی

۲۵۶- گزینه «۲»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

مودی: آزاردهنده، نیرنگ کار

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۱»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

قُبور: ج قبر، گورها

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۲»

(شاعر کریمی)

تقی در طبقه بالای تخت است و پتوی طبقه 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.

(حقیقت یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(شاعر کریمی)

اگر پتوی تخت بالای اسحاق سبز باشد، پتوی خود اسحاق آبی است. شخص طبقه بالای اسحاق هم قطعاً ابراهیم نیست پس یا اسماعیل است یا

تقی. حال هشت حالت داریم که فقط ۲ تا مطلوب است، یعنی احتمال $\frac{2}{8}$

یا $\frac{1}{4}$ است:

اسماعیل سبز	تقی قرمز / ابراهیم قرمز تقی زرد / ابراهیم زرد
اسحاق آبی	ابراهیم زرد / تقی زرد ابراهیم قرمز / تقی قرمز

تقی سبز	اسماعیل قرمز / ابراهیم زرد اسماعیل زرد / ابراهیم قرمز
اسحاق آبی	ابراهیم زرد / اسماعیل قرمز ابراهیم قرمز / اسماعیل زرد

(حقیقت یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۱- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

نویسنده، مردم عامی و ساده دل را همچون گله گوباره می داند. واژه گله نیز نشان می دهد که با موجوداتی سروکار داریم که گله ای زندگی می کنند و ویژگی مهم آنان، بلاهت آنان است. واژه «گوباره» معنای «گاو» دارد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

در متن می خوانیم «صاحبان قدرت و حکام جباری که ... مردم تحت امر آنها» که یعنی مردم تحت امر این پادشاهان.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

متن سراسر به بررسی برخی عوامل تقدیرگرایی در دنیای اسلام می پردازد و حکام، برخی علما و مردم ساده دل را نام می برد.

(درک متن، قرابت معنایی، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

متن باید با بیتی از حافظ تمام شود که در بیان و در ستایش اختیار باشد، نه جبر. بیت گزینه پاسخ است که در ستایش اختیار است و دیگر ابیات ابیاتی جبری است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۱»

(ممید اصفهانی)

شکل درست بیت: قضا کشتی آنجا که خواهد برد / و گر ناخدا جامه بر تن

درد (ترتیب کلمات، هوش کلامی)

هر دقیقه ۶۰ ثانیه است و دو شیر «ب» و «ج» که در ۲۲۵ ثانیه، معادل

$$\frac{225}{60} = \frac{15}{4}$$

دقیقه کل مخزن را پر می‌کند، در هر دقیقه $\frac{4}{15}$ از مخزن را پر می‌کنند. پس داریم:

$$\frac{2O}{O^2-4} = \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{O}{O^2-4} = \frac{2}{15} \Rightarrow 2O^2 - 8 = 15O$$

$$\Rightarrow 2O^2 - 15O - 8 = 0 \Rightarrow (O-8) \times (2O+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} O = -\frac{1}{2} \rightarrow \text{پذیرفتنی نیست} \\ O = 8 \end{cases}$$

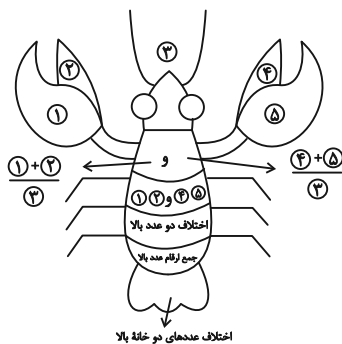
پس شیر «الف» در هر دقیقه، $\frac{1}{8}$ را از مخزن پر می‌کند. این یعنی شیر «الف» کل مخزن را در ۸ دقیقه پر می‌کند.

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

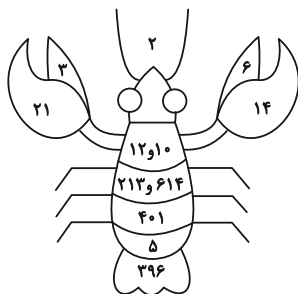
(ممید کنی)

۲۶۳- گزینه «۱»

ابتدا الگو را کشف می‌کنیم:



در این سؤال داریم:



$$O = 401$$

پس:

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

(ممید کنی)

۲۶۴- گزینه «۱»

$$\square + \blacksquare = 5 + 396 = 401$$

طبق پاسخ قبل

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

(فرزاد شیرمحمدی)

۲۶۰- گزینه «۱»

اگر هفده سال پیش سن برادرها O و \square بوده باشد، داریم:

$$\begin{cases} O + \square = 11 \\ O \times \square = 28 \end{cases}$$

می‌توان معادله را به صورت کلامی بیان کرد و گفت کدام دو عدد هستند که حاصل ضرب آن‌ها ۲۸ و حاصل جمع آن‌ها ۱۱ است. اما برای حل ریاضی سؤال، از معادله بالا داریم:

$$O = 11 - \square$$

$$(11 - \square) \times \square = 28$$

با جایگذاری در معادله پایین:

$$\Rightarrow \square^2 - 11\square + 28 = 0$$

$$\Rightarrow (\square - 4) \times (\square - 7) = 0 \Rightarrow \square, O = 4, 7$$

اختلاف سن این دو برادر، $7 - 4 = 3$ سال است.

(ترکیبی، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۱- گزینه «۱»

عدد باید فرد باشد تا در تقسیم بر چهار، باقی‌مانده 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 بخشیدار باشد:

یکان دهگان صدگان

$$4 \quad 3 \rightarrow 453, 483$$

$$4 \quad 7 \rightarrow 447, 477$$

$$5 \quad 3 \rightarrow 543, 573$$

$$5 \quad 7 \rightarrow 537, 567$$

$$6 \quad 3 \rightarrow 633, 663$$

$$6 \quad 7 \rightarrow 657, 687$$

(بشپزیری، هوش منطقی ریاضی)

(ممید کنی)

۲۶۲- گزینه «۴»

اگر برای پر کردن مخزن، شیر «الف» به O دقیقه زمان نیاز داشته باشد، شیر «ب» به $O-2$ دقیقه و شیر «ج» به $O+2$ دقیقه زمان نیاز دارند.

پس این سه شیر در هر دقیقه به ترتیب $\frac{1}{O}$ ، $\frac{1}{O-2}$ و $\frac{1}{O+2}$ را از

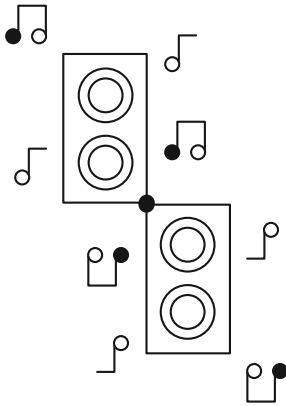
مخزن پر می‌کنند. پس دو شیر «ب» و «ج» در هر دقیقه به اندازه کسر زیر را از مخزن پر می‌کنند:

$$\frac{1}{O+2} + \frac{1}{O-2} = \frac{(O+2) + (O-2)}{(O+2) \times (O-2)} = \frac{2O}{O^2-4}$$

(عمیر کنبی)

۲۶۹- گزینه «۲»

تقارن نقطه‌ای در شکل صورت سؤال به معنای دوران 180° درجه است:

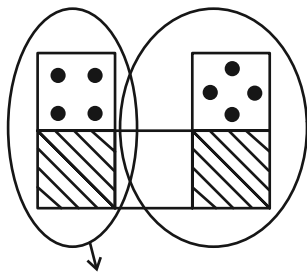


(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

(فرزاد شیرمحمدلی)

۲۷۰- گزینه «۲»

شکل صورت سؤال:



۱۸۰ دوران یافته «د»

(جزیه‌یابی، هوش غیرکلامی)

(عمیر کنبی)

۲۶۵- گزینه «۳»

طبق پاسخ قبل، عددهای \triangle ، \blacktriangle و ∇ برابرند با:

$$\triangle = 12, \blacktriangle = 10$$

$$\nabla = 213, \blacktriangledown = 614$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۶- گزینه «۳»

در الگوی صورت سؤال، سه طرح اصلی هست که در هر مرحله به ترتیب 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 گزینه «۳» هست.

(الگوی فظی، هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۷- گزینه «۲»

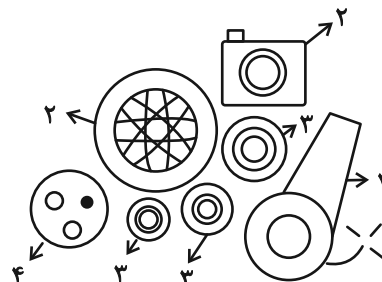
در هر ردیف از الگو، هر شکلی هست. به دو حالت رنگی و بی‌رنگ هست. پس در ردیف نخست هم به جای علامت سؤال باید دایره بی‌رنگ و مثلث رنگی قرار بگیرد.

(الگوی فظی، هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۸- گزینه «۳»

دایره‌های شکل صورت سؤال:



$$4 + (3 \times 3) + (3 \times 2) = 4 + 9 + 6 = 19$$

(شمارش، هوش غیرکلامی)