

آزمون ۲۵ خردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

طراحان سؤال (به ترتیب حروف الفبا)

رضا آرامش‌اصل - عباس آرایش - جواد ابادرلو - یاسین احمدی - سجاد اشرف گنجوی - سمانه توتونچیان - محمد جاوید - محمدرضا حرمتیان - احسان حسن زاده - محمدعلی حیدری - علی داوری نیا - محمد داودآبادی فراهانی - شاهین راضیان - علیرضا رحیمی - علیرضا رضایی - محمدصادق روستا - اشکان زرنندی - حسنعلی ساقی - محمدعبین سبزواری - مریم سپهری - مهدی یار سعادت نیا - محمدرضا سیفی - نیلوفر شعبانی - نیما شکورزاده - فواد عبدالله پور - حمیدرضا فیض‌آبادی - وحید کریمزاده - محمد کیشانی - مهدی ماهری کلجاهی - کاوه ندیمی - محسن نوائی - سیدامیرحسین هاشمی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی
زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	مهدی جبازی	حمید راهواره	علیرضا دیانی - مریم سپهری - امیرمنصور بهشتی - محمدحسن کریمی فرد فاطمه زهرا ویسویی - مبینا زمانی - کارن کنعانی - فرزین فتحی - پرهام علیمرادپور	دیاکو فاروقی

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	فرزین فتحی	ثریا محمدزاده

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ

ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس زیست‌شناسی	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - ویراستاران: مهدی اسفندیاری - زینب باور نگین

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

۱- هر گیرنده‌ای که در اثر نوعی محرک تحریک می‌شود،

- (۱) شیمیایی - همواره با انتقال این پیام، دریچه نوعی کانال را در یاخته بعدی خود باز می‌کند.
- (۲) دمایی - با قرار داشتن در دیواره رگ‌ها نسبت به گرما و سرما پاسخ می‌دهد.
- (۳) مکانیکی - با بافتی که دارای یاخته‌هایی با رشته‌های پروتئینی است، در ارتباط است.
- (۴) نوری - ناحیه بین جسم یاخته‌ای و محل قرارگیری ماده حساس به نور در آن ضخامت یکنواختی دارد.

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

«نوعی جانور نر که دارای ویژگی‌های ظاهری مطلوب است، قطعاً به واسطه برخی از صفات ثانویه جنسی خود»

- (۱) سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند.
- (۲) خزانه ژنی نسل بعد را تشکیل می‌دهد.
- (۳) در رقابت با نرهای دیگر پیروز می‌شود.
- (۴) احتمال بقای خود را افزایش می‌دهد.

۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت روبه‌رو مناسب است؟ «هر لنفوسیتی که قطعاً»

- (۱) محصول آن مستقیماً به ویروسی خاص متصل می‌شود - پیش از انجام فعالیت خود به آن ویروس می‌چسبد.
- (۲) در خون قابل مشاهده است - واجد توانایی شناسایی عامل پیگانه است.
- (۳) با ترشح نوعی پروتئین دفاعی به صورت اختصاصی با عوامل بیماری‌زا مقابله می‌کند - توانایی ایجاد یاخته‌های مشابه را ندارد.
- (۴) در غده درون‌ریز جلوی محل دو شاخه شدن نای حضور دارد - توانایی شناسایی نوعی پادگن را دارد.

۴- کدام گزینه در ارتباط با یک مرد ۴۰ ساله، عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند اسپرم‌زایی، اگر چند لادی شدن تنها در رخ دهد، نسبت به زمانی که چند لادی شدن تنها در رخ دهد، ایجاد می‌شود.»

- (۱) میوزهای ۲- میوز ۱- اسپرم‌های غیرطبیعی کمتری
- (۲) میوز ۱- میوزهای ۲- اسپرم‌های فاقد کروموزوم بیشتری
- (۳) میوز ۱- یکی از میوزهای ۲- اسپرم‌های طبیعی بیشتری
- (۴) یکی از میوزهای ۲- میوز ۱- اسپرم‌های ۴۶ کروموزومی کمتری

۵- در چشم فردی وجود ناهنجاری در عدسی امکان متمرکز شدن پرتوها (همه یا بعضی از پرتوها) در جلوی شبکیه را فراهم می‌کند. کدام

گزینه درباره چشم غیرمسلح این فرد به طور حتم درست است؟

- (۱) با شل شدن تارهای آویزی، تصویر اجسام نزدیک کاملاً بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.
- (۲) نوعی عدسی واگرا پرتوهای ورودی چشم را به هم نزدیک می‌کند.
- (۳) تغییر در یکی دیگر از اجزای شفاف چشم نیز می‌تواند مشکل مشابهی را به وجود آورد.
- (۴) گیرنده‌های دارای دیسک‌هایی هم اندازه و حاوی ماده حساس به نور، به میزان بیش‌تری تحریک می‌شوند.

۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنه یک درخت دولپه‌ای کامبیوم، یاخته‌هایی را به سمت ساقه تولید می‌کند که همگی»

- (۱) آوندساز - بیرون - لیگنین را به دیواره پسین خود اضافه می‌کنند.
- (۲) چوب پنبه‌ساز - درون - تعداد فراوانی لان در دیواره نازک خود دارند.
- (۳) آوندساز - درون - مواد درون خود را در جهات مختلفی جابه‌جا می‌کنند.
- (۴) چوب پنبه‌ساز - بیرون - از ابتدا دیواره چوب پنبه‌ای در اطراف پروتوپلاست خود دارند.

۷- با توجه به نحوه قرارگیری غدد بزاقی بزرگ در انسانی سالم، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) غده‌ای بزاقی که در سطح بالاتری نسبت به بقیه قرار دارد، در سمتی از خود که از گوش دورتر است، دارای فرورفتگی می‌باشد.
- (۲) غده‌ای که در مقایسه با سایر غدد اندازه بزرگ‌تری دارد، مجرای خود را در جنب دندان‌های عقبی فک بالا تخلیه می‌نماید.
- (۳) ترشحات غده‌ای که مجرای بزاقی آن در زیر زبان تخلیه می‌شود، تحت تاثیر بالاترین بخش ساقه مغز تنظیم می‌شود.
- (۴) غده‌ای که کم‌ترین فاصله را با دندان‌های جلویی فک پایین دارد، دارای مجاری بزاقی متعدد است.

۸- در باخته‌های کبیدی نوعی ساختار دو غشایی شکل، اندازه و فعالیت یاخته را کنترل می‌کند. کدام گزینه در خصوص این ساختار نادرست است؟

- (۱) در بخش‌هایی از آن غشای بیرونی گسترش یافته و شبکه آندوپلاسمی زیر را تشکیل می‌دهد.
 - (۲) همانند همه اندامک‌های دو غشایی یاخته امکان شکست پیوند کووالانسی بین فسفات‌های نوکلئوتیدها در آن وجود دارد.
 - (۳) پروتئین‌هایی مشابه با پروتئین‌های مکمل در تشکیل منافذی جهت برقراری ارتباط با سیتوپلاسم نقش دارند.
 - (۴) در مرحله پروفاز با از بین رفتن کامل پوشش آن اجتماعی از رشته‌های فشرده درون آن در تماس با سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.
- ۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟

«در مرد بالغی که مبتلا به بیماری دیابت می‌باشد،»

- (۱) شیرین - در صورت بروز تنش طولانی مدت، تضعیف سیستم ایمنی و کاهش مقاومت عمومی بدن تشدید می‌شود.
- (۲) بی‌مزه - به دلیل دفع ادرار رقیق و افزایش فشار اسمزی خوناب، ترشح هورمون ضدادراری افزایش می‌یابد.
- (۳) نوع دو - سبک زندگی و رژیم غذایی همانند زمینه ارثی، در بروز بیماری نقش موثری دارد.
- (۴) نوع یک - ممکن است فعالیت گروهی از یاخته‌های ترشح کننده هورمون انسولین افزایش یابد.

۱۰- کدام گزینه، به طور قطع برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، بسیار از نظر با یکدیگر مشابه بوده و از نظر با یکدیگر متفاوت‌اند.»

- (۱) عامل اصلی انتقال صفات وراثتی و متنوع‌ترین گروه مولکول زیستی - داشتن پیوندهای کم انرژی میان واحدهای سازنده - مقاومت زیاد در برابر حرارت
 - (۲) حاصل از رونویسی رنابسپاراز ۳ و هورمون کاهنده قندخون - تعداد رشته‌های تشکیل دهنده - داشتن پیوند فسفودی استر
 - (۳) ساخته شده از یک رشته مولکول دنا و بسیار کروی موثر در افزایش فشردگی مولکول دنا - داشتن اتم نیتروژن در ساختار خود - فعالیت در محل تولید خود
 - (۴) واجد تعداد پورین و پیریمیدین برابر در هر رشته و بسیار موثر در شناسایی آنتی‌ژن توسط دستگاه ایمنی - قابلیت بروز جهش - قرارگیری در ساختار رناتن
- ۱۱- بر اساس جانداران نام برده شده در کتاب درسی، در رابطه با جاندارانی که توانایی تولید آمونیم را دارند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بعضی از آن‌ها در ریشه گیاهانی با برگ‌های شبیه پروانه زندگی می‌کنند.
- (۲) در صورت انجام فتوسنتز به طور حتم، این فرایند را در نوعی اندامک دو غشایی انجام می‌دهند.
- (۳) بعضی از آن‌ها، در ساختاری که می‌تواند هم محل مصرف و هم محل منبع باشد، تولید آمونیم را انجام می‌دهند.
- (۴) در هیچ یک، امکان ایجاد آمونیم از تجزیه مواد آلی وجود ندارد.

۱۲- کدام گزینه در خصوص بخش‌های تخصص یافته گیاهان جهت تولیدمثل غیرجنسی، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ساقه تغییرشکل یافته می‌تواند روزمینی یا زیرزمینی باشد که منشا تولید گیاه جدید است.
- (۲) در پیوند زدن گیاه پایه باید دارای ویژگی‌هایی مثل مقاومت به بیماری‌ها داشته باشد.
- (۳) روی غده چندین جوانه تشکیل می‌شود که از رشد هر کدام یک گیاه جدید تشکیل می‌شود.
- (۴) هر گیاه تولید شده در این روش تولیدمثلی مشابه گیاه والد خود است.

۱۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«رفتاری از، همانند نوعی رفتار که برای حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده می‌شود،»

- (۱) موش‌های ماده که منجر به نزدیک ماندن بچه موش‌ها می‌شود - در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز می‌یابد.
- (۲) کلاغ که با جمع کردن نخ متصل به گوشت همراه است - منجر به کسب تجربیات جدید در پی آزمون و خطا می‌شود.
- (۳) پرندگان که با از بین رفتن مزارع حاوی مترسک همراه است - در پی کاهش پاسخ جانور به محرک‌های بی اهمیت بروز می‌یابد.
- (۴) جوجه کاکایی که برای دریافت غذا به منقار پرندۀ والد نوک می‌زند - اساس آن در افراد یک گونه، غریکسان است و با گذشت زمان تغییر می‌کند.

۱۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی جاندار که می‌تواند»

- (الف) در انوعی از فتوبیوراکتورها مورد استفاده قرارگیرد، از واکنش‌های اکسایشی و کاهش، جهت ساخت مواد آلی استفاده می‌کند.
- (ب) در حضور و فقدان نور به روش‌های مختلفی انرژی خود را تامین کند، ساختارهای غشایی و کیسه‌مانندی جهت جذب نور خورشید دارد.
- (ج) بدون تولید اکسیژن، از ماده معدنی ماده آلی بسازد، همواره تبدیل انرژی نوری به شیمیایی را با منبع الکترونی غیر از آب انجام می‌دهد.
- (د) به کمک کلروپلاست‌های نواری و دراز خود فتوسنتز کند، میزان اکسیژن متفاوتی در طول موج‌های مختلف نور مرئی تولید می‌کند.

(۱) «الف»، «ب» و «د»

(۲) «ب»، «ج» و «د»

(۳) فقط «ب» و «د»

(۴) «الف» و «ج»

۱۵- با توجه به فرآیندهای تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلاهی، به هنگام تنظیم

(۱) مثبت رونویسی، توالی راه انداز با اولین نوکلئوتیدی که مورد رونویسی قرار می گیرد، فاصله زیادی دارد.

(۲) منفی رونویسی، هرگاه در محیط زندگی باکتری لاکتوز وجود داشته باشد ژن ها روشن می شوند.

(۳) مثبت رونویسی، تا زمانی که ژن ها روشن نشوند مولکول های مالتوز نمی توانند وارد سیتوپلاسم باکتری شوند.

(۴) منفی رونویسی، در هنگام حضور پروتئین مهارکننده بر روی اپراتور، بخشی از یک مرحله رونویسی ژن ها قابل انجام است.

۱۶- مرحله ای از واکنش های تنفس سلولی ماهیچه های قلبی انسان در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود. با در نظر گرفتن این مرحله،

کدام یک از گزینه های زیر نسبت به سایر گزینه ها مقدم تر است؟

(۱) یک نوع ترکیب دارای سه کربن، پس از دریافت نوعی یون از یک مولکول آلی، دارای خاصیت اسیدی می شود.

(۲) نوکلئوتیدهای دارای قند پنج کربنه ریبوز، با دریافت فسفات از ترکیبی اسیدی به مولکول ATP تبدیل می شود.

(۳) پس از جدا کردن فسفات های ترکیبی شش کربنه، پیوند اشتراکی بین دو اتم کربن در آن شکسته خواهد شد.

(۴) تقریباً همزمان با خارج شدن الکترون از ترکیبی کربن دار و انتقال آن به نوعی ترکیب نوکلئوتیددار، مقدار فسفات در سیتوپلاسم کم می شود.

۱۷- در یک فرد بالغ و در پی انجام فعالیت های ورزشی، کدام یک از موارد زیر رخ نمی دهد؟

(۱) افزایش مصرف نوعی ویتامین از خانواده B توسط یاخته هایی در مغز استخوان

(۲) تغییر میزان خون پمپ شده به درون آئورت تحت تاثیر مراکز عصبی

(۳) افزایش میزان کربن دی اکسید و میزان مقاومت سرخرگ های کوچک درون ماهیچه ها

(۴) کاهش میزان فشار اسمزی در فضای میان بافتی

۱۸- با توجه به واکنش های یک چرخه کالوین در گیاه ذرت، به دنبال جدا شدن گروه فسفات از ترکیبی نوکلئوتیدی و فسفات دار، به طور حتم،

کدام اتفاق رخ می دهد؟

(۱) نوعی قند با تعداد فسفات برابر با مولکول قبل از خود ایجاد می شود.

(۲) تعداد الکترون های پر انرژی مولکول فرآورده افزایش می یابد.

(۳) نوعی ترکیب دو فسفات و دارای قندی پنج کربنه ایجاد می شود.

(۴) pH بستره سبزیسه (کلروپلاست) دستخوش تغییر می شود.

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

« در تشریح نوعی پستاندار با معده چهار قسمتی، به منظور تشخیص یا مشاهده بهتر است، »

(۱) قلب - رگ های قلب با گمانه - رگ های قلب از ته بریده نشده باشند.

(۲) مغز - نوار سفید رنگ رابط پینه ای - بقایای پرده منژ را از بین دو نیمکره خارج نکنیم.

(۳) کلیه - میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه - چربی های اطراف این اندام کنده نشده باشد.

(۴) چشم - ماده شفاف مستقر در فضای پشت عدسی - قیچی را خیلی درون کره چشم فرو نبریم.

۲۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در حالت طبیعی همه گامت ها»

الف) ها پلوئیدی اند.

ب) حاصل تقسیم میوزاند.

ج) تک کروماتیدی هستند.

د) نصف کروموزوم های والد خود را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱- در یک گیاه C_4 هر آنزیمی که فعالیت کربوکسیلازی را در مسیر تثبیت کربن انجام می دهد، چه مشخصه ای دارد؟

(۱) در باخته های دارای چرخه کالوین فعالیت می کند.

(۲) محصول پایدار فعالیت آن نوعی ترکیب قندی است.

(۳) می تواند همزمان به دو نوع پیش ماده مختلف متصل شود.

(۴) با تغییر غلظت اکسیژن اطراف آن، میزان فعالیت آن تغییر می کند.

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام موارد در خصوص هر مولکولی که با الگو قرار گرفتن نوعی ریبونوکلیک اسید (RNA) ساخته می‌شود، درست است؟

(الف) فاقد عنصر فسفر در ساختار خود است.

(ب) در ساختار خود پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی دارد.

(ج) فاقد حلقه آلی در ساختار واحدهای سازنده خود است.

(د) می‌توان از اشعه ایکس در تشخیص ساختار آن استفاده کرد.

(۱) فقط «ب» (۲) «ب» و «د» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲۳- طبق مطالب کتاب درسی، نوعی جانور مهره‌دار در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها کمک می‌کند تا درصد حمله موفق شکارچی را کاهش دهد. کدام گزینه درباره این جانور صحیح می‌باشد؟

(۱) کبد آن نسبت به بخش حجیم انتهای مری به بخش شکمی نزدیک‌تر است و با مجرای به روده متصل است.

(۲) ساختار استخوانی این جانور شبیه انسان است و با تبادل گاز در کیسه‌های هوادار کارایی تنفس بالایی نسبت به پستانداران دارند.

(۳) همه کیسه‌های هوادار عقبی آن به صورت جفت هستند و مجاور محل دو شاخه شدن نای قرار دارند.

(۴) در نوعی بیماری قابل انتقال به انسان می‌تواند باعث تولید بیش از حد لنفوسیت‌های نوع T شود.

۲۴- در یک خانواده چهار نفره همه افراد از نظر شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی دارای ژنوتیپ‌های متفاوت بوده و فقط پسر خانواده مبتلا به بیماری هموفیلی و دختر خانواده سالم است. کدام گزینه را با توجه به ژنوتیپ افراد می‌توان با قاطعیت بیان کرد؟

(۱) پدر این خانواده، دگره سالم زن را از مادری با توانایی تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ دریافت کرده است.

(۲) مادر این خانواده دگره مربوط به بیماری را از پدری با عدم توانایی تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ دریافت کرده است.

(۳) در صورت ازدواج دختر این خانواده با یک پسر مبتلا به هموفیلی، نیمی از فرزندان آن‌ها مبتلا به هموفیلی خواهند شد.

(۴) در صورت ازدواج پسر این خانواده با هر دختر سالم از نظر هموفیلی، فقط نیمی از فرزندان دارای دگره نهفته خواهند بود.

۲۵- کارکرد صحیح فولیک اسید به نوعی ماده آلی وابسته است. کدام گزینه در ارتباط با این ماده آلی به درستی بیان شده است؟

(۱) در بخشی از لوله گوارش که نوعی آنزیم غیر گوارشی ترشح می‌کند، تولید می‌شود.

(۲) تنظیم میزان نوعی سلول خونی که در تعیین هماتوکریت نقش تعیین کننده دارد، برعهده این ماده است.

(۳) می‌تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم به عنوان کوآنزیم، باعث تسهیل فعالیت آن شود.

(۴) در ساختار نوعی پروتئین ذخیره کننده اکسیژن در ماهیچه‌های اسکلتی دیده می‌شود.

۲۶- بعضی جهش‌ها یک یا چند نوکلئوتید دنا را تغییر می‌دهند. ویژگی مشترک این نوع جهش‌ها، در صورتی که در توالی ژن صورت بگیرد کدام یک از موارد زیر است؟

(الف) با ایجاد اختلال در عملکرد دنباسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند.

(ب) باعث تغییر محصول حاصل از فعالیت آنزیم رنابسپاراز می‌گردند.

(ج) زیست‌شناسان با مشاهده کاربوتیپ نمی‌توانند از وجود چنین جهش‌هایی آگاه شوند.

(د) در صورت جانشینی نوکلئوتیدهای دارای باز A به جای نوکلئوتیدهای باز T در نهایت میزان نوکلئوتیدهای پورینی دنا افزایش می‌یابد.

(۱) ب، ج (۲) الف، ب، ج (۳) ب، ج، د (۴) الف، ب، د

۲۷- کدام گزینه، فقط درباره گروهی از یاخته‌های روپوستی گیاهی جوان صادق است؟

(۱) برای ساخت مواد آلی از مواد معدنی مقدار فراوانی سبزینه دارند و نسبت به همه یاخته‌های مجاور اندازه بزرگتری دارند.

(۲) در بیرون از فرورفتگی‌های غارمانند برگ خرزهره قرار دارند و اتمسفری مرطوب در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند.

(۳) در ریشه‌های جوان، از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شوند و در مجاورت بخش انگشتانه مانند ریشه قرار دارند.

(۴) ترکیبات لیپیدی به سطح گیاه ترشح می‌کنند که از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کند.

۲۸- چند مورد در ارتباط با دستگاه دفع ادرار انسان سالم به درستی بیان نشده است؟

- (الف) کلیه‌ای که به مثانه نزدیکتر است، سرخرگ طولی‌تری دارد.
 (ب) میزان حرکات ادرار در لوله‌ای بیشتر است که از کلیه چپ منشأ گرفته است.
 (ج) سیاهرگ کلیوی که از جلوی سرخرگ آنورت عبور می‌کند، از اتصال ۳ انشعاب تشکیل شده است.
 (د) کوچک‌ترین هرم کلیوی در نمای برش طولی کلیه به رگی از کلیه نزدیک‌تر است که غلظت اوره کمتری دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۹- در خصوص ساختاری از مغز انسان که در زیر محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی قرار دارد و در واکنش به تغییر وضعیت بدن پیام‌هایی را

از گوش‌ها دریافت می‌کند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) بالاترین بخش آن در سطحی بالاتر از مرکز انعکاس بلع قرار دارد.
 (۲) پیام‌های بینایی را همواره فقط از چلیپای بینایی دریافت می‌کند.
 (۳) از مرکز تقویت اطلاعات حسی، پیام‌های شنوایی را دریافت می‌کند.
 (۴) هنگام مشاهده مغز از هر دو نمای نیم‌رخ و بالا، قابل شناسایی است.

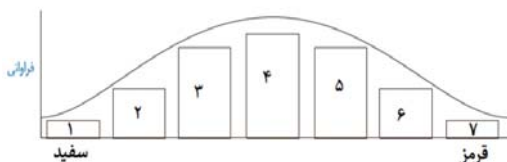
۳۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول، در نوعی جانور مهره‌دار بالغ که به طور حتم »

- (۱) دارای غدد راست‌رونده‌ای هستند - تمام یون‌های دفعی خود را به صورت ادرار غلیظ توسط کلیه دفع می‌کنند.
 (۲) قلبی سه حفره‌ای دارد - بطن‌ها خون را یکبار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کنند.
 (۳) لقاح گامت‌ها در خارج از بدن جنس ماده انجام می‌شود - اندوخته غذایی کمی در تخمک وجود دارد.
 (۴) بیش از یک روش اصلی تنفس دارد - شش‌ها تماماً در سطح جلوتری از لوله گوارش قرار دارند.

۳۱- با توجه به شکل زیر که توزیع فراوانی فنوتیپ‌های صفت رنگ دانه نوعی ذرت را نشان می‌دهد، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در اثر آمیزش ذرت‌هایی با ژنوتیپ‌های موجود در ستون‌های شماره، ذرتی تشکیل می‌شود که به طور حتم»



(الف) ۱ و ۳ - در هیچ یک از جایگاه‌های ژنی خود خالص بارز نیست.

(ب) ۲ و ۴ - ممکن نیست نسبت به هر دو والد خود، رنگ تیره‌تری داشته باشد.

(ج) ۳ و ۵ - دارای دانه‌هایی روشن‌تر از دانه‌های ذرت‌های جایگاه ۶ است.

(د) ۴ و ۶ - حداقل در یک جایگاه ژنی، ناخالص خواهد بود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۳۲- پروتئین‌های موجود در اسپرم،

- (۱) گروهی از - دم - بلافاصله پس از اتمام فرایند ترجمه شروع به فعالیت می‌کنند.
 (۲) گروهی از - تنه - توسط ریبوزوم‌های درون میتوکندری‌های قسمت تنه ایجاد شده‌اند.
 (۳) همه - سر - پس از رونویسی از تنها چند ال‌ژن موجود درون هسته اسپرم تولید شده‌اند.
 (۴) همه - سر - درون یک کیسه کلاه مانند مجاور غشای یاخته قرار گرفته‌اند.

۳۳- پلاسمین حاصل از فرایند مهندسی پروتئین اینترفرون حاصل از فرایند مهندسی پروتئین، به طور حتم

- (۱) همانند - دارای توالی، ترتیب و انواع آمینواسیدی متفاوتی با مولکول طبیعی ساخته شده در بدن است.
 (۲) برخلاف - نسبت به مولکول طبیعی، اثرات درمانی آن افزایش می‌یابد.
 (۳) همانند - تنها در نخستین سطح ساختاری پروتئین‌ها با مولکول طبیعی متفاوت است.
 (۴) برخلاف - در پی یک تغییر جزئی در ساختار پروتئین طبیعی ایجاد شده است.

۳۴- کدام گزینه درباره همه رشته‌های دوک یک یاخته یوکاریوتی قطعاً درست بیان شده است؟

- (۱) تا صفحه میانی ادامه می‌یابد ولی به فام تن متصل نمی‌شود.
- (۲) در مرحله G_2 یاخته‌ای برخلاف G_1 ساخته می‌شود.
- (۳) در نتیجه فعالیت ساختارهای استوانه‌ای توخالی تشکیل می‌شود.
- (۴) ریز لوله‌ای از جنس پروتئین هستند.

۳۵- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« بعضی از یاخته‌های خونی که دارند، »

- (۱) دانه‌های روشنی در میان یاخته - در شرایطی شکل هسته خود را هنگام عبور از بین یاخته‌های پوششی تغییر می‌دهند.
- (۲) هسته دو قسمتی - همانند برخی دیگر از ساختارهای بخش یاخته‌ای خون، دانه‌هایی پر از ترکیبات مختلف دارند.
- (۳) دانه‌های تیره‌ای در میان یاخته - می‌توانند مانع از افزایش رشته‌های پروتئینی نامحلول در خون شوند.
- (۴) یک هسته - زوائد سیتوپلاسمی متغیری از نظر حجم در اطراف عوامل بیگانه ایجاد می‌کنند.

۳۶- در یک گیاه آلبالو، ژن نمود ریشه رویانی دانه، AA است. کدام مورد به ترتیب از چپ به راست، در ارتباط با ژن نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته بافت خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته است، محتمل می‌باشد؟

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۱) AAB, AB, AB | (۲) AAA, AA, AB |
| (۳) AAA, AB, BB | (۴) AAB, AA, BB |

۳۷- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با لایه‌های سازنده دیواره قلب صحیح می‌باشد؟

- (الف) برون شامه برخلاف درون شامه، دارای بافت پوششی می‌باشد.
 - (ب) لایه میانی قلب همانند برون شامه، دارای بافت پیوندی متراکم می‌باشد.
 - (ج) پیراشامه برخلاف ماهیچه قلب، دارای بافت پیوندی متراکم می‌باشد.
 - (د) درون شامه برخلاف برون شامه، در ساختار دریچه‌های قلب به کار رفته‌اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- طی مراحل فرآیند ترجمه در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، در کدام گزینه امکان مشاهده شدن موارد نامبرده، به ترتیب در جایگاه‌های P, A و E وجود ندارد؟

- (۱) قرارگیری کدون بعد از AUG - ورود پادرمزه UAC - شکسته شدن پیوند هیدروژنی
- (۲) تشکیل پیوند پپتیدی - ورود آمینو اسید متیونین - قرارگیری کدون آغاز
- (۳) ورود کدون پایان - تشکیل پیوند هیدروژنی - ورود پادرمزه UAC
- (۴) خروج آخرین tRNA - ورود پروتئین‌های عوامل آزادکننده - تشکیل پیوند هیدروژنی

۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی در مورد انواع روش‌های تامین انرژی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته یوکاریوتی، به دنبال تبدیل مولکولی سه کربنه به نوعی مولکول، اگر شاهد نوعی حامل الکترون باشیم، آنگاه ممکن نیست افزایش یابد.»

- (۱) دو کربنی - مصرف - احتمال تولید رادیکال‌های آزاد
- (۲) سه کربنی - مصرف - غلظت اسید در سیتوپلاسم یاخته
- (۳) دو کربنی - تولید - مولکول‌های چهارکربنی آغازگر چرخه کربس در راکیزه
- (۴) سه کربنی - تولید - تولید ATP در سطح پیش ماده

۴۰- به طور معمول، کدام گزینه در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

- (۱) پیش از شروع تمایز برون شامه به ساختار جفت، لایه‌های سازنده بافت‌های مختلف جنینی تمایز پیدا می‌کنند.
- (۲) ترشح HCG از نوعی توده یاخته‌ای موجود در غدد جنسی، سبب تداوم و حفظ ضخامت دیواره داخلی رحم می‌شود.
- (۳) ساختار مبادله کننده مواد غذایی میان خون مادر و جنین، با گذشت دو هفته از جایگزینی، شروع به تمایز می‌یابد.
- (۴) زوائد انگشتی نوعی ساختار ایجاد شده از یاخته‌های خارجی بلاستوسیت، از مخلوط شدن خون جنینی و مادر جلوگیری می‌نماید.

۴۱- کدام عبارت جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« مطابق اطلاعات کتاب درسی، نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که از نظر تاثیر بر عمل می‌کند، همانند تنظیم‌کننده دیگری که»

- (۱) رهاشدن آنزیم تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای مشابه جیبرلین - ریشه‌زایی را در گیاه تحریک می‌کند، مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.
- (۲) رشد دانه رست مخالف آبسبزی یک اسید - تولید اتیلن را در جوانه‌های جانبی تحریک می‌کند، بر رشد طولی یاخته موثر می‌باشد.
- (۳) تعداد یاخته‌های سبز دیسه‌دار میوه مخالف اتیلن - پیرشدن اندام زایشی تشکیل شده در پی رشد و نمو بخشی از گل را سرعت می‌بخشد، تقسیم سلولی را تحریک می‌کند.
- (۴) گرده افشانی و تشکیل لوله گرده شبیه اکسین - پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تاخیر می‌اندازد، هم می‌تواند نقش تحریکی و هم در شرایطی نقش بازدارندگی داشته باشد.

۴۲- کدام گزینه، در رابطه با بزرگترین استخوان جمجمه انسانی سالم و بالغ، صحیح نیست؟

- (۱) لبه‌های دنداندار آن در استخوانی فرو رفته است که بخشی از کاسه چشم انسان را تشکیل می‌دهد.
- (۲) با استخوانی مفصل تشکیل داده است که در انتقال اصوات به گوش میانی نقش ایفا می‌کند.
- (۳) با استخوانی مفصل تشکیل داده است که در مفصل غضروفدار جمجمه شرکت می‌کند.
- (۴) با چهار استخوان دیگر از استخوان‌های جمجمه مفصل فاقد کپسول مفصلی تشکیل می‌دهد.

۴۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر گل در نهاندانگان،»

- (۱) کامل - می‌تواند تک جنسی و یا دو جنسی باشد.
- (۲) تک جنسی - الزاماً دارای ساختاری وسیع و صاف می‌باشد.
- (۳) دو جنسی - قطعاً دارای سلول‌هایی با توانایی تقسیم در درونی‌ترین حلقه خود است.
- (۴) ناکامل دو جنسی - می‌تواند پرچم یا مادگی را به همراه کاسبرگ و یا گلبرگ داشته باشد.

۴۴- در خصوص ساختار ماهیچه توأم انسان، کدام موارد زیر درست هستند؟

(الف) مقداری اکسیژن در درون هر تار ماهیچه‌ای اسکلتی ذخیره شده است.

(ب) در اطراف تارها، اندامک‌ها و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وجود دارد.

(ج) هسته‌ها در مجاورت غشای یاخته‌ای هر تار عضلانی مستقر شده‌اند.

(د) یاخته‌هایی با ظاهر دوکی شکل در اطراف دسته تارهای ماهیچه‌ای وجود دارند.

(۱) فقط الف و ج (۲) الف، ج و د (۳) ب، ج و د (۴) الف، ب، ج و د

۴۵- در ارتباط با یکی از نایژه‌های اصلی انسان که نسبت به نایژه دیگر، طول بیشتری دارد، چند مورد صحیح است؟

(الف) قطر این نایژه کمتر از نایژه اصلی دیگر موجود در بخش غیرمبادله‌ای بوده و واجد یاخته‌های ترشح کننده موسین است.

(ب) در دیواره آن، قطعات غضروفی متعددی وجود دارد و در ابتدا، نایژک‌هایی را ایجاد می‌کند که به بخش مبادله‌ای تعلق دارند.

(ج) در درون ریه‌ای که دو لوب دارد، انشعاب می‌یابد و انشعاب کوچک‌تر آن به سمت دیافراگم پیش می‌رود.

(د) لوب بزرگ‌تر شش چپ نخستین انشعابات این نایژه‌ها را در یافت می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آزمون ۲۵ خردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه دوم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال فیزیک (به ترتیب حروف الفبا)	
زهره آقامحمدی - احسان ایرانی - پژمان بردبار - امیرحسین برادران - ویدا حیدری - سید علی حیدری - ابوالفضل خالقی - امیرمحمد زمانی - محمدجواد سورچی - سعید شرق - حسین عبدوی نژاد - احمد مرادی پور - احسان مطلبی - کاظم منشادی - آرش یوسفی	
طراحان سؤال شیمی (به ترتیب حروف الفبا)	
علی امینی - محسن بابامیری - کامران جعفری - محمدرضا جمشیدی - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکند - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - علی رمضانی - محسن زمردپور - امیرمحمد سعیدی - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - سهراب صادقی زاده - محمدجواد صادقی - محمد صالحی - امیرحسین طیبی - رسول عابدینی زواره - حسن عیسی زاده - سیدمهدی غفوری - محمد فانزیا - میلاد قاسمی - بهنود کریمی - میثم کیانی - مجید معین السادات - محمدعلی مومن زاده - حسین ناصری ثانی - مژگان یاری	

گروه علمی تولید آزمون					
نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	سعید محبی	مبین دهقان - بهنام شاهانی - مهدی خوشنویس - کوروش حیاتی	نیلگون سپاس
شیمی	مسعود جعفری	رامین آزادی	محمد حسن زاده مقدم	پارسا عیوض پور - امیرعلی بیات - حسین ربانی‌نیا - فرزین فتحی امیررضا حکمت‌نیا - متین قنبری	محمدرضا طاهری نژاد

گروه اجرایی تولید آزمون		
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهره سادات غیائی	فرزین فتحی	ثریا محمدزاده

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس فیزیک	حسام نادری (مسئول درس) - ویراستاران: آراس محمدی
گروه مستندسازی درس شیمی	الیه شهبازی (مسئول درس) - ویراستاران: امیرحسین مرتضوی - امیرحسین توحیدی - محسن دستجردی - حسین شاهسواری

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



۴۶- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x ها در حرکت است، به صورت $v = t^3 - 6t^2 + 9t$ می باشد. چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

(آ) شتاب متوسط در سه ثانیه اول حرکت مثبت است.

(ب) بردار سرعت در طول حرکت یک بار تغییر جهت داده است.

(پ) در هر بازه زمانی، مسافت طی شده و اندازه جابه جایی با هم برابر است.

(ت) متحرک در طول حرکت خود فقط یک بار تغییر جهت می دهد.

(ث) حرکت جسم در سه ثانیه دوم حرکت تندشونده است.

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- جسمی با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند. اگر این جسم از مکان های $\vec{x}_1 = -10(m)\vec{i}$ و $\vec{x}_2 = 14(m)\vec{i}$ به ترتیب با سرعت های

$$\vec{v}_1 = 8\left(\frac{m}{s}\right)\vec{i} \text{ و } \vec{v}_2 = 16\left(\frac{m}{s}\right)\vec{i} \text{ عبور کند، در } 4 \text{ ثانیه سوم حرکتش، سرعت جسم چند متر بر ثانیه تغییر می کند؟}$$

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

۴۸- متحرکی بر روی مسیر مستقیم، با شتاب ثابت و با سرعت $20\left(\frac{m}{s}\right)\vec{i}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می کند. اگر جابه جایی متحرک در ۵

ثانیه دوم حرکت برابر با $6/25m(\vec{i})$ باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

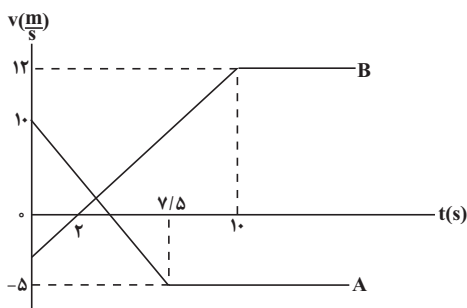
(۱) ۸۵

(۲) ۷۰

(۳) ۸۰

(۴) ۷۵

۴۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می کنند، مطابق شکل زیر است. در مدت زمانی که متحرک A در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان می باشد، فاصله دو متحرک از یکدیگر، چگونه تغییر می کند؟



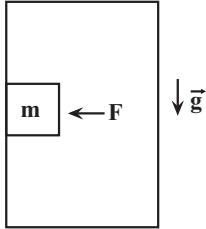
(۱) ۳۸ / ۷۵ متر کاهش می یابد.

(۲) ۶۰ متر افزایش می یابد.

(۳) ۳۸ / ۷۵ متر افزایش می یابد.

(۴) ۶۰ متر کاهش می یابد.

- ۵۰- جسمی به جرم 200 kg تحت تاثیر نیروی ثابت و افقی F به دیواره یک آسانسور تکیه داده شده است و آسانسور با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ به صورت تندشونده به سمت پایین در حال حرکت است. اگر جسم در آستانه لغزش بر روی دیواره آسانسور باشد، نیروی افقی F را حداقل چند درصد افزایش دهیم تا هنگام توقف آسانسور با شتاب ثابت به بزرگی $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ ، جسم همچنان نسبت به آسانسور ساکن بماند؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

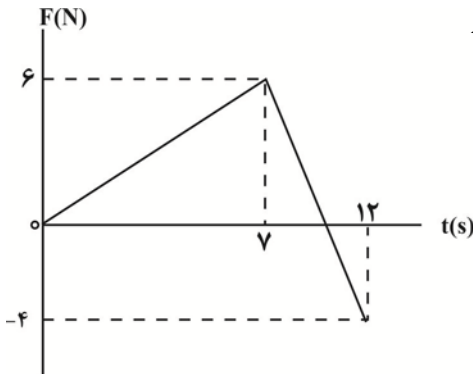
$$50 \quad (1)$$

$$125 \quad (2)$$

$$100 \quad (3)$$

$$75 \quad (4)$$

- ۵۱- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم 5 kg بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط جسم در 12 ثانیه اول حرکت چند متر برمجدورثانیه است؟



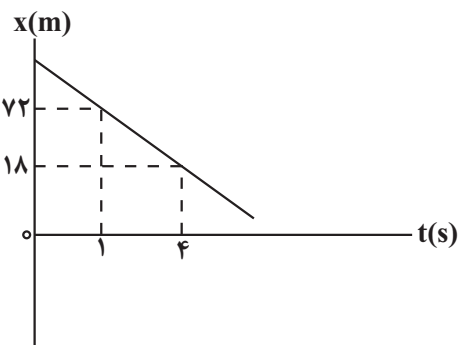
$$\frac{13}{3} \quad (1)$$

$$\frac{17}{6} \quad (2)$$

$$\frac{17}{3} \quad (3)$$

$$\frac{13}{6} \quad (4)$$

- ۵۲- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم 2 kg که روی سطح افقی دارای اصطکاکی تحت تأثیر دو نیروی هم راستای افقی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه‌ای که جهت بردار مکان جسم تغییر می‌کند، نیروی \vec{F}_1 حذف شود، مسافت طی شده توسط متحرک از مبدأ زمان تا لحظه توقف 117 متر می‌شود. \vec{F}_1 بر حسب نیوتون کدام است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0.6, \mu_k = 0.4)$



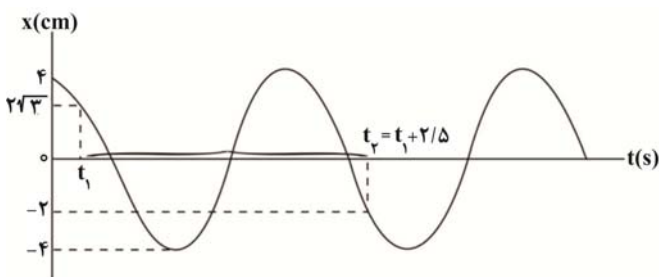
$$121 \quad (1)$$

$$-161 \quad (2)$$

$$-121 \quad (3)$$

$$161 \quad (4)$$

- ۵۳- نمودار مکان - زمان آونگ ساده‌ای که در سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است، اگر این آونگ را به سطح سیاره‌ای که جرم آن 4 برابر جرم زمین و شعاع آن $2/5$ برابر شعاع زمین است منتقل کنیم، طول آونگ را چند سانتی متر تغییر دهیم تا



$$\text{دوره نوسان آن تغییر نکند؟ } (g = \pi^2 \frac{m}{s^2})$$

$$64 \text{ سانتی متر افزایش می‌دهیم.} \quad (1)$$

$$36 \text{ سانتی متر افزایش می‌دهیم.} \quad (2)$$

$$36 \text{ سانتی متر کاهش می‌دهیم.} \quad (3)$$

$$64 \text{ سانتی متر کاهش می‌دهیم.} \quad (4)$$

۵۴- وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را به فنر افقی متصل می‌کنیم. وزنه روی یک سطح افقی بدون اصطکاک با بسامد ۲۰ هرتز شروع به نوسان می‌کند. اگر بیش‌ترین و کم‌ترین طول فنر ۵۲cm و ۳۲cm باشد، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ۴۰ ژول است، تندی نوسانگر

چند متر برثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) $2\sqrt{70}$

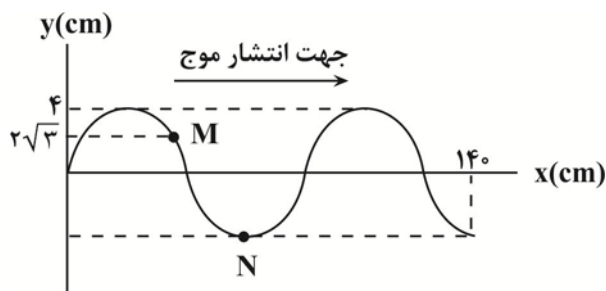
(۲) $2\sqrt{30}$

(۳) $10\sqrt{6}$

(۴) $10\sqrt{2}$

۵۵- شکل زیر، نقش یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده را در لحظه $t=0$ نشان می‌دهد که با سرعت $\frac{5}{s} m$ در جهت محور x ها در حال انتشار است. تندی متوسط ذره M در بازه زمانی $t_1 = 0.02s$ تا $t_2 = 0.1s$ (برحسب SI) چند برابر اندازه سرعت ذره N در لحظه $t = 0.12s$

(برحسب SI) می‌باشد؟



(۱) $\frac{2}{\pi}$

(۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\frac{5}{\pi}$

(۴) $\frac{\pi}{5}$

۵۶- توان یک چشمه صوت ۵۰۰ میلی وات است. اگر در یک فضای باز موج صوتی حاصل پس از 0.625 ثانیه به شنونده‌ای برسد و شنونده بلندی صوت را ۶۰ دسی بل احساس کند، در انتشار صوت در این زمان چند درصد توان جذب محیط شده است؟

($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$, $\pi = 3$, $\frac{m}{s} = 320$ = تندی صوت در محیط)

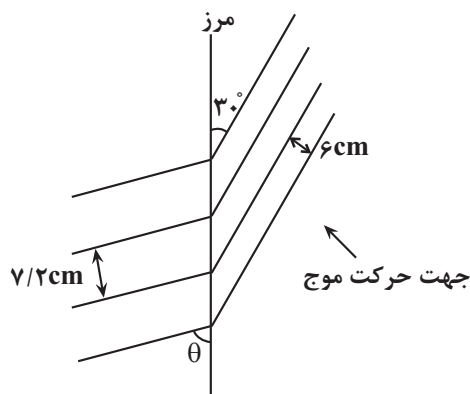
(۱) ۷۶

(۲) ۹۶

(۳) ۴

(۴) ۴۰

۵۷- شکل زیر جبهه‌های موج تختی را نشان می‌دهد که از مرز دو محیط متفاوت عبور کرده‌اند. زاویه θ چند درجه است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)



(۱) ۹۰

(۲) ۶۰

(۳) ۵۳

(۴) ۳۷

۵۸- انرژی فوتون گسیل شده از اتم هیدروژن، برابر با $1.36 \times 10^{-19} J$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به کدام رشته باشد؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} C$, $E_R = 13.6 eV$ ، در رشته لیمان $n' = 1$ و در رشته پاشن $n' = 3$ است)

(۲) خط سوم رشته پاشن

(۱) خط دوم رشته لیمان

(۴) خط سوم رشته لیمان

(۳) خط دوم رشته پاشن

۵۹- در معادله واپاشی زیر، هسته مادر ${}_{96}^{241}\text{X}_{\text{N}}$ با تابش α ذره α و β ذره β به هسته دختر ${}_{96}^{241}\text{Y}_{\text{N}+2}$ تبدیل می‌شود. به ترتیب از راست به



چپ، حاصل $A + Z + M$ و نوع ذرات β کدام است؟

(۱) $\beta^- - 353$

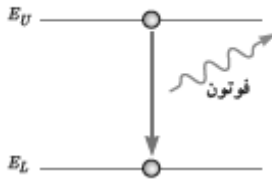
(۲) $\beta^+ - 353$

(۳) $\beta^- - 341$

(۴) $\beta^+ - 341$

۶۰- شکل زیر گذار الکترون در اتم هیدروژن از تراز با انرژی E_U به تراز با انرژی E_L را نشان می‌دهد. کدام موارد از گزاره‌های زیر در مورد

آن صحیح است؟



(آ) گسیل خود به خود است.

(ب) فوتون در جهت کاتوره‌ای گسیل شده است.

(پ) انرژی فوتون گسیل شده برابر با $E_L - E_U$ است.

(ت) گسیل القایی است.

(۱) آ، ب، پ

(۲) آ و ب

(۳) پ و ت

(۴) آ و پ

۶۱- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. چند الکترون به بار q_3 اضافه کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر

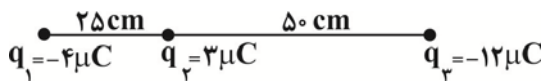
بار q_2 ازسوی دو بار الکتریکی q_1 و q_3 صفر شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(۱) $2/5 \times 10^{13}$

(۲) 4×10^{-6}

(۳) $2/5 \times 10^{19}$

(۴) $1/25 \times 10^{20}$



۶۲- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در ۴ رأس یک مربع ثابت شده‌اند و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف ۳ بار دیگر

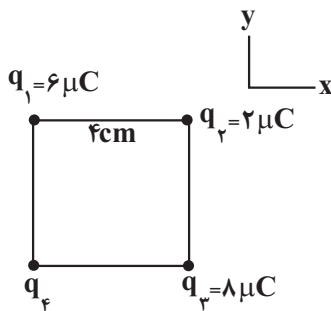
برابر با \vec{a} است. a بر حسب نیوتون کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) $157/5$

(۲) $22/5$

(۳) $-157/5$

(۴) $-22/5$



۶۳- دو صفحه خازن تختی به ظرفیت ۵ میکروفاراد را به یک مولد 10° ولتی متصل می‌کنیم و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت

5×10^{13} الکترون را از صفحه مثبت خازن به صفحه منفی آن منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول تغییر می‌کند؟

($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

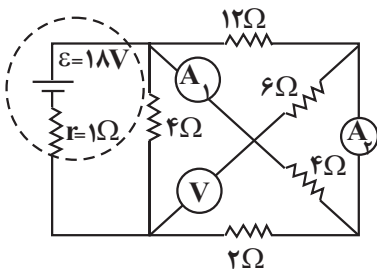
(۱) $129/6$

(۲) $86/4$

(۳) $64/8$

(۴) $43/2$

۶۴- در مدار شکل زیر اختلاف عددهایی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نشان می‌دهند، چند آمپر است؟



(ولت‌سنج ایده‌آل است.)

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{2}{3}$

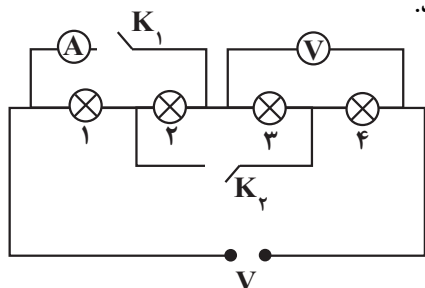
۶۵- با توجه به مدار زیر، کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟ (لامپ‌ها مشابه و آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل هستند)

(آ) اگر فقط کلید K_1 را ببندیم، لامپ ۳ و ۴، پر نورتر می‌شوند.

(ب) اگر فقط کلید K_2 را ببندیم، ولتاژ لامپ ۴، صد درصد افزایش می‌یابد.

(پ) اگر کلید K_1 و K_2 را با هم وصل کنیم، جریان عبوری در باتری افزایش می‌یابد.

(ت) اگر فقط کلید K_1 بسته شود، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، ۵۰٪ افزایش می‌یابد.



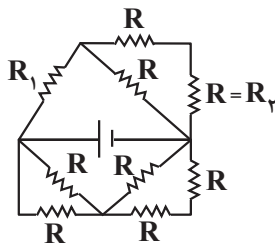
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۶۶- در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی در مقاومت R_1 ، ۳ برابر توان مصرفی در مقاومت R_2 باشد، توان خروجی از باتری چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است؟



(۱) ۴/۵

(۲) ۹

(۳) ۱۰/۵

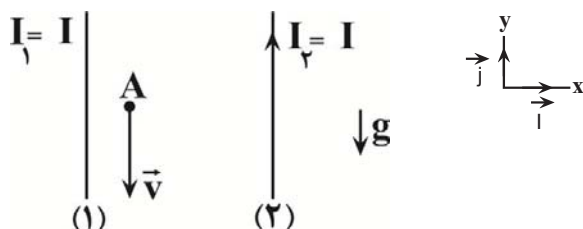
(۴) ۵/۲۵

۶۷- مطابق شکل زیر، دو سیم بلند و موازی حامل جریان‌های یکسان I ، در یک صفحه قرار دارند. یک ذره باردار با بار الکتریکی $q = -20\mu C$ و

جرم ۴g با سرعت $4 \times 10^4 \frac{m}{s}$ از نقطه A به سمت پایین حرکت می‌کند. اگر بردار شتاب ذره در همین لحظه به صورت $\vec{a} = -15\vec{i} - 10\vec{j}$ SI در

باشد، به ترتیب از راست به چپ، میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم در نقطه A چند گاوس بوده و جریان در سیم (۱) به کدام سمت

است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



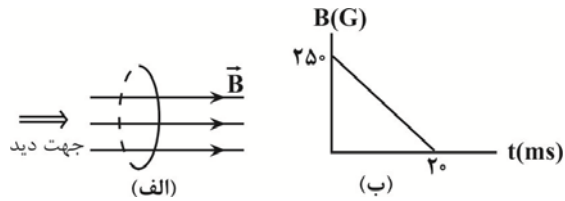
(۱) ۷۵۰۰ - بالا

(۲) ۷۵۰۰ - پایین

(۳) ۷۵۰ - بالا

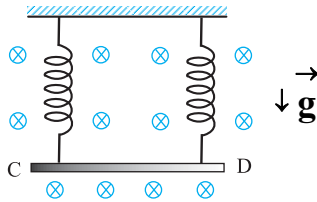
(۴) ۷۵۰ - پایین

۶۸- خط‌های میدان مغناطیسی عبوری از حلقهٔ رسانایی که مساحت سطح آن 400cm^2 است، در لحظهٔ $t=0$ مطابق شکل (الف) بوده و شکل (ب) نمودار این میدان مغناطیسی را بر حسب زمان، نشان داده است. اگر مقاومت حلقه 5Ω باشد، در بازهٔ زمانی ۵ تا ۱۵ میلی ثانیه، جریان القایی متوسط در حلقه چند آمپر است و جهت آن از دید ناظر چگونه خواهد شد؟



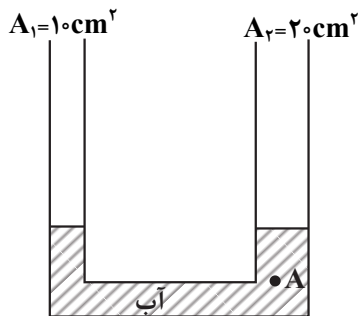
- (۱) 0.01 ، پادساعتگرد
(۲) 0.01 ، ساعتگرد
(۳) 0.02 ، پادساعتگرد
(۴) 0.02 ، ساعتگرد

۶۹- مطابق شکل روبه‌رو، میلهٔ CD به جرم 160 گرم و طول 80 سانتی‌متر به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازهٔ آن 0.4 تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



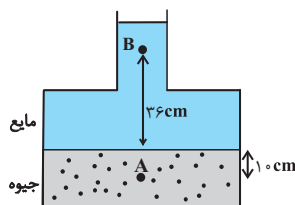
- (۱) 5 و از C به طرف D
(۲) 5 و از D به طرف C
(۳) 2 و از C به طرف D
(۴) 2 و از D به طرف C

۷۰- مطابق شکل زیر، در درون لوله‌ای U شکل مقداری آب به حالت تعادل قرار دارد. اگر از شاخهٔ سمت چپ 0.17L نوعی روغن اضافه شود، فشار در نقطه A چند میلی‌متر جیوه افزایش خواهد یافت؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) ($\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- (۱) 170
(۲) 17
(۳) 17.5
(۴) 175

۷۱- در شکل زیر، اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر با 12cmHg می‌باشد. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



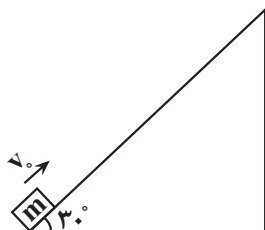
$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3)$$

- (۱) $1/5$
(۲) 1
(۳) 0.75
(۴) 0.6



۷۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m از پایین سطح شیب‌داری با تندی اولیه v_0 به بالای سطح شیب‌دار دارای اصطکاک پرتاب می‌شود. اگر انرژی جنبشی جسم پس از طی مسافت ۴ متر بر روی سطح شیب‌دار، ۶۰ درصد انرژی جنبشی اولیه جسم باشد، جسم حداکثر چند متر

روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و سطح شیب‌دار را به اندازه کافی بلند در نظر بگیرید.)



(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۱۲

۷۳- درون ظرفی ۲kg آب صفر درجه وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی ۲ درصد از این آب تبخیر شود و آب باقی‌مانده در ظرف را خارج کنیم

برای افزایش دمای آن به $50^\circ F$ ، چند کیلوژول گرما لازم است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$, $L_V = \lambda L_F$)

(۱) ۷۴۰/۸۸

(۲) ۳۴۴/۴

(۳) ۶۸/۸۸

(۴) ۸۲/۳۲

۷۴- در دمای $60^\circ C$ درون ظرفی با ضریب انبساط طولی $10^{-4} K^{-1}$ و حجم $1/2 L$ ، به مقدار $1000 cm^3$ مایعی با ضریب انبساط حجمی

$10^{-4} K^{-1}$ ریخته شده است. در چه دمایی بر حسب سلسیوس مایع شروع به لبریز شدن می‌کند؟ (از تبخیر سطحی مایع صرف نظر

(شود)

(۱) ۴۶۰

(۲) ۵۶۰

(۳) ۵۰۰

(۴) ۴۰۰

۷۵- برای پر کردن مخزن مکعب شکلی به ابعاد $4m \times 2m \times 3m$ با لوله‌ای که آب از آن با آهنگ $40 \frac{L}{min}$ خارج می‌شود، به چند ساعت زمان

نیاز داریم؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۵

۷۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تنها راه درک چگونگی تشکیل عنصرها، مطالعه نوع و مقدار عناصر سازنده سیاره‌ها است.
 (۲) عناصر فراوان سیاره زمین برخلاف سیاره مشتری فاقد عنصری از گازهای نجیب است.
 (۳) با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شده و سحابی را تشکیل می‌دهند.
 (۴) در مسیر واکنش‌های هسته‌ای، به ترتیب عناصر گازی، عناصر نافلز جامد سبک و سپس فلزات سنگین شکل گرفتند.

۷۷- درستی یا نادرستی عبارات زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان شده است؟

- تعداد زیر لایه‌های با $n+1=7$ ، دو برابر تعداد زیر لایه‌های با $n+1=3$ است.
- بین نخستین عنصر دسته p و هفتمین عنصر دسته d، ۲۱ عنصر در جدول تناوبی قرار دارند.
- مجموع تعداد الکترون‌های با $l=0$ در اتم عنصر کروم و مس برابر ۱۶ است.
- حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه d، $0/2$ حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم است.
- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون ${}^{63}_{24}\text{X}^{2+}$ برابر با ۱۷ باشد؛ اتم X در گروه ۶ جدول تناوبی و دارای ۷ الکترون با $l=0$ است.

(۱) درست - درست - درست - نادرست

(۲) نادرست - درست - نادرست - نادرست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست

(۴) درست - درست - نادرست - درست

۷۸- دو عنصر A و B به صورت متوالی در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارند. اگر مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌های ظرفیتی این دو

عنصر برابر باشند. کدام عبارت‌ها در رابطه با این دو عنصر صحیح است؟

- این دو عنصر نمی‌توانند هنگام واکنش با سایر عناصر، یون‌هایی با بار یکسان تشکیل دهند.
- ضمن تشکیل یون، ممکن است به آرایش گاز نجیب یکسانی برسند.
- همواره با تشکیل یون، به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
- A، حداقل یک زیر لایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

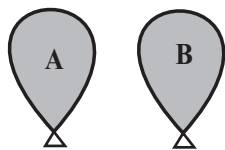
۷۹- اطلاعات موجود در کدام یک از ردیف‌های جدول زیر، تماماً صحیح است؟ (در ترکیبات یونی، آنیون چند اتمی برای محاسبه عدد اکسایش

اتم مرکزی و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی مدنظر است.)

ردیف	فرمول شیمیایی	نام علمی	عدد اکسایش اتم مرکزی	خاصیت اسیدی - بازی	نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی
۱	SO_3	گوگرد تری اکسید	+۶	اسید قوی	۲
۲	NO_3^-	نیتрат	+۵	—	۱
۳	NaHCO_3	سدیم کربنات	+۴	باز ضعیف	۲
۴	CuSO_4	مس (II) سولفات	+۶	—	۳

(۱) ۳ و ۱ (۲) ۴ و ۱ (۳) ۳ و ۲ (۴) ۴ و ۲

۸۰- مطابق شکل دو بادکنک که با گازهای متفاوتی پر شده‌اند و حجم و فشار یکسانی دارند. کدام یک از عبارت‌های زیر درباره این دو بادکنک



درست است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) در دمای یکسان چگالی گازهای درون هر دو بادکنک برابر است.
 (۲) اگر بادکنک A با گاز O_2 و بادکنک B با گاز CH_4 پر شده باشد، در ازای جرم یکسان دمای بادکنک B بیشتر است.
 (۳) در دمای یکسان هر دو بادکنک شمار اتم‌های برابری دارند.
 (۴) اگر دمای بادکنک A بالاتر از دمای بادکنک B باشد، تعداد مول گاز در بادکنک B بیشتر است.

۸۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

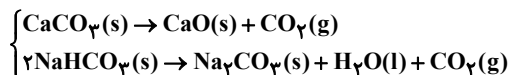
- گاز آرگون، سومین گاز فراوان در میان اجزای هواکره است.
- میانگین بخار آب در هواکره، حدود یک درصد است.
- برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند.
- نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- مخلوطی از $CaCO_3(s)$ و $NaHCO_3(s)$ گرم شده و طبق واکنش‌های زیر به طور کامل تجزیه می‌شوند، اگر از تجزیه این نمونه $17/6g$ کربن دی

اکسید و $2/70g$ آب به دست آید، به تقریب چند درصد جرم مخلوط اولیه را $CaCO_3(s)$ تشکیل می‌دهد؟

($H=1, C=12, O=16, Na=23, Ca=40: g.mol^{-1}$)



(۱) ۳۳/۳

(۲) ۶۶/۷

(۳) ۵۰/۲

(۴) ۴۹/۸

۸۳- اگر غلظت گلوکز در خون یک فرد دیابتی برابر 180 ppm باشد، دستگاه گلوکومتر چه عددی را برای غلظت گلوکز خون این فرد نشان

می‌دهد؟ (چگالی خون را $1/05 \frac{g}{mL}$ در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۷۸

(۲) ۱۹۶

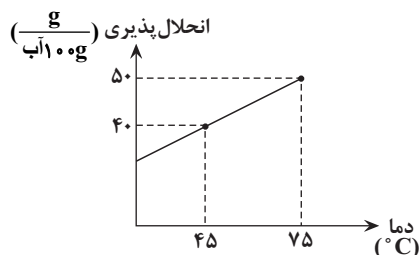
(۳) ۱۷۱

(۴) ۱۸۹

۸۴- کدام موارد از مطالب زیر درباره «اتانول» و «استون» درست بیان نشده‌اند؟

- (آ) هر دو جزء ترکیبات آلی اکسیژن‌دار می‌باشند و به عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه کاربرد دارند.
 (ب) اختلاف نقطه جوش اتانول و استون، $32^\circ C$ است.
 (پ) هر دو در حالت خالص دارای پیوند هیدروژنی بین مولکول‌هایشان هستند.
 (ت) تعداد اتم‌های هیدروژن و اکسیژن در هر مولکول از دو ترکیب، با هم برابر است.
 (ث) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی استون $\frac{5}{4}$ برابر این تعداد در اتانول است.
- (۱) ب و ث (۲) آ، ب و ث (۳) ب، پ و ث (۴) ب و پ

۸۵- از انحلال ۱۲۰ گرم پتاسیم کلرید در ۳۰۰ گرم آب، محلولی سیر شده به دست می‌آید. اگر این محلول را ۱۵ درجه سانتی‌گراد گرم کنیم و با افزودن پتاسیم کلرید کافی به آن محلول سیرشده آن را در این دما به دست آوریم؛ درصد جرمی پتاسیم کلرید در محلول حاصل به تقریب



کدام است؟

۳۱ (۱)

۴۳ (۲)

۵۲ (۳)

۲۹ (۴)

۸۶- چند مورد از مطالب زیر، از نظر درستی یا نادرستی، همانند جمله زیر است؟

«مولکول‌های H_2O در حالت مایع، با یکدیگر پیوندهای هیدروژنی ضعیفی دارند و روی هم می‌لغزند.»

• سه ویژگی میزان انحلال پذیری در حلال اتانول، چگالی و نقطه جوش، برای آب بیشتر از هگزان است.

• علت تخریب دیواره یاخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن، افزایش حجم آب هنگام انجماد است.

• در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با ۴ اتم هیدروژن پیوند برقرار می‌کند که نیمی از آنها اشتراکی است.

• استون حلال برخی چربی‌ها، رنگ‌ها و لاک‌ها می‌باشد و نسبت شمار اتم‌ها به عنصرها در آن برابر با ۳ است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۷- کدام موارد زیر، درباره خانواده هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟

(آ) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند.

(ب) همه آن‌ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ‌تر از صفر تشکیل می‌دهند.

(پ) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است.

(ت) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب (۴) پ، ت

۸۸- از تجزیه ۱۷ گرم آب اکسیژنه به عناصر سازنده‌اش چند گرم گاز تولید می‌شود و اگر هر کدام از این گازها را به صورت جداگانه با مقدار

کافی گاز پروپین وارد واکنش کنیم؛ در نهایت چند لیتر فراورده گازی خواهیم داشت؟ (بازده واکنش تجزیه آب اکسیژنه را ۵۰ درصد و

شرایط را استاندارد در نظر بگیرید.) ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۷، ۱۷ (۱)

۵/۶، ۱۷ (۲)

۷، ۸/۵ (۳)

۵/۶، ۸/۵ (۴)

۸۹- در مورد آلکانی با مدل «پیوند - خط» رو به رو کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در آلکنی که یک کربن از این ترکیب بیشتر دارد، ۲ برابر مجموع تعداد اتم‌های

کربن و هیدروژن در دو مولکول بنزن است.

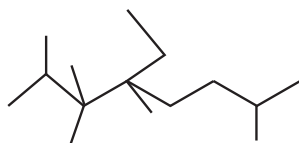
(۲) این ترکیب، ۵ شاخه فرعی با نام یکسان دارد و در هر مولکول آن، اختلاف تعداد اتم‌های C و H برابر با ۱۷ است.

(۳) در نامگذاری این ترکیب مجموع شماره‌های اتصال شاخه‌های فرعی، برابر با ۲۳ و تعداد پیوندهای اشتراکی در این

مولکول ۴۶ عدد است.

(۴) در این ترکیب ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به هیچ هیدروژنی متصل نیستند؛ ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به ۲ اتم هیدروژن متصل هستند و ۸ گروه $-CH_3$

وجود دارد.





۹۰- کربن دی اکسید حاصل از سوختن ۰/۲ مول آلکان راست زنجیر A، با ۷۸/۴ گرم کلسیم اکسید واکنش می دهد، با فرض کامل بودن

واکنش تعیین کنید این آلکان در کل چند همپار با زنجیره اصلی ۵ کربنه دارد؟ ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در دما و فشار یکسان، بزرگی ΔH فرازش و چگالش برای یک ماده خالص، با هم برابر است.

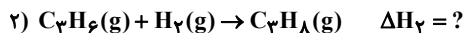
(۲) مقدار عددی ΔH یک فرایند، بزرگی آن را نشان می دهد و علامت مثبت و منفی نشان دهنده گرماگیر یا گرماده بودن آن است.

(۳) اگر در یک واکنش $\Delta H < 0$ باشد، موادی با محتوای انرژی کمتر به موادی با محتوای انرژی بیشتر تبدیل می شوند.

(۴) در فرایند فتوسنتز، آنتالپی مواد فراورده بیشتر از آنتالپی مواد واکنش دهنده است.

۹۲- آنتالپی پیوند (H-H) برابر 436 kJ.mol^{-1} و تفاوت آنتالپی پیوندهای (H-H) و (C-C) برابر 86 kJ.mol^{-1} و آنتالپی پیوند (C=C)

حدود ۱/۷۵ برابر آنتالپی پیوند (C-C) است. آنتالپی واکنش (۲) بر حسب kJ کدام است؟



(۱) -۸۳/۵

(۲) -۱۳۱/۵

(۳) +۱۳۱/۵

(۴) +۸۳/۵

۹۳- گرمای مورد نیاز برای انجام واکنش (موازنه نشده) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ از واکنش سوختن گاز متان تأمین می شود. اگر

برای تولید ۲ گرم آهن، ۱/۶۸ لیتر متان در شرایط استاندارد نیاز باشد، بازده واکنش سوختن متان به تقریب چند درصد است؟ (آنتالپی

سوختن متان برابر -890 kJ.mol^{-1} است.) ($\text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$) ΔH واکنش موازنه شده برابر 2688 kJ است.)

(۱) ۴۶

(۲) ۲۶

(۳) ۳۶

(۴) ۳۰



۹۴- با توجه به واکنش فرضی $3A(g) + 2B(s) \rightarrow C(g) + 4D(g)$ ، چه تعداد از مطالب زیر، نا درست است؟

- نسبت تغییرات غلظت C به B، برابر ۵/۰ است.
- تغییرات مول واکنش دهنده‌ها، مانند سرعت تولید فراورده‌ها برخلاف تغییرات غلظت فراورده‌ها، با گذشت زمان نزولی است.
- در میان اجزای واکنش، سرعت مصرف ماده C از همه کمتر، و شیب نمودار ماده D از همه تندتر است.
- سرعت واکنش با سرعت مصرف ماده C برابر و ۳ برابر سرعت مصرف ماده A است.
- رابطه $\frac{-\Delta[A]}{3\Delta t} = \frac{1/25\Delta[D]}{\Delta t}$ برای این واکنش صدق می‌کند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۹۵- مقدار معینی گوگرد تری اکسید خالص را در یک ظرف دو لیتری وارد می‌کنیم. پس از گذشت دو دقیقه از شروع واکنش، ۱۳/۶ مول گاز در

ظرف وجود دارد. اگر سرعت متوسط تولید فراورده ناقطبی در این مدت زمان ۰/۰۱۵ مول بر لیتر بر ثانیه باشد. مقدار اولیه گوگرد تری

اکسید چند گرم بوده است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۴۰۰

(۲) ۴۷۲

(۳) ۸۰۰

(۴) ۹۴۴

۹۶- در کدام گزینه هر دو گزاره بیان شده نا درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) هیدروکربن‌های سیر شده مانند سیکلو آلکان‌ها نمی‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند - در ساختار پلیمرها امکان وجود پیوند سه گانه بین اتم‌ها وجود ندارد.

(۲) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار عناصر موجود در مونومر تفلون برابر ۳ است - در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند اشتراکی یگانه دارد.

(۳) در ساختار واحدهای تکرارشونده در تفلون، پیوند دوگانه وجود دارد - در ساختار مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف، درصد جرمی کربن، ۱۴ برابر درصد جرمی هیدروژن است.

(۴) پارچه خام طی فرایند ریسندگی نخ تولید می‌شود - اخیراً، میزان تولید الیاف پلی استری بیشتر از میزان تولید الیاف پشمی است.

۹۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• از واکنش کربوکسیلیک اسید سازنده استر موجود در سیب و الکل سازنده استر موجود در انگور، می‌توان در شرایط مناسب استر موجود در آناناس را تهیه کرد.

• تعداد کربن در استر موجود در سیب با الکل سازنده استر موجود در موز برابر است.

• ویتامین K برخلاف ویتامین‌های A، D و C، آروماتیک بوده و فاقد گروه عاملی الکلی است.

• با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌های راست زنجیر، در روند کلی نمودار مشاهده می‌کنیم که اختلاف انحلال پذیری دو الکل متوالی مانند اختلاف انحلال پذیری آنها با آلکان هم کربن با خود کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مواد زیست تخریب پذیر مانند پلیمرهای طبیعی توسط جانداران ذره بینی به مواد ساده و غیرآلاینده تبدیل می شوند.
- (۲) پوشاک تهیه شده از هیدروکربن های سیر نشده ماندگارتر از پوشاک تهیه شده از پلی استرها هستند و از نظر اقتصادی و نگاه پیشرفت پایدار به صرفه تر می باشند.
- (۳) بوی بد و نافذ لباس های قرار گرفته در محلول آب و شوینده با کاهش دمای آب، شدت بیشتری می گیرد.
- (۴) پلاستیک های تهیه شده از پلی لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را دارند و رد پای کوچکتري در محیط زیست بر جای می گذارند.

۹۹- کدام مطلب زیر درباره صابون جامد نادرست است؟

- (۱) بخش کاتیونی نقشی در فرایند پاک کنندگی ندارد.
- (۲) بخش آب دوست و آب گریز آن از طریق پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شده اند.
- (۳) بخش آب دوست آنیون آن از ۳ عنصر تشکیل شده است.
- (۴) از اسید چرب سازنده خود نقطه ذوب بالاتری دارد.
- ۱۰۰- براساس سوختن کامل ۲٪ مول از اسید چرب با زنجیره هیدروکربنی غیرحلقوی، ۳۶ گرم آب و ۶۷/۲ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید شده است. در ساختار هر مولکول از این اسید چرب، چند پیوند دوگانه وجود دارد و چند گرم از این ماده با ۲٪ لیتر از محلول

۲/۵ مولار NaOH به طور کامل واکنش می دهد؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

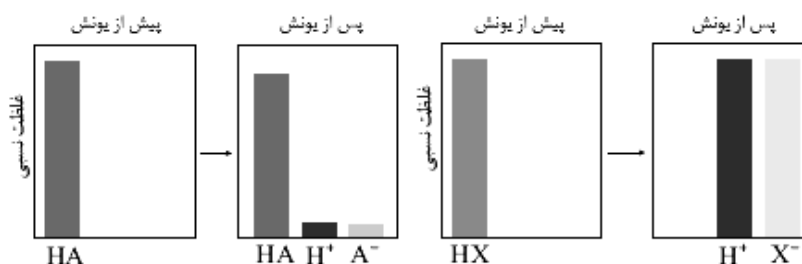
(۱) ۵ - ۱۱۶

(۲) ۵ - ۱۲۶

(۳) ۶ - ۱۱۶

(۴) ۶ - ۱۲۶

۱۰۱- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه درست است؟



- (۱) نمودار مربوط به اسید HA را می توان به یکی از اسیدهای تشکیل دهنده باران های اسیدی که در باران معمولی وجود ندارد، نسبت داد.
- (۲) در غلظت های برابر از هر دو اسید در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول اسید HX بیشتر است.
- (۳) محلول HA را می توان همانند شکر، از جمله مواد غیرالکتrolیت دانست.
- (۴) یونش اسید HX مانند نیترواسید کامل است.



۱۰۲- ضداسیدها برای درمان و کاهش ناراحتی معده استفاده می‌شوند. با توجه به جدول زیر برای خنثی کردن ۲۰۰ میلی لیتر شیر معده با $\text{pH} = ۱/۵$ با استفاده از ضد اسید شماره ۲، چند گرم از این ضداسید مصرف می‌گردد؟ (فرض کنید به نسبت برابری از اسید توسط دو ماده خنثی می‌شود) ($\text{Al} = ۲۷, \text{Mg} = ۲۴, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

شماره ضد اسید	۱	۲	۳
ماده موثر	$\text{Al(OH)}_3, \text{NaHCO}_3$	$\text{Al(OH)}_3, \text{Mg(OH)}_2$	NaHCO_3

(۱) ۰/۱۶۵

(۲) ۰/۰۸۷

(۳) ۰/۰۷۸

(۴) ۰/۰۵۸

۱۰۳- با توجه به اینکه مقایسه مقادیر E° فلزات A و B و C به صورت $E^\circ(\text{A}^{n+} / \text{A}) > E^\circ(\text{C}^{n+} / \text{C})$, $E^\circ(\text{B}^{n+} / \text{B}) < E^\circ(\text{C}^{n+} / \text{C})$ است، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در سلول‌های گالوانی که از فلز B استفاده شده، به هر حال جرم این تیغه کاهش می‌یابد.

(۲) سلول گالوانی متشکل از فلزات A و B بیشترین emf را دارد.

(۳) emf سلول گالوانی حاصل از فلزات B و C، می‌تواند از emf سلول حاصل از فلزات A و C بیشتر باشد.

(۴) در سلول‌های گالوانی تشکیل شده از این فلزات، فلز B نقش قطب منفی را دارد.

۱۰۴- دانش‌آموزی برای هم زدن ۵۰۰ میلی لیتر محلول مس (II) سولفات یک مولار، میله‌ای از جنس آلومینیم را به کار برده است و بعد از گذشت مدتی متوجه می‌شود که جرم میله ۱۳/۸ گرم تغییر کرده است. نسبت غلظت یون‌های فلزی موجود در محلول در این ظرف کدام می‌تواند باشد؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{Cu} = ۶۴: \text{g.mol}^{-1}$) (فرض کنید همه فلز تولید شده روی میله رسوب کرده است).

(۱) ۱

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۲۵

۱۰۵- کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) همه بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.

(ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.

(پ) ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.

(ت) معادله یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادله یونش HCN برگشت پذیر است.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۱۰۶- از بین موارد زیر فقط موارد نادرست می‌باشند.

(آ) هر مولکول خطی فقط شامل سه اتم بوده و ممکن است قطبی یا ناقطبی باشد.

(ب) مولکول‌های سه اتمی که اتم مرکزی به رنگ سرخ و اتم‌های کناری به رنگ آبی باشند در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(پ) همه مولکول‌هایی که از نظر شکل هندسی مشابه‌اند، تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها برابر است.

(ت) در مولکول OF_2 همانند مولکول SO_2 اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت است.

(۱) آ و ت (۲) آ و ب و پ (۳) ب و پ و ت (۴) ب و پ



۱۰۷- با توجه به جدول داده شده و یون‌های پایدار عناصرها، کدام مطلب نادرست است؟ (نماد عناصرها فرضی هستند)

گروه \ دوره	۱	۲	۱۶	۱۷
۲			A	B
۳	C	D	X	Y
۴	W	Z		

(۱) در بین همه ترکیب‌های ممکن، بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه، متعلق به DA است.

(۲) کمترین شعاع یونی در بین کاتیون‌ها مربوط به D و یون پایدار X بیشترین شعاع یونی را در بین آنیون‌ها دارد.

(۳) شعاع آنیون Y از شعاع اتم C بزرگ‌تر و از آنیون A کوچک‌تر است.

(۴) در بین همه ترکیب‌های یونی ممکن، کمترین نقطه ذوب مربوط به WY است.

۱۰۸- در واکنش فرضی $A + B \rightarrow 2C$ انرژی فعالساز و واکنش رفت 120 kJ است و $\Delta H = -80 \text{ kJ}$ است. اگر استفاده از کاتالیزگر Z انرژی

فعالساز و واکنش رفت را به 90 kJ برساند، کدام عبارت درست است؟

(۱) کاتالیزگر فاصله قله تا فراورده‌ها را به اندازه ۱۵٪ کاهش داده است.

(۲) در حضور کاتالیزگر به ازای تولید هر مول C، 80 کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

(۳) در نمودار انرژی - پیشرفت واکنش، قله نمودار به فراورده نزدیک‌تر از واکنش دهنده‌ها است.

(۴) با افزایش دما بدون استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعالساز و واکنش کاهش یافته و واکنش انجام می‌شود.

۱۰۹- در واکنش تعادلی و گرماده $3A(g) + B(l) \rightleftharpoons 3C(g)$ کدام موارد سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت برگشت می‌شود؟

(آ) افزایش دما

(ب) به کار بردن کاتالیزگر

(پ) خارج کردن مقداری از B از محفظه واکنش

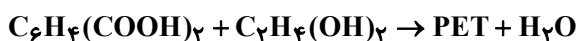
(ت) کاهش حجم محفظه واکنش

(ث) افزایش مقدار C

(۱) آ و ب و پ (۲) ب و پ و ث (۳) آ و ث (۴) ت و پ

۱۱۰- بطری آب از پلی اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود. این پلیمر مطابق واکنش‌های موازنه نشده زیر تهیه می‌شود. برای تولید 960 گرم

PET خالص، چند لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم پرمنگنات لازم است؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

آزمون ۲۵ خردادماه دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

طراحان سؤال ریاضی (به ترتیب حروف الفبا)
شیوا امین - دانیال ابراهیمی - رامین ایرانی - عباس اشرفی - مهدی براتی - عارف بهرام نیا - سعید تن آرا - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - محمدحسن سلامی حسینی - احسان غنی زاده - علی غریبی - سید محمد موسوی - بهزاد محرمی - سروش موثینی - مسعود یکتا
طراحان سؤال زمین‌شناسی (به ترتیب حروف الفبا)
روزبه اسحاقیان - صغری اصل محمودی - ندا داستان - سیدمصطفی دهنوی - سعید زارع - بهزاد سلطانی - گلنوش شمس - عرشیا مرزبان

گروه علمی تولید آزمون					
نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - علی رضایی - سعید هاشمی - مبینا بالو - رضا قربان زاده	آرمین احمد بابادی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - عرفان هاشمی	سعیده روشنائی

گروه اجرایی تولید آزمون		
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	فرزین فتحی	ثریا محمدزاده

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس ریاضی	سرژ یقیا زاریان تبریزی (مسئول درس) - ویراستاران: امیر قلی پور - امیرمحمد موحدی
گروه مستندسازی درس زمین‌شناسی	محیا عباسی (مسئول درس) - ویراستاران: روزین دروگر - آرمین بابایی

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



۱۱۱- حاصل عبارت $\sqrt[6]{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{2}-1)\sqrt{3}-\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)\sqrt{3}$ کدام است؟

(۱) $(\sqrt{2}+1)^{\frac{2}{3}\sqrt{18}}$

(۲) $\sqrt{2}-1$

(۳) $\sqrt{2}+1$

(۴) $(\sqrt{2}-1)^{\frac{2}{3}\sqrt{18}}$

۱۱۲- اگر $\alpha^2(\alpha-3\beta)$ و $\beta^2(3\alpha-\beta)$ ریشه‌های معادله $3x^2-192x+5=0$ باشند، مقدار $|\alpha-\beta|$ برابر کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) $\frac{10}{3}$

۱۱۳- به ازای چند مقدار صحیح m ، مجموعه جواب نامعادله $(x^2+mx+m)(4x-3) > 0$ به صورت $(\frac{3}{4}, +\infty)$ است؟

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

۱۱۴- دو موتورسوار شهر A را به مقصد شهر B با سرعت اولیه v ترک می‌کنند. پس از طی ۸۰km که $\frac{2}{5}$ کل مسیر است، یکی از موتورسوارها برای صرف صبحانه توقف می‌کند. بعد از یک ساعت شروع به حرکت کرده و بقیه مسیر را با سرعتی به اندازه ۲۰ کیلومتر بر ساعت بیشتر از سرعت اولیه طی می‌کند تا همزمان با موتورسوار دوم به مقصد برسد. سرعت اولیه v چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟ (موتور سوار دوم، کل مسیر را با سرعت v طی می‌کند).

(۱) ۶۰

(۲) ۴۰

(۳) ۳۰

(۴) ۸۰

۱۱۵- مجموعه جواب نامعادله $x^{\log_4 x - 3} > \frac{1}{16}$ شامل چند عدد طبیعی نمی‌شود؟

(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

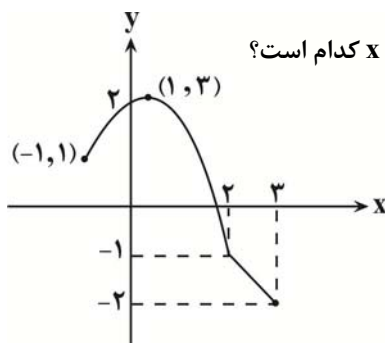
۱۱۶- اگر شکل روبه‌رو نمودار تابع $y = f(x-1)$ باشد، از رابطه $f(f(f(x)-5)) = -1$ مقدار x کدام است؟

(۱) -۲

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۲





۱۱۷- اگر $f(x) = \log_{\frac{x}{4}}$ و $g(x) = 2^{1 - \frac{1}{2} \sin^2 x}$ باشد، برد تابع $f \circ g$ به صورت $[a, b]$ می‌شود، حاصل $b - a$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) ۱

۱۱۸- ضابطه وارون تابع $f(x) = ax - \sqrt{4x^2 - 2}$ به صورت $g(x) = \frac{x^2 + b}{4x}$ است، مقدار $(f \circ g)(1)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$

(۲) $\frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۹- اگر $\frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟ (α در ربع اول است).

(۱) $\frac{45}{29}$

(۲) $\frac{43}{29}$

(۳) $\frac{39}{29}$

(۴) $\frac{41}{29}$

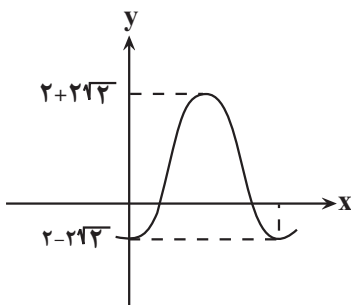
۱۲۰- فاصله صفرهای تابع $f(x) = a + b \sin(x - \frac{\pi}{4}) \cos(x - \frac{\pi}{4})$ در شکل روبه‌رو کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi}{3}$

(۲) $\frac{3\pi}{4}$

(۳) $\frac{5\pi}{6}$

(۴) $\frac{7\pi}{8}$



۱۲۱- اگر $\tan x = 2$ باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{5}{8} \sin^2 x - \cos^2 \frac{x}{2}$ کدام است؟ (x در ربع سوم است).

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{8}$

(۳) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{10}$



۱۲۲- k ماکزیمم مقادیر ممکن است که به ازای آنها مجموعه $(k, k^2 - k) \cup (k, k^2 + 2 | k |) \cup (k + 3, k^2 + 2 | k |)$ همسایگی محذوف a است، مقدار

$\left[\frac{a}{k+1} \right]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) ۲

۱۲۳- تابع $f(x) = \frac{x^3 + mx^2 + nx + 1}{x^2 - 1}$ در $x = \pm 1$ ناپیوسته است ولی حد دارد. اگر حد تابع در یکی از این نقاط صفر باشد، $3m + n$ کدام

است؟

(۱) -۲

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) -۴

۱۲۴- اگر $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x - 4}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) - \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x)]$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $-\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) $-\frac{3}{5}$

۱۲۵- در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x, & x \geq 1 \\ x^2 - 3x + 6, & x < 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1) - f(1-h^2)}{h^2}$ چقدر است؟

(۱) -۱

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) -۲

۱۲۶- اگر $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ و $g(x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$ باشند، مقدار $g'\left(\frac{3}{4}\right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{15}{16}$

(۲) $-\frac{15}{16}$

(۳) $\frac{16}{15}$

(۴) $-\frac{16}{15}$



۱۲۷- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \frac{1}{x}$ وقتی متغیر از عدد ۲ به $2+h$ تغییر می‌کند، با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در $x = \sqrt{7}$ برابر است. h کدام است؟

- (۱) $0/5$
 (۲) $0/75$
 (۳) $1/25$
 (۴) $1/5$

۱۲۸- اگر $f(x) = |(m-2)x^2 + 2(m-2)x + 4|$ دارای یک نقطه اکسترمم نسبی باشد، m چند مقدار صحیح می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۱۲۹- بیشترین حجم استوانه‌ای که بتواند درون یک مخروط قائم به شعاع قاعده ۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۲ سانتی‌متر قرار گیرد که قاعده اثر بر قاعده مخروط منطبق باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{200\pi}{3}$
 (۲) $\frac{300\pi}{7}$
 (۳) $\frac{400\pi}{9}$
 (۴) $\frac{500\pi}{11}$

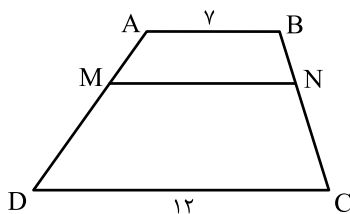
۱۳۰- در مثلثی با رأس‌های $A[5], B[3], C[-2]$ ، فاصله نقطه برخورد سه ارتفاع تا مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\sqrt{12/5}$
 (۲) $\sqrt{18/5}$
 (۳) $\sqrt{20/25}$
 (۴) $\sqrt{19/5}$

۱۳۱- نقطه A خارج خط d مفروض است. اگر ۳ نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از نقطه A به فاصله ۴ و از خط d به فاصله ۳ باشد، چند نقطه روی خط d وجود دارد که از نقطه A به فاصله ۲ باشد؟

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۴

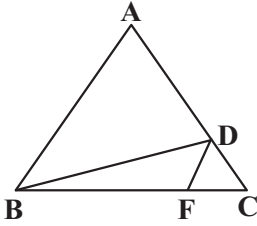
۱۳۲- در دوزنقه‌ی $ABCD$ ، پاره‌خط MN موازی قاعده‌ها و $\frac{MA}{MD} = \frac{2}{3}$ است. اندازه‌ی MN ، کدام است؟



- (۱) ۸
 (۲) $8/75$
 (۳) ۹
 (۴) $9/5$



۱۳۳- در شکل مقابل مثلث ABC متساوی الاضلاع و زاویه $\hat{BDF} = 60^\circ$ است. اگر $AB = 12x$ و $BF = \frac{1}{x}$ باشند، اندازه پاره خط BD کدام است؟



است؟

(۱) $2\sqrt{30}$

(۲) $6\sqrt{5}$

(۳) $3\sqrt{30}$

(۴) $4\sqrt{10}$

۱۳۴- نقاط $F[-1]$ و $F'[2]$ دو کانون بیضی هستند. اگر نقطه $K[3]$ روی این بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

(۱) $0/4$

(۲) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

(۳) $\frac{\sqrt{13}}{5}$

(۴) $\frac{\sqrt{15}}{7}$

۱۳۵- به ازای چه مقدار c، خط $3x + 4y + 1 = 0$ بر دایره $x^2 + y^2 + 2x + 4y + c = 0$ مماس است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) -۲

۱۳۶- یک تاس چهار وجهی داریم که روی ۴ وجه آن اعداد ۱ تا ۴ نوشته شده است. ۵ بار این تاس را پرتاب می کنیم، احتمال آنکه دقیقا ۳ بار پرتاب یکسان باشد، چه قدر است؟ (۲ پرتاب دیگر می توانند یکسان یا غیریکسان باشند).

(۱) $\frac{3}{8}$

(۲) $\frac{45}{128}$

(۳) $\frac{45}{64}$

(۴) $\frac{75}{256}$

۱۳۷- اگر $P(A) = \frac{3}{5}$ و $P(A|B) = \frac{5}{7}$ و $P(B|A) = \frac{2}{3}$ باشد، احتمال اینکه فقط یکی از دو پیشامد A و B اتفاق بیفتد، کدام است؟

(۱) $0/76$

(۲) $0/4$

(۳) $0/36$

(۴) $0/56$



۱۳۸- دو سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو سکه «رو» یا هر دو «پشت» ظاهر شوند، یک سکه دیگر می‌اندازیم، در غیر این صورت دو سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. در مجموع با کدام احتمال دقیقاً دو سکه به «پشت» ظاهر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{3}{8}$

۱۳۹- انحراف معیار و میانگین ۱۰ داده آماری به ترتیب ۴ و ۶ می‌باشد. داده‌های ۲ و ۳ و ۵ از بین داده‌ها حذف می‌شوند، مقدار تقریبی انحراف از معیار داده‌های جدید چقدر است؟

- (۱) $17/83$
(۲) $4/22$
(۳) $5/7$
(۴) $16/04$

۱۴۰- در الگوی $a_n = an^2 + bn + c$ ، میزان افزایش جمله t ام نسبت به جمله $(t-2)$ ام دو برابر میزان افزایش جمله $(t+1)$ ام نسبت به جمله t ام است. اگر در این الگو داشته باشیم $a_5 = 20$ و $a_{10} = 45$ آنگاه جمله ۱۹ ام دنباله چقدر است؟

- (۱) ۹۵
(۲) ۹۲
(۳) ۶۰
(۴) ۹۰

زمین‌شناسی

۱۴۱- کدام گزینه در ارتباط با کهکشان راه شیری صحیح است؟

- (۱) اغلب گاز و گرد و غبار در فضای بین ستاره‌ای آن وجود دارد.
(۲) در لبه یکی از بازوهای منظومه شمسی قرار گرفته است.
(۳) در شب‌های صاف و آبی و بدون آلودگی نوری قابل مشاهده است.
(۴) نواری مه مانند و پرنور شامل انبوهی از اجرام آسمانی است.

۱۴۲- کدام موارد در ارتباط با حرکات زمین، صحیح هستند؟

- الف) شب و روز ناشی از حرکت محور زمین به دور خورشید (حرکت وضعی) است.
ب) بین افزایش عرض جغرافیایی و اختلاف مدت زمان شب و روز ارتباط مستقیم وجود دارد.
ج) پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت زمین به دور خود در مداری بیضوی شکل است..
د) اختلاف زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف در یک زمان ناشی از کروی بودن زمین است.

- (۱) الف و ب (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۱۴۳- کدام یک از موضوعات زیر در علم دیرینه‌شناسی بررسی می‌شود؟

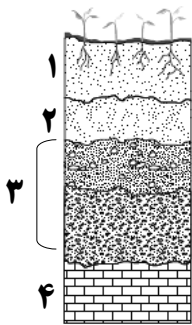
- (۱) آثار و بقایای موجودات در نخستین سنگ‌های کره زمین
(۲) مطالعه پیدایش و نابودی فسیل‌ها
(۳) محیط تشکیل سنگ‌های رسوبی
(۴) شیوه تشکیل، منشأ، رده‌بندی و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی

۱۴۴- در تشکیل کانسنگ کدام یک از عناصر زیر چگالی نقش بیشتری دارد؟

- (۱) پلاتین - سرب (۲) مس - مولیبدن (۳) آهن - نیکل (۴) روی - قلع

۱۴۵- ریف‌های مرجانی در یک نفت‌گیر کدام نقش را دارند؟

- (۱) پوش سنگ (۲) سنگ مخزن (۳) سنگ مادر (۴) موجودات اولیه نفت‌ساز



۱۴۶- خاک‌هایی با تخلخل زیاد و نفوذپذیری بسیار کم در کدام افق‌های خاک از اجزای تشکیل‌دهنده

اصلی محسوب می‌شوند؟

۱) ۱ و ۲

۲) ۳ و ۴

۳) ۱ و ۴

۴) ۲ و ۳

۱۴۷- در علم هیدروژئولوژی کدام آب‌ها مطالعه می‌شوند؟

۱) آب‌هایی که در چرخه آب قرار دارند و تبخیر می‌شوند.

۲) آب‌هایی که بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها را تشکیل می‌دهند.

۳) آب‌هایی که در تغییرات سطح زمین و تشکیل منابع آب اهمیت زیادی دارد.

۴) آب‌هایی که قبل از رسیدن به سطح زمین، توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می‌شود.

۱۴۸- کدام گزینه در رابطه با سدهای خاکی به درستی بیان شده است؟

۱) هسته رسی در تماس مستقیم با مخزن قرار گرفته است.

۲) هسته رسی لایه نفوذناپذیر را به دو قسمت تقسیم می‌کند.

۳) خاکریز نفوذپذیر بالاترین بخش بدنه سد را تشکیل می‌دهد.

۴) زهکش بین لایه نفوذپذیر و لایه نفوذناپذیر قرار دارد.

۱۴۹- کدام نوع از سنگ‌های دگرگونی برای احداث سازه‌های حتی سنگین، مقاومت خوبی دارند؟

۱) کوارتزیت - شیست

۲) شیل - پگماتیت

۳) کوارتزیت - هورنفلس

۴) گابرو - سنگ گچ

۱۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست می‌باشد؟

۱) بیماری سیلیکوسیس حاصل استنشاق ذرات ناشی از کادمیم می‌باشد.

۲) عنصری مانند آرسنیک، بریلیم، کادمیم، جیوه توسط آتشفشان وارد محیط می‌شوند.

۳) نام دیگر کانی آزبست، پنبه‌نسوز می‌باشد.

۴) عناصر کلسیم و منیزیم باعث سختی آب می‌شود.

۱۵۱- کدام گزینه به‌صورت صحیح ذکر نشده است؟

۱) زمین‌شناسی پزشکی به دنبال بررسی عوامل بیماری‌های زمین‌زاد است.

۲) عناصر جزئی در بدن دارای نقشی دوگانه دارد.

۳) ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی، منجر به آلودگی گسترده جیوه شده است.

۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی به بررسی آلودگی‌های زیستی از طریق بیماری می‌پردازد.

۱۵۲- فسیل‌های کدام گزینه، به‌ترتیب (از راست به چپ) مربوط به مرکزی‌ترین و خارجی‌ترین لایه‌های یک چین‌خوردگی از نوع تاقدیس است؟

۱) نخستین خرنده - نخستین دوزیست

۲) نخستین دوزیست - نخستین ماهی

۳) نخستین گیاه آونددار - نخستین گیاه گلدار

۴) نخستین پرنده - نخستین پستاندار

۱۵۳- کدام گزینه در رابطه با زمین‌لرزه درست است؟

۱) در هر زمین‌لرزه، مقدار انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور تدریجی آزاد می‌شود.

۲) نگاهی به نقشه پراکندگی زمین‌لرزه‌ها نشان می‌دهد که توزیع آنها در همه‌جا تقریباً یکسان است.

۳) کشور ایران با قرار گرفتن در کمربند لرزه‌خیز آلپ - هیمالیا، تقریباً هر روز شاهد وقوع زمین‌لرزه است.

۴) در هر زمین‌لرزه، از گروه لرزه‌ها صحبت می‌شود که شامل لرزه‌اصلی و پس‌لرزه است.

۱۵۴- ویژگی‌های زیر به‌ترتیب مربوط به کدام پهنه‌های ساختاری ایران می‌باشند؟

«فرورانش - توالی رسوبی منظم - تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی»

۱) سه‌پند - بزمان، کپه‌داغ، زاگرس

۲) شرق و جنوب شرق ایران، کپه‌داغ، البرز

۳) سه‌پند - بزمان، البرز، کپه‌داغ

۴) شرق و جنوب شرق ایران، البرز، زاگرس

۱۵۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست بیان شده‌اند؟

الف) ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان، در رده چهارم قرار دارد.

ب) استخراج و استفاده از فلزات برای اولین بار در فلات ایران و فلات آناتولی ترکیه صورت گرفت.

ج) بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که در رده دومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد.

د) دماوند، بلندترین قله آتشفشانی ایران، آثار فعالیت‌های آن هنوز به‌صورت خروج گاز در دامنه‌های نزدیک دهانه دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴