

۴مهر 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 هریک 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 زیرترقوه‌ای به یکدیگر قرار دارد.

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

۳- با توجه به کتاب زیست‌شناسی ۱، کدام گزینه 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 شب‌نم 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 درون‌پوست

(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 پراثرزی، 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 روئیده شده مؤثر باشد.
- (۲) تجزیه ذخایر دانه غلات - در افزایش طولی ساقه گیاهان بوته ای مؤثر باشد.
- (۳) ریشه زایی در کشت بافت - براساس 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؟

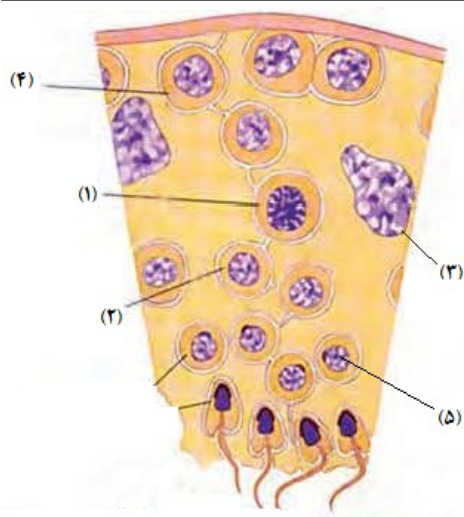
- (الف) برخی از آن ها می توانند به کمک گیرنده های خود، پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.
- (ب) از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به جانداران هم گونه استفاده می کنند.

- (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 فرایندهای 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 اسپرم ساز فردی بالغ را نشان می دهد، چند مورد

عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

« ساختار شماره و برخلاف ساختار شماره »

الف) ۵، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می دهد - ۳، فاقد توانایی بیگانه خواری باکتری ها می باشد.

ب) ۱، با یاخته های اسپرماتوگونی و اسپرماتیدها در ارتباط نیست - ۴، به تعداد کروموزوم های موجود در ژنوم هسته ای خود، کروماتید دارد.

پ) ۲، تعداد کروماتید برابر با ساختار شماره ۳ دارد - ۱، نمی تواند سبب با هم به ارث رسیدن تمام انواع ژن های مربوط به انسان شود.

ت) ۴، در پی ایجاد فرورفتگی در وسط سیتوپلاسم، یاخته اسپرم ساز تولید می شود - ۳، با ترشحات خود، تمایز اسپرم ها را هدایت نمی کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- با توجه به دستگاه تولید مثلی 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 می گیرد.

۲) واژن، محل خروج یاخته هایی با محتوای کروموزومی هاپلوئید و دیپلوئید می باشد.

۳) امکان ندارد در محلی که جدار لقاحی شروع به از بین رفتن می کند، لانه گزینی جنین مشاهده شود.

۴) یاخته های دیواره داخلی رحم، همانند مخاط بخش هادی دستگاه تنفس و برخلاف لوله های رحم، دارای مژک می باشند.

۱۷- کدام گزینه در رابطه با بزرگ ترین 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 نیم کره آن از طریق حداقل دو رابط حاوی رشته های عصبی میلین دار با یکدیگر مرتبط هستند.

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

۱۸- در انسان، هورمونی (هایی) که از غده ای درون ریز در پشت تالاموس ها به خون وارد می شوند، می توانند

۱) موجب افزایش رشد استخوان های بلند در سن بلوغ شوند.

۲) سبب افزایش بازجذب آب در کلیه شوند.

۳) با تنظیم ریتم های شبانه روزی ارتباط داشته باشند.

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

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

« با نزدیک شدن استخوان زند زیرین به بازو »

الف) طول سارکومرهای ماهیچه سه سر بازو کاهش می یابد.

ب) طول رشته های اکتین ماهیچه منقبض شده کاهش می یابد.

پ) تعداد گروه های فسفات آزاد درون یاخته ماهیچه ای افزایش می یابد.

ت) فاصله رشته های میوزین مقابل هم در یک سارکومر کاهش می یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰- در ارتباط با بیماری های چشم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

« در بیماری ای که قطعاً »

۱) تصویر واضحی از اجسام و محیط تشکیل نمی شود - اختلالی در لایه خارجی یا درونی ترین لایه چشم به وجود آمده است.

۲) به کمک عینک های ویژه اصلاح می شود - تغییری در قطر کره چشم به وجود آمده است.

۳) هم گرایی بخشی که در تطابق نقش دارد، تغییر پیدا می کند - پرتوهای نوری برخی اجسام بر روی داخلی ترین لایه چشم به هم دیگر نمی پیوندند.

۴) با استفاده از عدسی هم گرا اصلاح می شود - کره چشم بیش از حد بزرگ شده است.

فیزیک ۱

۲۱- کدام گزینه جای خالی را بر حسب 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

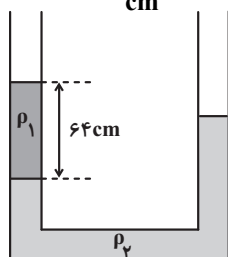
(۳) ۳

(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 $\frac{m}{s} \sqrt{2}$ به حرکت درمی آید. اختلاف تندی متحرک در نقاط B و C چند

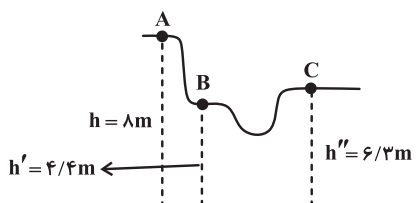
است؟ $(m = 3/6 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و اصطکاک نداریم.})$

(۱) $\frac{5\sqrt{2}}{18}$

(۲) $\frac{5\sqrt{2}}{9}$

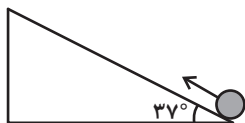
(۳) $\frac{5\sqrt{2}}{36}$

(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) $94/5$

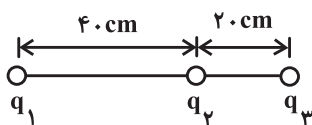
(۲) $75/7$

(۳) ۸۴

(۴) ۷۰

فیزیک ۲

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

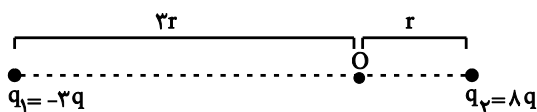
(۲) ۴

(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) $\frac{1}{15}$

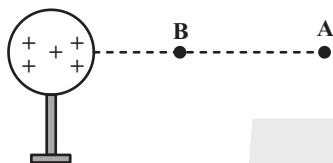
(۲) $\frac{13}{75}$

(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؟ ($\rho_B = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

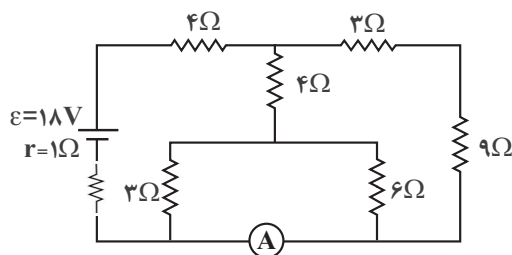
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۲

(۴) $\frac{4}{3}$

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



(۱) $\frac{8}{9}$

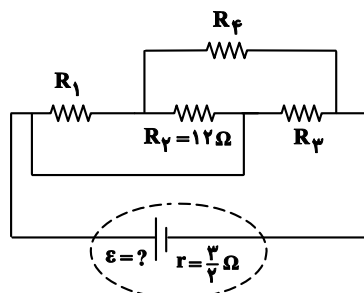
(۲) $\frac{16}{9}$

(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

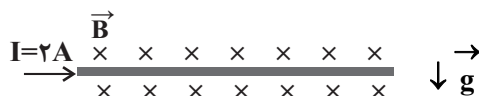
(۲) ۱۶/۵

(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

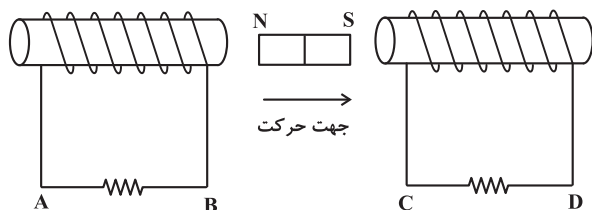
(۲) الف و ب

(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

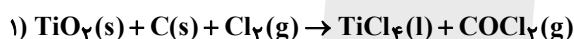
(۱) گازهای A و B همانند هالوژن‌ها در دما و فشار اتاق به شکل مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

(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 دکااکسید و مس (I) اکسید برابر ۱۱ می‌باشد.

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

(۳) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید 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: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$ 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؟ ($H = ۱, N = ۱۴ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶۰ - ۰/۲۸

(۲) ۳۰ - ۰/۵۷

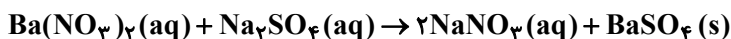
(۳) ۶۰ - ۰/۵۷

(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 میلی گرم یون F^- موجود باشد، غلظت یون فلوئورید در آن برابر ۰/۲۵ ppm است.
 - (۴) در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول‌های قطبی‌تر نقطه جوش بالاتری دارد.
- ۴۸- مقدار ۲۰۰ میلی لیتر محلول سدیم سولفات ۴ درصد جرمی با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر 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؟ ($Ba = ۱۳۷, O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$)



(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 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.) ($Mn = ۵۵, K = ۳۹, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



(۱) ۸۰

(۲) ۸۳

(۳) ۸۶

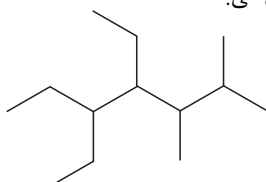
(۴) ۹۰

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

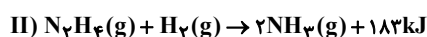
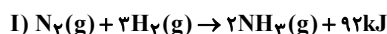
۵۴- کدام مطلب درست است؟

- (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 روبه رو، ۲، ۳ - دی متیل - ۵، ۴ - دی اتیل هپتان است.
- (۳) تعداد پیوندهای یگانه بنزن، $1/5$ برابر تعداد پیوندهای یگانه ۱- بوتن می باشد.
- (۴) نسبت تعداد پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ به $\text{C}-\text{C}$ 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 فراورده 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 $2\text{Al}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{l})$ $\Delta H = -820\text{kJ}$ 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؟ ($\text{Al} = 27$: g.mol^{-1})

$$(1) \quad 71/75 - 35 \times 10^{-4}$$

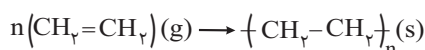
$$(2) \quad 57/4 - 35 \times 10^{-4}$$

$$(3) \quad 71/75 - 43/75 \times 10^{-4}$$

$$(4) \quad 57/4 - 43/75 \times 10^{-4}$$

۵۷- واکنش پلیمری شدن اتیلن به صورت زیر است. اگر میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{C}=\text{C}$ ، $\text{C}-\text{H}$ و $\text{C}-\text{C}$ 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°C را می توان به دمای جوش رساند؟ (دمای جوش اتانول را 78°C در نظر بگیرید و

$$\text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 2/4 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$



$$270 (1)$$

$$350 (2)$$

$$420 (3)$$

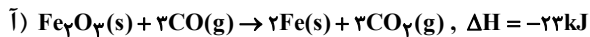
$$500 (4)$$

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 پرکاربردترین 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؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۲۵/۲

(۲) ۲۶/۳

(۳) ۲۷/۵

(۴) ۲۹/۶

۶۰- با توجه به مشخصات بیان شده از مونومرهای a, b و c کدام گزینه 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 کیسه 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

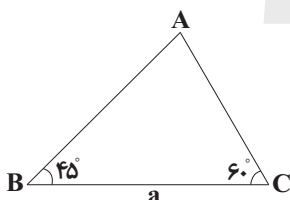
۶۱- با اضافه کردن یک مقدار ثابت به هر یک از عددهای ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰، سه عدد حاصل با همین ترتیب (از راست به چپ) تشکیل دنباله

هندسی می‌دهند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (۱) $\frac{5}{3}$ | (۲) $\frac{4}{3}$ |
| (۳) $\frac{3}{2}$ | (۴) $\frac{1}{3}$ |

۶۲- مساحت مثلث مقابل بر حسب a کدام است؟

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (۱) $\frac{a^2}{2(1+\sqrt{3})}$ | (۲) $\frac{\sqrt{3}a^2}{1+\sqrt{3}}$ |
| (۳) $\frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$ | (۴) $\frac{a^2}{1+\sqrt{3}}$ |



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

- (۱) ۱
(۲) $2\sqrt{5}$
(۳) $4\sqrt{5}$
(۴) ۱۶

۶۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $3x+1 < 1-x < x+5$ بازه (a, b) باشد، مجموعه جواب نامعادله $|3x+a| < b+1$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{3}, 3)$
(۲) $(\frac{1}{3}, 1)$
(۳) $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$
(۴) $(-\frac{1}{3}, 1)$

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 $f = \{(4a+b, b+1), (4a+b^2, 1-2b), (b^2, 4)\}$ 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) $-\sqrt{2} < m < +\sqrt{2}$

(۲) $-3 < m < 0$

(۳) $-\sqrt{3} < m < +\sqrt{3}$

(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 $mx + ny = 4$ عمود منصف 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 $\sqrt{x} = \frac{x}{y} - 1$ در کدام بازه قرار می گیرد؟

(۱) $(8, 8/5)$

(۲) $(7/5, 8)$

(۳) $(7, 7/5)$

(۴) $(6/5, 7)$

۷۴- جواب های 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 $f(x) = \log_{a-1}(2x - b)$ به ازای $x \in (3, +\infty)$ 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 ریشه های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ باشند، ریشه های کدام یک از معادله های زیر به صورت $\alpha^3 - 3\alpha$ و $\beta^3 - 3\beta$ می باشند؟

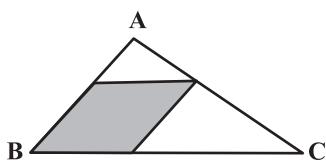
(۱) $x^2 + 7x + 9 = 0$

(۲) $x^2 - 7x + 9 = 0$

(۳) $x^2 - 7x - 9 = 0$

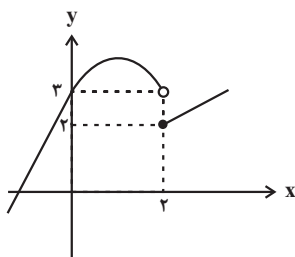
(۴) $x^2 + 7x - 9 = 0$

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 تابستان کتاب‌های دوازدهم را مطالعه کرده‌اند می‌توانند به سؤال‌های این قسمت پاسخ دهند.

زیست‌شناسی ۳

۸۱- چند مورد به طور طبیعی فقط دربارهٔ گروهی از نوکلئیک‌اسیدهای موجود در جاندار مورد مطالعهٔ مچنیکوف درست است؟
(الف) تنها می‌توانند چهار نوع واحد تکرارشونده در ساختار خود داشته باشند.

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

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

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

«وجه فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها و اغلب پروکاریوت‌ها،»

(۱) تشابه - تک فسفات‌شدن نوکلئوتیدها پس از قرارگرفتن در رشته در حال ساخت است.

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

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

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

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

«تنها برخی از کاتالیزورهای زیستی،»

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

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

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

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- هریک از سطوح ساختاری پروتئین‌ها که الزاماً

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

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

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

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

۸۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای از فرایند رونویسی که به‌طور قطع»

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

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

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

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

۸۶- در یک یاختهٔ فعال پانکراس، ساختار دارای تاخوردگی اولیهٔ رنای ناقل دیگر ساختار آن

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

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

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

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

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

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

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

(۳) در جایگاه A آمینواسید دیده می‌شود - آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)

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

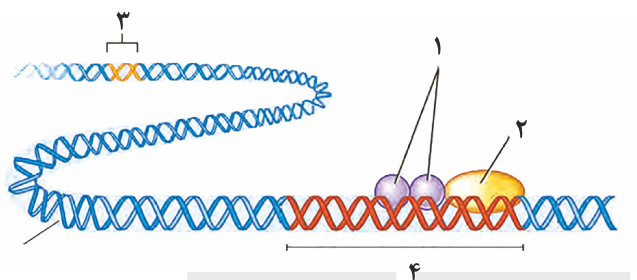
- (۱) همه - بعد از ساخته شدن دو انتهای متفاوت با رشته رمزگذار سازنده خود دارند.
- (۲) فقط گروهی از - قبل از خروج از هسته، تعداد نوکلئوتیدهای خود را تغییر می‌دهند.
- (۳) همه - در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ایجاد می‌شوند.
- (۴) فقط گروهی از - در بین برخی نوکلئوتیدهای 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 ۱۳۹۲)

- (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 رنای لازم برای تولید کاتالیزورهای زیستی مرتبط با تجزیه لاکتوز

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

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

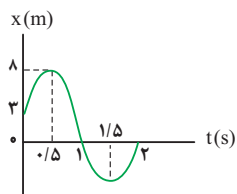


- (۱) بخش ۲ به تنهایی قادر به شناسایی اپراتور نیست.
- (۲) همواره در فاصله بین دو ژن متوالی، بخش ۴ قرار می‌گیرد.
- (۳) بخش ۳ با اتصال مستقیم به بخش ۴ می‌تواند سرعت رونویسی را افزایش دهد.
- (۴) بخش شماره ۲ برای اتصال به بخش شماره ۴ همواره به فعالیت پروتئین(ها) نیاز دارد.

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 نهایی فروردین ۱۳۹۳)



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

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

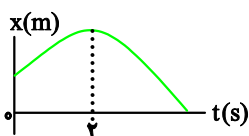
۹۲- معادله سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 4t + 3$ است. به ترتیب از راست به چپ در

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 ری ۱۳۹۳)

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

(۱) $a < 0, v_0 > 0, x_0 < 0$

(۲) $a < 0, v_0 = 0, x_0 < 0$

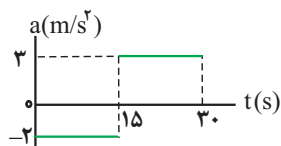
(۳) $a > 0, v_0 < 0, x_0 = 0$

(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 فردار ۱۳۹۳)

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

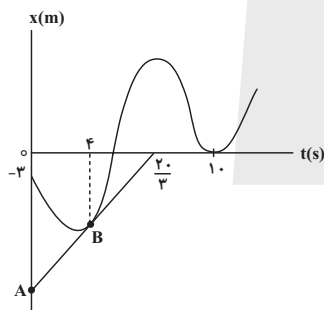
(۲) ۱۰/۵

(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) $\frac{4}{5}, \frac{1}{3}$

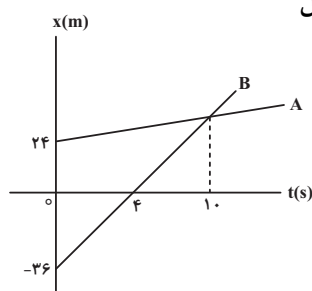
(۲) $\frac{4}{3}, \frac{1}{2}$

(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 $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی ۵s تا ۸s چند متر

است؟

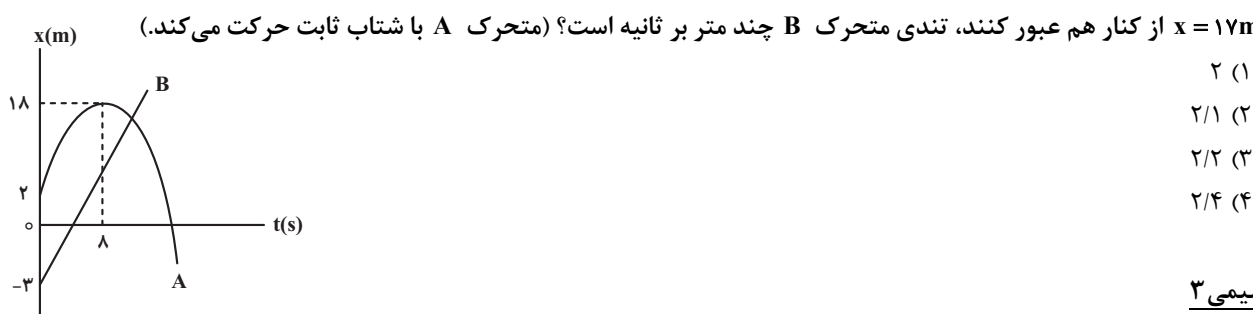
(۱) ۲

(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



شیمی ۳

۱۰۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) انسان ها با الهام از طبیعت و شناخت مولکول ها و رفتار آن ها، راهی برای زدودن آلودگی ها پیدا کردند.
- (۲) چند هزار سال پیش از میلاد، انسان ها برای نظافت از موادی استفاده می کردند که شباهتی به صابون امروزی نداشت.
- (۳) به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب حتی بیماری های 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 سیر شده، درصد جرمی کربن، $\frac{۴۵}{۸}$ برابر درصد جرمی اکسیژن است. اگر تعداد اتم های هیدروژن در این پاک کننده برابر با تعداد اتم های هیدروژن در یک پاک کننده غیر صابونی با فرمول $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ باشد، درصد جرمی اتم گوگرد در این پاک کننده غیر صابونی به تقریب کدام است؟ (R را زنجیره هیدروکربنی سیر شده در نظر بگیرید.)

$$(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶, S = ۳۲, Na = ۲۳ : \text{g.mol}^{-1})$$

۸/۸ (۱)

۹/۲ (۲)

۱۰/۲ (۳)

۷/۶ (۴)

۱۰۳- با توجه به مقادیر K_a اسیدهای داده شده، کدام عبارت نادرست است؟ ($K_a(\text{HCN}) = ۴/۹ \times ۱۰^{-۱۰}$, $K_a(\text{HNO}_2) = ۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$)

- (۱) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، رسانایی الکتریکی محلول HNO_2 از HCN بیش تر است.
- (۲) سرعت واکنش فلز روی با محلول HNO_2 همواره بیش تر است.
- (۳) در انتهای واکنش کامل دو قطعه یکسان فلز Mg با محلول های هر دو اسید در شرایط کاملاً یکسان، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت برابر است.
- (۴) به ازای غلظت یکسان از دو اسید در دما و حجم یکسان، تعداد ذره به شکل مولکولی در محلول HCN بیش تر از محلول HNO_2 است.

۱۰۴- چند مورد از ویژگی های 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) $\text{pH} < ۷$ در دمای اتاق

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵- HA و HB دو اسید ضعیف هستند ($a_{\text{HB}} = ۰/۰۴$, $K_a(\text{HA}) = ۴ \times ۱۰^{-۷} \text{mol.L}^{-1}$). اگر $۰/۰۴$ مول از هر کدام را جداگانه در ۱۰۰mL آب حل کنیم، نسبت pH محلول HA به غلظت یون هیدروکسید در محلول HB چقدر است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۲)

(محلول ها را در دمای اتاق در نظر بگیرید و از تغییر حجم بر اثر اضافه کردن اسید صرف نظر کنید.) ($\log 2 \approx ۰/۳$)

$$۲/۱۲۵ \times ۱۰^2 \quad (۱)$$

$$۵/۴۴ \times ۱۰^{۱۲} \quad (۲)$$

$$۲/۱۲۵ \times ۱۰^{-۲} \quad (۳)$$

$$۵/۴۴ \times ۱۰^{-۱۲} \quad (۴)$$

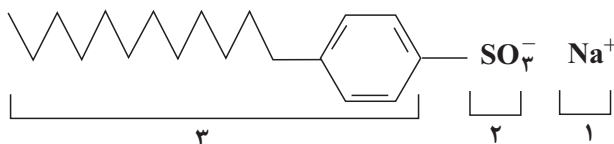
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۳)

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 پاک کنندگی و ضد عفونی کنندگی صابون‌ها، به ترتیب به آن‌ها نمک‌های سولفات دار و ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.
- (۴) پاک کننده‌های صابونی افزون بر ایجاد برهم کنش بین ذره‌ای با آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش نیز می‌دهند.

(مشابه امتحان نهایی فرار ۱۳۹۳)

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



- (۱) این ترکیب یک پاک کننده غیرصابونی است، زیرا دارای گروه $(-SO_3^-)$ است.
 - (۲) چربی با بخش (۳) از پاک کننده برهم کنش (جاذبه) برقرار می‌کند، زیرا این بخش همانند چربی‌ها ناقطبی است.
 - (۳) این نوع پاک کننده، در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می‌دهد.
 - (۴) فرمول شیمیایی این پاک کننده 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 میلی لیتر، 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) ۱/۴

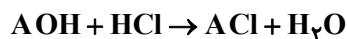
(۲) ۱/۷

(۳) ۱۲/۶

(۴) ۱۲/۳

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

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



(۱) ۰/۰۳۶۵

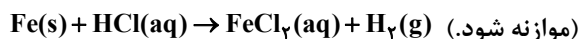
(۲) ۰/۰۱۸۲۵

(۳) ۰/۰۳۶۵

(۴) ۰/۰۷۳

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 صرف نظر کنید. حجم مولی گاز را برابر ۲۲/۴ لیتر در نظر بگیرید.)



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

$\log 2 \approx 0.3$

(۱) ۱/۴ ، ۰/۵

(۲) ۱/۴ ، ۰/۳

(۳) ۲/۸ ، ۰/۳

(۴) ۲/۸ ، ۰/۵

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؟

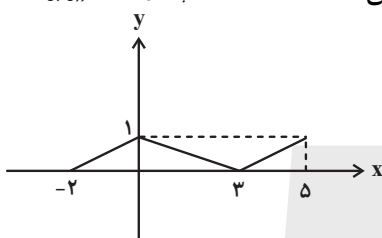
(۱) $[0, 6]$

(۲) $[-4, 6]$

(۳) $[-6, 0]$

(۴) $[-6, 4]$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۲)



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

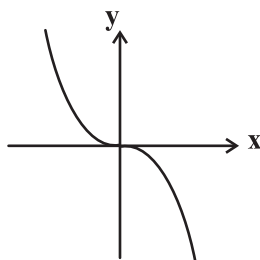
است؟

(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 نهایی فرورد ۱۳۹۳)

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 می کنیم تا نمودار تابع f حاصل شود. نمودار تابع $y = f(x) - g(x)$ از لحاظ یکنوایی چگونه است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۲)

(۱) اکیداً صعودی است.

(۲) اکیداً نزولی است.

(۳) غیر یکنواست.

(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 طول های 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 می کند؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۳

(۳) -۱

(۴) $-\frac{3}{2}$

۱۲۰- اگر $f(x) = \frac{x^2-2x}{x^2+x}$ باشد، آن گاه 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 نفی 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 می رانده‌اند و برای اینکه لایقان حکمرانی و سایر مردم تحت امر آنها در مقام مقایسه برنیایند و حکومت آنها را زیر سؤال نبرند، در رواج این اندیشه کوشیده‌اند و یگانه عامل رسیدن به قدرت را تقدیر ایزد عزّ اسمه شمرده‌اند. عامل دیگر، علمای بزرگ و صاحب نفوذی چون امام‌الحرمین و امام 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 می پذیرفته‌اند و کلام ملوک را ملوک کلام می دانسته‌اند و حافظان بی‌جیره و مزد آنان محسوب می شدند. با نگاهی به دیوان ناصر خسرو نقش این «گله گوباره» بهتر آشکار می گردد.

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 برمی خوریم 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

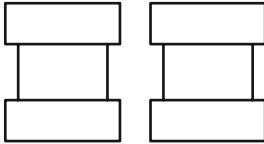
* در هر یک از دو سؤال بعدی، تعیین کنید در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است.

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 پایینی تخت تقی، پتوی قرمز داشته باشد، در آن صورت قطعاً ...

(۲) پتوی زرد تقی است.

(۱) پتوی ابراهیم یا آبی است یا سبز.

(۴) پتوی آبی طبقه بالای تخت است.

(۳) اسحاق طبقه بالای تخت را دارد.

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

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{3}{8}$

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؟

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

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.

(۲) ۱۵

(۱) ۱۲

(۴) ۲۴

(۳) ۱۸

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

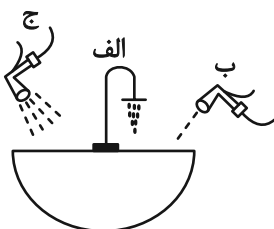
را دقیقاً در ۲۲۵ ثانیه پر کنند، شیر «الف» در چند دقیقه مخزن را کاملاً پر می‌کند؟

(۲) ۶

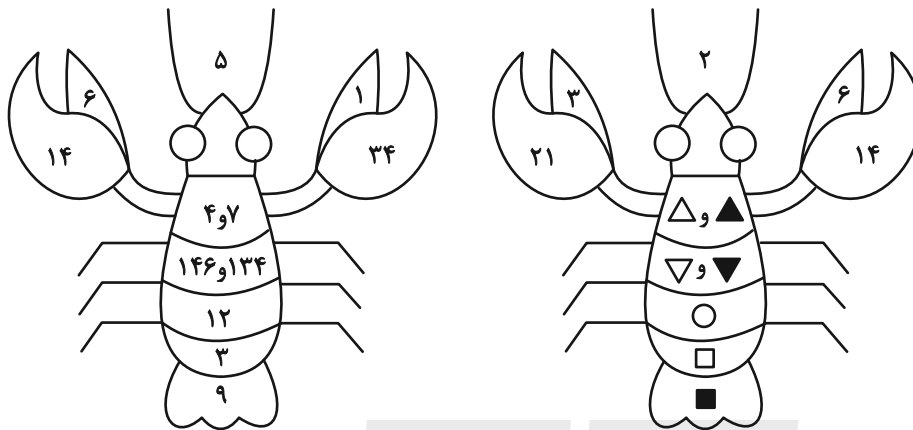
(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷



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



۲۶۳- عدد $\bigcirc$ کدام است؟

۴۰۱ (۱)

۴۰۳ (۳)

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

۴۰۱ (۱)

۴۰۳ (۳)

۴۰۲ (۲)

۴۰۴ (۴)

۴۰۲ (۲)

۴۰۴ (۴)

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

۱۰ (۱)

۱۲۰ (۳)

۱۲ (۲)

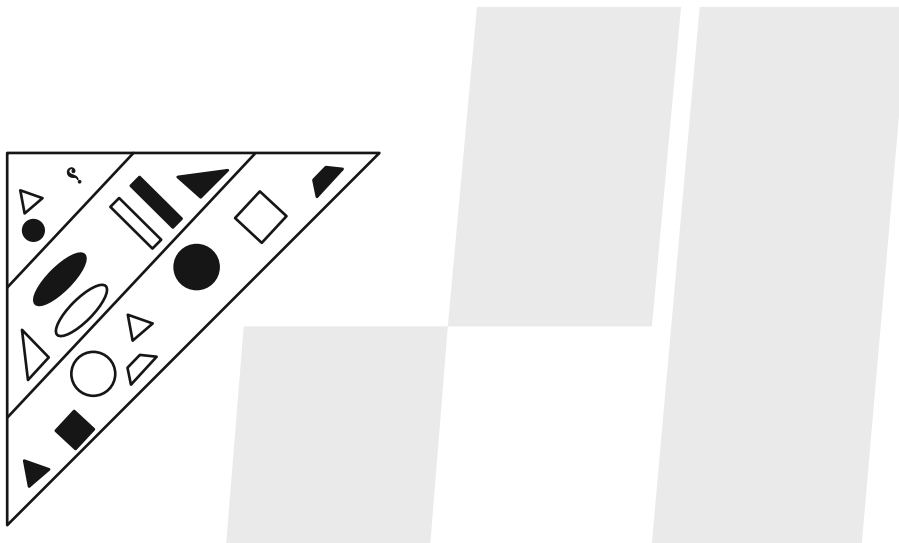
۲۱۳ (۴)

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

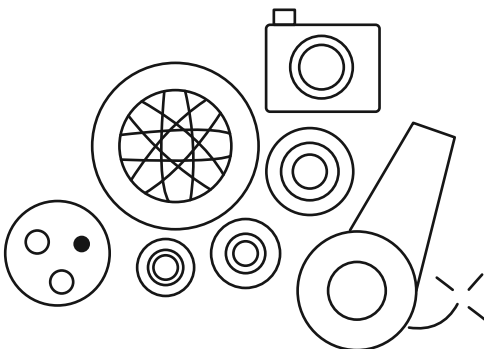
-۲۶۶



-۲۶۷



-۲۶۸ در شکل زیر مجموعاً چند دایره هست؟



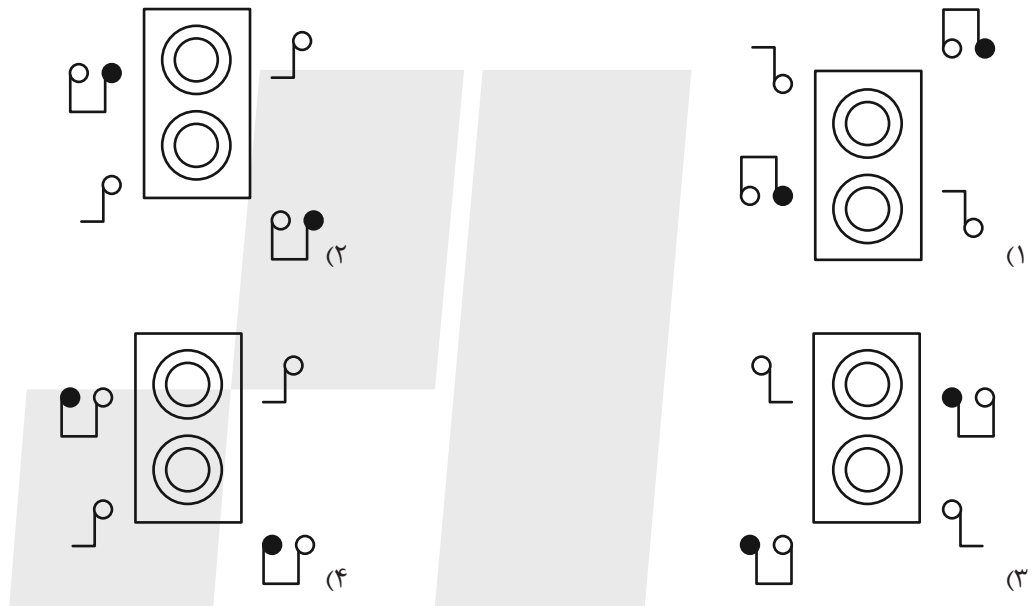
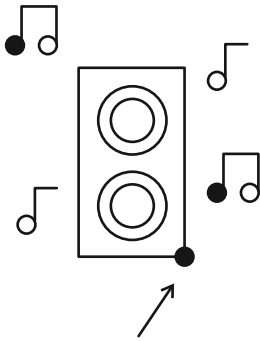
۱۷ (۱)

۱۸ (۲)

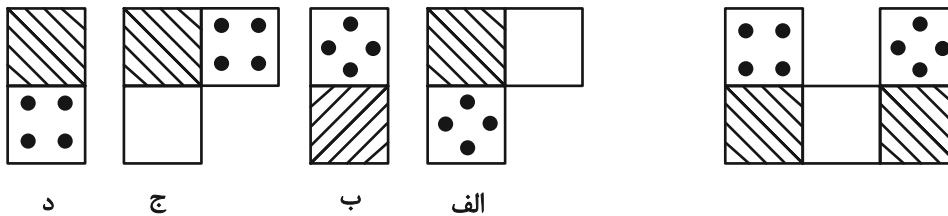
۱۹ (۳)

۲۰ (۴)

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.



(۲) الف، د

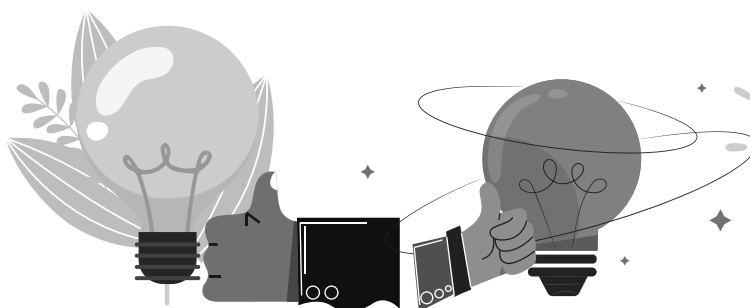
(۱) الف، ب

(۴) ج، د

(۳) ب، ج

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۴مهرماه ۱۴۰۴

دوازدهم تجربی

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

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

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

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

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

(ج) یاخته‌های بافت پیوندی، توانایی تولید 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.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۵، ۱۶، ۴۹، ۵۱ و ۷۳)

۲- گزینه «۲»

(ستاره زلال‌فانی)

آپاندیس 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 به وسیله 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 ترقومه‌ای قرار دارد.

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

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

۳- گزینه «۳»

(علیرضا فیروفاه 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.

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

۴- گزینه «۴»

(علیرضا فیروفاه معانی)

براساس 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.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه ۴۱)

۵- گزینه «۳»

(علیرضا فیروفاه معانی)

دقت کنید اپی گلوٹ 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 اپی گلوٹ به سمت پایین می‌رود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۰)

۶- گزینه «۴»

(علیرضا فیروفاه 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.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۴۵، 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 «۴»: کاهش تعرق با کاهش مکش از سطح بخش‌های هوایی می‌تواند، به افزایش تعریق کمک کند. جذب بیشتر آب توسط تارهای کشنده نیز به دلیل افزایش فشار ریشه‌ای، از عوامل افزایش‌دهنده احتمال تعریق است.

(درب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۸- گزینه «۴»

(سیر ماهان موسوی)

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

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»: براساس 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 ضدادراری 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 در بازجذب، مویرگ و دیواره گردیزه، درگیر می‌شوند. خود ترشح هم می‌تواند دو لایه یاخته درگیر کند.

(تقسیم اسمزی و دفع مواد زائد) (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 مریم‌سپه‌های 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 رشته‌ای 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 نیترژن و به خصوص فسفات را تأمین می‌کنند.

(د) راسی‌ترین قسمت ریشه کلاهک است. رسته‌های قارچ به درون کلاهک وارد نمی‌شوند.

(درب و انتقال مواد 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.

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

۱۲- گزینه «۱»

(ومیر قاسمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آبسبزیک‌اسید مانع از بین‌رفتن دانه و یا جوانه‌های تازه روییده‌شده می‌شود.

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



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.
(باسنج گیاهان به مرک‌ها) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

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.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶ و ۱۳۷)

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 ۸۸)

۱۵- گزینه «۱»
فقط مورد «پ» صحیح است.
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 دوبرابر 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.
(ارسلان مملی)

۱۶- گزینه «۲»
(مهری رممتی‌کوکنده)
به عنوان مثال اووسیت ثانویه و جسم قطبی 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 ازبین‌رفتن می‌کند که بلاستوسیست 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.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۱۷- گزینه «۳»
(علی نصیری‌پور)
بزرگ‌ترین بخش مغز، مخ است. دو نیم‌کره مخ حداقل از طریق رابط پینه‌ای و سه‌گوش با یکدیگر ارتباط دارند. این دو رابط به رنگ سفید هستند و شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
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 نیم‌کره شده‌اند. این شیارهای عمیق حاوی بیش از یک پرده منته هستند.
گزینه «۴»: 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.
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۱۰)

۱۸- گزینه «۳»
(علی براتی)
غده اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد، از طرف دیگر با توجه به شکل ۱۵ فصل ۱ کتاب درسی می‌توان گفت این غده در پشت تالاموس‌ها واقع شده است. این غده، هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که عملکرد آن به خوبی مشخص نیست، اما به نظر می‌رسد با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
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 «۴»: یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس دو هورمون اکسی‌توسین و ضد ادراری را می‌سازند و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌کنند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

۱۹- گزینه «۳»
(مسن نوایی)
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 گروه فسفات تولید می‌شود.
ت) نادرست؛ در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، فاصله رشته‌های میوزین مقابل ثابت است.
(رنگار حرکتی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

۲۰- گزینه «۳»
(رضا پورقاسم)
با تغییر هم‌گرایی عدسی چشم می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیاء نزدیک با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود. وقتی به اشیاء دور نگاه می‌کنیم، با استراحت این ماهیچه‌ها عدسی باریک‌تر می‌شود، به این ترتیب تصویر در هر حالت روی شبکیه تشکیل می‌شود. این فرایند، تطابق نام دارد. با تغییر در میزان هم‌گرایی عدسی، بیماری نزدیک‌بینی و دوربینی می‌تواند ایجاد شود که طی آن برخی پرتوهای نوری در جلو یا پشت شبکیه متمرکز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی یا صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به‌هم 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 «۴»: در بیماری دوربینی، به علت کوچک شدن بیش از حد کره چشم یا کاهش قطر عدسی، تصویر اشیاء نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.
(دواس) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

فیزیک ۱

۲۱- گزینه «۲»
(کاظم منشادی)
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)

۲۲- گزینه «۱»
(میلاد مرزنیان)
با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم:
$$1500 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_A \Rightarrow m_A = 900 \text{ g} \quad (۱)$$

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

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

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)

۲۳- گزینه «۳»

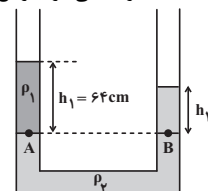
(مسام تازری)

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، فرو رفته است چون دگر چسبی آب و شیشه بیشتر از هم چسبی بین مولکول‌های آب است.
(ث) آب روی سطح شیشه‌ای چرب به صورت قطره‌قطره می‌شود زیرا هم چسبی در این حالت بیشتر از دگر چسبی است.
(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۳۰ تا ۳۲)

۲۴- گزینه «۴»

(عبداله فقه‌زاده)

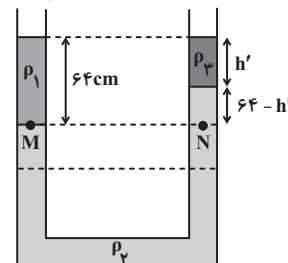
ابتدا با استفاده از نقاط هم‌تراز A و B که فشار یکسانی دارند، ارتفاع h_y را می‌یابیم:



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

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

اکنون با ریختن مایع ρ_2 در شاخه سمت راست، برای نقاط هم‌تراز M و N داریم:



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_y + \rho_2 g h_y + P_0$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_y + \rho_2 h_y \xrightarrow{\rho_2 = 0/8 \frac{g}{\text{cm}^3}} 1 \times 64 = 1/6 \times (64 - h') + 0/8 h' \Rightarrow 80 = 2 \times (64 - h') + h'$$

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

$$\Rightarrow \text{ارتفاع جدید مایع } \rho_2 \text{ در شاخه سمت راست} = 64 - 48 = 16 \text{ cm}$$

می‌بینیم تفاوت ارتفاع مایع ρ_2 در شاخه‌های سمت راست و چپ که قبل از ریختن مایع ρ_2 برابر ۴۰ cm بوده است به ۱۶ cm رسیده است. یعنی ۲۴ cm کاهش یافته است. بنابراین، ارتفاع مایع ρ_2 از شاخه سمت راست ۱۲ cm پایین آمده است و در طرف دیگر ۱۲ cm بالا رفته است.
(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

۲۵- گزینه «۴»

(معمد کاظم منشاری)

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

$$E_A = E_B = E_C$$

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

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

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

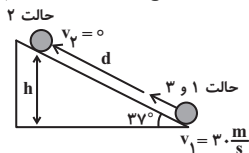
$$\Delta v = 10\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = \sqrt{2} \frac{m}{s} \xrightarrow{\frac{km}{h} \text{ تبدیل به}} \Delta v = 3/6\sqrt{2} \frac{km}{h} = \frac{18}{5} \sqrt{2} \frac{km}{h}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۶- گزینه «۲»

(معمود منصوری)

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



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

$$E_y - E_1 = W_f \Rightarrow mgh - \frac{1}{2} m v_1^2 = f d \cos 18^\circ$$

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

$$W_f = f d \cos 18^\circ = 6 \times 50 \times (-1) = -300 \text{ J}$$

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

$$E_y - E_1 = 2W_f \Rightarrow K_y - K_1 = 2W_f$$

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

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

(فیزیک، 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:

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

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

سپس توان مفید پمپ را به دست می‌آوریم:

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

کار پمپ را در مدت یک ثانیه محاسبه می‌کنیم:

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

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:

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

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

$$\xrightarrow{W_{\text{پمپ}} = 7200 \text{ J}, g = 10 \frac{N}{kg}} \frac{1}{2} \times 12 v^2 = -3600 + 7200$$

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

(فیزیک، صفحه‌های ۶۱، ۶۵ و ۷۳ تا ۷۵)



۲۸- گزینه «۳»

(مقتبی کوتیان)

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:

$$\begin{cases} \theta_B - \theta_A = 18 \\ T_B = 273 + \theta_B = 273 + \theta_A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_A = 97^\circ C \\ \theta_B = 115^\circ C \Rightarrow F_B = \frac{9}{5}(115) + 32 = 239^\circ F \end{cases}$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} \theta_A - \theta_B = 18^\circ C \\ T_B = 273 + \theta_B = 273 + \theta_A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_A = 85^\circ C \\ \theta_B = 67^\circ C \Rightarrow F_B = \frac{9}{5}(67) + 32 = 152/6^\circ F \end{cases}$$

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

۲۹- گزینه «۳»

(امیرحسین پایمزر)

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

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

$$\begin{aligned} \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} &= \frac{2}{10} V \\ \Delta V_{\text{مایع}} - (V_1 \beta \Delta \theta) &= \frac{2}{10} V \\ \Delta V_{\text{مایع}} &= (V_1 \beta \Delta \theta) + \frac{2}{10} V \\ 80 \times \beta \times 80 - (100 \times 3 \times \frac{25}{6} \times 10^{-4} \times 80) &= 50 \text{ lit} \\ 80\beta - 100 \times \frac{25}{6} \times 10^{-4} &= \frac{5}{8} \\ 80\beta - 0/125 &= 0/625 \Rightarrow \beta = \frac{0/75}{80} = 9/375 \times 10^{-3} \frac{1}{K} \end{aligned}$$

(دما و کرم) (فیزیک ۱، صفحه ۹۳)

۳۰- گزینه «۱»

(عبیرالرضا امینی نسب)

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

$$\begin{aligned} \text{آب } 100^\circ C &\xrightarrow{Q_1} \text{آب } 50^\circ C \\ 370g \text{ آب } 100^\circ C + 30g \text{ بخار آب } 100^\circ C &\xrightarrow{Q_2} \text{گرم آب } 100^\circ C \\ Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 &\Rightarrow \frac{80}{100} (P.t) = Q_1 + Q_2 \\ \text{در محاسبه گرمای } Q_2, \text{ دقت کنید که فقط } 30g \text{ از آب به بخار تبدیل شده و} \\ m_2 &= 30g \\ m_1 &= 400g, \Delta \theta = 50^\circ C, L_v = 2240 \frac{kJ}{kg} \\ \frac{4}{5} \times 2000 \times t &= (m_1 c_p \Delta \theta) + m_2 L_v \\ \frac{4}{5} \times 2000 \times t &= (400 \times 4200 \times 50 + 0/3 \times 2240000) \\ 1600t &= 84000 + 67200 = 151200 \Rightarrow t = \frac{151200}{1600} = 94/5s \end{aligned}$$

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

فیزیک ۲

۳۱- گزینه «۴»

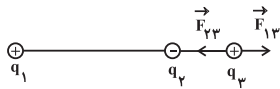
(فسرو ارغوانی فرد)

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

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

$$\Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{r_{13}}{r_{23}}\right)^2 = 9$$

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



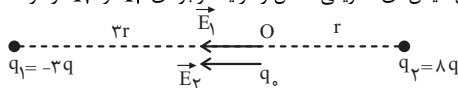
$$\frac{q_1}{q_2} = -9$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۸)

۳۲- گزینه «۱»

(امیر داوری نیا)

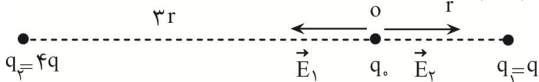
ابتدا در حالت اول، میدان‌های الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه O می‌یابیم:



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

$$E = E_1 + E_2 = \frac{k|q|}{r^2} + \frac{8k|q|}{r^2} = \frac{9k|q|}{r^2}$$

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:



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

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

$$E' = E_1' - E_2' = \frac{k|q|}{r^2} - \frac{4k|q|}{r^2} = \frac{-3k|q|}{r^2}$$

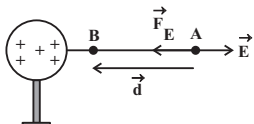
$$\frac{E'}{E} = \frac{\frac{-3k|q|}{r^2}}{\frac{9k|q|}{r^2}} = \frac{1}{-3}$$

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

۳۳- گزینه «۳»

(سیرمهرضا روحانی راد)

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 $\vec{d}$ و $\vec{F}$ 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:

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

همچنین برای ΔV داریم:

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا 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 ۳ و ۲۸ تا ۳۱)



۳۵- گزینه «۱»

(سپرده ملیته میرماری)

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

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

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

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

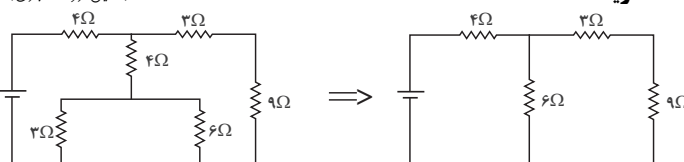
$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A} \xrightarrow{V=AL}$$

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

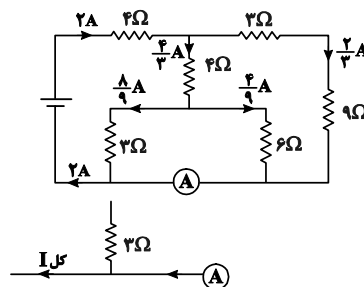
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

۳۶- گزینه «۴»

(مفسرین دولت آباری)



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



هم چنین برای محاسبه جریان عبوری می دانیم که مجموع جریان گذرنده از آمپرسنج و مقاومت ۳ اهمی، باید برابر جریان کل شود. بنابراین:

$$3 = I - \frac{1}{9} = \frac{1}{9} A$$

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

۳۷- گزینه «۲»

(مفسرین نوآوری مفرم)

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 مقاومت های مشابه داشته باشند. پس $R_1 = 12\Omega$ می شود. مقاومت $R_{1,2}$ با R_4 متوالی است با استفاده از رابطه $P = RI^2$ باید توان مقاومت $R_{1,2}$ دو برابر توان مقاومت R_4 باشد.

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

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

$$\left. \begin{aligned} R_{1,2,4} &= 6 + 3 = 9\Omega \\ P_{1,2,4} &= 3P_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{V^2}{9} = 3 \frac{V^2}{R_3} \Rightarrow R_3 = 27\Omega$$

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

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:

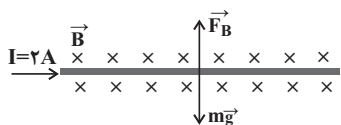
$$\varepsilon = I(R_{eq} + r) \Rightarrow \varepsilon = 2(6.75 + 1/5) = 16.5V$$

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

۳۸- گزینه «۳»

(ابوالفضل شالقی)

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 می توان نوشت:



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

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

$$I = 2A, L = 20cm = 0.2m$$

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

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

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

۳۹- گزینه «۱»

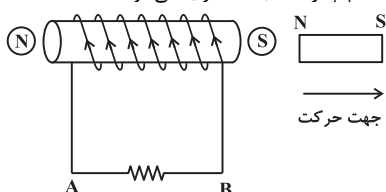
(امیرمفسرین برادران)

فقط موارد (الف) و (ت) در مورد مواد پارامغناطیسی صحیح هستند. مورد (ب) به مواد دیامغناطیسی اشاره می کند و برای ساختن آهنربای دائمی از مواد فرومغناطیسی سخت استفاده می شود. (مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۳ و ۸۴)

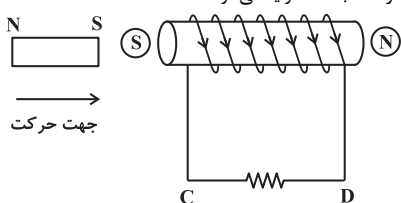
۴۰- گزینه «۲»

(مفسرین منعمی)

در مورد سیمولوله سمت چپ: آهنربا به سمت راست حرکت می کند، بنابراین جریان القایی در سیمولوله سمت چپ باید به گونه ای باشد که در طرف نزدیک تر 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 می شود.



در مورد سیمولوله سمت راست: آهنربا به سمت راست حرکت می کند، بنابراین جریان القایی در سیمولوله سمت راست باید به گونه ای باشد که در طرف نزدیک تر 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 می شود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

شیمی ۱

۴۱- گزینه «۲»

(مفسرین 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 تلویزیون که توسط دوربین موبایل قابل مشاهده هستند، پرتوهای فروسرخ هستند که طول موج بیشتر از $700nm$ دارند.
(۴) نادرست - از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی که نور سرخ فام دارند، استفاده می شود. می دانیم که نور قرمز پس از عبور از منشور کمترین انحراف را در بین امواج نور مرئی دارد.

(کلیات زارکاء القای هستی) (شیمی، صفحه های ۲۰ تا ۲۲)



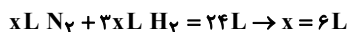
(بهنام قازانچیان)

۴۶- گزینه «۲»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

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

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



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:

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

پس حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با $\frac{12L}{\text{mol}}$ خواهد بود.

برای محاسبه چگالی NH_3 داریم:

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{17g NH_3}{22.4L NH_3} = 0.76g \cdot L^{-1}$$

(ردای کازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۹ تا ۸۱)

(پوار پرتوی)

۴۷- گزینه «۳»

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

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴، ۹۶ تا ۱۰۷ و ۱۰۷)

(ممیر زبئی)

۴۸- گزینه «۱»

در محلول سدیم سولفات، مقدار حل‌شونده را محاسبه می‌کنیم:

$$200 \text{ mL} \times \frac{1/25 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{4 \text{ g } Na_2SO_4}{100 \text{ g محلول}} = 0.07 \text{ mol } Na_2SO_4$$

محاسبه جرم Ba^{2+} :

$$0.07 \text{ mol } Na_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } Na_2SO_4} \times \frac{137g Ba^{2+}}{1 \text{ mol } Ba^{2+}} = 9.59g$$

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

(موری شریفی)

۴۹- گزینه «۲»

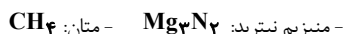
مقایسه صحیح نقطه جوش این مواد به صورت $NH_3 < HF < H_2O$ است. (نقطه جوش آب بیشتر از هیدروژن فلوئورید و نقطه جوش هیدروژن فلوئورید بیشتر از آمونیاک است.)

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

(ممیر معین‌السادات)

۵۰- گزینه «۲»

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



(کیوان زارگه الهی هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

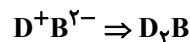
۴۲- گزینه «۲»

(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

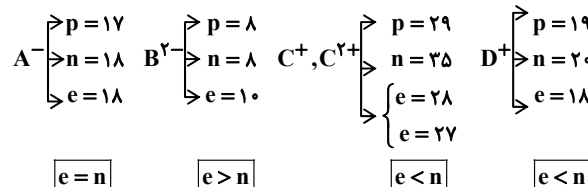


$$\%D = \frac{39 \times 2}{(39 \times 2) + 16} \times 100 \Rightarrow \%D = \frac{78}{94} \times 100 \approx 82.9\%$$

۳) درست

$$\frac{I=1}{I=2} = \frac{\text{تعداد الکترون‌های دارای}}{\text{تعداد الکترون‌های دارای}} = \frac{12}{10} = 1.2$$

۴) درست



(کیوان زارگه الهی هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۴، ۳۱ و ۳۵ تا ۳۹)

(موری پورفولار)

۴۳- گزینه «۴»

گازهای A و B و C و D به ترتیب گازهای N_2 ، O_2 ، Ar و He می‌باشند.
 گزینه «۱» درست - N_2 و O_2 در دما و فشار اتاق متشکل از مولکول‌های دواتمی 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 $(N_2)A$ به طور خالص دشوار نیست، بلکه جداسازی گاز $(Ar)C$ به صورت صد درصد خالص دشوار است.

(ردای کازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(هاری عیاری)

۴۴- گزینه «۴»

۱) $TiO_2(s) + 2C(s) + 4Cl_2(g) \rightarrow TiCl_4(l) + 2COCl_2(g)$
 ۲) $2AgClO_3(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2AgCl(s) + 2ClO_2(g) + O_2(g)$
 مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (۱) برابر ۷ و مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش (۲) برابر ۵ است؛ پس نسبت آن‌ها برابر ۷ به ۵ است که برابر ۱/۴ می‌شود.

(ردای کازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

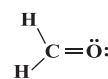
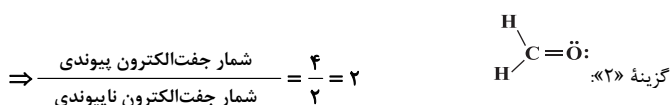
(فرشید مرادی)

۴۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

$$P_4O_{10} \text{ و } Cu_2O \text{ تفاوت اتم‌ها در } 14 - 3 = 11$$

گزینه «۱»:



گزینه «۲»:

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

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

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

(ردای کازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۶ و ۶۷)

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 هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

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 هدرایای 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، الکلی 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:

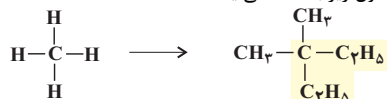
$$\frac{2 \times 12}{2 \times 80} = 0.15$$

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۱۳۱)

۵۴- گزینه «۴»

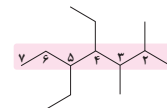
(محمدر عظیمیان‌زواره)

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

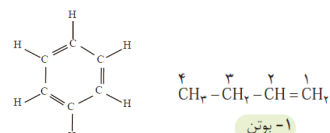


نام مولکول: ۳،۳- دی‌متیل پنتان

۲) نام آلکان مورد نظر، ۵،۴- دی‌اتیل - ۳- 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 هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۴۳)

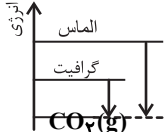
۵۵- گزینه «۳»

(شایان شاکری)

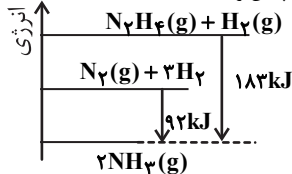
۱) اگرچه فرایند سوخت و ساز مواد غذایی گرماده می‌باشد اما گرمای تولید شده به دلیل تغییر انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها است. (واکنش در دمای ثابت انجام می‌شود و تغییر انرژی جنبشی محسوس نمی‌باشد).

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 تا ۶۴)

۵۶- گزینه «۲»

(مسیر ناصری‌تانی)

$$\frac{4}{27} \times \frac{1mol Al}{27g Al} \times \frac{80}{100} \times \frac{2mol Fe}{2mol Al} = 0.14mol Fe$$

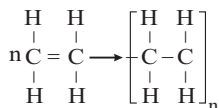
$$\bar{R}_{Fe} = \frac{0.14mol}{40s} = 3.5 \times 10^{-4} mol.s^{-1}$$

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

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ تا 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 به‌دست می‌آوریم:

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

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

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = 612 - 2 \times 348 = -84 \frac{kJ}{mol C_2H_4}$$

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

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

$$\Rightarrow m = \frac{Q}{c_{C_2H_5OH} \Delta \theta} = \frac{50400000}{2 / 4 \times 50} = 420000 g = 420 kg$$

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



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

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

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

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

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

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

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۶۸- گزینه «۱»

(امین نصراله)

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

حالت اول: هر ۴ رقم زوج باشد:

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

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

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

حالت سوم: ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد باشد:

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

$$\frac{5}{x} - \frac{4}{x} - \frac{3}{x} - \frac{4}{x} = 240 \Rightarrow 3 \times 240 = 720$$

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

$$\text{مجموع} = 720 + 480 + 24 = 1224$$

(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 ۱۳۳ و ۱۳۴)

۷۰- گزینه «۳»

(سهر ولی زاده)

(ب) کیفی ترتیبی
(د) کمی پیوسته

(الف) کیفی اسمی
(ج) کمی گسسته
(ه) کمی پیوسته

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

ریاضی ۲

۷۱- گزینه «۳»

(امیر شیرین نژاد)

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

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

خط $mx + ny = 4$ از S می‌گذرد. پس:

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

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

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:

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

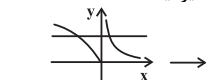
$$-4 + 4 = 0 \quad \text{پس } \frac{m}{2} + n \text{ برابر است با:}$$

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

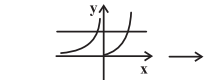
۷۲- گزینه «۳»

(علی شهرابی)

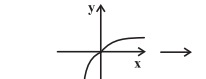
نمودار همه گزینه‌ها را رسم می‌کنیم. اگر خطی موازی محور X پیدا شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار یک‌به‌یک نیست و در نتیجه وارون‌پذیر نیست.



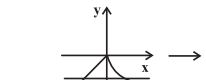
(۱) وارون‌پذیر نیست.



(۲) وارون‌پذیر نیست.



(۳) وارون‌پذیر است.



(۴) وارون‌پذیر نیست.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

۷۳- گزینه «۳»

(عارل حسینی)

طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

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

اما فقط $x = 4 + 2\sqrt{3}$ در معادله صدق می‌کند. با در نظر گرفتن مقدار تقریبی

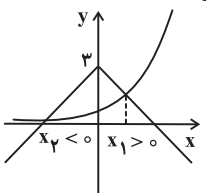
$\sqrt{3} \approx 1/7$ ، مقدار تقریبی جواب $4/7$ است که در بازه $(7/5, 7/4)$ قرار می‌گیرد.

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

۷۴- گزینه «۲»

(ایمان پینی غروشان)

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.



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

۷۵- گزینه «۱»

(فیاض نیک‌نام)

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

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

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

$$\frac{4 + 2m}{m + 2} = \frac{4 + 2m}{2m + 2}$$

چپ و راست

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

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

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

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

۸۰- گزینه ۲»

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

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

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

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

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

زیست‌شناسی ۳

۸۱- گزینه ۲»

(پویا آزادبخت)

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 نوکلئیک اسیدها صادق است. زیرا رنا از چهار نوع ریبونوکلوئید ساخته شده و دنا نیز حاوی چهار نوع دئوکسی‌ریبونوکلوئید است. (واحد‌های تکرارشونده = نوکلئوتیدها)

(ب) درست - تنها درباره دنا صادق بوده و در مورد رنا ناقل 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 تا ۱۲)

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، کوآنزیم گفته می‌شود، در حالی که یون‌های آهن و من 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 تا ۱۸)

۸۴- گزینه ۳»

(پویا شاندر)

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

و با همین استدلال داریم:

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

پس:

$$A = 2$$

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

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۶- گزینه ۱»

(علی کردی)

$$\text{دامنه تابع } f \text{ عبارت است از: } 2x - b > 0 \Rightarrow x > \frac{b}{2} \xrightarrow{x=2} \frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = 4$$

بنابراین $f(x) = \log_{a-1}(2x - 4)$ ، لذا:

$$f\left(\frac{15}{2}\right) = \log_{a-1}\left(2\left(\frac{15}{2}\right) - 4\right) = 2 \Rightarrow \log_{a-1}(9) = 2$$

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

$$\Rightarrow a + b = 10$$

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

۷۷- گزینه ۲»

(پیرام نیلور)

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

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

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

حال معادله جدید را می‌نویسیم:

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

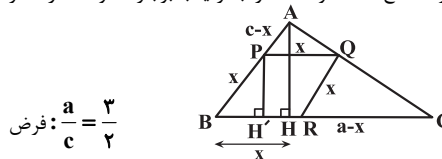
$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 7x + 9 = 0$$

(هنرسه تقابلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۷۸- گزینه ۳»

(مفسر ممد 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:



$$\text{فرض: } \frac{a}{c} = \frac{3}{2}$$

با استفاده از قضیه تالس در مثلث ABC ، داریم:

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

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

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

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

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:

توجه داشته باشید که از بین همه انواع مولکول‌های رنا در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، فقط رنای 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 باشند 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 رنای ناقل نیز پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های یک رشته تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۴ تا ۲۶ و ۳۱)

۸۹- گزینه «۲»

(ویدر 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 فعال کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا تحت عنوان جایگاه اتصال فعال کننده متصل می‌شوند. در اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده ابتدا پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. 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 ۱۵ و ۱۷)

۹۲- گزینه «۲»

(موری شریفی)

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 $t = 1s$, $t = 3s$ 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 پیری)

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:

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

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

پروتئین‌ها، اتم‌های کربن و نیترژن 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 سیتوپلاسمی) 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 رنای 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 رنای 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 رنای 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 سبب‌دهی (شکل فعال) رنای ناقل، توالی پادرمزه و توالی محل اتصال آمینواسید از یکدیگر فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که فقط ساختار سبب‌دهی و فعال رنای 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»

(ویدر لطفی)

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

گزینه «۱»: در مراحل طولی شدن و پایان، رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج شود. در مرحله طولی شدن، ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A ریبوزوم شوند ولی فقط رنایی که مکمل کدون جایگاه A است در آنجا استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این‌صورت جایگاه را ترک می‌کند. دقت کنید که در این مرحله، خروج رنای ناقل دارای آمینواسید از جایگاهی غیر از E (یعنی جایگاه A) رخ می‌دهد. همچنین در مرحله پایان ترجمه خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاهی غیر از E یعنی جایگاه P ریبوزوم رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در مراحل طولی شدن و آغاز، ورود رنای 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 رنای 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.

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

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

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

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

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

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

$$4 \times \frac{14 \times 3 / \Delta}{2} = \frac{(t-3/\Delta)^2}{2} \Rightarrow (t-3/\Delta)^2 = 49 \Rightarrow t-3/\Delta = 7 \Rightarrow t = 10/\Delta \text{ s}$$

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

۹۷- گزینه «۴» (مبتنی کنونیان)

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 دلبخواه برابر با شیب خط مماس بر نمودار در آن لحظه است. پس:

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

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

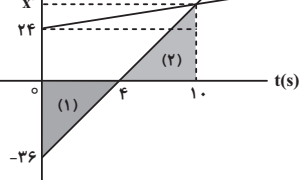
و در نهایت شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 10s$ را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

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

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷، ۱۱ و ۱۲)

۹۸- گزینه «۳» (شیلا شیرازی)

ابتدا به کمک تشابه دو مثلث (۱) و (۲) که در شکل مشخص شده، مکانی را که این دو جسم به هم رسیده‌اند مشخص می‌کنیم:



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

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 $t_2 = 14s$.

$$\Delta x_{(r-1r)} = x_{1r} - x_{2r}$$

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

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

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\ell = |\Delta x_{(r-1r)}| + |\Delta x_{(r-1r)}|}{\Delta t = 12s, s_{av} = 6m/s}$$

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

اکنون با استفاده از رابطه سرعت-زمان داریم:

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

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

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵ و ۱۷)

۹۹- 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.

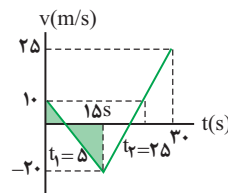
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۷)

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:



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

با توجه به اینکه شتاب در ۵ ثانیه آخر حرکت $3m/s^2$ 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:

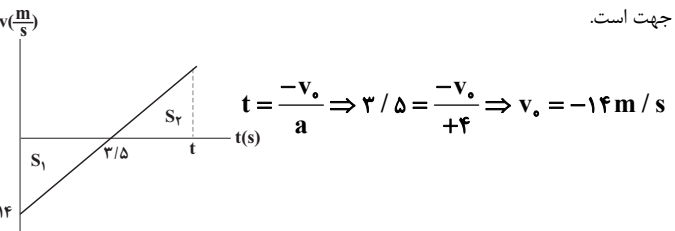
$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{175}{25} = 7$$

و نسبت آن‌ها برابر است با:

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

۹۶- گزینه «۴» (محمدرضا هراتی)

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



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

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

با توجه به این که زمان به هم رسیدن دو متحرک بعد از لحظه $t=1s$ 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.

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

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

شیمی ۳

۱-۱-۱ گزینه «۱»

(عمید زبیری)

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)

۱-۱-۲ گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

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

عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به‌صورت $C_n H_{2n-1} O_2 Na$ 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

به‌صورت $C_m H_{2m-7} SO_2 Na$ است.

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

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی پاک‌کننده غیرصابونی} = C_{18} H_{29} SO_2 Na$$

$$\text{جرم اتم گوگرد} = \frac{\text{درصد جرمی اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}} \times 100 = \frac{32}{348} \times 100 \approx 9.2\%$$

$$= \frac{1(32)}{18(12) + 29(1) + 1(32) + 1(23)} \times 100 = \frac{32}{348} \times 100 \approx 9.2\%$$

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

۱-۱-۳ 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_3 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_3 بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون‌ها در محلول بستگی دارد؛ از آن‌جا که ثابت یونش HNO_3 بزرگ‌تر است، پس به‌ازای غلظت یکسان دو اسید، در دمای یکسان، غلظت یون‌ها در محلول HNO_3 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)

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

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

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

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

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

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

۹۹- گزینه «۴»

(مهمرب نواونری مفرم)

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

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

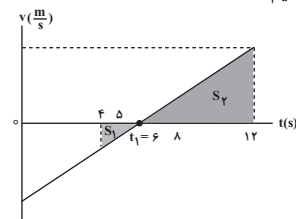
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{v_{av}=8 \frac{m}{s}, \Delta t=8s} 8 = \frac{\Delta x}{8} \Rightarrow \Delta x = 64m$$

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

نشان می‌دهد متحرک ابتدا $\ell = 16m$ 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.



$$S_2 = \frac{1}{2} (12-t_1) \times 8 \xrightarrow{S_2=72} \frac{1}{2} (12-t_1) \times 8 = 72 \Rightarrow 12-t_1 = 18 \Rightarrow t_1 = 6s$$

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

$$\frac{S_1}{S'_1} = \left(\frac{6-4}{6-5} \right)^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S'_1} = 4 \Rightarrow S'_1 = 2m$$

$$\frac{S_1}{S'_1} = \left(\frac{6-4}{8-6} \right)^2 \xrightarrow{S_1=16m} \frac{16}{S'_1} = 1 \Rightarrow S'_1 = 16m$$

در آخر، مسافت طی شده برابر است با:

$$\ell = |S'_1| + |S'_2| = 2 + 16 = 18m$$

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

۱۰۰- گزینه «۱»

(مهران اسماعیلی)

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.

$$x = \frac{v_0 + v_1}{2} t + x_0 \xrightarrow{x_0=18m, v_1=0, t=8} 18 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 8 + 18 \Rightarrow v_0 = 0 \frac{m}{s}$$

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

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{a=-\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}, v_0=0 \frac{m}{s}, x_0=18m} x = \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{2} \right) t^2 + 0t + 18 \Rightarrow x = -\frac{1}{4} t^2 + 18t + 18$$

حال با قرار دادن مکان به هم رسیدن دو متحرک ($x=18m$) در معادله مکان، زمان به هم رسیدن را محاسبه می‌کنیم:

$$18 = -\frac{1}{4} t^2 + 18t + 18 \Rightarrow t^2 - 72t + 72 = 0$$



۱۰۴- گزینه ۳»

(میثا 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 و ۲۶)

۱۰۵- گزینه ۲»

(محمدرضا یوسفی)

ابتدا غلظت مولار محلول‌ها را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.04}{0.1} = 0.4 \text{ mol/L}$$

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.

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

$$pH = 4 - 0.6 = 3.4$$

اسید HB

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

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{1.6 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-12}}{1.6} \Rightarrow \frac{H_a K_a \Delta w p H}{H_b K_a \Delta w H [OH^-]} = \frac{3/4}{10^{-12}/1.6} = 5/44 \times 10^{12}$$

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

۱۰۶- گزینه ۱»

(ارژنگ شانلری)

با حل شدن صابون در آب سخت کاتیون‌های Mg²⁺ و Ca²⁺ جانشین کاتیون‌های صابون می‌شوند و رسوبات (RCOO)_۲Mg و (RCOO)_۲Ca 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 و ۱۲)

۱۰۷- گزینه ۳»

(عبدالرضا رادفوا)

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_۶H_۴SO_۳⁻Na⁺ می‌باشد. در ساختار آن گروه (SO_۳⁻) وجود دارد.

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

گزینه (۴): فرمول شیمیایی این پاک‌کننده غیرصابونی C_{۱۲}H_{۲۵}-C_۶H_۴-SO_۳Na می‌باشد. (مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۸- گزینه ۱»

(امیر طیبی)

ابتدا شمار مول‌های H⁺ در محلول نیتریک اسید 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)_۲ محاسبه می‌کنیم:

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

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

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

$$[H^+] = \frac{\text{mol H}^+ - \text{mol OH}^-}{V_1 + V_2} = \frac{2.5 - 1}{2 + 0.5} = \frac{1.5}{2.5} = 0.6 \text{ mol/L}$$

$$pH = -\log 6 \times 10^{-2} = 2 - (2 \times \log 6) = 1/4$$

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

۱۰۹- گزینه ۲»

(محمدرضا نائینی)

ابتدا غلظت اولیه باز AOH را محاسبه می‌کنیم:

$$AOH \Rightarrow \begin{cases} pH = 11 \rightarrow pOH = 3 \rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol/L} \\ [OH^-] = M\alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times \frac{1}{100} \rightarrow M = 10^{-2} \text{ mol/L} \end{cases}$$

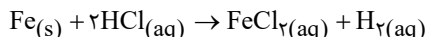
$$? \text{ g HCl} = 50 \text{ mL محلول} \times \frac{10^{-2} \text{ mol AOH}}{100 \text{ mL محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol AOH}} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 0.1825 \text{ g HCl}$$

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

۱۱۰- گزینه ۳»

(مفسر زمر پور)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



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

$$? \text{ mol HCl} = 1/12 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 LH_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} = 0.1 \text{ mol HCl}$$

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

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

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

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

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

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

$$? \text{ g Fe} = 1/12 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 LH_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 2.8 \text{ g Fe}$$

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

ریاضی ۳ + پایه مرتبط

۱۱۱- گزینه ۲»

(معدری ملارمشانی)

در تابع خطی f(x) = ax + b داریم:

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 3a = 3 \Rightarrow a = 1 \\ 6b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

بنابراین ضابطه f به صورت زیر است و داریم:

$$f(x) = x - \frac{1}{6} \Rightarrow f\left(\frac{7}{6}\right) = 1$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۰۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۵۰)



اکنون توجه داشته باشید که چون دامنه تابع $f(x)$ به صورت $(-\infty, +\infty)$ 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. (تذ: (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱) است.

۱۱۶- گزینه «۲»

(معدی براتی)

ابتدا در نظر داریم که دامنه $f(x)$ همان $x \neq 1$ است. حال با استفاده از تعریف دامنه تابع مرکب داریم: $D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$

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

(تذ: (ریاضی ۲، صفحه ۳۸ تا ۵۰) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳) است.

۱۱۷- گزینه «۲»

(نیما کروریان)

ابتدا ضابطه تابع f را به دست می‌آوریم:

$$g(x) = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{بها}]{\text{قرینه نسبت به محور}} y = \sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow[\text{به راست}]{\text{دو واحد}} \sqrt{-(x-2)} \rightarrow \text{یک واحد به بالا} = 1 + \sqrt{2-x}$$

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. (تذ: (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۱) است.

۱۱۸- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

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

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

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

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

(تذ: (ریاضی ۲، صفحه ۹۱ تا ۹۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۸) است.

۱۱۹- گزینه «۲»

(سعید 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:

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

(تذ: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳ و ۲۴ و ۲۸) است.

۱۲۰- گزینه «۳»

(سیرشمر موسوی)

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

$$D_f = R - \{-1, 0\}, R_f = R - \{-2, 1\}$$

پس: $D_{f^{-1}} = R - \{-2, 1\}$ 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 $R - \{-2, -\frac{1}{2}, 1, 4\}$ که شامل ۳ عدد صحیح نیست.

(تذ: (ریاضی ۲، صفحه ۵۰ تا ۵۳ و ۹۱ تا ۹۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳ و ۲۴ و ۲۸) است.

۱۱۲- گزینه «۳»

(کامیار علیپور)

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

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

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

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

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

(تذ: (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱) است.

۱۱۳- گزینه «۳»

(جوانبفش نیلنام)

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

که f اکیداً نزولی است، $y = f(-\frac{x}{2})$ 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

$$y = f(-\frac{x}{2}) \text{ نظیر می‌شود: } 0 \leq -\frac{x}{2} \leq 3 \Rightarrow -6 \leq x \leq 0$$

(تذ: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۱۰ و ۱۸ و ۲۱) است.

۱۱۴- گزینه «۲»

(کافم اجلائی)

به تبدیلات زیر توجه کنید:

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

$$\xrightarrow[\text{بمحور طول‌ها}]{\text{قرینه نسبت}} y = -f(2x-2)$$

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:

$$\begin{aligned} 3-m &= 0 \Rightarrow m=3 \\ 2m-2n-3 &= 0 \xrightarrow{m=3} n=\frac{3}{2} \\ 2n-m+k+1 &= 0 \xrightarrow{n=\frac{3}{2}} k=-1 \end{aligned}$$

پس $mnk = -\frac{9}{2}$ است.

(تذ: (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲ و ۵۰ و ۲۱) است.

۱۱۵- گزینه «۱»

(کافم اجلائی)

ابتدا ریشه‌های صورت و مخارج 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:

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

دفترچه مشابیهت های

سؤال های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

با کنکور سراسری ۱۴۰۴ (مرحله دوم)

رشته تجربی

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

۱. در ارتباط با تمام یا بخشی از لایه خارجی پرده جنب انسان، کدام مورد درست است؟ (سؤال 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.) (سؤال 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؟ (سؤال ۳۲ آزمون ۳۰ آذر)
(۱) هیچ گیرنده نوری در ضلالت آن دیده نمی‌شود.
(۲) هنگام مشاهده از مردمک 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؟ (سؤال 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 کدام مورد، درباره نتایج حاصل از بررسی این تصاویر درست است؟ (سؤال ۴ آزمون ۲۰ مهر)
(۱) ابعاد مولکول دنا قابل اندازه‌گیری بود.
(۲) در رشته‌ای بودن مولکول دنا برای اولین بار اثبات شد.
(۳) مکمل بودن بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها کشف شد.
(۴) وجود پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای یک رشته دنا مشاهده شد.

(سؤال ۷ آزمون ۲۰ مهر)

پنر مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
«..... از نتایج آزمایشات محسوب می‌گردد.»

الف) برابر بودن مقدار سیتوزین و گوانین، در هر نوکلئیک اسید واقع در یافته‌های زرنه - چارگاف

ب) قرارگیری باز تک حلقه ای در مقابل باز دوطبقه ای در مولکول دنا - واتسون و کریک

ج) وجود پیوندهای فسفودی استر در نوکلئوتیدها، در مولکول دنا - همانندسازی - مزلسون و استال

د) پوشش‌دار شدن باکتری‌ها، به واسطه دنا موجود در عصاره باکتری‌های فاقد پوشش کشته شده - ایوری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سؤال ۷ آزمون ۳ آبان)

درباره هر دانشمندی که ، می‌توان گفت

(۱) در مرحله سوم آزمایشات خود متوجه شد که پوشش به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست - منتقل شدن دنا به یافته دیگری را پی برد .

(۲) ماهیت ماده وراثتی را پی برد - در مرحله‌ای که از گیرنده استفاده کرد، در بیشتر میته‌های کشت انتقال صفت صورت گرفت.

(۳) توانست دلیل برابری نوکلئوتیدها را با مشاهدات خود کشف کند - به برابری مقدار آدنین با تیمین در انواع نوکلئیک اسیدها پی برده بود.

(۴) نخستین بار به بیش از یک رشته بودن دنا پی برد - از اشعه‌ای استفاده کرد که پوره‌گیری 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؟

(سؤال 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 پراکنده می‌شوند که کدام مورد یا موارد، درباره این یافته‌های فونی درست است؟ (سؤال ۳۵ آزمون ۱۸ آبان)
(الف) همه انواع این یافته‌ها که واجد دانه‌های درشت بوده، هسته دو قسمتی دارند.

(ب) هر نوع از این یافته‌ها که واجد دانه‌های روشن بوده، هسته پنر قسمتی دارند.

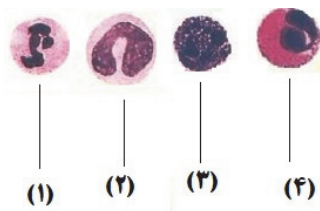
(ج) هر نوع از این یافته‌ها که واجد یک هسته یک قسمتی بوده، از تقسیم یافته بنیادی می‌لویتری حاصل شده‌اند.

(د) نوعی از این یافته‌ها که از تقسیم یافته بنیادی لنفویتری حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.

۱ (الف) د - ۲ (الف) ب - ج ۳ (ب) د - 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» برغلاف نیروهای واکنش سریع، تحت تأثیر یکانه‌فوارهای آزادکننده هیستامین، به ممل آسیب فراخوآنده می‌شوند.
- (۲) یافته شماره «۳» برغلاف یافته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییر شکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای رواره مویرک‌ها است.
- (۳) یافته شماره «۴» همانند بعضی از یکانه‌فوارهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.
- (۴) یافته شماره «۱» همانند همه یافته‌های ایمنی با هسته دو قسمتی، نمی‌توانند از همه نقاط واریسی حفره یافته‌ای عبور کنند.

۵. با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به‌صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به‌وجود آمدند. با توجه به تعریفی که انرست 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.

(سوال ۲ آزمون ۳۰ آذر)

در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در نوعی از گونه‌زایی که قطعاً»

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

(سوال ۲۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام مورد از موارد زیر، درست است؟

- (۱) به علت شافته شدن تعداد کمی ژن که در بروز سرطان 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 آورده به ویروس و یا سرطانی شده به دنبال بروز آسیب در دنا، با فرآیندهای برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
 - (۴) به دنبال شیمی درمانی‌های قوی، ممکن است بخشی از اندام هدف نوعی هم‌روم 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 فراتنه ژنی نسل فعلی می‌شوند.

(سوال ۱۹ آزمون ۲۹ فروردین)

(سوال ۲۸ آزمون ۲۳ فرورد)

انتخاب طبیعی واید کدام یک از مشفیه‌های زیر است؟

- (۱) همانند رانش کره‌ای، به طور ممتد به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی دگره‌های موجود در جمعیت می‌شود.
- (۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن دگره‌های جدید به فراتنه ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.
- (۳) برغلاف شارش ژنی دوسویه، به طور ممتد در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آن‌ها نقش اصلی دارد.
- (۴) برغلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره بدون 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
(ج) نارسایی دریچه‌های لانه کبوتری پا
(ب) وقوع واکنش‌های التهابی شدید
(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 بیان نشده است؟

(سوال ۱۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

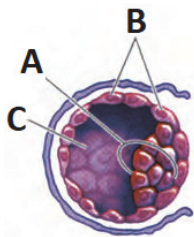
- (۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل
- (۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- (۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر ناقل
- (۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم ناقل

(سوال ۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۷. در ارتباط با یکی از پرده‌های جنینی که به دیواره رحم انسان می‌چسبد، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- (۱) خون جنین مستقیماً از رگ‌های آن خارج و به درون حفره‌های اطراف زوائد انگشتی وارد می‌شود.
- (۲) منشأ آن، یاخته‌هایی است که فرایند جایگزینی توسط آنها انجام شد.
- (۳) حاوی رگ‌هایی است که خون مادر هم در آن جریان دارد.
- (۴) باعث فعالیت جسم زرد تا انتهای دوره بارداری می‌شود.

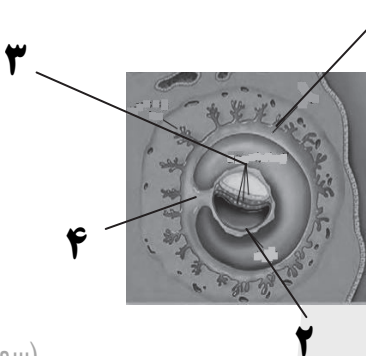
(سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) ضمن یابگری سافتار مقابل در دیواره دافلی رحم زنی سالم، بخش A در مجاورت دیواره رحم قرار نمی گیرد.
- (۲) با تقریب دیواره رحم توسط آنزیم های بخش B، تغذیه بخش A توسط بقیت و بندناف صورت می گیرد.
- (۳) با کاهش اندازه بخش C در ابتدای یابگری، نفوذ یافته های A به درون مقعر دیواره رحم دیده می شود.
- (۴) بلافاصله پس از یابگری، هورمون مترشه از یافته های بخش B، سبب فقط جسم زرد و تراوم ترشح هورمون ها می شود.

(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 می شود.
- (۲) بخش شماره ۳ بر خلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت های مقلد جنین را می سازد.
- (۳) بخش شماره ۲ بر خلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل بقیت و ک های بندناف دقالت دارد.
- (۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برقی از رگ های فونی آن کاسته می شود.

(سوال ۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۸. کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه ای» نادرست است؟

- (۱) تعداد جایگاه های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
 - (۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصراً به توانایی ویرایش دنباسپاراز وابسته است.
 - (۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می شود.
 - (۴) پیشرفت همانندسازی در بخش های باز شده دنا یک فام تن (کروموزوم) می تواند یکسان باشد.
- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به شیوه متفاوتی نسبت به سایرین کامل می نماید؟
- « به طور معمول به منظور همانندسازی دنا اصلی در همه جاندارانی که لازم است تا »
- (۱) واپر دنا متصل به غشای یافته هستند - آنزیم های سبب پراسازی پروتئین های هیستون از ماره وراثتی شوند.
 - (۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی را تغییر می دهند - آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب های فامینه را باز کند.
 - (۳) دارای ژن مقاومت به پازیزست در بخش از دنا هستند - هر دو رشته نوعی مولکول اسیدی در هسته، در جایگاه فعال هلیکاز قرار گیرند.
 - (۴) دو دوراهی همانندسازی مشخص، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می شوند - نوعی بسپاراز، از صحت قرارگیری نولتوتیدها در دنا مطمئن شود.

(سوال ۸ آزمون ۲۰ مهر)

کدام گزینه در مورد فرایند همانندسازی دنا درست است؟

- (۱) در مدل دوراهی همانندسازی، می توان نولتوتیدهایی با نوعی باز آلی یافت که این باز آلی در سافتار دنا یافت نمی شود.
- (۲) آنزیم هلیکاز ابتدا پروتئین های همراه فامینه را جدا کرده و سپس ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می کند.
- (۳) در صورت رخ ندادن فرایند ویرایش توسط دنباسپاراز، این آنزیم در شکستن پیوندهای اشتراکی نقش نواهر داشت.
- (۴) سرعت انجام همانندسازی از مدل جایگاه های آغاز همانندسازی مقلد در یوکاریوت ها، یکسان است.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۰ مهر)

ویژگی مشترک یافته هایی که اطلاعات وراثتی خود را در پیش از یک مولکول دنا نگهداری می کنند، کدام است؟

- (۱) تمام نولتیک اسیدهای خود را با دقالت آنزیم های خود ساخته اند.
- (۲) در سافتارهای تکرار شونده تمام مولکول های دنا و رنا، خود یک قند پنج کربنه دارند.
- (۳) بیشتر - نوعی نولتیک اسید متصل به غشای دولایه ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی مشاهده می شود.
- (۴) بیشتر - در هر نولتیک اسید دارای قند دلوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی های همانندسازی مقلد برابر است.

(سوال ۸ آزمون ۴ آبان)

- دارای دناى حلقوی در مجاورت اندامک هایی دو غشایی می باشند.
- دارای چند نقطه آغاز همانندسازی در دناى اصلی خود می باشند.

(۳) ۳ ۲ ۱

(سوال ۳۰ آزمون ۶ تیر)

در جاندارانی که همانندسازی در آن ها نسبت به جانداران دیگر پیچیدگی دارد،

- (۱) بیشتری - قبل از همانندسازی دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین های همراه آن یعنی هیستون ها جدا می شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.
- (۲) کمتری - نوعی نولتیک اسید متصل به غشای دولایه ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی مشاهده می شود.
- (۳) بیشتری - در هر نولتیک اسید دارای قند دلوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی های همانندسازی مقلد برابر است.
- (۴) کمتری - در گروهی از آن ها، می توان روبه روی مدل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دوراهی های همانندسازی را مشاهده کرد.

(سوال ۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۹. کدام عبارت در ارتباط با اندام های دستگاه گوارش موجود در شکم درست است؟

- (۱) فقط بعضی از اندام هایی که به میان بند (دیافراگم) نزدیک هستند می توانند نوعی ترکیب یونی بسازند.
- (۲) هر اندامی که توانایی تولید نوعی پلی ساکراید ذخیره ای را دارد، نوعی آنزیم را به شیوه گوارشی می افزاید.
- (۳) هر یاخته از اندامی که توانایی تولید بیکربنات را دارد، نوعی گلیکوپروتئین سازنده ماده مخاطی تولید می کند.
- (۴) فقط بعضی از اندام هایی که ماهیچه های حلقوی جهت تنظیم عبور مواد دارند، می توانند نوعی آنزیم گوارشی ترشح کنند.



(سوال ۳۸ آزمون ۲۰ مهر)

در ارتباط با هر اندام گوارشی که شیره‌های متوی بیکربنات به فضای درون لوله گوارش وارد می‌کند، کدام مورد درست است؟
(۱) در گوارش پایانی کیموس نقش دارد.

(۲) همه آنزیم‌های آن به‌صورت فعال ترشح می‌شود.

(۳) ترشحات گوارشی خود را مستقیماً وارد لوله گوارشی می‌کند.

(۴) شیره گوارشی خود را توسط سلول‌هایی با فضای بین یافته‌ای انترک و مسقر بر روی غشای پایه می‌سازد.

(سوال ۷ آزمون ۲۳ خرداد)

کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در مقفه شکمی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما چیزی از لوله گوارش نیستند؟

(۱) در پی تولید مواد واجد نوعی یون، در قشری سازی اسید مترشحه از معده نقش دارند.

(۲) در مجاورت بخشی قرار می‌گیرند که بخش عمده مراحل پایانی گوارش در آن رخ می‌دهد.

(۳) تنظیم تولید و ترشح شیره گوارشی در آنها توسط دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد.

(۴) بخش با قطر کمتر آنها در سمتی از بدن قرار دارد که بالاترین قسمت روده بزرگ در آن قابل مشاهده است.

(سوال ۴ آزمون ۶ تیر)

کدام عبارت درباره همه بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لوله گوارش مرتبطانند 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) تحت 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 اختصاصی برای ترشح هورمون های جنسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟ (سوال ۳۳ آزمون ۶ تیر)

(۱) یکی از زردی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت پرآمده ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.

(۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که سارکومرهای کمتری دارد، استخوان زردترین 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 توانند 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 به‌طور دقیق پیدا کند.

(۴) هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.

در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تامین انرژی در باکتری اشرشیاکلا، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی تنظیم مثبت رونویسی، (سوال ۱۸ آزمون ۶ تیر)

(۱) برعکس - جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه‌انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.

(۲) همانند - هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد.

(۳) برعکس - به دنبال اتصال قندی متفاوت با لکولر به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی خاصی از DNA تسهیل می‌شود.

(۴) همانند - هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به آنزیم تفریه‌کننده نوعی قند را رونویسی می‌کند، توانایی رونویسی از انواع ژن‌های مقلد DNA را دارد.

(سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

در باکتری اشرشیاکلا در فرایند تولید آنزیم‌های تفریه‌کننده لاکتوز مالتوز (سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

(۱) برعکس - 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) برعکس - راه‌انداز می‌تواند به نوعی پروتئین متصل شود.

(۴) همانند - وجود نوعی قند باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.

باتوجه به مطالب کتاب درسی، در نوعی باکتری میله‌ای شکل، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در شکست پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم فعالیت دارند. در خصوص تنظیم

(سوال ۲۱ آزمون ۲۱ دی)

بیان ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها کدام مورد نادرست است؟

(۱) در حرکت از ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، حداقل یک توالی سه نوکلئوتیدی ATG قابل مشاهده است.

(۲) اتصال فعال کننده به دنا و سپس اتصال قند به دنا، موجب حرکت رنابسپاراز به سمت اولین ژن می‌شوند.

(۳) در بیشتر ژن‌های 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 اشرشیاکلائی 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 تفریه کننده قند، شکسته می‌شود.
(ج) در پی اتصال قند به پروتئین متصل به نوعی توالی نوکلئوتیدی، سافتار سه بعری آن به طور مسموس دستخوش تغییر می‌شود.
(د) توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای که رتاسپاراز آن را شناسایی می‌کند، در مجاور نخستین ژن قرار گرفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۲ آذر)

- چند مورد در ارتباط با تنظیم مثبت و منفی رونویسی در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال درست است؟
(الف) RNA پلیمرز همواره برون 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 اشرشیاکلائی و در نبود گلوکز، در نوعی تنظیم بیان ژن که صورت می‌گیرد، قطعاً
(۱) با اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال کننده - رتاسپاراز توالی راه انداز را باز نمی‌کند.
(۲) با عبور رتاسپاراز از اپراتور - در پایان رونویسی، رتاسپاراز از منافذی در هسته خارج می‌شود.
(۳) اتصال رتاسپاراز به رتا به کمک مولکولی وایر پیوند پیشری - ژن‌های مربوط به ستر مالتوز رونویسی می‌شود.
(۴) با ورود نوعی دی ساکلیر به باکتری - اتصال رتاسپاراز به نوعی بسیار دیگر را در رونویسی می‌توان مشاهده کرد.

(سوال ۳۳ آزمون ۱۶ آذر)

- چند مورد از موارد زیر درباره پروتئین عامل بیماری سلولک درست است؟
(الف) این پروتئین توسط ریپوزوم‌های متصل به نوعی اندامک غشادار تولید می‌شود.
(ب) برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود و در نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.
(پ) لایه دارای آن در رویش غلات تحت تاثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.
(ت) ریزه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دئای قندی 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 اشرشیاکلائی درست است؟
(۱) قبل از تولید رتا، مهار کننده نسبت به رتاسپاراز، به جایگاه نزدیک تری نسبت به ژن‌های مربوط به تفریه مالتوز، متصل است.
(۲) هریک از ژن‌های مربوط به تفریه نوعی دی ساکلیر، دارای راه انداز اختصاصی خود هستند.
(۳) جایگاه اتصال دی ساکلیر به مهار کننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.
(۴) با وجود اتصال مهار کننده به اپراتور، رونویسی توسط رتاسپاراز انجام می‌شود.

۱۲. در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«این جانور و دارند.»

(الف) شیر کوهی، اندام‌های همتا

(ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

(ب) پشه، اندام‌های آنالوگ

(د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه، درباره سافتارهای همتا درست است؟

(۱) بطور ممت عملگر دی یکسان دارند و ممکن است طرح سافتاری یکسان داشته باشند.

(۲) بطور ممت عملگر دی یکسان دارند و قطعاً طرح سافتاری متفاوت دارند.

(۳) وایر طرح سافتاری مشابه هستند و ممکن است عملگر دی مشابه داشته باشند.

(سوال ۵۰ آزمون ۲۳ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه در ارتباط با جانوری که میم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبل معده قرار دارد، درست نیست؟

(۱) تعداد کیسه های هوارا یلویی بیشتر از کیسه های هوارا عقی است.

(۲) برای حرکت در یک سو، جانور بایر نیرویی در فلاف آن وارد کند.

(۳) به کمک گیرنده های شیمیایی در پا انواع مولکول ها را تشخیص می دهند.

(سوال ۵۳ آزمون ۲۳ اسفند)

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

در شکل مقابل بخش معادل بخشی از دستگاه گوارش است که

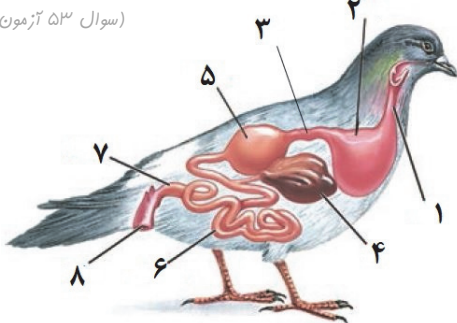
(الف) ۳-ملخ - که بر فلاف سایر بخش‌ها آنزیم ترشح می‌کند.

(ب) ۷-انسان - یافته‌های پوششی پرزدار مقاط آن، ماده مقاطی بر فلاف آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.

(ج) ۲-ملخ - سافتاری ماهیچه ای است و آنزیم‌های تفریه 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 هاست، درست است؟

- (۱) دسته تار فروعی از گره اول که وارد مغز دیگر قلب می شود، در میاورت مغز سیاهرک 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 روبه رو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نقطه B پرفلافا C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.
- (۲) در نقطه D همانند A سلول های مخطط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- (۳) در نقطه A پرفلافا C جریان الکتریکی از گره کوچکتر به ۴ 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.

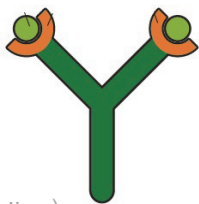
۱۴. فردی در ناحیه انگشت دست دچار مارگزیدگی شده است. جهت تسریع روند بهبودی، به فرد حادثه دیده، پادزهر سم مار تزریق نموده اند، کدام

(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 منحصر 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) یاخته های ترشح کننده آن، حاصل تمایز یاخته های کشنده با شبکه آندروپلاسمی کسترده هستند.
- (۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پارکن، همواره به پهن نوع عامل ییکانه وصل می شود.
- (۳) می تواند به صورت همزمان به غشا یاخته ییکانه و غشا یاخته 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؟

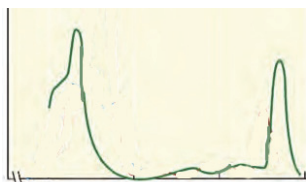
- (۱) در نمودار طیف جذبی رنگیزه های فتوسنتزی، میزان دقیق O_2 تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- (۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- (۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه ها در هر طول موج 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 رنگیزه های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟

- (۱) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می شود.
- (۲) در هر محدوده ای که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها در آن جذب را دارند.
- (۳) در طول های موج خاص که جذب سبزینه a در آن طول می شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.
- (۴) بلافاصله بعد از 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 رنگیزه ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟

- (۱) نسبت به سایر رنگیزه های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب خود می رسد.
- (۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر در آن جذب را بین سایر رنگیزه ها دارد.
- (۳) نوعی رنگیزه اصلی فتوسنتزی در سامانه های غشایی است.
- (۴) در آنتن و مرکز واکنش برفی از فتوسنتزهای گیاهی وجود دارد.

(سوال ۳۰ آزمون ۱۲ بهمن)

پهن مورد از موارد زیر هم برای تقمیر الکی و هم برای تقمیر لاکتیکی صحیح است؟

- (الف) پذیرنده توانی الکترون نوعی مولکول آلی می باشد.
- (ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود اکسیژن در محیط است.
- (ج) می توان شاهد استفاده هرغمن از این فرایند برای بکارگیری در صنایع متفاوت بود.
- (د) تجمع محصول این فرایند در یاخته 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 دپلوئید منتقل می‌شود.
- (۲) بهجت 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 مسموم دمای ناقل و ژن یاگذاری شده درون آن، دمای نو ترکیب می‌گویند.
- (ج) به هر یاندری که دارای ترکیب پیری 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-ج (۴) ج-د

(سوال ۱۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۷. چند مورد، در ارتباط با تنه چوبی شده درخت سیب، صحیح است؟

- (الف) هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.
- (ب) یاخته‌های همراه در منطقه پوست درخت یافت می‌شوند.
- (ج) در منطقه پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.
- (د) در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به هم فشرده‌ای قرار دارند که به طور مداوم تکثیر می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سوال ۳۵ آزمون ۲۹ فروردین)

نوعی کامبیوم که با گذشتن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد کامبیوم دیگر

- (۱) برقلا ف - در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و چوب نفسین قرار می‌گیرد.
- (۲) همانند - با تولید یاخته‌هایی زنده، در افزایش قطر و تا مروری طول ساقه و ریشه نقش دارد.
- (۳) برقلا ف - هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته‌هایی زنده را دارد.
- (۴) همانند - تقریباً در مجاورت 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 دگه (ال) I^A و مادران علاوه بر دگه I^A ،

(سوال ۱۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نوع دیگری دگه داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

- (۱) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A
- (۲) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- (۳) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- (۴) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B

در صورت ازدواج مردی سالم که دارای هر دو آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی سالم که توانایی تولید تنها یک نوع از این آنزیم‌ها را دارد، تولد چند مورد زیر محتمل نیست؟

- (الف) پسری با تنها یک نوع کربوهیدرات در غشای گلبول‌های قرمز
- (ب) دختری با فنوتیپ متفاوت با مادر و مشابه پدر
- (ج) دختری با فنوتیپ هالمن برقلا ف پدر خود
- (د) پسری فاقد همه آنزیم‌های موجود در گویچه قرمز مادر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سوال ۱۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام عبارت جمله زیر را در رابطه با گروه خونی ABO به درستی کامل می‌کند؟

در خانواده‌ای که پدر و مادر ژن‌نمور و رخ‌نمور دارند امکان ندارد متولد شود.

- (۱) مشابه - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
- (۲) متفاوت - متفاوت - فرزندی با دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
- (۳) متفاوت - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
- (۴) متفاوت - مشابه - فرزندی فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود



۱۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره پوشش دولایه ای تخمک گیاه کدو، نادرست است؟ (سوال ۱۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- ۱) به یک گل ناکامل تعلق دارد.
 - ۲) پس از انجام عمل لقاح باقی می ماند.
 - ۳) به طور کامل یاخته های بافت خورش را احاطه می کند.
 - ۴) از طریق پایه ای به دیواره بخش حجیم برچه، متصل است.

۲۰. مقدار مشخصی پیسین از بدن موجود زنده استخراج شده و به صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟ (سوال ۲۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

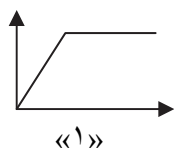
- ۱) پیش ماده هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می توانند متفاوت باشند.
- ۲) تحت هر شرایط، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می رساند.
- ۳) می تواند واکنش های انجام نشدنی را با کاهش انرژی فعال سازی تسریع کند.
- ۴) در محیط قلیایی می تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

آنزیم ها یا کاتالیزورهای زیستی مواردی هستند که سرعت واکنش های شیمیایی خاصی را افزایش می دهند. کدام گزینه در رابطه با تعداد بیشتری از آنزیم های مطرح شده در کتاب درسی صبیح است؟ (سوال ۱۹ آزمون ۱۹ آذر)

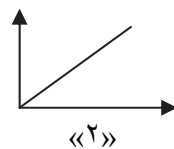
- ۱) با حضور مقدار اندکی از آنها در واکنش های انجام نشدنی، واکنش با سرعت مناسبی انجام می شود.
 - ۲) در ساقشار خود عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن دارند.
 - ۳) برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند.
 - ۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برگشت دما به حالت طبیعی همچنان به صورت غیرفعال باقی می ماند.
- آنزیم ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که واکنش های زیستی را در بدن انسان انجام می دهند. کدام گزینه درباره این گروه از مواد درست است؟
- ۱) هر نوع واکنش قابل انجام و غیرقابل انجام را در بدن انجام می دهند.
 - ۲) ممکن است به موادی مانند یون مس نیاز داشته باشند که کوآنزیم نامیده می شوند.
 - ۳) همه این مولکول ها قطعا در ساقشار خود دارای عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
 - ۴) این مولکول ها می توانند در تبدیل پروتئین ها به آمینواسیدها در فضای درون معده نقش داشته باشند.

(سوال ۱۹ آزمون ۴ آبان)

(سوال ۱۵ آزمون ۴ آبان)



«۱»



«۲»

(سوال ۲۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد زیر در ارتباط با فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز درست است؟
- الف) مقدار بسیار کمی از آن کافی است تا مقدار زیادی از آب و CO_2 را در واحد زمان به کربنیک اسید تبدیل کند.
 - ب) نمودار «۱» نسبت به نمودار «۲» می تواند نشان دهنده رابطه در دست تری بین پیش ماده آنزیم و سرعت واکنش باشد.
 - ج) نمودار «۱» می تواند نشان دهنده میزان تولید کربنیک اسید، در واحد زمان بر حسب مقدار آب و CO_2 باشد.
 - د) pH بهینه این آنزیم باعث می شود تا پیش ماده های بیشتری به فرآورده تقزیه 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 بخش های مورد نظر، کدام مورد درست است؟

- ۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره ای دارد که یاخته های پوششی آن با فاصله زیادی از یکدیگر قرار گرفته اند.

- ۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان ماده دفعی نیتروژن دار آلی کمتر است.

- ۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک (گلومرول) کاهش می یابد.

- ۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلومرول) را می سازد.

در ارتباط با دریچه های قلب یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟

- ۱) قطعات آویخته دریچه ای که کوچکترین دریچه قلب می باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می رود.
- ۲) ابتداء سرشک کرونری که قطورتر می باشد در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن ضاملت کمتری دارد.
- ۳) دریچه ای از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرشک کرونری نزدیکتر است که دیرتر منسحب می شود.
- ۴) انشعای از سرشک کرونری که به دریچه سینی سرشک ششی نزدیکتر است، ابتدا به سمت راست قلب فونرسانی می کند.

(سوال ۱۵ آزمون ۲۳ فروردار)



۲۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بی مهره، مویرگ ها در کنار یاخته ها قرار دارند و با کمک آب میان بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها به انجام می رسد. کدام عبارت، در مورد این جانور نادرست است؟ (سوال ۲۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۲) همانند کرم کید، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.
- ۴) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لوله گوارش است.

(سوال ۳۸ آزمون ۱۸ آبان)

- ۱) همانند قورباغه، از طریق شبکه مویرگی زیرپوستی تنفس می کند.

- ۳) همانند پلاناریا، از بی مهرگاه آزادی محسوب می شود.

کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای، مثل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می تواند در باشد»

۲) سامانه گردش آب - سطحی از بدن با وجود یاخته های یقه دار

۱) ساده ترین سامانه گردش بسته متعاف - دو نوع از اندام های بدن جاندار

۳) سامانه گردش باز - انتهای لوله های تنفسی منشعب و مرتبط

۳) ساده ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه های میابکی فراوان



(سوال ۳۳ 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 رحم 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 فصوص نوعی از یافته‌های فطری در دفاعی بدن که در حین فعالیت، مساحت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در انرژمی که خون سیاهرگی آن با خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل کوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.
- ۲) در تفریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برخی از پروتئین‌های فوئاب سریع‌تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کنند.
- ۳) فعالیت آن تحت تأثیر اینترفرون تولید شده توسط یافته‌های کشته شده طبیعی قرار می‌گیرد.
- ۴) هاین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم رها شده از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۳ خرداد)

در بدن یک کرم کبد کرم هاکی،
 ۱) همانند - همواره از میوز یک سلول زاینده، تعداد زیادی گامت تولید می‌شود.
 ۲) برخلاف - همواره در 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 بخت کروموزوم تعداد مجموعه‌های کروموزومی تغییر می‌یابد.
 ۴) همانند - در آغاز II و آغاز میوز عدد کروموزومی و تعداد سائرومورها در برابر می‌شود.

(سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۳. در خصوص عضله دو سر بازوی یک فرد سالم، کدام موارد زیر درست است؟

الف) از یک انتها به استخوان زند زیرین متصل است.

ب) از طریق دو زردپی به ناحیه شانه اتصال دارد.

ج) آنزیمی دارد که با استفاده از اکسیژن و کراتین فسفات، کراتین می‌سازد.

د) اغلب با اکسایش نوعی بسیار آمین‌دار، انرژی مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

۴ «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳ «ب»، «ج» و «د»

۲ «الف»، «ج» و «د»

۱ «الف» و «ب»

(سوال ۲۹ آزمون ۲۸ دی)

پند مورد از موارد زیر درباره ماهیچه دو سر بازو و فعالیت آن به درستی بیان شده است؟

الف) آژانسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن باعث نزدیک شدن استخوان زند 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 گرم‌تر هستند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

(سوال ۱۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید ATP از مولکول کراتین فسفات در یافته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.

۲) فواصل محل های قرارگیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.

۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.

۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه میزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

(سوال ۳۲ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نادرست است؟

۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های موری و جانی، بالاتر از مفصل اول درندها و نوعی استخوان پهن قرار دارد.

۲) استخوانی که گوش 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 مترکم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.

۴) استخوانی از ساق که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قوزک قاربی نقش ندارد.

(سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۴. کدام مورد، درباره گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نادرست است؟

۱) به‌طور یکنواخت در لایه‌های یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۳) همانند نوعی گیرنده حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یافته‌های درون مغزه وسطی بخش حلقه‌ای گوش، صحیح است؟

۱) در نتیجه لرزش مایع درون بخش حلقه‌ای، مرکزهای آنها فم شده و کانال‌های یونی باز می‌شوند.

۳) در بخش‌های متفاوتی از میزا، فاصله موجود بین این یافته‌ها متفاوت می‌باشد.

(آزمون ۳۰ آذر)

۲) آگسون یافته‌های عصبی مسی، پیام دریافت شده از این یافته‌ها را به مغز و مغه می‌برد.

۴) ضخامت لایه تشکیل شده از این یافته‌ها در سراسر میزا، یکنواخت می‌باشد.

(سوال ۲۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۵. کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟

۱) همه زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشده ملکه به وجود می‌آیند.

۲) زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.

۳) زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.

۴) گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصرأ پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.



(سوال ۲۷ آزمون ۲۹ خردادین)

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 گروه‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.
- ۲) در یاخته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های هم‌تا مشاهده می‌شود.
- ۳) «یک واحد پلی» «آنها یاخته‌های کشیده و «از باهسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتخی فرا بخش را در بخت می‌کند
- ۴) با توجه به رشت اسکلت غری، با افزایش پیش از مر اندازه بدن مشکلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی‌آید.

(سوال ۸ آزمون ۷ خردادین)

کدام گزینه پیرامون جانورانی که طباب عصبی آن‌ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟

- ۱) هر کره ای که به واسطه دو رشته عصبی به کره دیگر مرتبط شده است، لزوما در ساقطار طباب 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 فرومون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یاخته های درون ریز آن‌ها ارسال شود.

(سوال ۳۳ آزمون ۱۰ اسفند)

در تولیدمثل زنبور عسل اگر جاندار حاصل

- ۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور متع با میوز گامت تولید می‌کند.
- ۲) توانایی تولید تترار نداشته باشد، دارای متوای ژنی مشابهی در کروموزوم‌های هم‌تای خود است.
- ۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از یکدیگر جدا کند.
- ۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جاندار با جنسیت مخالف خود شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۳ اسفند)

در ارتباط با افراد موچور 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 حرکت خود موقعیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.
- ۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زادآوری را انجام دهد.
- ۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، محل شود کل را به کمک پیش از یک انرام حسی پیدا می‌کند.

۲۶. در کشاورزی، از نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی، جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده می‌شود. کدام دو نقش زیر به این هورمون اختصاص دارد؟

(سوال ۲۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) کنترل علف‌های هرز و بالا بردن کیفیت میوه‌ها

۲) سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب و زرد نمودن پوست موز نارس

۳) پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون و به خواب بردن بذرهای سیب‌زمینی

۴) به تعویق انداختن گل‌دهی گیاه زنبق و تأخیر فرایند پیری در گل داوودی

(سوال ۲۲ آزمون ۱۶ آذر)

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارنجی باعث از بین رفتن جنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟

۱) سرطان‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین - جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه

۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه - تحریک تشکیل ساقه هین کشت بافت

(سوال ۳۱ آزمون ۱۶ آذر)

۳) مانع رشد جوانه‌های جانبی - تحریک آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی دانه

۴) افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس - تحریک رشد طولی یاخته‌ها و ساقه

مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟

- ۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده لیکوژن یا سلولز تولید گردد.
- ۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای خاصیت 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 محرک رشد که سبب ترشح آمیلاز از آندوسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

(سوال ۲۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۷. در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاکلائی، 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 بایگاهی از رناتن انجام می‌شود که

۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - اولین بایگاهی 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 ناقل و آفرین 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 مرحله‌ای که رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود، کدام اتفاق بطور متع درست است؟

۱) کامل شدن ساقطار رناتن ۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آفرین رنای ناقل ۳) جدا شدن آمینواسید موچور در جایگاه P از رنای ناقل ۴) ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A



(سوال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در مرحله ای از ترجمه که توالی UGA در جایگاه رتاتن قرار می گیرد، بلافاصله از این مرحله، ممکن نیست»

۱) P – پس – رتای ناقل متصل به رشته پلی پپتید با ایبار پیوند هیدروژنی در جایگاه A رتاتن قرار گیرد.

۲) A – قبل – تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رتاتن انجام نشود.

۳) E – پس – شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴) P – قبل – رتای ناقل در رتاتن، مشاهده شود.

(سوال ۲۵ آزمون ۲۱ دی)

در فصوص پروتئین سازی در یک یافته یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

۱) پس از این که رتای ناقل حامل یک رشته آمینواسیدی به جایگاه P وارد شود، ممکن است جرابی رتای یک از رتاتن مشاهده شود.

۲) پیش از این که رتای ناقل حامل یک رشته آمینواسیدی به جایگاه A وارد شود، ممکن است رتاتن به سوی کرون پایان جابه جا شود.

۳) پس از این که رتای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه A وارد شود، به طور شتم کاهش فشار اسمزی سیترولاسم مشاهده می شود.

۴) پیش از این که رتای ناقل حامل یک آمینواسید به جایگاه P وارد شود، به طور شتم زیر واد کویک رتاتن به زیر واد بزرگ متصل می شود.

(سوال ۲۹ آزمون ۲۱ دی)

در ارتباط با پروتئین سازی یک یافته یوکاریوتی، پتر مورد درست است؟

الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می شود، به طور شتم، جایگاه E رتاتن (ریوزوم) قالی است.

ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می گیرد، به طور شتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می گیرد، به طور شتم، بر طول رشته پلی پپتیدی افزوده می شود.

د) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به طور شتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رتاتن خارج شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۱۹ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی در جایگاه رتاتن (ریوزوم) دیده می شود، قطعاً»

۱) بسپار (پلیمر) – A – نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می شود.

۲) رمزه (کرون) پایان – A – گروه کربوکسیل (COOH) نفستین آمینواسید از رتای ناقل (tRNA) جدا می گردد.

۳) رتای ناقل – P – رتای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می شوند.

۴) پارمزه (آنتی کرون) – E – پیوند پپتیدی بین آمینواسید رتای ناقل (tRNA) جیر و رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.

(سوال ۲۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۸. کدام عبارت درست است؟

۱) همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲) در میکوریزا، رشته های ظریف قارچ ها در فضای بین یاخته های پوست ریشه گیاهان نفوذ می کنند.

۳) هنگام بارندگی شدید، گیاه خاک (هوموس) می تواند به میزان زیاد یون های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیسم ها)، فقط پس از مرگز آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

(سوال ۱۳۵ آزمون ۲ آذر)

طبق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن دار و جذب آنها از خاک کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) هر باکتری که بار مثبت خاک را کاهش می دهد، منبع نیتروژن مناسب برای پروتئین سازی در سلول های نکلان روزه را تولید می کند.

۲) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می دهد، با انجام واکنش های شیمیایی، نیتروژن موجود در خاک را می افزایش.

۳) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می دهد، یون تولید شده توسط آن در ریشه گیاه به یون دیگری تبدیل می شود.

۴) هر باکتری که بار مثبت خاک را افزایش می دهد، برای انتقال ژن به گیاه مورد استفاده قرار می گیرد.

(آزمون ۲ آذر)

پتر مورد در رابطه با قارچ ریشه ای صمیح است؟

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان با قارچ ها همزیستی دارند.

ب) رشته های قارچی تا آوند به گیاه نفوذ کرده و مواد را مستقیم به آوند می دهند.

ج) به علت گرفتن مواد آلی گیاه توسط قارچ ریشه ای، گیاه رشد کمتری می کند.

د) قارچ ریشه ای مواد معدنی را از گیاه می گیرد و برای آن مواد آلی می سازد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(آزمون ۱۶ آذر)

باتوجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

۱) هر گیاهی که برگ هایی برای شکر مشرات دارد، بافته هایی تمایز یافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته هایی را به درون گیاه وارد می کند، در تامین برقی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باکتری که در کرهک ریشه سوپا زندگی می کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب یافتی در گیاه ترشح می شود، نوعی تنظیم کننده رشد مسموب می شود.



۲۹. در خصوص یاختهٔ عصبی حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟ (سوال ۲۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (الف) تعداد آنها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.
(ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون) اش بیشتر است.
(ج) دارینهٔ آن و آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.
(د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دوشاخه شده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

با در نظر گرفتن انعکاس عقب کشیدن دست در طی برقرور با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نخاعی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)
(۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.
(۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نخاع وجود دارد.
(۳) دارای نوعی ساختار جهت تغییر پتانسیل غشا است.
(۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دوگانه پیاپی از جسم بافته‌ای آنها، درون نخاع قرار دارد.

۳۰. با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان دانه، یاختهٔ میله حامل ژن A و ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام ژن نمود را

می توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاختهٔ بافت خورش و یاختهٔ کیسهٔ گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (سوال ۳۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) AA و AB (۲) BB و AB (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 می تواند ژن نمود پوسته دانه و ژن نمود رویان باشد؟ (سوال ۱۴ آزمون ۲۳ فروردین)

- (۱) WR-RR (۲) RR-RW (۳) RW-WW (۴) RR-RR

اگر ژن نمود ذخیرهٔ غذایی رویان در گیاه ذرت AAB باشد، کدام ژن نمود به ترتیب برای یافتهٔ سازندهٔ گرده نارس و پوستهٔ دانه متحمل است؟ (سوال ۳۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

- (۱) AA-AA (۲) BB-AB (۳) AB-AB (۴) AB-AA

اگر در گیاه گل میمونی ژنوتیپ تفم اصلی و ضمیمه به ترتیب RW و RRW باشد کدام ژن نمود را می توان به ترتیب برای کلانه و پرهم در نظر گرفت؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) RR - WW (۲) RW - WW (۳) RR - RR (۴) WW - RR

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در صورتی که در گل میمونی ژنوتیپ تفم ضمیمه BBB باشد، ژنوتیپ برای یافته‌های متحمل است.» (سوال ۱۵ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) AB - سازندهٔ دیوارهٔ بساک (۲) BB - سازندهٔ دیوارهٔ تفرمان

- (۳) BB - درون کیسهٔ گرده (۴) AB - لپهٔ زردهٔ جریه

۳۱. کدام مورد دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، درست است؟ (سوال ۳۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) زامه (اسپرم) ها پس از تولید، ابتدا توسط یک مجرای واحد به لوله‌ای پیچیده و طویل وارد می شوند.
(۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم) ها را فراهم می کند.
(۳) مجرای زامه بر از پشت بخش انتهایی میزنا عبور کرده و ترشحات غده وریکول سمینال را دریافت می کند.
(۴) مجرای محتوی زامه (اسپرم) ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می شود.

کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نادرست است؟ (سوال ۵۱ آزمون ۱۰ اسفند)

- (۱) دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.

- (۲) عضوی از دستگاه تولیدمثلی مردان، در دوزیستان توانایی بازجذب آب را دارد.

- (۳) واکنش های پرفه کربس و تولید استیل کوآنزیم A در تنه اسپرم ها انجام می شود.

- (۴) هر کدام از مجراهای زامه بر در عین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وریکول سمینال را دریافت می کند.

با توجه به اندام های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۹ فروردین)

- (۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات غدهٔ تمایز اسپرم ها را هدایت کنند.

- (۲) همهٔ آنها که می توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای چین و فرکی ها و فقرات متعددی در خود می باشند.

- (۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی متغوی نوعی مونوساکارید را به اسپرم های وارد شده به درون خود، اضافه می کنند.

- (۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش های متورم میزراه قرار دارند، در قشری 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 زیرین، هریک بخشی است که با استخوان بازو مفصل

تشکیل می دهد.) (سوال ۳۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) استخوان های قطورتر دو ساق پا نسبت به استخوان های نازکتر آن دو، به یکدیگر نزدیک ترند.
(۲) استخوان زند زیرین نسبت به استخوان زند زبرین به بخش محوری اسکلت نزدیک تر است.
(۳) سر استخوان زند زبرین نسبت به سر استخوان زند زیرین در موقعیت بالاتری قرار دارد.
(۴) استخوان قطورتر ساق پا، نسبت به استخوان بازو طول بیشتری دارد.

۳۳. مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟ (سوال ۳۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فرآورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
- (۲) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
- (۳) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
- (۴) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده هر دو سه‌کربنی هستند.

(سوال ۱۲ آزمون ۱۲ بهمن)

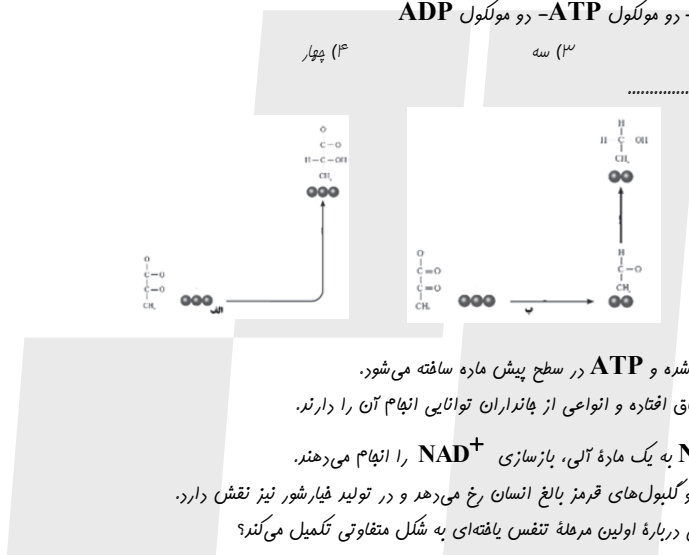
- (۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دو کربنی
- (۴) در ورآمدن خمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

(سوال ۳۷ آزمون ۲۳ فرورد)

پنر مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی اکسید تجزیه می‌شود، هنگام تبدیل هر به طور ختم مصرف شده و تولید می‌شود.»

- (الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر - دو گروه P - دو یون هیدروژن
- (ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی - دو مولکول ADP - یک مولکول کربن دی اکسید
- (ج) ترکیب قندی به یک ترکیب بدون فسفات - یک مولکول NAD - یک مولکول ATP
- (د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی - دو مولکول ATP - دو مولکول ADP

(سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)



- (۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده سافته می‌شود.
- (۲) الف برعکس، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انوعی از فانداناران 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 فشارشور نیز نقش دارد.

(سوال ۸ آزمون ۱۲ بهمن)

- (۱) ATP مصرف می‌شود، برعکس - ATP به مقدار بیشتر تولید - فشار اسمزی افزایش می‌یابد.
- (۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند - بر مقدار نوکلئوتید دو فسفاته افزوده - تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله افزایش می‌یابد.
- (۳) تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله دو برابر می‌شود، برعکس - ماده‌ای سه کربنه بدون فسفات تولید می‌شود - یون هیدروژن در ماده زمینه ای 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، دنا 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 مؤکدار قرار خواهند گرفت.
- (۴) یک نوزاد دختر وجود دارند، دارای چهارتایه (تتراد)هایی هستند که همگی در وسط یاخته بر روی رشته‌های دوک ردیف شده‌اند.

(سوال ۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

- با توجه به مراحل تولیدگامت در یک زن جوان و بالغ، پنر مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«هر یافته‌ای که در مرحله پروفاژ میوز ۱ در تفران‌ها قرار دارد قطعاً»
- (الف) در ابتدای یک پرفه جنسی به وجود آمده است.
- (ب) توسط تعمرای یافته دولاد اطافه شده است.
- (ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
- (د) در واکنش به مراکثر میزان هورمون LH در خون خود، 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 یاخته 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نادرست است؟ (سوال ۳۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.
(۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.
(۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازه 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 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 G_۰
(۲) تغییر فعالیت نوعی پروتئین
(۳) مرگ برنامه ریزی شده یاخته ها
(۴) افزایش سرعت تقسیم یاخته ها

(سوال ۳۶ آزمون ۲۶ بهمن)

(۲) برای تقسیم مقویات سیتوپلاسم، کمر بند انقباضی تشکیل می شود.

(۳) هر تغییر ماده ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یاخته ها می شود.

(سوال ۳۹ آزمون ۲۶ بهمن)

در هر نوع تومور بر فیم در بدن انسان هرگاه مشاهده شود، می توان گفت قطعه
(۱) عدم تعادل بین تقسیم یافته ای و مرگ یافته ای - پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطانات نقش مستقیم داشته اند.
(۲) رشد یافته های سرطانی در نواحی دیگر بدن - یافته های سرطانی در گره های لنفی میاور، محل تکثیر فود مشاهده می شوند.
(۳) گسترش یافته های سرطانی در بافت های اطراف تومور - سرطانی شدن بافت های دورتر 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)

(۴) تلوفاژ و پرومتافاز

(۳) متافاز

(۲) تلوفاژ

(۱) انتهای آنافاز

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 تولیدمثل مادر شود.
(۲) باعث می شود تا جوجه ها تنها با پرندۀ 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.
کرام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در یادگیری از نوع یادگیری از نوع»

(سوال ۲۴ آزمون ۲۴ اسفند)

(۱) شرطی شدن کلاسیک بر فلاف - فوکرفتن، تغییرات نسبتاً پایداری که در رفتار صورت می گیرد، ناشی از تفریبات به دست آمده توسط جانور است.

(۲) شرطی شدن فعال بر فلاف - حل مسئله، پردازش اطلاعات حسی و تفریه و تحلیل تبارب متغلف در شکل گیری راهکار در موقعیت های چریر 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 ۳۴ آزمون ۲۹ فروردین)

با توجه به رفتارهای پانوری، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) همه رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایثار می‌شوند.

(۲) همه رفتارها برای بروز، نیازمند تمرکز نوعی گیرنده یا گیرنده‌هایی می‌باشند.

(۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبتا پایدار و در اثر تجربه ایثار می‌شوند، صرفا ارثی می‌باشند.

(۴) فقط بعضی از رفتارهایی که جانور با بروز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می‌گیرند، تحت تاثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می‌شود.

امروزه پژوهشگران می‌گویند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های پانورانی 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 پدیر برنامه‌ریزی می‌گردد.

(۴) بر خلاف رفتار شرطی شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

(سوال ۴۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۱. در ارتباط با غده فوق کلیه یک خانم جوان، چند مورد زیر می‌تواند درست باشد؟

(الف) با پرکاری بخش قشری این غده، صدا به صورت بم درآمد و تعداد موهای صورت بیشتر می‌شود.

(ب) با کم‌کاری بخش قشری این غده، غلظت گویچه‌های قرمز خون بالا می‌رود و میزان برون‌ده قلبی کم می‌شود.

(ج) با پرکاری بخش قشری این غده، عضلات و استخوان‌ها ضعیف می‌شود.

(د) با کم‌کاری بخش مرکزی این غده، توان فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کم می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سوال ۳۸ آزمون ۱۲ بهمن)

مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ پند 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 اریتروپویتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

(د) ریزکیسه‌های حاوی آکسی توسین از کنار بخشی حلقه مانند منسلل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۴۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در ساختار دوم و پنجم، مارپیچ دورشته‌ای وجود دارد.

(۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای 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 داسی شکل گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر

حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را

(سوال ۴۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نشان خواهد داد؟

(۱) مادر بیمار و پدر بیمار (۲) مادر سالم و پدر بیمار (۳) مادر بیمار و پدر سالم (۴) مادر سالم و پدر سالم

در پند مورد از حالت‌های زیر، انتظار نداریم دفتری متولد شود که فنوتیپ آن از نظر گروه فونی مشابه مادر و از نظر هموفیلی مشابه پدر باشد؟

(الف) پدر با گروه فونی O و سالم - مادر با گروه فونی B و ناقل

(ب) پدر با گروه فونی A و بیمار - مادر با گروه فونی O و سالم

(ج) مادر با گروه فونی AB و بیمار - پدر با گروه فونی O و سالم

(د) مادر با گروه فونی A و سالم - پدر با گروه فونی B و بیمار

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سوال ۷ آزمون ۱۶ آذر)

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی ۸ بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد ممتثل نیست؟

(۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم قائلن 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 گویه های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم آکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۳۰ آذر)

● دفتری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا

● دفتری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا

● پسری کاملاً سالم با ژن نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن نمود مادر

● پسری دارای گویه های داسی شکل با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن نمود پدر

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

در فصول یافته های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

(الف) توقف ترمیم و تجزیه رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رنای کوپک به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

(ب) یک آنزیم ویژه موجود در یافته، بر اساس نوع توالی پادرمز، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می کند.

(ج) برای شروع صحیح رونویسی رنایسپاراز به کمک انواعی از پروتئین ها، توالی های نوکلئوتیدی ویژه ای در ژن را شناسایی می کند.

(د) بعضی از توالی های آمینواسیدی پروتئین های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

(۱) الف، ج

(۲) ب، د

(۳) الف، د

(۴) د

۴۴. کدام ویژگی را می توان برای هر نیمکره موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟ (سوال ۴۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخته های عصبی و رشته های 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 لایه های ساختار بافتی دیواره نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی توان درباره این بخش بیان نمود؟ (سوال ۴۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در مجاورت با تعدادی غده ترشحی قرار دارد.

(۲) حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل است.

(۳) انواعی از یاخته ها، رشته های کلاژن و ماده زمینه ای دارد.

(۴) با فاصله از یاخته های سنگ فرشی چندلایه ای قرار گرفته است.

در درس فیزیک ۲۱ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۴۶. از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می شود؟ (سؤال ۴۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ترموکوپل

(۲) تفسنج

(۳) دماسنج جیوه ای

(۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

کدام یک از موارد زیر در مورد تفسنج درست است؟

(الف) دو نوع تفسنج تابشی و نوری داریم که از هر دو برای اندازه گیری دما استفاده می شود.

(ب) برای اندازه گیری دما، باید تفسنج با جسم در تماس باشد.

(پ) تنها برای اندازه گیری دماهای پایین مورد استفاده قرار می گیرد.

(ت) تفسنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه گیری دماها انتخاب شده است.

(۱) الف - ب

(۲) الف - ت

(۳) ب - ت

(۴) ب - پ

۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج ۴۰۰nm به انرژی فوتونی با طول موج ۶۰۰nm کدام است؟ (سؤال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ۰/۴۴

(۲) ۰/۶۷

(۳) ۱/۵۰

(۴) ۲/۲۵

۴۸. یک چشمه صوت ساکن است و شنونده ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن اند، درست است؟ (سؤال ۴۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) بسامدی که شنونده می شنود کاهش می یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می ماند.

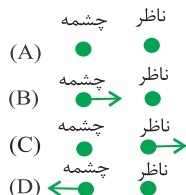
(۲) بسامدی که شنونده می شنود افزایش می یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می ماند.

(۳) بسامدی که شنونده می شنود کاهش می یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه تر می شود.

(۴) بسامدی که شنونده می شنود افزایش می یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می شود.



شکل‌های زیر وضعیت پشمة 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) $f_B > f_D$

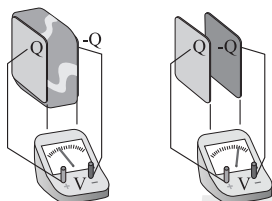
(۲) $\lambda_C < \lambda_A$

(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 ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی ذخیره شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

خازن تختی با صفحات مربعی در نظر بگیرید که بعد از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. سپس فاصله بین صفحات و طول ضلع آن‌ها را ۳ برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(سوال ۶۲ آزمون ۳۰ 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

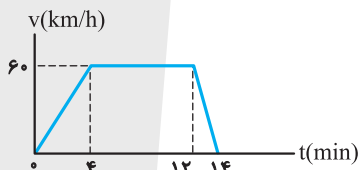
(۳) ب و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و ب

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت- زمانین متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند

(سؤال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



کیلومتر طی می‌کند؟

(۱) $9/5$

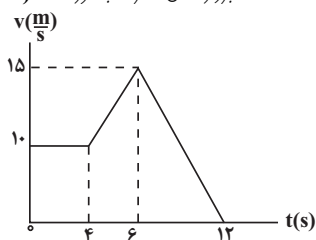
(۲) $10/75$

(۳) $11/5$

(۴) $12/25$

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2s$ بردار مکان متحرک به صورت $\vec{x} = (-10m)\vec{i}$ باشد، در چه لحظه‌ای برعکس می‌شود،

(سوال ۶۷ آزمون ۱۸ آبان)



بردار مکان متحرک برابر با $\vec{x} = (+75m)\vec{i}$ می‌باشد؟

(۱) ۷

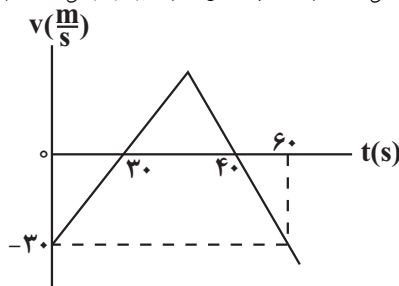
(۲) ۸

(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)



$\frac{m}{s}$ است؟

(۱) $3/75$

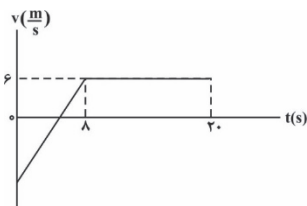
(۲) ۳

(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)

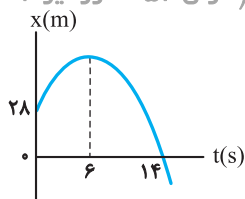


- (۱) $5/2$
(۲) 5
(۳) $5/3$
(۴) $5/8$

۵۱. متحرکی در لحظه $t_1 = 0$ s روی محور x از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می کند. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 12$ s، مسافت 216 m را طی کند، در کدام بازه زمانی داده شده بر حسب ثانیه، مسافت 36 m را طی می کند؟ (سوال ۵۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

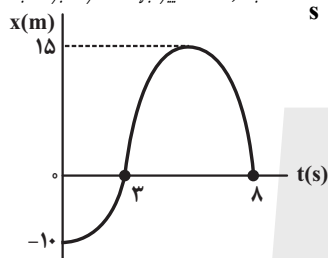
- (۱) 9 تا 7 (۲) 6 تا 8 (۳) 5 تا 7 (۴) 4 تا 6

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؟ (سوال ۵۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) $23/7$
(۲) $2/7$
(۳) 2
(۴) 14

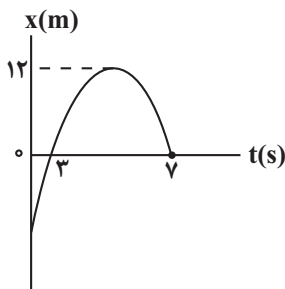
نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه ای که متحرک تغییر جهت می دهد، سرعت متوسط متحرک $5 \frac{m}{s}$ باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه



(سوال ۴۸ آزمون ۱۵ فروردین)

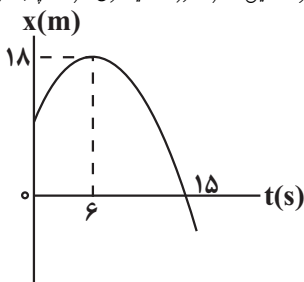
- کدام است؟
(۱) 4
(۲) 6
(۳) 5
(۴) 3

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)



- (۱) $3/7$
(۲) $4/7$
(۳) $5/7$
(۴) $6/7$

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)

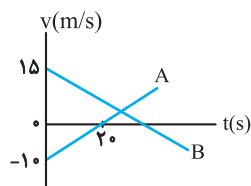


- (۱) $1/8$
(۲) $2/4$
(۳) $10/9$
(۴) $9/7$



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 $\vec{x} = (-175 \text{ m})\vec{i}$ باشد،

(سؤال ۵۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

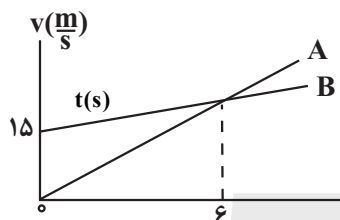


فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟

- (۱) ۵۲۵
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۲۰۰

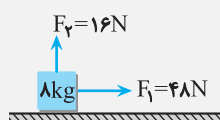
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تندی آن‌ها یکسان می‌شود، فاصله آن‌ها از یکدیگر، چند متر است؟

- (۱) ۹۰
- (۲) ۷۲
- (۳) ۴۵
- (۴) ۳۶



۵۴. مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی $\vec{F}_1$ موازی سطح و نیروی $\vec{F}_2$ عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود.

(سؤال ۵۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



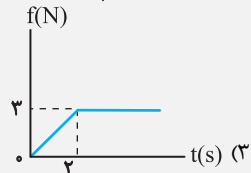
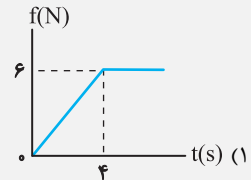
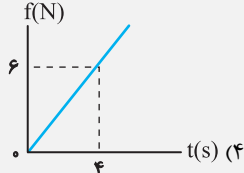
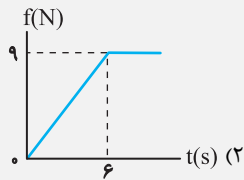
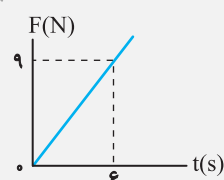
اگر نیروی $\vec{F}_2$ را ۱۶ N افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟

- (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 ۳ kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با ۰/۲ است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک 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

(سؤال ۵۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

(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 فاصله R از سطح سیاره B، چند برابر اندازه شتاب گرانش در فاصله R از سطح سیاره A است؟ (R شعاع سیاره B است.)

(سؤال ۶۱ آزمون ۳۰ آذر)

(سؤال ۶۱ آزمون ۳۰ آذر)

(۴) ۲

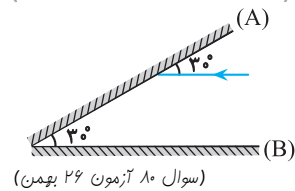
(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{2}{3}$

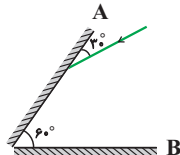


۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه 30° به آینه (A) می تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟ (سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



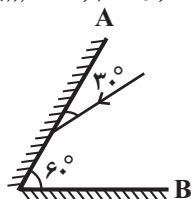
(سؤال ۸۰ آزمون ۲۶ بهمن)

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 به فنری با ثابت 2 N/cm متصل است و در راستای افقی با دامنه 8 cm نوسان می کند. وقتی تندی جسم 40 cm/s است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم پوشی شود). (سؤال ۵۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۰/۴۸ (۱)

۰/۱۶ (۳)

۰/۳۲ (۲)

نوسانگری به جرم 40 g در سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره فطی به طول 8 cm نوسان می کند و در مدت 1 s یک بار طول این پاره فط را طی می کند. در لحظه ای که انرژی پتانسیل آن 2 J است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(سؤال ۵۲ آزمون ۲۲ فروردین)

۰/۰۶ (۴)

۰/۱۲ (۳)

۰/۱ (۲)

۱/۰۸ (۱)

۵۹. ذره ای حرکت نوسانی ساده با دامنه 7 mm انجام می دهد. اگر بیشترین تندی این ذره 4 m/s باشد، دوره تناوب حرکت کدام است؟ (سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۰/۰۱ (۴)

۰/۰۲ (۳)

۰/۱۱ (۲)

$(\pi = \frac{22}{7})$

۰/۱۲ (۱)

معادله نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت $x = 0.08 \cos(\omega t)$ است. اگر در هر دوره، 0.1 ثانیه نوع حرکت نوسانگر گذر کرده باشد، تندی بیشینه نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

(سؤال ۵۱ آزمون ۲۲ فروردین)

8π (۴)

4π (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۶۰. یک نوسان ساز، موج هایی دوره ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم، «تندی موج»، «دوره تناوب موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می کنند؟ (سؤال ۶۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) افزایش می یابد، ثابت می ماند و کاهش می یابد.

(۲) کاهش می یابد، افزایش می یابد و ثابت می ماند.

(۳) ثابت می ماند، کاهش می یابد و افزایش می یابد.

(۴) ثابت می ماند، کاهش می یابد و افزایش می یابد.

۶۱. توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی 663 mW است. اگر طول موج این باریکه 60 nm باشد، تعداد فوتون هایی که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می شود، چقدر است؟ ($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) (سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$1/2 \times 10^{18}$ (۴)

2×10^{18} (۳)

$1/2 \times 10^{20}$ (۲)

2×10^{20} (۱)

(سؤال ۶۳ آزمون ۲۳ فروردین)

انرژی یک موج الکترومغناطیسی 90 eV است. تعداد فوتون های این موج با طول موج 330 nm کدام است؟

$$(C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.ms})$$

15×10^{16} (۴)

30×10^{16} (۳)

15×10^{20} (۲)

30×10^{20} (۱)

توان فروبی لامپ A دو برابر توان فروبی لامپ B است. اگر طول موج نورکشی از لامپ A، 500 nm و طول موج نورکشی از لامپ B، 400 nm باشد، تعداد فوتون هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می شود، چند برابر تعداد فوتون هایی است که از لامپ B در هر ثانیه گسیل می شود؟

(سؤال ۶۳ آزمون ۲۴ اسفند)

$\frac{5}{4}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{8}{5}$ (۱)



توان باریکه نور ورودی یک لیزر کازی هلیوم- نئون برابر $3/3$ وات است. اگر بازده لیزر برابر 2 درصد بوده و طول موج باریکه نور خروجی برابر 650 نانومتر باشد. چه تعداد فوتون در هر دقیقه از

این لیزر کسب می‌شود؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

(سوال ۸ آزمون ۲۴ اسفند)

$1/3 \times 10^{15}$ (۴)

13×10^{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؟ (سؤال ۶۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$\frac{900}{215}$ (۴)

$\frac{900}{115}$ (۳)

$\frac{36}{13}$ (۲)

$\frac{36}{11}$ (۱)

(سوال ۸۹ آزمون ۱۰ اسفند)

در اتم هیدروژن و در سری بالمر ($n' = 2$)، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کرام است؟

$1/2$ (۴)

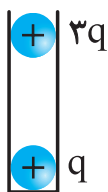
$1/8$ (۳)

$4/5$ (۲)

3 (۱)

۶۳. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک $7 \mu\text{g}$ است در فاصله 3 cm از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد

الکترون‌های کنده‌شده از گوی بالایی چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2, k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) (سؤال ۶۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)



$3/125 \times 10^{10}$ (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 تعادل‌اند. اگر نیمی از بار ذره بالایی را شتی کنیم، فاصله دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل چقدر

(سوال ۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)

پند سانتی متر خواهد شد؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$) و جرم کلوله ثابت است.



$1/4$ (۱)

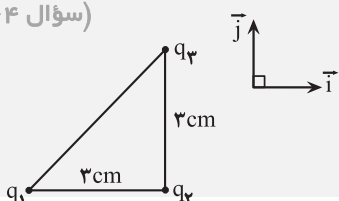
$4/2$ (۲)

$2/8$ (۳)

$3/6$ (۴)

۶۴. سه ذره باردار، مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 در SI ،

(سؤال ۶۴ کنکور تیر ۱۴۰۴) کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j}$ باشد، $\frac{q_2}{q_1}$



$-\frac{3}{4}$ (۲)

$-\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۶۵. دو میله فلزی A و B ، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A ، دو برابر مقاومت ویژه میله B باشد و چگالی آن، 3

برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟ (سؤال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

6 (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

طول و قطر سیم A به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر B می‌باشد. اگر مقاومت سیم B ، 4 برابر مقاومت سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B می‌باشد؟ (سوال ۸۴ آزمون ۱۸ آبان)

$\frac{2}{9}$ (۴)

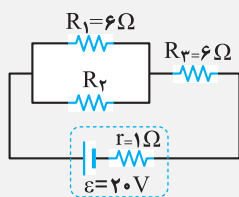
$\frac{4}{9}$ (۳)

$\frac{9}{2}$ (۲)

$\frac{9}{4}$ (۱)

۶۶. در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_2 و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت R_2 چند وات تغییر می‌کند؟

(سؤال ۶۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)



18 (۱)

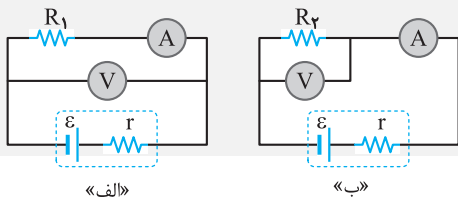
6 (۲)

$\frac{14}{3}$ (۳)

صفر (۴)



۶۷. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب، 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج $1/6A$ و ولت‌سنج $72V$ را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج $82A$ و ولت‌سنج $73/8V$ را نشان دهد، R_1 و R_2 چند اهم هستند؟ (سؤال ۶۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ۴۰ و ۹۰
(۲) ۵۰ و ۹۰
(۳) ۴۰ و ۱۸۰
(۴) ۵۰ و ۱۸۰

۶۸. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سؤال ۶۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

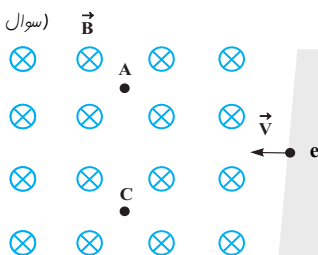


- (۲) برون‌سو
(۴) بالا

- (۱) درون‌سو
(۳) راست

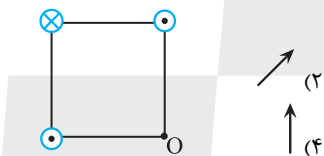
مطابق شکل، الکترونی وارد می‌شود که در آن میدان مغناطیسی $\vec{B}$ وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود).

(سؤال ۹۳ آزمون ۱۰ اسفند)

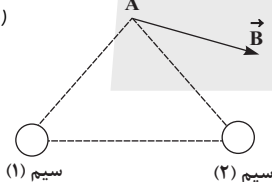


- (۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
(۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.
(۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
(۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

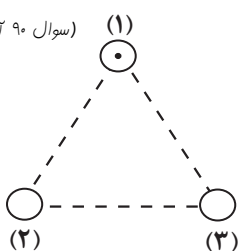
۶۹. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟ (سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



برای هر میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عموداند، در نقطه A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (سؤال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



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 وایر 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)



- (۱) درون‌سو - برون‌سو
(۲) برون‌سو - درون‌سو
(۳) درون‌سو - درون‌سو
(۴) برون‌سو - برون‌سو

- (۱) $\otimes - \otimes$
(۲) $\odot - \otimes$
(۳) $\otimes - \odot$
(۴) $\odot - \odot$

۷۰. پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن 50cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت 2ms اندازه میدان از $5T$ به $45T$ کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچ 20Ω باشد، جریان القایی متوسط که از پیچ می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) $2/5$ (۲) $1/5$ (۳) $1/25$ (۴) $0/5$

مقاومت پیچ‌های ۱۰ اهم می‌باشد و سطح آن که دارای ۱۰۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن $0/02T$ رو به بالا است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 10ms تغییر می‌کند و به $0/06T$ رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچ 50cm^2 باشد، اندازه جریان القایی متوسط در حلقه پیر آمپر است؟ (سؤال ۸۲ 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 $\rho = \frac{30}{7\pi} \text{ g/cm}^3$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته

(سؤال ۷۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$m = 4 \times 10^{-2} \text{ kg}$ 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 مقعرهٔ غالی وجود دارد. اگر جرم آن 5 kg و چگالی مادهٔ غالمن آن $\frac{4}{\text{cm}^3} \text{ g}$ باشد و داخل مقعرهٔ غالی آن

(سؤال ۶۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

را به‌طور کامل با مایعی با چگالی $\frac{8}{\text{cm}^3} \text{ g}$ 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 $\rho_2 = 1/5 \text{ g/cm}^3$ وجود

(سؤال ۷۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

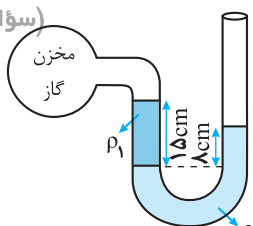
دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)

-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)

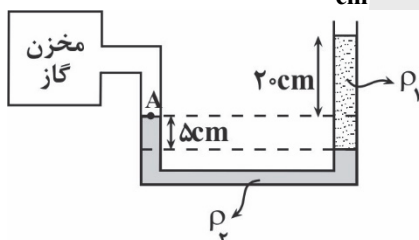
است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۴۰۰ (۱)

۱۹۰۰ (۲)

۲۵۰۰ (۳)

۳۱۰۰ (۴)



(سؤال ۵۵ آزمون ۲۸ دی)

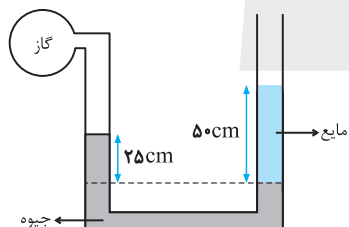
در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز -25 kPa است. چگالی مایع، چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۳۶۰۰ (۱)

۲۵۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)



(سؤال ۱۰۴ آزمون ۱۲ بهمن)

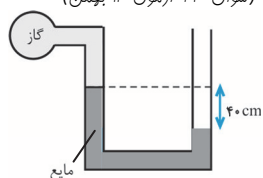
فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho = 10/85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

+۲/۵ (۱)

-۲/۵ (۲)

+۵ (۳)

-۵ (۴)



اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز 300 Pa باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع ρ در دو طرف چند cm می‌شود؟

(سؤال ۱۰۵ آزمون ۱۲ بهمن)

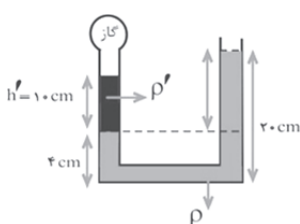
($\rho = \rho'$) و هیچ لوله رابط ناپیز فرض شود.

۴ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

۲ (۴)



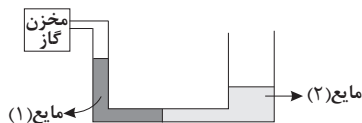


در شکل مقابل، 200 kg از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، ریخته شده اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر 5 cm^2 و در سمت

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(سوال ۵۷ آزمون ۲۳ فروردین ۱۴۰۳)

و سطح مقطع لوله در قسمت افقی ناچیز است)



(۳) ۱۱۴-

(۳) ۱۱۴

(۲) ۶-

(۱) ۶

۷۳. از بالونی که در ارتفاع 100 m متری زمین و با تندی 5 m/s در پرواز است، بسته ای به جرم 20 kg رها می شود و با تندی 25 m/s به زمین برخورد می کند.

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)

(۴) ۱۲-

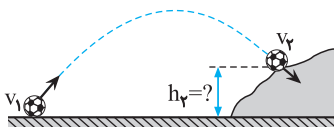
(۳) ۶-

(۲) ۶

(۱) ۱۲

۷۴. توپی مطابق شکل، از سطح زمین با تندی 20 m/s به طرف صخره ای پرتاب می شود. اگر توپ با تندی 12 m/s به بالای صخره برخورد کند،

ارتفاع h_2 چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$) (سؤال ۷۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



(۱) ۴۰

(۲) ۲۵/۶

(۳) ۲۰

(۴) ۱۲/۸

کوله ای به جرم 1 kg با تندی $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین پرتاب می شود و با تندی $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به صخره برخورد می کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر 20 J باشد، h_2 چند متر است؟

(سوال ۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

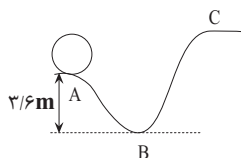
(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

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 می کند و در اکثر تا نقطه C بالا می رود. تغییر انرژی پتانسیل

(سوال ۷۰ آزمون ۲۹ خرداد ۱۴۰۳)

کرانشی جسم از A تا C، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۲) ۱۸/۹

(۱) ۱۷/۲۹

(۴) ۶۱/۷۵

(۳) ۱۷/۵

۷۵. 4 kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی 2 kW می ریزیم و آن را روشن می کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این

فرایند چند دقیقه طول می کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می رسد. $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$)

(سؤال ۷۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۲) ۳۷/۶

(۱) ۷۵/۲

(۴) ۳/۷۶

(۳) ۷/۵۲



یک گرمکن ۳۰۰ واتی به طور کامل در ۲۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می شود. این گرمکن در مدت ۳۰ ثانیه، دمای آب و گرماسنج را از 30°C به 40°C می رساند. پند دقیقه طول

می کشد تا دمای آب درون گرماسنج از 40°C به نقطه جوش 100°C برسد و ۱۰۰ گرم از آن به بخار تبدیل شود؟ (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

۱۸/۵ (۴)

۱۲/۶ (۳)

۲۹/۵ (۲)

۱۶/۶ (۱)

با یک منبع گرمایی با توان ثابت، ۴ kg آب با دمای 25°C را در مدت ۲۰ min به دمای جوش می رسانیم. چه قدر طول می کشد تا با این منبع گرمایی دمای ۹ kg فولاد را از 21°C

به 46°C برسانیم؟ (برسانیم؟) $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} = c_{\text{فولاد}}$ و $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}} = c_{\text{آب}}$ (سوال ۵۳ آزمون ۲۸ دی)

۲۵ دقیقه (۴)

۱۵ ثانیه (۳)

۹۰ ثانیه (۲)

۹۰ دقیقه (۱)

در درس شیمی ۲۰ سؤال از ۳۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۷۶. عنصر با گرفتن یا از دست دادن الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می رسد. (سوال ۷۶ کنکور)

۴، ۳۲ Z (۴)

۳، ۲۱ M (۳)

۳، ۳۱ D (۲)

۲، ۳۴ Y (۱)

۷۷. کدام موارد درباره «جدول تناوبی عناصر» درست است؟ (سوال ۷۷ کنکور)

(الف) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی ترین فلز دوره دوم، برابر ۶ است.

(ب) تفاوت عدد اتمی قوی ترین نافلز جامد دوره سوم و نخستین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر ۵ است.

(ج) شمار عنصرهای میان نخستین شبه فلز گروه ۱۴ و دومین نافلز دوره سوم، برابر عدد اتمی یک گاز نجیب جدول است.

(د) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های ظرفیت نافلز مایع دوره چهارم، برابر با عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۵ است.

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «الف» و «ج»

(۳) «ب» و «د»

(۴) «ج» و «د»

۷۸. اتم عنصر A، دارای ۱۲ الکترون در زیر لایه p است. اگر بیرونی ترین زیر لایه آن، ns^2 باشد، کدام مورد درباره این عنصر، نادرست است؟ (سوال ۷۸ کنکور)

(۱) محلول نمک های آن با عدهای اکسایش مختلف، می تواند رنگی باشد.

(۲) در اتم آن، شمار الکترون های $l=0$ ، می تواند با شمار الکترون های $l=2$ ، برابر باشد.

(۳) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می تواند XCl_3 یا XCl_4 باشد.

(۴) در اتم آن، شمار الکترون های $l=0$ ، می تواند دو برابر شمار الکترون های $l=2$ ، باشد.

(سوال ۱۰۴ آزمون ۳ آبان)

بیرونی ترین زیر لایه الکترونی اتمی $4s^1$ می باشد. 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 می باشد.

(۲) سه لایه الکترونی پر از الکترون دارد و شمار الکترون ها با $l=0$ در آن برابر ۷ می باشد.

(۳) در گروه ششم جدول تناوبی است و در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد.

(۴) تعداد الکترون ها 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+} ، می تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول Cu^+ باشد.

(۲) جرم یک مول اتم روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.

(۳) شمار اتم ها در یک مول سدیم، 0.575 برابر شمار اتم ها در یک مول کلسیم است.

(۴) جرم $1/5$ مول گاز آرگون، بیشتر از جرم 1.06×10^{-24} اتم آلومینیم است.

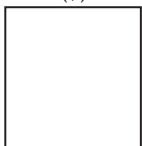
(سوال ۱۱۹ آزمون ۲۰ مهر)

با توجه به طرف های داده شده که مقادیر مشفقی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارت های داده شده نادرست است؟

($\text{Si} = 28, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$) طرف ها هم اندازه هستند. (

(۲)

(۱)



$\frac{1}{2}$ جرم ظرف ۱ سیلیسیم



۱۰۰ گرم آهن

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



۸۰. اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر 24°C باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین، 80 .

(سوال ۸۰ کنکور)

درصد کاهش می یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع، 6°C کاهش می یابد.)

(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°C کلون گزارش شده، اگر در همان منطقه از هواگره تا ارتفاع 8500 متری به سمت پایین بیایم در آن ارتفاع دمای هوا چند درجه سلسیوس فوادر شد؟

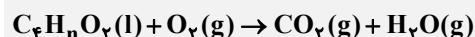
(سوال ۱۱۴ آزمون ۱۸ آبان)

(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

(سوال ۸۱ کنکور)

هیدروژن دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$)

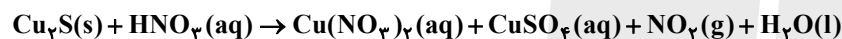


(۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 10

(سوال ۸۲ کنکور)

۸۲. درباره واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟

($\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ضریب استوکیومتری فراورده گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.

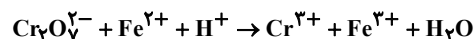
(۲) به ازای مصرف 0.75 مول نمک، 120 گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می شود.

(۳) در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.

(۴) اگر $32/0$ مول فراورده غیرگازی تشکیل شود، $4/6$ گرم واکنش دهنده جامد مصرف شده است.

(سوال ۹۹ آزمون ۱۵ فروردین)

پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب گونه های باردار، برابر 29 می باشد.

(۲) تعداد الکترون های مبادله شده در این واکنش برابر 6 می باشد.

(۳) به ازای تبار 1.06×10^{23} الکترون در واکنش، 0.1 مول یون Cr^{3+} تولید می شود.

(۴) در این واکنش یک یون پند اتمی الکترون از دست می دهد و اکسند است.

(سوال ۸۳ کنکور)

۸۳. درباره ویژگی های مولکول های آمونیاک، کلروفرم، دی متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟

(الف) گشتاور دوقطبی تنها یک مولکول، برابر صفر است.

(ب) در دمای اتاق، حالت فیزیکی تنها دو ماده، مایع است.

(ج) اتم های جانبی در مولکول های آمونیاک و کلروفرم، بار جزئی منفی دارند.

(د) در یک مولکول، قوی ترین 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 ۱۹ آذر)

کدام مطلب درست است؟

(۱) هگزان مولکولی ناقطبی است بنابراین گشتاور دوقطبی آن دقیقاً برابر صفر است.

(۲) در مواد مولکولی با مولکول های ناقطبی با افزایش جرم مولی دمای جوش افزایش می یابد.

(۳) گاز N_2 نسبت به گاز CO آسان تر به مایع تبدیل می شود.

(۴) در دمای معمولی یخ به شکل جامد و برم مایع است، چون پیوند کووالانسی یخ قوی تر 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 می شود

(سوال ۸۴ کنکور)

و انحلال پذیری آن در این دما، چند گرم در 100 گرم آب است؟

(۱) 50 و 25 (۲) 40 و 20 (۳) 40 و 25 (۴) 50 و 20

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای 75°C برابر 50 گرم است. اگر 87.0g پتاسیم کلرید قالص را در این دما درون 1kg آب بریزیم چه مقدار ملال باید به آن اضافه شود تا محلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می توان چند درصد از جرم آغازی نمک را از ظرف خارج کرد تا یک محلول سیر شده همگن درست کرد؟ (سوال ۱۰۸ آزمون ۷ فروردین)

(۱) $240 - 118/3$ (۲) $240 - 113/8$ (۳) $120 - 113/8$ (۴) $120 - 118/3$

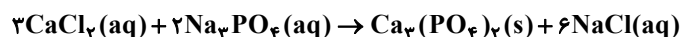


۸۵. مخلوطی از دو ماده A و D در یک لوله آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم‌زدن آن‌ها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده

- (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 ، 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 سوختی چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر ۳۹ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است و ناخالصی‌ها، گرما آزاد نمی‌کنند.) (سوال ۸۸ کنکور)

- (۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۲۶ (۳) ۲/۰۸ (۴) ۱/۰۴

۸۹. با توجه به ویژگی‌های عنصرهای «نقره، مس، پتاسیم، روی» کدام مقایسه 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 ۱۲۳ آزمون ۲۰ مهر)

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) معمولاً، هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استقرای آن، دشوارتر است.

(ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

(پ) در واکنش: $\text{FeO}(\text{s}) + \text{Na}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

(ت) در واکنش: $\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{C}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

- (۱) آ، پ، 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 فراورده(های) سیرشده تشکیل شود.

اگر افزایش جرم مخلوط هیدروکربن‌ها، حداکثر برابر ۷/۵ درصد جرم آغازی آنها باشد، غلظت مولی آغازی گاز متان در ظرف واکنش، کدام بوده

(سوال ۹۰ کنکور)

است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۵۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۰ (۴) ۰/۰۵

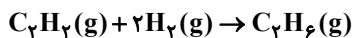
۹۱. نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن، در کدام دو گروه از ترکیب‌های آلی، با افزایش شمار اتم‌های کربن ثابت می‌ماند؟ (سوال ۹۱ کنکور)

- (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)

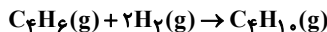
۳/۲۵ (۲)

۱۳/۰۰ (۱)

اگر آنتالپی پیوندهای $C \equiv C$ ، $C-H$ ، $C-C$ و $H-H$ به ترتیب ۸۴۰، ۴۱۵، ۳۵۰ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین،

(سوال ۹۳ آزمون ۲۹ فروردین)

رهای پندر کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازه ۴۰°C افزایش داد؟ (C_{Al} = ۰/۹ J.g⁻¹.°C⁻¹)



۲/۹۶ (۴)

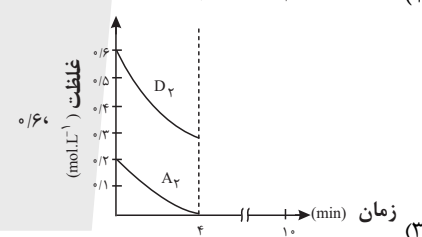
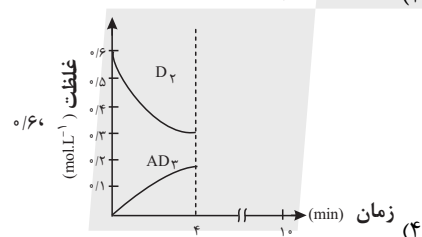
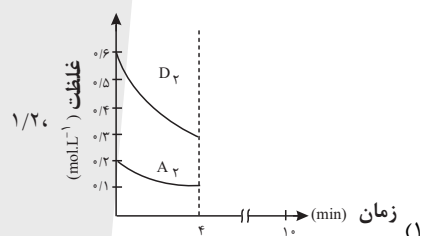
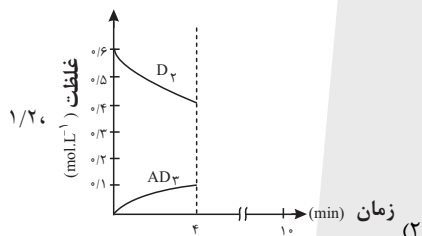
۱/۴۸ (۳)

۲۹/۶ (۲)

۱۴/۸ (۱)

۹۳. گازهای A_۲ و D_۲، به ترتیب با غلظت مولی ۰/۲ و ۰/۶ وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_2(g)$ در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، کدام نمودار (غلظت - زمان) برای ۴ دقیقه آغازی این واکنش، می‌تواند درست باشد و پس از ۴ دقیقه، با توجه به نمودار، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (واکنش در بازه زمانی گفته شده، یک طرفه در نظر گرفته و معادله آن، موازنه شود.)

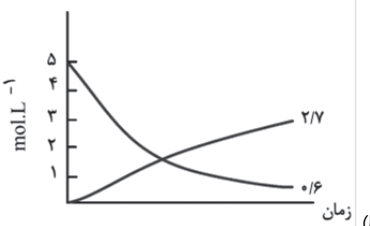
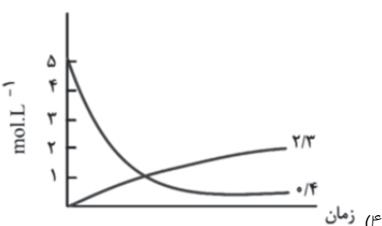
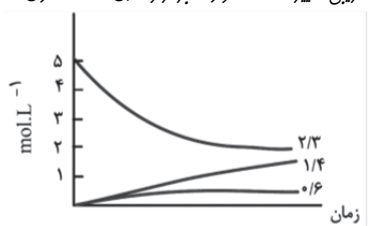
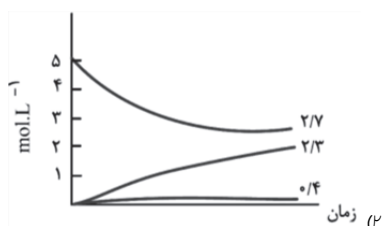
(سوال ۹۳ کنکور)



اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$, $K = 49$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول $NO(g)$ در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهنده روند

(سوال ۱۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



۹۴. دربارهٔ نمودار «مول-زمان» برای اجزای شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی گازی، کدام مورد همواره درست است؟ (سوال ۹۴ کنکور)

- (۱) اگر برای مادهٔ A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی t_1 تا t_2 ($t_2 > t_1$)، برابر صفر باشد، واکنش به تعادل رسیده است و مقدار مول A، ثابت باقی می‌ماند.
- (۲) اگر سرعت واکنش، برابر با $\frac{\Delta n}{\Delta t}$ برای مادهٔ A باشد، A فراوردهٔ واکنش است و ضریب استوکیومتری آن در معادلهٔ واکنش، برابر یک است.
- (۳) اگر برای مادهٔ A، شیب نمودار در 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 مادهٔ A، ۲ برابر شیب نمودار برای مادهٔ D باشد، A و D فراوردهٔ واکنش‌اند و نسبت ضرایب استوکیومتری آنها در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ است.

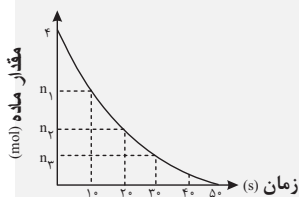
۹۵. اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب ۳d (با a الکترون) و ۴p (با b الکترون) و تفاوت

(سوال ۹۵ کنکور) a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

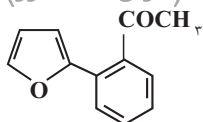
۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز N_2O_5 را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 در گسترهٔ

زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر $4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، کدام مورد درست است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود). (سوال ۹۶ کنکور)



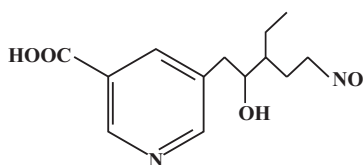
- (۱) n_1 و n_3 به ترتیب می‌تواند ۲/۲ و ۰/۴ باشد.
- (۲) اگر $n_1 - n_2 = 1/2$ ، سرعت واکنش در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر $6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است.
- (۳) اگر $n_2 = 1$ ، مجموع غلظت فراورده‌ها در ثانیهٔ ۲۰، برابر $7/5 \text{ mol.L}^{-1}$ خواهد بود.
- (۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

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)



پند مورد از موارد زیر در ارتباط با ترکیب داده شده صحیح است؟

- دارای ۲ گروه آمین و ۱ گروه هیدروکسیل است.
- توانایی شرکت در واکنش تولید آمید یا استر را دارد.
- نسبت شمار الکترون پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۲/۱ است.
- شمار پیوندهای $C-H$ در آن، ۱/۶ برابر شمار پیوندهای $C-C$ است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



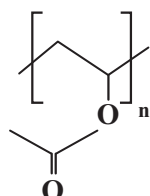
۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی استیرن است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر ۱۸۰۰۰ باشد، میانگین جرم مولی پلی استیرن،

(سوال ۹۸ کنکور)

برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) $9/36 \times 10^5$ (۲) $6/24 \times 10^5$
(۳) $3/12 \times 10^5$ (۴) $1/56 \times 10^5$

(سوال ۹۹ آزمون ۲۸ دی)



از پلی وینیل استات در تهیه انواع پاستیل استفاده می شود. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام عبارت ها نادرست است؟
(۱) فرمول مولکولی مونومر آن به صورت $C_4H_6O_2$ است.

(۲) مونومر آن یک استر سیر نشده با ۱۲ پیوند کووالانسی است.

(۳) جرم مولی زنجیری از این پلی استر با ۵۰۰ واحد تکرار شونده $43 kg.mol^{-1}$ است.

(۴) مونومر آن در شرایط مناسب و در واکنش با آب می تواند استیک اسید تولید کند.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت

۹۹. اگر در دمای اتاق، pH محلولی که از وارد شدن ۴۰ گرم از باز DOH (با درصد یونش یک) در ۲ لیتر آب مقطر تشکیل می شود، برابر ۱۰/۳ باشد، چند درصد از آن در آب حل شده است و شمار مول های یون هیدرونیوم در ۵۰۰ میلی لیتر 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 نمونه ای از محلول ۰/۱ مولار اسید HA در دمای اتاق، ۴/۷ اندازه گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ در هر یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($\log 2 \approx 0/3$)

(سوال ۱۰۰ آزمون ۱۸ آبان)

- (۱) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$ (۲) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$
(۳) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$ (۴) $5 \times 10^{-1} - 2 \times 10^{-2}$

(سوال ۱۰۰ کنکور)

۱۰۰. با در نظر گرفتن دمای ثابت، کدام مورد درست است؟ ($HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1}$)

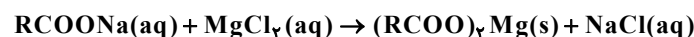
- (۱) اگر درجه یونش دو اسید HX و HA، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.
(۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون های دو محلول با یکدیگر برابر است.
(۳) اگر شمار مول های حل شده باز قوی YOH، در یک لیتر آب، با شمار مول های حل شده باز ضعیف XOH، در دو لیتر آب برابر باشد، pH دو محلول، برابر است.
(۴) اگر جرم های برابر از دو گاز هیدروژن کلرید و هیدروژن یدید، به صورت جداگانه در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول HI، کوچک تر است.

۱۰۱. اگر از واکنش ۰/۰۶ مول صابون جامد دارای زنجیر هیدروکربنی سیر شده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، ۱۷/۷ گرم رسوب تشکیل

شود، شمار اتم های کربن در مولکول صابون کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می ماند؟ (معادله واکنش موازنه شود،

(سوال ۱۰۱ کنکور)

($H=1, C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1}$)



- (۱) $0/12, 18$ (۲) $0/12, 18$
(۳) $0/12, 17$ (۴) $0/06, 18$

مقدار ۱۴/۶ گرم صابون جامد با زنجیر آکلیل سیر شده را در ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با چگالی $1/25 g.mL^{-1}$ وارد می کنیم. چنانچه ۲۰ درصد از صابون به صورت رسوب در آید، غلظت یون Ca^{2+} در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ (در ساختار صابون ۵۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.)

(سوال ۱۰۱ آزمون ۲۰ مهر)

- (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۳۳۰



(سوال ۱۰۲ کنکور)

۱۰۲. کدام مورد درست است؟

- ۱) انحلال پذیر 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 می کنند.
- ۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در پاک کننده های صابونی، با همین نسبت در پاک کننده های غیر صابونی، برابر است.
- ۴) هنگام شستن لباس با پاک کننده های غیر صابونی در آب سخت، لکه های سفید رنگ ناشی از وجود یون های کلسیم و منیزیم روی سطح آنها تشکیل می شود.

(سوال ۹۵ آزمون ۲۰ مهر)

پنر مورد از موارد زیر صبیح اند؟

- نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول های عسل با آب تشکیل می دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول های آب است.
- زمانی که صابون در محیط آب حل شود پس از تشکیل یونی، بخش کاتیونی آن با لکه های چربی باز به قوی برقرار می کند.
- تمام ویژگی های کلونی ها مشابه مولکول ها می باشد زیرا اندازه ذرات سازنده آن ها تقریباً برابر است.
- نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در یک مول اتیلن گلیکول بیش تر از همین نسبت در یک مول وازلین می باشد.
- افزودن نمک های سولفات به صابون مانع از تشکیل رسوب های کلسیم و منیزیم در آب سخت می شود.

۵ (۴)

۳ (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؟ (بازه های زمانی

(سوال ۱۰۳ کنکور)

انجام واکنش ها، متفاوت در نظر گرفته شود.)

($Mg = 24$, $Cr = 52$, $Mn = 55$, $Ag = 108$; $g.mol^{-1}$)

$E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0.80V$, $E^{\circ}(Cr^{3+} / Cr) = -0.74V$

$E^{\circ}(Mn^{2+} / Mn) = -1.18V$, $E^{\circ}(Mg^{2+} / Mg) = -2.37V$

۲/۰ × ۱۰^{۲۳} (۴)

۵/۰ × ۱۰^{۲۲} (۳)

۱/۵ × ۱۰^{۲۳} (۲)

۲/۵ × ۱۰^{۲۲} (۱)

اگر در شرایط معین شمار الکترون های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون های 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؟

۴/۴۸ (۴)

۳/۳۶ (۳)

۴۴/۸ (۲)

۳۳/۶ (۱)

۱۰۴. با توجه به اطلاعات زیر، که رفتار چهار فلز A , X , D و Z را در آزمایش های مختلف نشان می دهد، کدام مورد درباره مقایسه قدرت

(سوال ۱۰۴ کنکور)

کاهندگی آنها در مقایسه با Cu درست است؟

- قدرت اکسندگی X^{2+} ، از قدرت اکسندگی Z^{2+} ، بیشتر است.

- تنها سه فلز Z , D و X با محلول $CuCl_2(aq)$ ، واکنش می دهند.

- با قرار دادن تیغه ای از فلز D در محلول های جداگانه دارای یون های Z^{2+} , A^{2+} و X^{2+} ، فقط فلزهای A و X ، رسوب می کنند.

$Z > X > Cu > A > D$ (۲)

$X > D > Cu > Z > A$ (۱)

$Z > D > X > Cu > A$ (۴)

$X > Z > D > Cu > A$ (۳)

(سوال ۱۰۳ آزمون ۲ آذر)

اگر مقایسه قدرت کاهندگی چند فلز به صورت $A > D > B > C$ باشد، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده اند؟

• واکنش $D(s) + C(NO_3)_2(aq) \rightarrow \dots$ انجام پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می شود.

• اگر B فلز مس باشد، C می تواند اولین فلز دسته p جدول تناوبی باشد.

• محلول حاوی یون های A^{n+} را می توان در ظرف های از جنس هر سه فلز B , C و D نگهداری کرد.

• اگر واکنش $M(s) + BCl_3(aq) \rightarrow \dots$ انجام پذیر باشد، واکنش $D(s) + MCl_3(aq) \rightarrow \dots$ نیز انجام پذیر 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 محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند اما فلزهای B و D چنین واکنشی را نشان نمی‌دهند.
 (II) با قرار دادن فلز C در محلول‌های حاوی یون‌های D^{2+} ، B^{2+} و A^{2+} به ترتیب فلزهای D، E و A رسوب می‌کنند.
 (III) یون D^{2+} اکسید ضعیف‌تری از B^{2+} است.

پنر مورد به تدرستی 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 آن 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 تدرست 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 جاذبه بین مولکولی می‌باشد.
 (۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم قش‌خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم قش‌خود بیشتر می‌باشد.
 (۴) میزان رسانایی الکتریکی $MgCl_2(s)$ بیشتر از $NaCl(s)$ است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکه بلور آن بیشتر است.

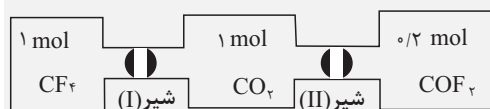
۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

- (۱) SO_2 ، H_2S (۲) NO_3^- ، PF_3 (۳) CH_4 ، SO_4^{2-} (۴) SCO ، CS_2

۱۰۸. یک مول CF_4 و یک مول CO_2 ، مطابق شکل و پس از باز شدن شیر (I)، تعادل گازی زیر را تشکیل می‌دهند. اگر شیر (II) باز شود،

در تعادل نهایی، مجموع شمار مول‌های CF_4 و CO_2 ، چند برابر شمار مول‌های COF_2 خواهد بود؟ (حجم هریک از ظرف‌ها، برابر یک

لیتر و دما ثابت است.) (سوال ۱۰۸ کنکور)

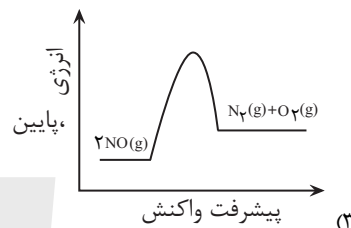
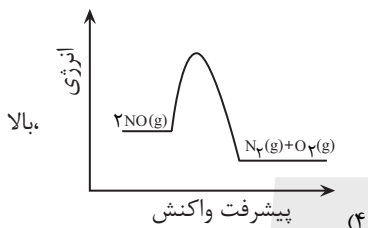
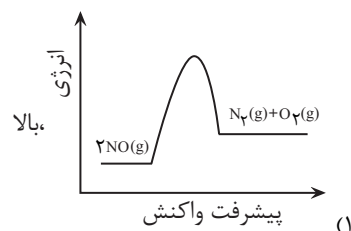
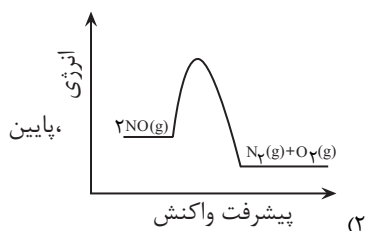


(۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۹. نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای حذف آلاینده گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی

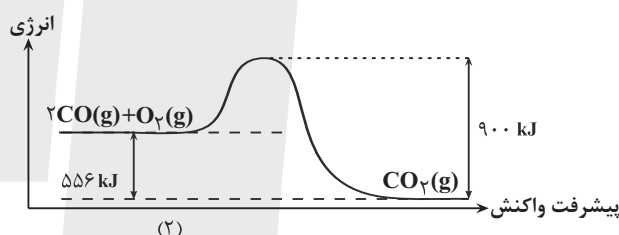
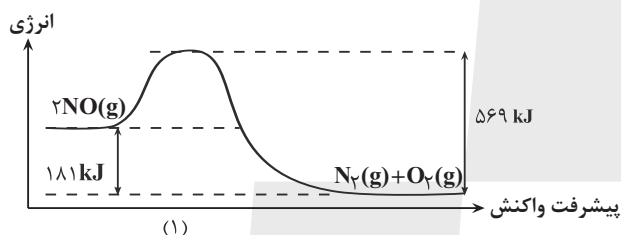
(سوال ۱۰۹ کنکور)

بهتر انجام می‌شود؟



(سوال ۹۳ 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: $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$, $\Delta H < 0$ ، در یک ظرف ۲ لیتری و با وجود یک مول از هر یک از مواد شرکت کننده برقرار است.

(سوال ۱۱۰ کنکور)

کدام مورد دربارهٔ 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، 20 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 $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ ، افزایش دما موجب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.

(۲) مغلوب تعادلی $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، با کاهش دما پراکندگی و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.

(۳) در تعادل گازی $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ، در دمای ثابت، با کاهش حجم در دمای ثابت غلظت H_2 تغییر می‌کند ولی تدرار مول‌های H_2 تغییر نمی‌کند.

(۴) در تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، با اضافه کردن N_2 در دمای ثابت، با افزایش دما، تعادل می‌شود.



در درس ریاضی ۱۹ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سوال ۱۱۱ کنکور)

۱۱۱. حاصل عبارت $\sqrt[4]{3^{28}} \times \sqrt[4]{16^2} \times \sqrt[4]{4^6}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

- (۱) ۲ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{6}$ (۴) ۳

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۸ دی)

اگر $A = \sqrt[5]{4^3 \cdot 16} \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{4}{3}}$ باشد، حاصل $(2A)^{-\frac{1}{3}}$ کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/75$ (۴) ۱

(سوال ۱۱۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

حاصل عبارت $\frac{-8 \times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{9\sqrt{3}}}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$ (۲) $-12\sqrt[3]{3}$ (۳) $12\sqrt[3]{3}$ (۴) $\frac{12}{\sqrt[3]{3}}$

۱۱۲. به ازای چند مقدار طبیعی m ، اشتراک دو بازه $A = [\frac{4}{m+1}, +\infty)$ و $B = (-\infty, \frac{5}{m+2}]$ یک مجموعه متناهی است؟ (سوال ۱۲ 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 $\frac{1}{4}c$ ، $\frac{1}{4}a$ و b سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر

(سوال ۱۳ 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 وافر اضافه کنیم، a و b و عدد حاصل به ترتیب تشکیل دنباله هندسی (با جملات افزایشی) می دهند. مجموع قدر نسبت هر دو دنباله کدام است؟ (سوال ۱۱۴ آزمون ۲۸ دی)

- (۱) ۶ (۲) $6/5$ (۳) ۷ (۴) $7/5$

۱۱۴. مجموعه جواب نامعادله $(5-2m)x^2 - (2m+n-5)x < n$ به صورت بازه $(-1, m-2)$ است. اگر m عدد طبیعی باشد، مقدار $m+n$ کدام است؟ (سوال ۱۴ کنکور)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۱۳۱ آزمون ۳ 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 $4/5$ برابر مساحت مثلث اولیه می شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟ (سوال ۱۵ کنکور)

- (۱) ۸ (۲) $14/5$ (۳) $16/5$ (۴) ۲۸

(سوال ۱۳۴ آزمون ۲۸ دی)

طول یک مستطیل ۲ واحد کمتر از $1/5$ برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۱۹۲ واحد مربع باشد، محیط آن 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 متقاطع اند؟

- (۱) $1/25$ (۲) $1/5$ (۳) $2/25$ (۴) $2/5$



۱۱۸. مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله $36x^2 - (m+14)x + 1 = 0$ برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله $mx^2 + 3x + 2 = 0$ کدام است؟ (سوال ۱۱۸ کنکور)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۱۴۳ آزمون ۳ 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 $(c, 2a+b) \cup (3b-2a, 7)$ یک همسایگی مفزوف عدد ۴ باشد، آن‌گاه بازه (a, b) یک همسایگی برای کدام‌یک از عددهای زیر است؟ (سوال ۱۲۵ آزمون ۱۵ فروردین)

- (۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۱۲۲. در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (سوال ۱۲۲ کنکور)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) $15\sqrt{2}$ (۴) $30\sqrt{2}$

۱۲۳. اگر $\alpha = 22/5$ درجه باشد، حاصل $A = -1 + \tan(7\alpha)$ کدام است؟ (سوال ۱۲۳ کنکور)

- (۱) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) $1 - \sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

۱۲۴. در بازه $[0, \pi]$ معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos 3x$ چند جواب دارد؟ (سوال ۱۲۴ کنکور)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(سوال ۱۳۸ 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 $\log_{10} 10$ 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 $8 \log 2 = 5 \log 3$ آنگاه لگاریتم ۱۸ در پایه ۴۸ برابر با کدام است؟

- (۱) $0/375$ (۲) $0/5$ (۳) $0/625$ (۴) $0/75$



(سوال ۱۲۶ کنکور)

۱۲۶. ضریب تغییرات داده‌های ۱/۱۶، ۱/۱۲، ۱/۸ و ۱ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{7\sqrt{5}}$

(۳) $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

(۲) $\frac{1}{3\sqrt{5}}$

(۱) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

(سوال ۱۲۹ آزمون ۲۸ دی)

در داده‌های آماری ۱۲ و ۳ و ۲۵ و ۵ و ۱۵ و ۲۱ و ۶ و ۱۶ و ۹ و ۱۸، داده‌های بیشتر از میانه را حذف می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقیمانده کدام است؟

(۴) ۱۰

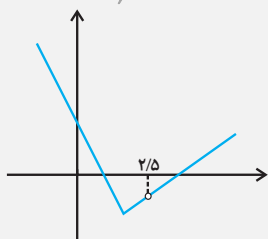
(۳) $\sqrt{10}$

(۲) $\sqrt{8}$

(۱) ۸

(سوال ۱۲۷ کنکور)

۱۲۷. نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + ax + b}{4x - c} & x \geq 1 \\ 4 - \frac{c}{2}x & x < 1 \end{cases}$ به صورت زیر رسم شده است. مقدار $a+b$ کدام است؟



(۴) ۴

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۴

(سوال ۱۲۸ کنکور)

۱۲۸. تابع با ضابطه $f(x) = 2\left[\frac{2-x}{2}\right] + a\left[\frac{x+2}{3}\right]$ در نقطه $x = -2$ حد دارد. مقدار $\left[\frac{a}{3}\right]$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

(سوال ۱۳۸ آزمون ۱۶ آذر)

اگر $f(x) = m|x-3| - 2(x^2 + 1)$ ، آن‌گاه مقدار m کدام باشد تا تابع f در نقطه $x = 2$ دارای هر باشد؟ (نمار جزء صبیح است.)

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) ۱

(سوال ۱۲۹ کنکور)

۱۲۹. اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k|x|}{x^2-1} = -\infty$ باشد، نقاط $(k\pi, \cos k\pi)$ در کدام ناحیه محورها مختصات قرار دارند؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

(سوال ۱۳۵ آزمون ۱۶ آذر)

اگر $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{y-bx}{(-x-3)^3} = +\infty$ باشد، هرور b کدام است؟

(۴) $b > \frac{y}{3}$

(۳) $b < -\frac{y}{3}$

(۲) $b < \frac{y}{3}$

(۱) $b > -\frac{y}{3}$

(سوال ۱۳۰ کنکور)

۱۳۰. تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + mx + n}{a-x} & x \neq a \\ -4 & x = a \end{cases}$ روی R پیوسته است. اگر $f(2a) = 0$ باشد، مقدار $n - m$ کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) -۴

(۱) -۲

(سوال ۱۳۷ آزمون ۳۰ آذر)

۱۳۷. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + |x|}{ax^3 + a} & x > -1 \\ b & x = -1 \\ \frac{|x| - x^2}{|x+1|} & x < -1 \end{cases}$ در $x = -1$ پیوسته باشد، $a+b$ کدام است؟ (نمار جزء صبیح است.)

(۴) $-\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{5}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(سوال ۱۳۱ کنکور)

۱۳۱. خط $y + ax = 2$ در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $f(4) + f'(4) = -1$ باشد، مقدار $f'(4)$ کدام است؟

(۴) -۱

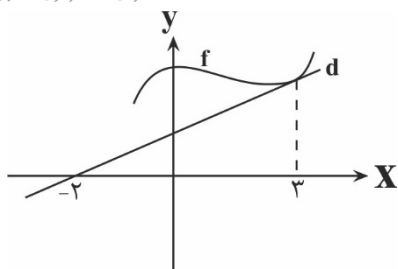
(۳) $-\frac{5}{6}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۱) ۱

(سوال ۱۳۰ آزمون ۲۱ دی)

در شکل مقابل خط d بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر $f(3) - f'(3) = 3$ باشد، $f(3)$ کدام است؟



(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) ۶ (۴) ۱۲

از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مقصود عرض این نقطه واقع بر نمودار کدام است؟

(سوال ۱۳۲ آزمون ۲۳ فروردار)

- (۱) ۲ (۲) -۳ (۳) ۵/۵ (۴) -۴

۱۳۳. نقاط A و B به ترتیب، روی منحنی‌های $y = x^3 - 2x - 3$ و $y = x^3 + x^2 + 1$ قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور y ها باشند، کم‌ترین مقدار طول پاره خط AB کدام است؟ (سوال ۱۳۳ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۴. با ارقام ۱، 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)

چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و فرد، وجود دارد؟

(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) ۷۲ (۲) ۸۴ (۳) ۹۶ (۴) ۱۰۸
(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۲ (۳) ۱۰۴ (۴) ۱۰۶

۱۳۵. در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟ (سوال ۱۳۵ کنکور)

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{9}{56}$ (۴) $\frac{25}{56}$

کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کدام است؟ (سوال ۱۳۳ آزمون ۲۲ اسفند)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{18}$

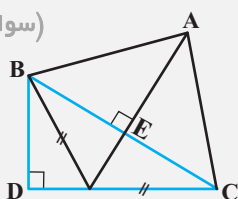
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر $\frac{5}{6}$ است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۷. مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و x با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و y متشابه است. اختلاف کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر ممکن برای y کدام است؟ (سوال ۱۳۷ کنکور)

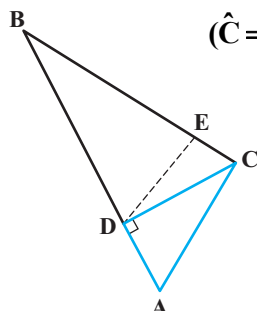
- (۱) $7/2$ (۲) $6/35$ (۳) $3/15$ (۴) $2/8$

۱۳۸. در شکل زیر، $BD = 2$ ، $CD = 4$ و زاویه $\hat{ACD}$ قائمه است. مساحت مثلث ABE کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



- (۱) ۱۰ (۲) $7/5$ (۳) ۵ (۴) $2/5$

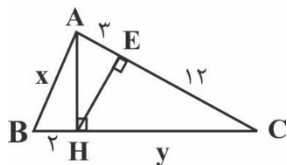
۱۳۹. اگر $AC = 3$ ، $BC = 9$ و DE بر BC عمود باشد، طول BE کدام است؟ $(\hat{C} = 90^\circ)$ (سوال ۱۳۹ کنکور)



- (۱) $8/1$ (۲) $7/2$ (۳) $6/4$ (۴) $5/6$



(سوال ۱۹۷ آزمون ۲۳ 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 غیر مجاور 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)

(سوال ۱۵۱ آزمون ۶ تیر)

(سوال ۱۵۶ آزمون ۴ آبان)

(سوال ۱۴۲ کنکور)

(سوال ۱۶۴ آزمون ۳۰ آذر)

(سوال ۱۴۳ کنکور)

(سوال ۱۵۱ آزمون ۲۹ فروردین)

(سوال ۱۴۸ آزمون ۷ فروردین)

۱۴۱. بیشترین جرم پوسته زمین را کدام کانی تشکیل می دهد؟

(۱) پلاژیوکلاز (۲) پیروکسن

کدام موارد با ویژگی های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟

(الف) گوه رهایی مانند عقیق و آمیتیست از انواع آن می باشد.

(ب) می تواند زمینه مهم ترین کانه فلز مس باشد.

(ج) در صد وزنی آن در پوسته زمین از کانی های رسی کمتر است.

(د) خاک های حاصل از تفریب سنگ های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

(۱) الف و ج (۲) الف، ب

کدام گزینه در مورد کانی هایی با ترکیب شیمیایی مشابه پیریت نادرست است؟

(۱) در انواع سنگ های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می شوند.

(۲) فاقد پتانسیل سیلیکاتی (SiO_4^{4-}) در ترکیب خود هستند.

(۳) در صد وزنی آن ها در ترکیب پوسته زمین، کم تر از پیروکسن ها می باشد.

(۴) شامل سولفات ها، سولفید ها، اکسید ها، فسفات ها، کربنات ها و فلر سیار ها می باشند.

۱۴۲. کدام روش در کاهش بیماری گواتر در یک منطقه مؤثر تر است؟

(۱) استفاده از کود های پددار در زمین های کشاورزی

(۳) افزایش فلوئور به آب آشامیدنی منطقه

مصرف مقادیر بیش از هر باعث ایبار می گردد.

(۱) آرسنیک - ریابت (۲) کلسیم و منیزیم - بیماری های تنفسی

(۳) روی - سرطان پوست (۴) یر - بیماری گواتر

۱۴۳. به ترتیب منشأ عناصر فلوئور، آرسنیک و کلسیم می تواند کدام کانی ها باشند؟

(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: کانی های سولفیدی

(ب) روی و یشوه: چشمه های آب گرم

(ج) فلوئور و آرسنیک: زغال سنگ ها

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

کدام گزینه درست تر است؟

(۱) عنصری که در فرایند جراسازی طلا از کانسنگ آن استفاده می شود، می تواند به نرمی استخوان ها منجر شود.

(۲) عنصری که در کانی های رسی، میکای سیاه و در سنگ های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی دندان ها جلوگیری می کند.

(۳) مقادیر بالای عنصری که منشأ اصلی آن خاک می باشد با ایبار کم فونی منجر به مرگ می شود.

(۴) شافی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم ترین راه انتقال آن آب آورده می باشد.

(سوال ۱۴۴ کنکور)

۱۴۴. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از کاربرد «زمین‌شناسی ساختمانی» است؟

- (۱) با استفاده از اصول زمین‌شناسی به ساخت سازه‌های بزرگ صنعتی، شهری، تجاری و ... می‌پردازد.
- (۲) ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها را شناسایی و بررسی می‌کند.
- (۳) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارها را برای ساخت سازه‌های مهم بررسی می‌کند.
- (۴) علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از ساختارهای زمین‌شناسی و عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آنها را انجام می‌دهد.

کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«متخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هرايت پروژه‌های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

(سوال ۱۷۰ آزمون ۱۶ آذر)

(۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین

(۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین

(۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تبذیل رسوبات به انواع سنگ

(۳) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها

(سوال ۱۴۵ کنکور)

۱۴۵. بخش زیر اساس در راه‌سازی، کدام عمل را انجام می‌دهد و برای این بخش از چه موادی استفاده می‌شود؟

- (۱) نگهداری ریل - مصالح خرده سنگی
- (۲) توزیع بار چرخه‌ها - بالاست
- (۳) مقاوم سازی - شن، ماسه و قیر
- (۴) زهکشی - شن و ماسه

(سوال ۱۴۷ آزمون ۷ فروردین)

(۴) لای

(۳) رس

(۲) بالاست

(۱) ماسه

بالاتر علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخه‌ها در جاده‌های ریلی چه کاربردی دارد و این وظیفه را در دیگر جاده‌ها کدام بخش ایفا می‌کند؟ (سوال ۱۴۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۲) رویه مقاوم - بخش بین اساس و مواد پرکننده

(۱) زهکشی - بخش بین اساس و مواد پرکننده

(۴) زهکشی - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

(۳) رویه مقاوم - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

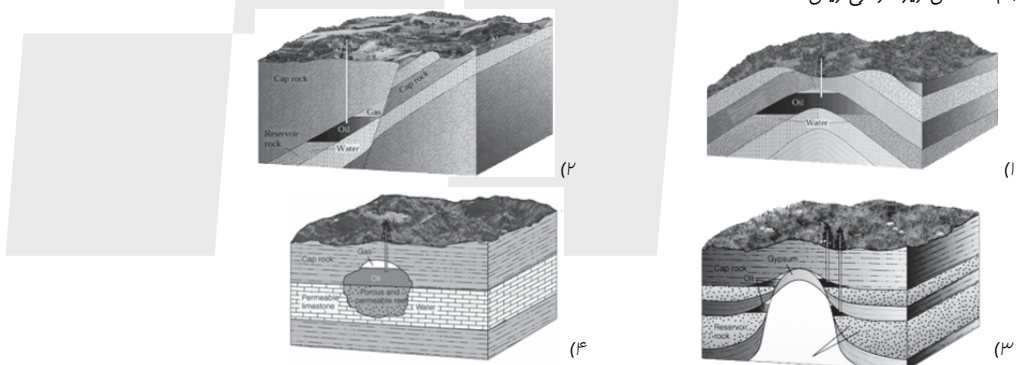
(سوال ۱۴۶ کنکور)

۱۴۶. مهندسين 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 یا کم عمق که رسوب‌گذاری شدید دارند.
- (۳) سنگ‌های آهکی حفره‌دار تاقدیسی بالای سطح ایستابی آب
- (۴) چین‌خوردگی‌هایی که دارای تاقدیس فراوان هستند.

(سوال ۱۶۹ آزمون ۲ آذر)

کدام تله نفتی زیر، از نوع ریغی است؟



۱۴۷. شکل زیر، مراحل اولیه برخورد دو ورقه اقیانوسی به هم را نشان می‌دهد. پدیده زمین‌شناختی بعدی در این منطقه، کدام خواهد بود؟ (سوال ۱۴۷ کنکور)

- (۱) بسته شدن اقیانوس
- (۲) ایجاد پشته اقیانوسی
- (۳) تشکیل جزایر قوسی
- (۴) به وجود آمدن درازگودال

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؟

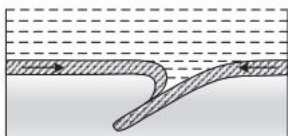
(الف) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از همدگر

(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 ۱۶۵ آزمون ۲ آذر)



(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۹ فروردین)

(۴) ب و ج

(۳) ج و د

(۲) ب و د

(۱) الف 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) هوازگی سنگ‌ها - جداسدن کانی‌های چگال‌تر - تجمع در حفره‌های خالی سنگ بستر
- (۳) ماگمای در حال سردشدن - عناصر با چگالی بالا - تشکیل بلور - سقوط بلورها به کف ماگما
- (۴) آب داغ - انحلال برخی از عناصر - جابه جایی - سرد شدن داخل شکستگی‌ها - ته نشین شدن

(سوال ۱۴۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۴) ماگمای - سرب و روی

(۳) گرمایی - سرب و مس

(۲) پلاسمی - سرب و روی

(سوال ۱۴۹ کنکور)

۱۴۹. همه موارد زیر بر غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی آزاد اثر دارند، به جز:

(۴) مسافت طی شده آب

(۳) سرعت نفوذ آب

(۲) فشار

(۱) دما

(سوال ۱۵۰ کنکور)

۱۵۰. کدام عبارت یا عبارت‌ها، برای عنصر «بریلیم» درست است؟

(الف) با فوران آتشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.

(ب) سیلیکات آن با درخشش رنگین‌کمانی به راحتی قابل شناسایی است.

(ج) فسفات آن با رنگ سبز یکی از گران‌ترین جواهرات است.

(۴) «الف» و «ج»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ب»

(۱) «الف»

(سوال ۱۶۹ آزمون ۱۸ آبان)

(۴) فیروزه

کدام یک از کانی‌های گوه‌ری زیر در ترکیب فود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند؟

(۲) زمرد

(۳) کزانت

بررسی‌های سنگ شناسی نشان دهنده فراوانی آب و مواد فرار و طولانی بودن زمان تبلور ماگما در تارپیقه زمین‌شناسی یک منطقه است. وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به ترتیب) در این منطقه ممتل است؟

(سوال ۱۴۴ آزمون ۲۹ فروردین)

(۴) لیتیوم - پشه نسوز

(۳) بریلیم - طلق نسوز

(۲) منیزیم - زمرد

(سوال ۱۴۳ آزمون ۳۰ خرداد)

پنر مورد از موارد زیر به درستی ذکر نشده‌اند؟

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو از نوع سیلیکاتی هستند: «گرنیت، زبرجر، یاقوت، فیروزه، زمرد»

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو را می‌توان به رنگ سبز مشاهده کرد: «یاقوت، آمیتیست، زمرد، گرنیت، زبرجر»

- کانی‌های روبه رو به ترتیب نیمه قیمتی و قیمتی می‌باشند: «عقیق، ژپس»

(۴) ۲ مورد

(۳) ۱ مورد

(۲) ۳۲ مورد

(۱) صفر 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.

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «ب» و «د»

(۲) «الف» و «ج»

(۱) «ج» و «د»

(سوال ۱۰ اسفند)

(۴) جنوب شرقی، البرز

(۳) زاکرس، خلیج فارس

(۲) زاکرس، کپه داغ

(۱) جنوب غربی، البرز

(سوال ۲۰ اسفند)

(۴) مشا

(۳) گازرون

(۲) کوه بنان

(۱) تالیند

طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟

(سوال ۲۹ فروردین)

(۲) سرب و روی ایرانکوه - زغال سنگ

(۱) ذفایر عظیم کاز - ذفایر فلزی

(۴) ذفایر نفت و گاز - زغال سنگ

(۳) معادن مس - ذفایر فلزی

(سوال ۱۵۲ کنکور)

۱۵۲. چند روز در سال محور فرضی زمین، یکی از قطره‌های دایره عظیمه روشنایی می‌شود؟

(۳) ۳۶۵

(۲) دو

(۱) یک

کدام گزینه بر اساس موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟

(۱) در اول بهار همانند اول پاییز، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

(۲) در طول بهار همانند طول تابستان، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی عمود می‌تابد.

(۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

(۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه شمالی عمود می‌تابد.

(سوال ۱۴۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۴) هرگز



(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 می افتد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۵۳. پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه های حفر شده در آبخوانی همگن با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد،

(سوال ۱۵۳ کنکور)

۲۰ سانتی متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟

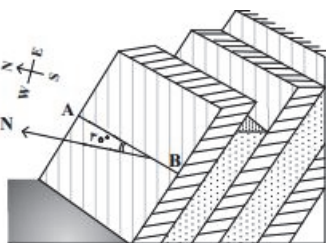
- ۱ (۱) ۱۲ (۲) ۳ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۱۲۰ (۴)

به منظور تغذیه مصنوعی آیفوان ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه ای را به سمت دشتی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع و تفلط ۶۰ درصد هدایت کرده ایم. اگر عمق سنگ بستر غیر قابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت چند مترمکعب آب را می تواند در خود ذخیره کند؟

(سوال ۱۴۴ آزمون ۲۳ فروردین)

- ۱ (۱) ۶۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۱۵۴. در شکل زیر، AB امتداد لایه ها را نشان می دهد، اگر شیب لایه در این شکل ۴۵ درجه باشد، کدام مورد این لایه ها را معرفی می کند؟ (سوال ۱۵۴ کنکور)



۱ (۱) N30E و SW45

۲ (۲) NAB30 و S45

۳ (۳) N30E و 45NW

۴ (۴) 45S و ABN30

(سوال ۱۴۸ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

امتداد لایه عبارت است از

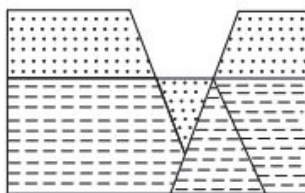
۱) مقدار زاویه ای که سطح لایه با سطح افق می سازد.

۲) مقدار زاویه ای که سطح لایه با سطح زمین می سازد.

۳) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.

۴) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

(سوال ۱۵۵ کنکور)



۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده اند؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

(سوال ۱۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)



ماسه سنگ دانه ریز

ماسه سنگ دانه درشت

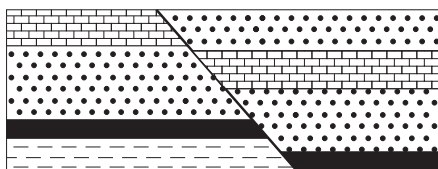
۱) تاقریس، گسل عادی

۲) ناوردیس، گسل عادی

۳) تاقریس، گسل معکوس

۴) ناوردیس، گسل معکوس

(سوال ۱۹۸ آزمون ۲۶ بهمن)



در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟

۱) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فروردریواره به سمت پایین یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۲) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فروردریواره به سمت بالا یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فروردریواره به سمت پایین یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.

۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا یا فروردریواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۴ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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



استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۲»

(ممد 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»

(ممد 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»

(ممد 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»

(ممد 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»

(ممد اصفهانی)

شکل درست بیت: قضا کشتی آنجا که خواهد برد / و گر ناخدا جامه بر تن

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۲»

(کتاب استعدادهای هوش کلامی)

مودی: آزاردهنده، نیرنگ کار

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۱»

(کتاب استعدادهای هوش کلامی)

قُبُور: ج قبر، گورها

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۲»

(شامد 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.

(مقیقت یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(شامد 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

(مقیقت یابی، هوش منطقی ریاضی)



۲۶۰- گزینه ۱

(غرض از شیرممبری)

اگر هفده سال پیش سن برادرها $\bigcirc$ و $\square$ بوده باشد، داریم:

$$\begin{cases} \bigcirc + \square = 11 \\ \bigcirc \times \square = 28 \end{cases}$$

می توان معادله را به صورت کلامی بیان کرد و گفت کدام دو عدد هستند که حاصل ضرب آن ها ۲۸ و حاصل جمع آن ها ۱۱ است. اما برای حل ریاضی سؤال، از معادله بالا داریم:

$$\bigcirc = 11 - \square$$

$$(11 - \square) \times \square = 28$$

با جایگذاری در معادله پایین:

$$\Rightarrow \square^2 - 11\square + 28 = 0$$

$$\Rightarrow (\square - 4) \times (\square - 7) = 0 \Rightarrow \square, \bigcirc = 4, 7$$

اختلاف سن این دو برادر، $7 - 4 = 3$ سال است.

(ترکیبی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۱

(فاطمه، پاسخ)

عدد باید فرد باشد تا در تقسیم بر چهار، باقی مانده 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 صدگان ها، دهگان را باید به شکلی قرار دهیم که عدد مضرب سه باشد، یعنی مجموع ارقام آن بر ۳ بخش پذیر باشد:

یکان دهگان صدگان

$$4 \rightarrow 453, 483$$

$$4 \rightarrow 447, 477$$

$$5 \rightarrow 543, 573$$

$$5 \rightarrow 537, 567$$

$$6 \rightarrow 633, 663$$

$$6 \rightarrow 657, 687$$

(بخش پذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۴

(ممیر کنی)

اگر برای پر کردن مخزن، شیر «الف» به $\bigcirc$ دقیقه زمان نیاز داشته باشد، شیر «ب» به $\bigcirc - 2$ دقیقه و شیر «ج» به $\bigcirc + 2$ دقیقه زمان نیاز دارند.

پس این سه شیر در هر دقیقه به ترتیب $\frac{1}{\bigcirc - 2}$ ، $\frac{1}{\bigcirc}$ و $\frac{1}{\bigcirc + 2}$ را از مخزن پر می کنند. پس دو شیر «ب» و «ج» در هر دقیقه به اندازه کسر زیر را از مخزن پر می کنند:

$$\frac{1}{\bigcirc + 2} + \frac{1}{\bigcirc - 2} = \frac{(\bigcirc + 2) + (\bigcirc - 2)}{(\bigcirc + 2) \times (\bigcirc - 2)} = \frac{2\bigcirc}{\bigcirc^2 - 4}$$

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 می کند، در هر دقیقه $\frac{4}{15}$ از مخزن را پر می کنند. پس داریم:

$$\frac{2\bigcirc}{\bigcirc^2 - 4} = \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{\bigcirc}{\bigcirc^2 - 4} = \frac{2}{15} \Rightarrow 2\bigcirc^2 - 8 = 15\bigcirc$$

$$\Rightarrow 2\bigcirc^2 - 15\bigcirc - 8 = 0 \Rightarrow (\bigcirc - 8) \times (2\bigcirc + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \bigcirc = -\frac{1}{2} \rightarrow \text{پذیرفتنی نیست} \\ \bigcirc = 8 \end{cases}$$

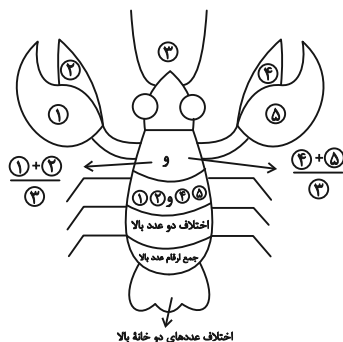
پس شیر «الف» در هر دقیقه، $\frac{1}{8}$ را از مخزن پر می کند. این یعنی شیر «الف» کل مخزن را در ۸ دقیقه پر می کند.

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

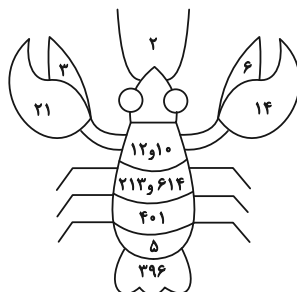
۲۶۳- گزینه ۱

(ممیر کنی)

ابتدا الگو را کشف می کنیم:



در این سؤال داریم:



$$\bigcirc = 401$$

پس:

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۱

(ممیر کنی)

$$\square + \blacksquare = 5 + 396 = 401$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(شمیر کنبی)

طبق پاسخ قبل، عددهای $\triangle$ ، $\blacktriangle$ و ∇ برابرند با:

$$\triangle = ۱۲, \blacktriangle = ۱۰$$

$$\nabla = ۲۱۳, \blacktriangledown = ۶۱۴$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

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 فنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

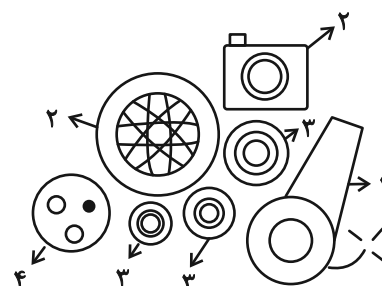
در هر ردیف از الگو، هر شکلی هست. به دو حالت رنگی و بی‌رنگ هست. پس در ردیف نخست هم به جای علامت سؤال باید دایره بی‌رنگ و مثلث رنگی قرار بگیرد.

(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

دایره‌های شکل صورت سوال:



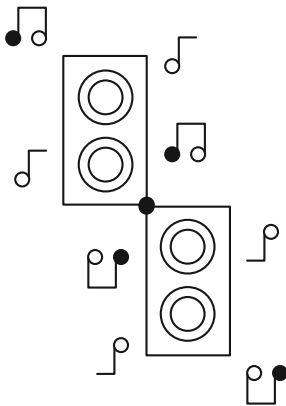
$$۴ + (۳ \times ۳) + (۳ \times ۲) = ۴ + ۹ + ۶ = ۱۹$$

(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۲»

(شمیر کنبی)

تقارن نقطه‌ای در شکل صورت سؤال به معنای دوران ۱۸۰° درجه است:

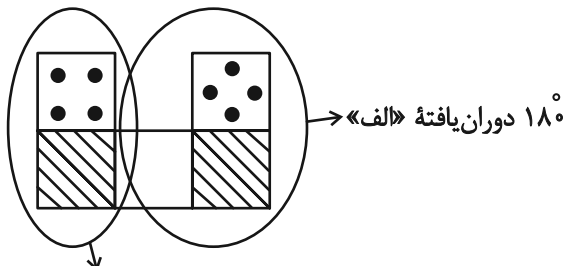


(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۲»

(فرزاد شیرمحمدلی)

شکل صورت سؤال:



۱۸۰ دوران یافته «د»

(جزئی‌یابی، هوش غیرکلامی)