

احتمالی ترین تست های کنکور اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

دانلود رایگان پاسخنامه تست ها
از طریق لینک داخل **گیشن** پست

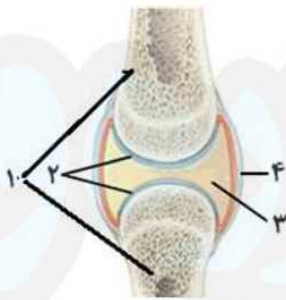


①

یاخته ی عصبی میتواند داشته باشد.

- ۱) رابط برخلاف یاخته‌ی عصبی حرکتی - چندین دارینه متصل به جسم یاخته‌ای
- ۲) رابط برخلاف یاخته‌ی عصبی حرکتی - آسه با انشعابات فراوان در انتهای خود
- ۳) حسی همانند یاخته‌ی عصبی رابط - رشته‌های میلیندار در طرفین جسم یاخته‌ای
- ۴) حرکتی برخلاف یاخته‌ی عصبی حسی - در انتقال پیام عصبی به یک یاخته‌ی غیرعصبی نقش

②

با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادریست است؟

- ۱) بخش شماره ۳ دارای ساختار بافتی است که ماده زمینه ای بی رنگ و چسبنده ترشح می کند.
- ۲) در صورت آسیب و تخریب بخش شماره ۲، بدن می تواند دوباره آن را ترمیم کند.
- ۳) کمبود نوعی ویتامین محلول در چربی، می تواند موجب کاهش استحکام بخش شماره ۱ شود.
- ۴) بخش شماره ۳ به بخش های شماره ۱ امکان می دهد سالیان دراز در مجاور هم لیز بخورند.

③

همه یاخته‌های تک لاد (هاپلوئید)ی موجود در یک گیاه دو جنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
- ۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.
- ۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
- ۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

④

پرده صماخ موجود در پاهای جلویی جیرجیرک برخلاف پرده صماخ موجود در گوش انسان، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) در پشت آن محفظه‌ای حاوی هوا وجود دارد.
- ۲) در اثر برخورد با امواج صوتی، به لرزش در می‌آید.
- ۳) به یاخته‌های تولیدکننده پیام عصبی متصل است.
- ۴) در تحریک گیرنده‌های حسی مکانیکی نقش دارد.

⑤

هر پروتئین دخیل در ایمنی بدن انسان که ممکن نیست

- ۱) از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی بدن جلوگیری می‌کند - توسط یاخته‌های مرده لایه بیرونی پوست تولید شود.
- ۲) با قرارگیری در کنار سایر پروتئین‌ها، در غشای یاخته‌ای منفذ ایجاد می‌کنند - از یاخته‌ای در سومین خط دفاعی ترشح شود.
- ۳) توسط یاخته‌های سالم دستگاه ایمنی تولید می‌شود - در تسهیل عمل بیگانه‌خواری در بافت‌های بدن مؤثر باشد.
- ۴) از یاخته‌هایی با منشا لنفوئیدی ترشح می‌شود - بر یاخته‌های حاصل از تغییرشکل بزرگترین گویچه‌های سفید خون مؤثر باشد.

۶

در ارتباط با فرایندهای اسپرم‌زایی و تخم‌ک‌زایی در افراد سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) در اسپرم‌زایی برخلاف تخم‌ک‌زایی، شروع تقسیم کاهشی، از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد.
- ۲) هورمون‌های محرک تنظیم‌کننده اسپرم‌زایی همانند تخم‌ک‌زایی، تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشح از مغز تنظیم می‌شوند.
- ۳) در اسپرم‌زایی همانند تخم‌ک‌زایی، عامل اصلی تکمیل فرایند تقسیم و تمایز، هورمون‌های مترشح از هیپوفیز می‌باشد.
- ۴) تمامی مراحل اسپرم‌زایی برخلاف تمامی مراحل تخم‌ک‌زایی، درون گروهی از غده‌های درون‌ریز بدن فرد انجام می‌شوند.

۷

آسیب به چند مورد از موارد زیر می‌تواند باعث ایجاد اختلال در احساس و درک درست مزه غذا شود؟

الف) نوعی از یاخته‌های عصبی که دارای زوائد رشته‌ای می‌باشند.

ب) نوعی از غدد برون‌ریز که یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند.

ج) نوعی از یاخته‌های پوششی تمایز یافته که نقش گیرنده دارند.

د) نوعی از نورون‌ها که اطراف دندریت خود دارای غلاف میلین می‌باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸

کدام عبارت، درست است؟

۱) نوعی هورمون ترشح شده از هیپوفیز پیشین می‌تواند منجر به تحریک تولید ماده‌ای قندی شود که در گروهی از تک‌یاخته‌ای‌ها تجزیه می‌شود.

۲) در هنگام زایمان یک زن، هورمون‌های آزادکننده با افزایش ترشح اکسی‌توسین موجب تسریع فرایند می‌شوند.

۳) بخش میانی غده هیپوفیز در بدن یک مرد ۳۰ ساله و سالم، نسبت به سایر بخش‌ها، بیشترین میزان تماس را با پرده مننژ دارد.

۴) هورمون رشد با تأثیر بر روی بافت غضروفی درون سر استخوان ران، باعث تبدیل بافت غضروفی به استخوان می‌شود.

۹

کدام مورد، دربارهٔ همة جانورانی صادق است که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند؟

۱) گوارش میکروبی در آن‌ها پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

۲) در شرایطی، بازجذب آب از مثانة آن‌ها به خون افزایش پیدا می‌کند.

۳) فشار خون ریوی در آن‌ها، کمتر از فشار خون گردش عمومی بدن است.

۴) در شرایط بارداری، سرخرگ‌های بند ناف، خون جنین آن‌ها را به جفت منتقل می‌کند.

۱۰

در انسان، بعد از در تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌های پوششی در سطح درونی مری، اتفاق می‌افتد.

۱) اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم - شروع حرکت میانک‌ها به قطبین یاخته

۲) کوتاه و ضخیم شدن رشته‌های ماده وراثتی - تجزیه پروتئین اتصالی فامینک‌ها در ناحیه سانترومرها

۳) دو برابر شدن مقدار دناي هسته ای یاخته - تجزیه شبکه آندوپلاسمی زبر و صاف یاخته

۴) تخریب پوشش فسفولیپیدی هسته - شروع به فشرده شدن ماده وراثتی یاخته

۱۱

کدام مورد یا موارد درباره کروموزوم شماره ۲۱ مضاعف شده در یاخته استوانه‌ای پرز روده باریک دختر ۳۰ ساله صحیح است؟

- (الف) کروماتیدهای خواهری آن، از طریق سانترومرهای خود به یکدیگر متصل می‌شوند.
- (ب) بررسی سلامت این کروموزوم، در نقطه واریسی G_1 چرخه یاخته‌ای صورت خواهد گرفت.
- (ج) در زمان حداکثر فشردگی، دارای اندازه بزرگ‌تری نسبت به کروموزوم‌های جنسی می‌باشد.
- (د) به‌طور طبیعی در طی تقسیم هسته، امکان اتصال فقط یک رشته دوک به این کروموزوم وجود ندارد.
- (۱) فقط «د» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «ج» (۴) «الف» و «ب»

۱۲

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در رابطه با جاندارانی که ساختار اسکلتی دارند، مشاهده امکان پذیر است.»

- (۱) بیرونی - طناب عصبی قرار گرفته در سطح شکمی بدن
- (۲) درونی - غددهای با ترشح نمکی غلیظ در نزدیکی چشم‌ها
- (۳) بیرونی - ورود یون‌ها از همولنف به درون لوله‌های متصل به روده
- (۴) درونی - غده راست روده ای دفع‌کننده محلول نمک غلیظ در جانداران با سخت‌ترین نوع بافت پیوندی

۱۳

چند مورد زیر صحیح است؟

- (الف) هر نوع پیک شیمیایی برای خروج از یاخته، نیاز به مصرف شکل رایج انرژی در یاخته دارد.
- (ب) هر پیک شیمیایی که وارد خون می‌شود، از یاخته درون ریز ترشح شده است.
- (ج) یاخته‌های درون ریز تنها در اندام‌های درون ریز قرار دارند و هورمون ترشح می‌کنند.
- (د) هر پیک شیمیایی ترشح شده از انتهای آسه، بدون ورود به خون روی یاخته هدف اثر می‌گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴

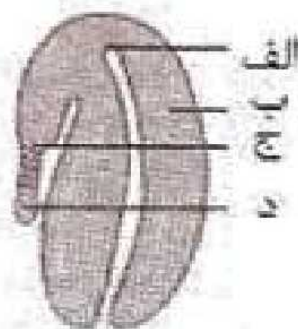
درباره نخستین خط دفاع غیر اختصاصی در انسان نمی‌توان گفت

- (۱) در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها به طور یکسان عمل می‌کند.
- (۲) حرکات ضربانی مژک‌های میزنای در پیش راندن ادرار کمک می‌کند.
- (۳) یاخته‌های کیسه‌های حبابکی شش‌ها همانند یاخته‌های پوششی پوست در خط اول نقش دارند.
- (۴) وجود نمک و ترشحات اسیدی محیط مناسبی برای میکروب‌های بیماری‌زا ایجاد نمی‌کند.

۱۵

در ارتباط شکل مقابل، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) در بخش «ب» برخلاف «د»، یاخته‌های تک لای مشاهده نمی‌شود.
- (۲) در دانه رسیده لوبیا بخش «ب» مواد غذایی را از درون دانه به رویان منتقل می‌کند.
- (۳) در دانه نهان دانگان دو لپه‌ای، بخش «ب» برخلاف «ج»، بخش وسیعی از دانه را اشغال می‌کند.
- (۴) هنگام رویش دانه ذرت، بخش «ب» برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.



۱۶)

چند مورد جمله‌ی مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «جاندارانی که دارای mRNA می‌باشند، ... هستند، ...»

الف- چندژنی - مونومرهای عامل تنظیم‌کننده‌ی اپران لک آن در DNA رمز ژنتیک دارند.

ب- تک‌ژنی- برای تکثیر افزاینده فقط به آنزیم DNA پلی‌مراز نیاز دارند.

ج- چندژنی- همواره در اطراف دیواره‌ی سلولی خود، پوشش چسبناکی دارند.

د- تک‌ژنی- قبل از خروج mRNA از هسته، قطعاً آن را کوتاه‌تر می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷)

مولکولی که حاصل برقراری پیوند پپتیدی است، قطعاً

۱) نقشی اساسی در ساختار و کار سلولی ایفا می‌کند.

۳) پیچ و تاب خورده و شکل فضایی خاصی به خود می‌گیرد.

۲) سبب ایجاد حساسیت می‌شود.

۴) حاصل واکنش سنتز آب‌دهی است.

۱۸)

هر الکترون مورد استفاده برای احیای $NADP^+$ به‌طور قطع از کدام یک از موارد زیر عبور نمی‌کند؟

۱) فتوسیستم I ۲) فتوسیستم II ۳) پمپ غشایی ۴) پروتئین کانالی ویژه

۱۹)

مرد بالغ مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی B⁺، که از نظر هر دو نوع صفت گروه خونی ناخالص می‌باشد مفروض است. اگر یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه این فرد در مرحله متافاز ۱ قرار داشته باشد، حداکثر چند ال از نظر این صفات بر روی فام‌تن‌های این یاخته قرار دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۰)

گریفیت در آزمایشات خود با تزریق ... به موش‌ها پی برد که ...

۱) باکتری‌های فاقد کپسول- وجود کپسول به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

۲) باکتری‌های کشته شده با گرما- مولکول DNA عامل اصلی ایجاد ذات‌الریه در موش‌ها است.

۳) باکتری‌های کپسول‌دار- ماده وراثتی می‌تواند از یک باکتری به باکتری دیگر منتقل شود.

۴) مخلوط باکتری‌های کپسول‌دار کشته شده و بدون کپسول زنده - باکتری‌ها توانایی تغییر ظاهر خود را دارند.

۲۱)

در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضله چهار سر ران، به دنبال افزایش در یاخته، از کاسته می‌شود.

۱) تولید استیل کوآنزیم A- غلظت یون هیدروژن خون

۲) تولید لاکتیک اسید - میزان تولید بیکربنات خون

۳) تولید کربن دی‌اکسید - میزان تولید ATP

۴) مصرف اکسیژن - تولید اسید کربنیک خون

(۲۲)

در ساقه گیاه نرگس، هیچ یک از یاخته‌های بافت آوند آبکش، نمی‌توانند.....

- (۱) با مصرف استیل کوآنزیم A، ترکیب ۴ کربنی را به ۶ کربنی تبدیل نمایند.
- (۲) با کمک NAD^+ ، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخه‌ی کربس را انجام دهند.
- (۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، $NADH$ بسازند.
- (۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

(۲۳)

کدام گزینه در ارتباط با گیاهانی که تثبیت CO_2 در آن‌ها می‌تواند به‌طور طبیعی در دو زمان متفاوت انجام شود، درست است؟

- (۱) مصرف CO_2 در آن‌ها قطعاً همزمان با بسته بودن روزنه‌ها در گیاهان C_4 می‌باشد.
- (۲) فعالیت آنزیم روبیسکو در آن‌ها در هنگام روز و در دو نوع یاخته میانبرگ متفاوت می‌باشد.
- (۳) فقط برگ یا ساقه آن‌ها گوشتی و پرآب است و دارای کریچه‌هایی با آب فراوان‌اند.
- (۴) همزمان با مصرف $NADPH$ در آن‌ها، گیاهان C_3 کربن دی‌اکسید جو را جذب می‌کنند.

(۲۴)

در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) دختری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
- (۲) پسری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

(۲۵)

هر سنگواره

- (۱) نشان‌دهنده شکل (های) مختلف زندگی در زمان‌های مختلف (۲) شامل بقایای یک جاندار در گذشته می‌باشد.
- (۳) از قسمت‌های سخت بدن جاندار تشکیل شده است. (۴) شامل اطلاعاتی درباره جانوران مختلف در گذشته است.

(۲۶)

با توجه به عوامل بر هم زننده تعادل جمعیت، کدام گزینه صحیح است؟

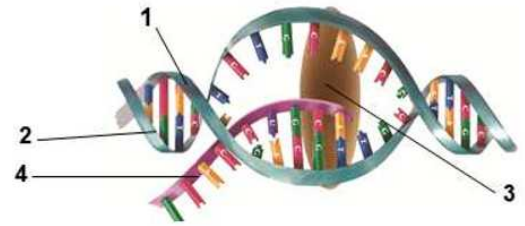
- (۱) در هر نوع آمیزشی، جانوران جفت خود را براساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند.
- (۲) هر جهش، دگره‌های جدید در جمعیت ایجاد می‌کند و باعث افزایش تنوع و تغییر در فراوانی نسبی ال‌ها می‌شود.
- (۳) هر نوع شارش ژنی باعث افزایش تنوع در جمعیت مبدأ و تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت می‌شود.
- (۴) رانش دگره‌ای به صورت تصادفی رخ می‌دهد و تأثیر آن در جمعیت‌های کوچک‌تر، شدیدتر است.

(۲۷)

کدام عبارت برای تکمیل جمله مقابل مناسب است؟ «پروتئین‌هایی که در خط دوم دفاعی بدن نقش دارند، همگی می‌شوند.»

- (۱) پس از ورود عامل بیماری‌زا به بدن، تولید و ترشح
- (۲) توسط یاخته‌های تخصص‌یافته‌ی ایمنی بدن، تولید
- (۳) مستقیماً با آسیب زدن به عوامل بیماری‌زا، سبب مرگ آن‌ها
- (۴) به دنبال فعالیت آنزیم رناسپاراز در یاخته تولید

شکل زیر مربوط به یک یاخته یوکاریوتی است. با توجه به شکل، می‌توان بیان داشت که بخش بخش بخش بخش



- ۱) ۳ برخلاف ۴، نمی‌تواند از منافذ موجود در پوشش هسته عبور کند.
- ۲) ۱ همانند ۲، ممکن نیست رشته الگو برای تولید نوعی مولکول آلی باشد.
- ۳) ۲ برخلاف ۴، ممکن نیست در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار گیرد.
- ۴) ۱ همانند ۲، می‌تواند الگویی برای ساخت یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی باشد.

کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با آنزیم EcoRI صحیح است؟

- ۱) هر پیوند هیدروژنی که طی مراحل همسان‌سازی دنا شکسته می‌شود، به دنبال فعالیت این آنزیم شکسته شده است.
- ۲) همانند هر آنزیم تشکیل دهنده پیوند فسفودی استر بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها، در باکتری می‌تواند در تماس با نوکلئوتید (های) سازنده پلازمید قرار گیرد.
- ۳) در هر انتهای چسبنده حاصل از فعالیت این آنزیم تعداد باز آلی سیتوزین با باز آلی گوانین در یک رشته برابر است.
- ۴) هر مولکول دنا دارای جایگاه تشخیص این آنزیم، پس از فعالیت این آنزیم به قطعات کوتاه تری تبدیل می‌شود.

با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادریست است؟



- ۱) همانند همه جانوران دیگر، بیشتر رفتارهایش، محصول برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- ۲) بازوهای خود را پس از تحریک مکانیکی به کمک شبکه عصب یاش، منقبض می‌کند.
- ۳) به حرکات مداوم آب پاسخ نمی‌دهد و این یادگیری برای بقای جانور الزامی است.
- ۴) در پاسخ به حرکت مداوم آب، بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.

(۳۱)

در یک فرد سالم، در فاصله‌ی زمانی شروع صدای اول قلب تا خاتمه‌ی صدای دوم، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- (۱) انقباض دو دهلیز راست و چپ
(۲) ثبت موج QRS در نوار قلب
(۳) ثبت موج T در منحنی الکتروکاردیوگرام
(۴) انتشار پیام الکتریکی از گرهی پیشاهنگ به گرهی دوم

(۳۲)

عوامل محافظت‌کننده از کلیه همگی ...

- (۱) به بافت پیوندی تعلق دارند.
(۲) در حفظ موقعیت کلیه نقش دارند.
(۳) در صورت تحلیل منجر به افتادگی کلیه می‌شوند.
(۴) در قرارگیری کلیه‌ها در موقعیت‌های متفاوت نقش دارند.

(۳۳)

در همه‌ی جانوران دارای ... قطعاً ...

- (۱) گردش خون باز - همولنف پس از مبادله در بافت‌ها، توسط رگ‌ها به قلب بازگردانده می‌شود.
(۲) سامانه‌ی گردش بسته - فشار تراوشی در ابتدای مویرگ‌ها بیشتر از انتهای آنهاست.
(۳) گردش خون مضاعف - تعداد دهلیز و بطن برابر است.
(۴) گردش درونی مایعات - حفره‌ی گوارشی دیده می‌شود.

(۳۴)

کدام گزینه، جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در یک انسان سالم و بالغ، حجم هوایی که در هر نوع بازدم از شش‌ها خارج می‌شود، »

- (۱) بخشی از ظرفیت تنفسی را شکل می‌دهد.
(۲) با دمیده شدن در آب آهک می‌تواند باعث تغییر رنگ محلول به شیری رنگ شود.
(۳) دارای مقادیری از گاز دی‌اکسیدکربن همانند گاز اکسیژن می‌باشد.
(۴) به‌طور حتم حجم این هوا، کمتر از ۳۵۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد.

(۳۵)

کدام گزینه درباره هر آنزیم آغازگر گوارش لیپیدهای موجود در مواد غذایی در یک انسان سالم، صحیح است؟

- (۱) تولید آن توسط یاخته‌هایی با توانایی ساخت رشته‌های پروتئینی کلاژن، رخ می‌دهد.
(۲) توسط غده‌ای تولید می‌شود که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد.
(۳) در تجزیه کامل فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.
(۴) به صورت فعال به محیطی با pH اسیدی آزاد می‌شود.

(۳۶)

کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

« در لوله گوارش انسان گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در بخشی انجام می‌گیرد که »

- (۱) شروع - همه مواد ترشح شده از آن به‌طور مستقیم روی غذا تأثیر می‌گذارند.
(۲) شروع - با اختلال در انقباض بنداره ابتدایی آن، بخش قبلی آسیب می‌بیند.
(۳) تکمیل - لایه‌های مخاط، زیرمخاط و ماهیچه‌ای در ساختار چین‌خوردگی‌ها دیده می‌شوند.
(۴) تکمیل - گروهی از مواد جذب شده در آن بدون عبور از کبد در نهایت به نوعی بزرگ سیاهرگ وارد می‌شوند.

(۳۷)

کدام عبارت، در ارتباط با روش‌های تنفس در قورباغه بالغ صادق است؟

- (۱) همانند حشرات، انتقال گازهای تنفسی بدون کمک دستگاه گردش مواد ممکن است.
- (۲) برخلاف انسان، تبادل گازهای تنفسی تنها در حالتی که بینی بسته باشد ممکن است.
- (۳) برخلاف هر جانور دارای تنفس آبخشی، تبادل گازهای تنفسی از طریق پوست ممکن است.
- (۴) همانند هر جانور دارای کیسه‌های هوادار، برقراری جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطوح تنفسی ممکن شده است.

(۳۸)

کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) از رگی که بیشترین فشار خون را متحمل میشود، در نزدیکی قلب پنج انشعاب کوچکتر خارج میشود.
- (۲) سرخرگ‌های خروجی از سمت راست قلب، خون کم‌اکسیژن را به اندامی در قفسه سینه می‌برند.
- (۳) اگر سرخرگی در بدن بریده شود، خون با سرعت کم از آن بیرون خواهد ریخت و خطرناک نیست.
- (۴) هر رگی که خون را به یک اندام وارد می‌کند، الزاماً توانایی ایجاد فشار کمینه را دارا است.

(۳۹)

کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در دستگاه تنفس انسان، ترشحات مخاطی یاخته‌های مژکدار»

- (۱) همانند - در بخش هادی مجاری تنفسی مشاهده می‌شود.
- (۲) برخلاف - به کمک مواد ضد میکروبی، در دفاع نقش دارد.
- (۳) همانند - با پایان یافتن پوست در بینی انسان آغاز می‌شود.
- (۴) برخلاف - در محل انجام تبادلات گازی مشاهده نمی‌شود.

(۴۰)

درباره تیغه میانی در یاخته‌های پارانسیم گیاه، کدام گزینه به‌طور حتم صحیح است؟

- (۱) توسط پروتوپلاست یاخته‌های تازه تشکیل شده، ساخته شده است.
- (۲) دارای ضخامت یکسانی در بخش‌های مختلف خود می‌باشد.
- (۳) قبل از تقسیم هسته در تقسیم یاخته گیاهی ایجاد می‌شود.
- (۴) همراه با رشد ابعادی یاخته، اندازه آن نیز تغییر می‌کند.

(۴۱)

چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«جاندارانی که به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند و در افزایش کیفیت غذای انسان مؤثرند، نمی‌توانند»

- (الف) محلول واجد نمک را به روده خود وارد کنند.
- (ب) سطح پیکر خود را با مقادیر زیادی از ترکیبات لیپیدی بپوشانند.
- (ج) دو نوع ریبونوکلیک اسید را توسط یک نوع رناسپراز تشکیل دهند.
- (د) با ترکیب چندین مونوساکارید، نوعی مولکول که در کبد نیز ذخیره می‌شود را تشکیل دهند.

۴ (۴)

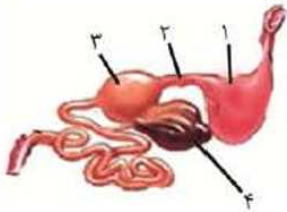
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۴۲)

با توجه به شکل روبه‌رو که بخشی از دستگاه گوارش یک جانور را نمایش می‌دهد، کدام گزینه صحیح نیست؟



- (۱) بخش ۴ در انسان، موادی مانند آهن، گلیکوژن و برخی ویتامی‌ها را در خود ذخیره می‌کند.
- (۲) بخش ۲ در گاو، در قسمتی از خود، گوارش شیمیایی برخی مواد را ادامه می‌دهد.
- (۳) بخش ۱ در لوله گوارش ملخ، قسمت باریک انتهای مری است که مواد غذایی خرد شده را دریافت می‌کند.
- (۴) بخش ۳، ساختاری ماهیچه‌ای است که به کمک سنگریزه‌های بلعیده شده فرایند آسیاب غذا را تسهیل می‌کند.

(۴۳)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر درست است؟

«در یک انسان سالم و بالغ، نوعی بافت پیوندی، به طور منظم و یک طرفه درون مجراهایی جریان دارد. در صورتی که مقداری از این بافت را سانتریفیوژ کنیم، دو بخش جدا از هم تشکیل می‌گردد. بخشی که پس از انجام سانتریفیوژ، در سطح قرار دارد»

- (۱) بالاتری - حاوی یون‌های سدیم و پتاسیمی است که در هیچ یک از فعالیت‌های بدن، نقش کلیدی ندارد.
- (۲) پایین‌تری - در هیچ یک از اجزای فاقد نوکلئیک‌هسته‌ای، دانه‌های متعدد ندارد.
- (۳) بالاتری - واجد پروتئینی است که علاوه بر انتقال بعضی از داروها، در حفظ فشار اسمزی خون مؤثر است.
- (۴) پایین‌تری - واجد اجزایی است که همگی دارای پروتئین انتقال‌دهنده گازهای تنفسی بوده و اندازه‌هایی نابرابر با هم دارند.

(۴۴)

در تنظیم گردش خون

- (۱) موضعی - افزایش مولکولی که به نوعی آنزیم در گویچه قرمز متصل می‌شود، موجب افزایش فشار خون می‌شود.
- (۲) عصبی - بخشی از دستگاه عصبی که می‌تواند باعث افزایش فاصله اپی‌گلوت تا سقف دهان شود، می‌تواند نقش داشته باشد.
- (۳) هورمونی - ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد برون‌ریز مانند غده فوق‌کلیه افزایش می‌یابد.
- (۴) فشار سرخرگی - گیرنده‌های حساس به افزایش اکسیژن و کاهش کربن دی‌اکسید پس از تحریک به نوعی مرکز پیام می‌فرستند.

(۴۵)

در گیاه خرزهره،

- (۱) گروهی از یاخته‌های رویوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیپیدی قرار دارند.
- (۲) پوستک ضخیم در رویوست پایینی برگ وجود دارد.
- (۳) مانند گیاهان دیگر مناطق خشک، توانایی بالایی در جذب آب ندارند.
- (۴) روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار ندارند.

۱)

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) در یک نمونه‌ی طبیعی از عنصر هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد.
 ۲) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن فاقد نوترون است.
 ۳) همه‌ی ایزوتوپ‌های هیدروژن خواص شیمیایی یکسانی دارند.
 ۴) هسته‌ی اتم هیدروژنی که دارای یک نوترون می‌باشد، پایدار است.

۲)

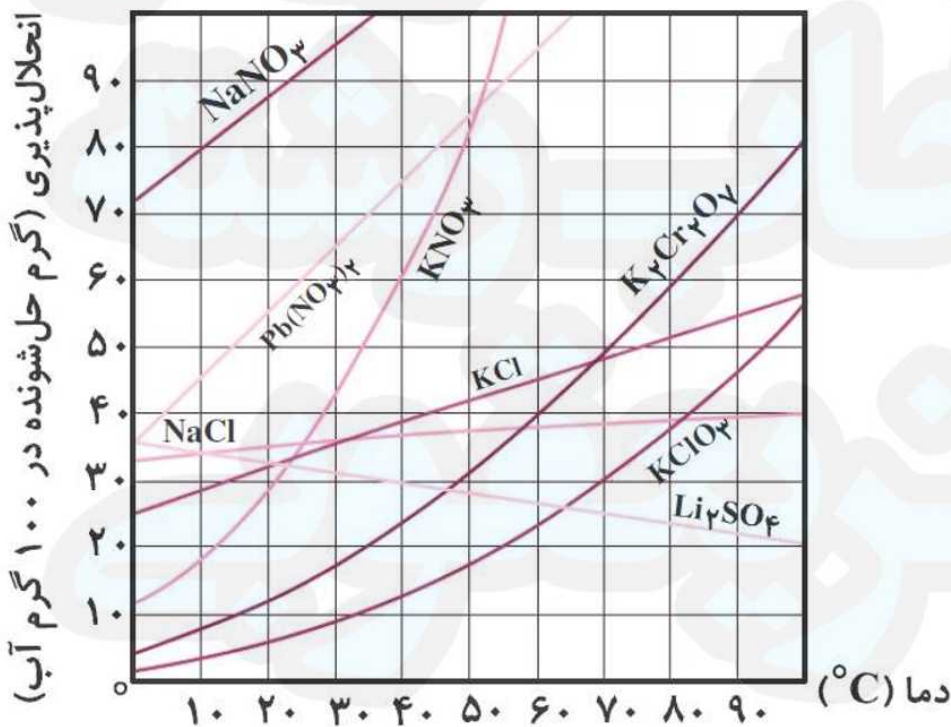
در یون M^{2+} مجموع تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر ۲۶ و تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها $\frac{1}{3}$ تعداد پروتون‌هاست. این عنصر کدام است؟

- ۳۸Sr (۲)
 ۱۲Mg (۴)

- ۵۶Ba (۱)
 ۲۰Ca (۳)

۳)

با توجه به نمودار روبه‌رو، با سرد کردن ۹۰۰ g محلول سیر شده‌ی پتاسیم کلرات از دمای 94°C تا 33°C و جداسازی مواد رسوب یافته، وزن محلول باقی‌مانده به تقریب چند گرم خواهد بود؟



- ۵۰۰ (۱)
 ۵۵۰ (۲)
 ۶۰۰ (۳)
 ۶۶۰ (۴)

(۴)

کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) ید در هگزان و اتانول حل می‌شود چون مانند آن‌ها گشتاور دو قطبی برابر صفر دارد.
 (ب) اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و محلول سیرشده تشکیل می‌دهند.
 (پ) گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.
 (ت) آب و هگزان در سرتاسر مخلوط دارای حالت فیزیکی یکسان بوده و یک مخلوط یکنواخت را تشکیل می‌دهند.
- (۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) الف ، ب و ت (۴) ب، پ و ت

(۵)

کدام عبارت درست است؟

- (۱) توسعه پایدار به این معناست که در مصرف یک فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و ... در نظر گرفته شود.
 (۲) توسعه پایدار بیان می‌کند که اگر قیمت تمام شده تولید یک کالا برای کشور کاهش یابد، این توسعه سبب رشد واقعی کشور می‌شود.
 (۳) ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، سه رأس مثلث توسعه پایدار هستند.
 (۴) سرمایه‌گذاری برخی از کشورها بر روی تولید گاز هیدروژن (H_2) برخلاف توسعه پایدار است.

(۶)

پاسخ نادرست پرسش‌های «الف» و «پ» و پاسخ درست پرسش «ب» در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) تفاوت محصولات حاصل از سوختن زغال‌سنگ و سوختن چربی‌ها در چه ماده‌ای می‌باشد؟
 (ب) رنگ شعله حاصل از سوختن کامل گاز شهری با رنگ شعله ناشی از سوختن کدام ماده مشابه است؟
 (پ) اتم‌های اکسیژن در هواکره به طور عمده به چه صورتی یافت می‌شود؟

- (۱) SO_3 - منیزیم - مولکول‌های دو اتمی (۲) SO_2 - گوگرد - مولکول‌های سه اتمی
 (۳) SO_3 - گوگرد - مولکول‌های سه اتمی (۴) SO_2 - منیزیم - مولکول‌های دو اتمی

(۷)

در دما و فشار معین، ۱۶ گرم گاز SO_2 ، ۶/۲۵ لیتر حجم دارد. چند گرم گاز اوزون در همین دما و فشار، ۵ لیتر حجم دارد؟
 ($O = ۱۶$, $S = ۳۲$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۸/۴ (۲) ۹/۶ (۳) ۶/۴ (۴) ۴/۸

(۸)

مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $3p^5$ و $3s^2$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۷ (۴) ۱۲

(۹)

چند مورد از عبارت‌های بیان شده، صحیح است؟

- دریاها، مخلوطی ناهمگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.
- از منیزیم در تهیه آلیاژها، شربت معده و ... استفاده می‌شود.
- زمین در فضا به رنگ آبی دیده می‌شود؛ زیرا نزدیک به ۷۵٪ از جرم زمین را آب تشکیل می‌دهد.
- آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت فیزیکی در طبیعت یافت می‌شود.

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۰

کدامیک از مطالب بیان شده در مورد جدول دوره‌ای عناصر به درستی بیان شده است؟

- (۱) تغییرات خواص شیمیایی عناصر در یک گروه، بیش‌تر از عناصر یک دوره محسوس است.
- (۲) عناصر X_{15} ، Y_{31} و Z_7 در ۲ گروه از ۱۸ گروه جدول دوره‌ای عناصر قرار می‌گیرند.
- (۳) عنصرهای این جدول بر اساس آرایش الکترونی به سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز تقسیم می‌شوند.
- (۴) جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی عناصر یعنی عدد جرمی در ۷ ردیف ایجاد شده است.

۱۱

همه عبارت‌های زیر در رابطه با یخچال صحرایی درست می‌باشد، به جز . . .

- (۱) تبخیر آب از بدنه سفالی ظرف بیرونی، باعث جذب گرما و افت دمای فضای درونی محفظه می‌شود.
- (۲) درپوش یخچال، پوششی نخی و خشک است که تهویه را انجام می‌دهد.
- (۳) این دستگاه از دو ظرف سفالی که درون یکدیگر قرار دارند ساخته شده و فضای بین آن‌ها با شن خیس پر شده است.
- (۴) این دستگاه، بدون نیاز به انرژی الکتریکی، مواد غذایی را خنک نگه می‌دارد.

۱۲

۲۳ گرم آمونیوم دی هیدروژن فسفات خالص با مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید مطابق معادله موازنه شده زیر واکنش می‌دهد و ۱/۱۲ لیتر آمونیاک در شرایط STP تولید می‌کند. بازده درصدی این واکنش چقدر است؟ ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 = 115 \text{ g. mol}^{-1}$)



(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

۱۳

چه تعداد از مطالب زیر، به درستی بیان نشده اند؟

- (آ) اتین، ساده‌ترین عضو خانواده‌ی آلکین‌ها، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- (ب) پروپین، دومین عضو خانواده‌ی آلکین‌ها دارای سه اتم کربن می‌باشد که همگی با پیوندهای سه‌گانه به هم متصل می‌باشند.
- (پ) به ازای سوختن کامل یک مول پروپان، دو مول بخار آب بیشتر از سوختن یک مول پروپین تولید می‌شود.
- (ت) نفتالن مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

(۴) ۳

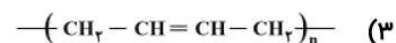
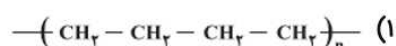
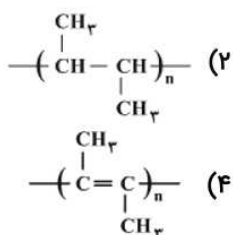
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۴

۱۴

ساختار پلیمر حاصل از پلیمری شدن ۲- بوتن در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



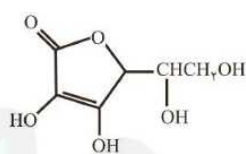
۱۵

کدام گزینه در مورد بنزوئیک اسید نادرست است؟

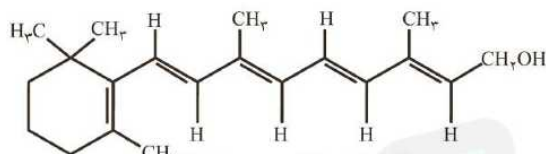
- (۱) در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود.
- (۲) تفاوت جرم مولی آن با بنزالدهید برابر با ۱۷ گرم بر مول می‌باشد. ($O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-1}$)
- (۳) دارای گروه عاملی کربوکسیل بوده و در ساختار آن دو اتم کربن با هیچ اتم هیدروژنی پیوند اشتراکی ندارند.
- (۴) به عنوان نگهدارنده برای کاهش سرعت فساد مواد غذایی کاربرد دارد.

۱۶

با توجه به ساختارهای زیر که متعلق به ویتامین‌ها می‌باشد، عبارت کدام گزینه درست است؟



(II)



(I)

- (۱) ساختارهای (I) و (II) به ترتیب مربوط به ویتامین‌های (I) و (ث) می‌باشند.
- (۲) ویژگی آب‌گریزی ترکیب (II) از ترکیب (I) بیشتر می‌باشد.
- (۳) در هر دو ترکیب، نیروی بین‌مولکولی غالب وان‌دروالسی است.
- (۴) مصرف بیش از اندازه هیچ یک از این دو ترکیب برای بدن مشکل ایجاد نمی‌کند؛ زیرا نقش مکمل دارند.

۱۷

کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) مولکول‌های ناشسته در محیط گرم و مرطوب به سرعت تجزیه شده و به مونومرهای سازنده خود یعنی گلوکز تبدیل می‌شوند.
- (ب) الیاف تهیه شده از پلی‌استرها نسبت به الیاف پلی‌پروپن از دوام کمتری برخوردارند.
- (پ) با توجه به صرفه اقتصادی استفاده از پلی‌اتیلن می‌توان نتیجه گرفت تولید این ماده در راستای توسعه پایدار کشور است.
- (ت) پلاستیک‌های تهیه شده از پلی‌لاکتیک اسید امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

(۲) فقط «پ» و «ت»

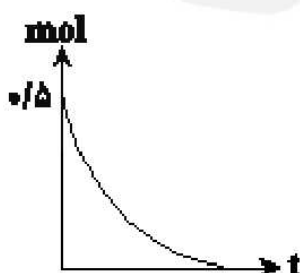
(۴) فقط «ب» و «ت»

(۱) «الف»، «ب» و «ت»

(۳) «الف»، «ب» و «پ»

۱۸

مطابق نمودار زیر که به یکی از مواد در واکنش: $۲NaN_3(s) \rightarrow ۲Na(s) + ۳N_2(g)$ مربوط است، اگر واکنش پس از ۳۰ صدم ثانیه به اتمام برسد و سرعت متوسط تولید N_2 برابر با $۱۵ mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش برابر با چند لیتر بوده است؟



(۱) ۵

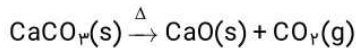
(۲) ۱۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

(۱۹)

از تجزیه کامل ۳۰ گرم کلسیم کربنات ناخالص، ۲۰/۷۶ گرم جامد در ظرف واکنش باقی می ماند. درصد خلوص کلسیم کربنات کدام است؟
(Ca = ۴۰، O = ۱۶، C = ۱۲ : g. mol⁻¹)



۷۵ (۲)

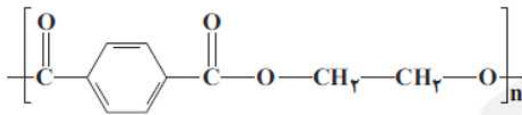
۷۰ (۱)

۸۰ (۴)

۶۵ (۳)

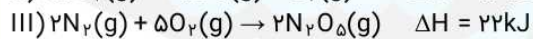
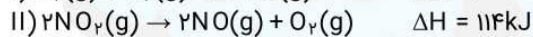
(۲۰)

فرمول مولکولی اسید و الکل سازنده پلیمر داده شده به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

C₂H₆O₂ - C₈H₆O₆ (۱)C₂H₄O₂ - C₈H₆O₆ (۲)C₈H₆O₆ - C₂H₆O₂ (۳)C₈H₆O₆ - C₂H₄O₂ (۴)

(۲۱)

به ازای تولید ۲۸۰ لیتر گاز در شرایط STP، ۲۷۵kJ گرما در واکنش $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ مصرف می شود. اگر این واکنش از جمع سه واکنش زیر به دست آید، به ازای مصرف ۱۳/۵kJ گرما در واکنش (۱) و ترکیب شدن NO(g) تولید شده در این واکنش با مقدار کافی O₂(g)، چند گرم اکسید قهوه ای رنگ نیتروژن تولید می شود؟ (O = ۱۶، N = ۱۴ : g. mol⁻¹)



۹/۲ (۴)

۶/۹ (۳)

۳/۴۵ (۲)

۴/۶ (۱)

(۲۲)

کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در فرایند تولید لباس، فرایندهای صورت گرفته به ترتیب «ریسندگی - بافندگی - فراوری - دوزندگی» است.

(ب) در ساختار سلولز، بین هر دو حلقه یک پل اکسیژنی و در داخل هر حلقه نیز، یک اتم اکسیژن وجود دارد.

(پ) یکی از کاربردهای پلی لاکتیک اسید همانند پلی استیرن، تهیه ظروف یکبار مصرف است.

(ت) کولار یک پلی آمید ساختگی است و مقاومت آن از فولاد هم حجم خود، ۵ برابر بیشتر است.

(۴) ب، ت

(۳) آ، پ

(۲) ب، پ

(۱) آ، ب، پ

۲۳

کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) الماس و گرافیت، دو نمونه از جامدهای کووالانسی‌اند.
- (۲) نیروی جاذبه‌ی بین مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسای گرافیت، بسیار قوی است.
- (۳) بلور الماس را می‌توان یک مولکول غول‌آسای متشکل از میلیاردها اتم کربن دانست.
- (۴) در هر لایه از بلور گرافیت، هر اتم کربن با آرایش سه ضلعی مسطح با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد.

۲۴

واکنش تعادلی زیر را در نظر بگیرید. اگر به سامانه‌ی بسته‌ای با حجم ۲ لیتر در دمای معین، مقدار ۰/۶ مول NO وارد شود، غلظت تعادلی N_2 چند مول بر لیتر خواهد شد؟ ($K = 4$)



۰/۴ (۴)

۰/۲ (۳)

۰/۱۲ (۲)

۰/۲۴ (۱)

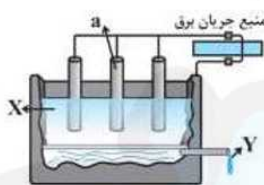
۲۵

با توجه به مفهوم پتانسیل الکترودی استاندارد، کدام یک از مطالب زیر در مورد الکترود فلز M با E° های مختلف صحیح نیست؟

- (۱) E° منفی باشد: قدرت کاهندگی M نسبت به H_2 بیش‌تر است.
- (۲) E° مثبت باشد: در مقابل الکترود استاندارد هیدروژن در یک سلول گالوانی قطب مثبت را تشکیل می‌دهد.
- (۳) E° منفی باشد: در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد بالاتر از هیدروژن قرار دارد.
- (۴) E° مثبت باشد: قدرت الکترون‌گیری H^+ بیش‌تر از M^{n+} می‌باشد.

۲۶

با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) این شکل یک سلول الکترولیتی را نشان می‌دهد که در آن 'a' قطب مثبت (آند) سلول را نشان می‌دهد.
- (۲) X و Y به ترتیب الکترولیت و آلومینیوم مذاب می‌باشند.
- (۳) به ازای تولید ۳ مول گاز CO_2 ، مقدار ۴ مول آلومینیوم مذاب تولید می‌شود.
- (۴) برای پایین آوردن نقطه ذوب Al_2O_3 از کلسیم کلرید ($CaCl_2$) استفاده می‌شود.

۲۷

کدام گزینه در مورد فرایند برقکافت آب درست است؟

- (۱) گاز تولیدشده در کاتد این سلول را می‌توان در سلول سوختی مورد استفاده قرار داد.
- (۲) نیم‌واکنش انجام شده در قطب منفی این سلول، $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ است.
- (۳) در اطراف آند این سلول، گاز هیدروژن تولیدشده و هم‌چنین pH محلول افزایش می‌یابد.
- (۴) در شرایط یکسان حجم گاز تولیدشده در آند دو برابر حجم گاز تولیدشده در کاتد است.

(۲۸)

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در هنگام خروج آلاینده‌های گازی از آگروز خودروها، دمای آن‌ها به سرعت کاهش می‌یابد.
- (۲) برای حذف یا کاهش آلاینده‌های CO، NO و C_xH_y آن‌ها را در مبدل‌های کاتالیستی با اکسیژن واکنش می‌دهند.
- (۳) استفاده از کاتالیزورها در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی ناشی از سوختن سوخت‌های فسیلی می‌شود.
- (۴) برای حذف آلاینده‌ها در مبدل کاتالیستی از فلزهای Pt، Pd و Rh به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(۲۹)

همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز...

- (۱) عناصر دسته d همانند عناصر دسته‌های s و p دارای ویژگی‌هایی مانند جلا، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری‌اند.
- (۲) TiO_2 از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی است که رنگ سفید را ایجاد می‌کند.
- (۳) امروزه در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس‌پیما به‌جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود و یکی از دلایل آن، مقاومت عالی در برابر خوردگی است.
- (۴) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل است که به آلیاژ هوشمند معروف است.

(۳۰)

در یک شیشه پاک‌کن دارای محلول آمونیاک، غلظت یون هیدروکسید در دمای اتاق $10^{-4} \times 16$ برابر غلظت یون هیدرونیوم است. pH محلول آمونیاک، کدام است؟ ($\log 5 \approx 0.7$)

۴/۴ (۴)

۹/۶ (۳)

۸/۴ (۲)

۵/۶ (۱)

(۳۱)

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) انرژی پیوند در مولکول H_2 از انرژی پیوند در مولکول Cl_2 بیش‌تر است.
- (۲) میزان قطبی بودن یک مولکول دو اتمی به عدم یکنواختی تراکم بار الکتریکی در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن بستگی دارد.
- (۳) هرگاه تعداد اتم‌های تشکیل دهنده مولکولی بیش از ۳ اتم باشد، آن مولکول نمی‌تواند ساختار خطی داشته باشد.
- (۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول CH_2O برابر ۵/۵ است.

(۳۲)

با توجه به داده‌های جدول زیر که غلظت‌های تعادلی و ثابت تعادل واکنش تعادلی $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$ را در فشار ثابت، در سه دمای متفاوت نشان می‌دهد، کدام عبارت نادرست است؟

ثابت تعادل	[A]	[B]	دما	(°C)
K_1	۰/۴۴	۰/۶۰		۱۰۰
K_2	۰/۳۶	۰/۷۲		۲۰۰
K_3	۰/۳۲	۰/۷۸		۳۰۰

- (۱) مقایسه ثابت تعادل این واکنش در سه دمای مشخص شده به‌صورت: $K_3 > K_2 > K_1$ است.
- (۲) عبارت ثابت تعادل این واکنش به‌صورت $K = \frac{[B]^b}{[A]^a}$ است و مقدار آن در دمای $200^\circ C$ برابر $2/88 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ است.
- (۳) افزایش دما موجب جابه‌جایی تعادل در جهت تولید مول گازی کمتر شده و سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را افزایش می‌دهد.
- (۴) هر سه عامل کاهش دما، افزایش فشار و افزایش غلظت فراورده، تعادل را در یک جهت جابه‌جا می‌کند.

(۳۳)

در یک کارگاه آبکاری آهن از محلول روی سولفات به عنوان الکترولیت و از زغال به عنوان آند استفاده می‌شود. اگر در این فرایند از ۲ لیتر الکترولیت با غلظت $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ استفاده شود و در آبکاری بر سطح هر قطعه آهن ۵٪ گرم فلز روی (Zn) قرار گیرد، پس از آبکاری چند قطعه آهن، تقریباً غلظت الکترولیت نصف می‌شود؟ ($\text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۴) ۲۸۰

(۳) ۲۶۰

(۲) ۱۴۰

(۱) ۱۳۰

(۳۴)

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- به تقریب ۶۶٪ جرمی پاک‌کننده صابونی جامدی که ۲۵ اتم هیدروژن در زنجیره هیدروکربنی سیرشده خود دارد را اتم کربن تشکیل می‌دهد.
- به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.
- گریس ($\text{C}_{18}\text{H}_{38}$) برخلاف روغن زیتون در آب نامحلول است.
- در دمای اتاق، رسانایی الکتریکی محلولی از فورمیک اسید همواره بیش‌تر از رسانایی الکتریکی محلولی از کربنیک اسید است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

(۳۵)

۴۸ میلی‌گرم از اسید قوی HX و ۴ گرم از اسید قوی HY به‌طور جداگانه در ۲ لیتر آب حل می‌شوند. pH کدام اسید با pH عصاره گوجه فرنگی در دمای اتاق برابر است و برای خنثی کردن کامل محلول HY به چند گرم سود نیاز است؟ (در عصاره گوجه‌فرنگی غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{-6} برابر غلظت یون هیدروکسید است و جرم مولی HX و HY به ترتیب ۱۲۰ و ۱۰۰ گرم بر مول است. از تغییر حجم چشم‌پوشی شود. $\log 2 \approx 0.3$ و $\text{NaOH} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۴) $1/6 - \text{HY}$ (۳) $3/2 - \text{HY}$ (۲) $1/6 - \text{HX}$ (۱) $3/2 - \text{HX}$

(۳۶)

جرم 20 cm^3 مس برابر با 180 g است. اگر جرم 50 cm^3 آلومینیوم برابر با 135 g باشد، چگالی مس چند برابر چگالی آلومینیوم است؟

(۴) $\frac{10}{3}$

(۳) ۳

(۲) $\frac{5}{2}$ (۱) $\frac{4}{3}$

(۳۷)

کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) به پدیده‌ی به دام افتادن تابش گرمایی بین لایه‌ی پوش سپهر و خارجی‌ترین لایه جو زمین، اثر گلخانه‌ای می‌گویند.
- (۲) وارونگی هوا معمولاً در روزهای ابری زمستانی آغاز می‌شود و این پدیده پیامد توقف همرفت طبیعی در جو زمین است.
- (۳) پدیده‌ی همرفت طبیعی بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.
- (۴) در رساناهای فلزی سهم اتم‌ها در رسانش گرمایی بیشتر از سهم الکترون‌های آزاد است.

(۳۸)

آسانسوری با سرعت ثابت، ۱۰ نفر مسافر را در مدت ۳ دقیقه به اندازه‌ی ۸۰ متر در راستای قائم بالا می‌برد. اگر جرم متوسط هر مسافر 80 kg و جرم آسانسور 1000 kg باشد، توان متوسط موتور آن چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۲) $\frac{4}{9}$

(۴) ۲۱۳

(۱) $\frac{800}{3}$

(۳) ۸

(۳۹)

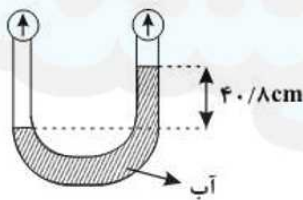
اختلاف فشارهای دو مخزن چند cmHg است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ = جیوه)

(۲) ۴

(۴) ۲

(۱) ۳

(۳) ۱



(۴۰)

اگر سرعت جسمی ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۲) ۴۴

(۴) ۵۶

(۱) ۲۰

(۳) ۸۰

(۴۱)

m گرم آب 60°C را با 4 m گرم آب θ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. با چشم‌پوشی از مبادله گرما با محیط، دمای مجموعه بعد از تعادل گرمایی به 20°C می‌رسد. θ چند درجه سلسیوس است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

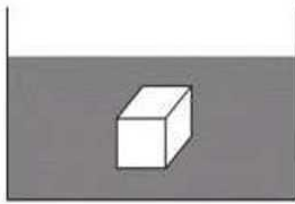
(۱) ۴۰

(۴۲)

یک تیرآهن در اثر افزایش دمای 50°C درجه سلسیوس، 0.6% درصد به طولش اضافه می‌شود، ضریب انبساط طولی این تیرآهن در SI ، کدام است؟

(۴) 8×10^{-5} (۳) 6×10^{-5} (۲) $1/6 \times 10^{-5}$ (۱) $1/2 \times 10^{-5}$

مطابق شکل مقابل، یک مکعب با ضلعی به طول ۲۰ cm در مایعی در حال تعادل است. اگر اختلاف نیرویی که از طرف مایع به سطح زیرین و بالایی آن وارد می‌شود ۲۰۰ N باشد، چگالی مایع چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲ (۲)

۱/۶ (۴)

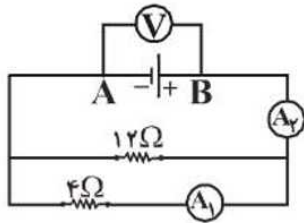
۲/۵ (۱)

۱/۲۵ (۳)

گروه مشاوره و
انتخاب رشته
دکتر یعقوبی

(۴۴)

در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج ایده‌آل ۱۲ ولت را نشان دهد، آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 به ترتیب از راست به چپ چند آمپر را نشان می‌دهند؟



(۲) ۲ و ۴

(۴) ۴ و ۳

(۱) ۳ و ۲

(۳) ۳ و ۴

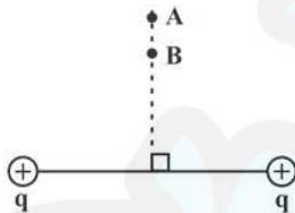
(۴۵)

خازن تختی با ثابت دی‌الکتریک $k = ۴$ را با ولتاژ V شارژ کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر مساحت مشترک صفحات خازن را نصف کنیم و دی‌الکتریک میان صفحات را برداریم. ظرفیت خازن، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن و انرژی خازن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

(۴) $۸, \frac{1}{۸}, ۸$ (۳) $۸, ۸, \frac{1}{۸}$ (۲) $\frac{1}{۸}, \frac{1}{۸}, \frac{1}{۸}$ (۱) $۸, ۸, ۸$

(۴۶)

در شکل زیر، نقاط A و B روی عمودمنصف خط واصل دو بار نقطه‌ای $+q$ قرار دارند. اگر از نقطه A به سمت نقطه B حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

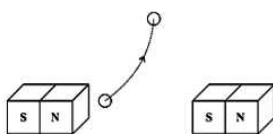
(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

(۴۷)

مطابق شکل زیر، یک عقربه مغناطیسی را در مسیر خط نشان داده شده جابه‌جا می‌کنیم. دو آهنربا مشابه هستند و خط نشان داده شده، در انتها بر عمودمنصف خط واصل دو آهنربا مماس می‌شود. عقربه مغناطیسی چگونه منحرف می‌شود؟



(۱) ابتدا اندکی در جهت ساعتگرد منحرف می‌شود و سپس به حالت اولیه باز می‌گردد.

(۲) ابتدا اندکی در جهت پادساعتگرد منحرف می‌شود و سپس به حالت اولیه باز می‌گردد.

(۳) در جهت پادساعتگرد منحرف می‌شود و در انتها ۹۰ درجه از حالت اولیه منحرف می‌شود.

(۴) در این جابه‌جایی هیچگاه منحرف نمی‌شود.

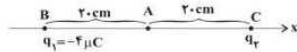
(۴۸)

ذره‌ای به جرم $1g$ با بار $10\mu C$ و تند $50 \frac{m}{s}$ در راستای جنوب به شمال و درون یک میدان الکتریکی قائم در حال حرکت است. اگر جهت میدان الکتریکی از بالا به پایین بوده و بزرگی آن $800 N/C$ باشد، جهت و حداقل اندازه میدان مغناطیسی بر حسب تسلا که سبب می‌شود این ذره مسیر افقی اولیه حرکت خود را حفظ کند، کدام است؟ ($g = 10 m/s^2$)

- (۱) 36 ، غرب به شرق (۲) 4 ، غرب به شرق (۳) 36 ، شرق به غرب (۴) 4 ، شرق به غرب

(۴۹)

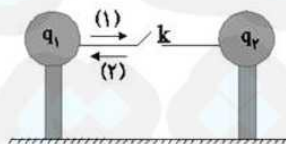
در شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط B و C ثابت شده‌اند و بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف q_2 برابر $\vec{F} = 10/8 \vec{i} (N)$ است. اگر بار q_1 به نقطه A منتقل شود، بردار برای میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه B در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)



- (۱) $-1/8 \times 10^6 \vec{i}$
(۲) $9 \times 10^5 \vec{i}$
(۳) $-2/7 \times 10^5 \vec{i}$
(۴) $-9 \times 10^5 \vec{i}$

(۵۰)

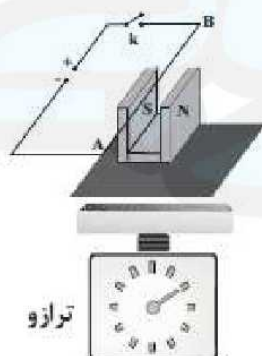
دو کره رسانای مشابه با پایه‌های عایق دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +8\mu C$ و $q_2 = -12\mu C$ می‌باشند. اگر با بستن کلید k، کره‌ها پس از $10 ns$ به تعادل الکتریکی برسند، جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم طی این مدت چند آمپر و در چه جهتی است؟ (فرض کنید در نهایت باری روی سیم باقی نمی‌ماند.)



- (۱) 400 ، (۱)
(۲) 1000 ، (۱)
(۳) 400 ، (۲)
(۴) 1000 ، (۲)

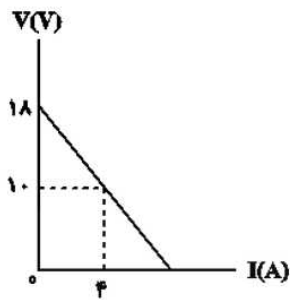
(۵۱)

در شکل زیر، سیم افقی AB در میدان مغناطیسی یکنواخت بین دو قطب یک آهنربا به بزرگی $5 T$ قرار گرفته است و قبل از بسته شدن کلید k، ترازو عدد $10 N$ را نشان می‌دهد. وقتی کلید k بسته می‌شود، از سیم جریان $10 A$ عبور می‌کند. اگر $20 cm$ از سیم AB در میدان مغناطیسی قرار داشته باشد، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟



- (۱) 11
(۲) 12
(۳) 8
(۴) 9

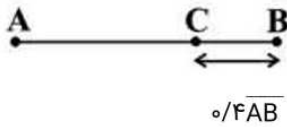
نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. هنگامی که جریان $۶A$ از مولد عبور می‌کند، به ترتیب از راست به چپ مقاومت درونی مولد چند اهم و اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت است؟

(۱) $۳,۲/۵$ (۲) $۶,۲/۵$ (۳) $۳,۲$ (۴) $۶,۲$

گروه مشاوره و
انتخاب رشته
دکتر یعقوبی

(۵۳)

دو متحرک همزمان از نقاط A و B با سرعت‌های ثابت به سمت یک‌دیگر حرکت می‌کنند و در نقطه‌ی C به هم می‌رسند. ۴۰ ثانیه پس از این، متحرک اول به نقطه‌ی B می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوم از نقطه‌ی C به نقطه‌ی A برسد؟



۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

(۵۴)

در یک اتاق مکعبی در وسط سقف یک بلندگو قرار دارد که امواج صوتی را به صورت امواج کروی منتشر می‌کند. اگر این امواج در محدوده‌ی شنوایی مورچه‌های کف اتاق باشند، تفاضل تراز شدت صوت‌های بیشینه و کمینه‌ی دریافتی توسط مورچه چند دسی‌بل است؟ ($\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.4$) و بلندگو را چشمه‌ی نقطه‌ای فرض کنید.

۴ (۴)

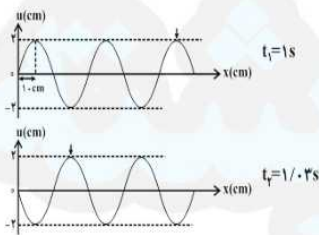
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(۵۵)

شکل‌های زیر نقش‌های یک موج را در دو لحظه t_1 و t_2 نشان می‌دهند که در یک محیط روی محور x در حال انتشار است. اگر علامت پیکان یک قله موج را در این دو لحظه نشان دهد، تابع این موج در SI کدام است؟



$$u = 2 \times 10^{-2} \sin(100\pi t + 5\pi x) \quad (1)$$

$$u = 2 \times 10^{-2} \sin(100\pi t - 5\pi x) \quad (2)$$

$$u = 2 \times 10^{-2} \sin(50\pi t + 5\pi x) \quad (3)$$

$$u = 2 \times 10^{-2} \sin(50\pi t - 5\pi x) \quad (4)$$

(۵۶)

جسمی به جرم m یک بار در فاصله R_A از سطح سیاره A و بار دیگر در سطح سیاره B از یک فنر آویزان می‌گردد، بعد از رسیدن به تعادل، طول فنر در حالت اول برابر با ۲۰ cm و در حالت دوم برابر با ۵۵ cm است. اگر جرم و شعاع سیاره A دو برابر جرم و شعاع سیاره B باشد، طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟ (R_A شعاع سیاره A است.)

۱۷ (۴)

۱۲ (۳)

۱۵ (۲)

۹ (۱)

(۵۷)

تراز شدت صوت در محل یک صفحه به مساحت 5 m^2 که عمود بر راستای انتشار موج است، برابر با ۱۷ dB است. انرژی صوت عبوری از صفحه در مدت ۴ ثانیه چند میلی‌ژول است؟ ($\log 7 = 0.85$, $\log 7 = 0.85$, $10 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

 $9/8 \times 10^{-8} \quad (4)$
 $1/4 \times 10^{-8} \quad (3)$
 $9/8 \times 10^{-11} \quad (2)$
 $1/4 \times 10^{-11} \quad (1)$

(۵۸)

یک الکترون در اتم هیدروژن با دریافت نور تک‌رنگی با طول‌موج ۱۰۰ nm برانگیخته شده و از حالت پایه به مدار دیگر می‌رود. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این اتم به حالت پایه بازگردد، امکان گسیل چند نوع فوتون با انرژی‌های متفاوت وجود دارد؟ ($hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) ($E_R = 13/5 \text{ eV}$)

۲ (۴)

۶ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

(۵۹)

اگر در یک اتم هیدروژن، الکترون از مدار $n = 5$ به مدار $n = 2$ جهش کند، طول موج فوتون گسیلی برابر با چند میکرومتر خواهد بود؟
 $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 4/2 \times 10^{-15} eV \cdot s, E_R = 13/5 eV)$

(۴) $\frac{4}{9}$

(۳) $\frac{40}{9}$

(۲) $\frac{400}{9}$

(۱) $\frac{4000}{9}$

(۶۰)

در یک اتم هیدروژن، الکترون در تراز $n = 3$ قرار دارد. اگر فوتونی با انرژی $\frac{5}{36} E_R$ به این اتم بتابانیم، چه اتفاقی ممکن است رخ دهد؟ ($E_R =$ یک ریدبرگ)

- (۱) فوتون ورودی با اتم برانگیخته نمی‌تواند برهم‌کنشی داشته باشد. (۲) الکترون با جذب فوتون ورودی به تراز $n = 4$ می‌رود.
 (۳) الکترون با جذب فوتون ورودی به تراز $n = 5$ می‌رود. (۴) الکترون با گسیل القایی به تراز $n = 2$ می‌رود.

(۶۱)

اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت v_0 در حرکت است. راننده با دیدن مانعی ترمز می‌کند و اتومبیل با شتاب ثابت پس از t ثانیه متوقف می‌شود. اگر این متحرک در مدت زمان $\frac{t}{3}$ انتهایی حرکت ۹ متر را طی کند، از لحظه ترمز تا توقف کامل چند متر را می‌پیماید؟

(۴) ۸۱

(۳) ۵۴

(۲) ۲۷

(۱) ۱۸

(۶۲)

روی یک سطح افقی بدون اصطکاک جسمی با تندی $\frac{5}{3} \frac{m}{s}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 2N$ را در خلاف جهت حرکت جسم به آن اعمال کنیم، جسم بعد از پیمودن $12/5m$ متوقف می‌شود. جرم جسم چند گرم است؟

(۲) ۲۰۰۰

(۴) ۱۰۰۰

(۱) ۲

(۳) ۱

(۶۳)

در سطح زمین، نوسانات دستگاه جرم - فنری، آونگ ساده کم‌دامنه‌ای را تشدید می‌کند. اگر جرم متصل به فنر را دو برابر کنیم و هر دو دستگاه را به ارتفاع $h = 3R_e$ از سطح زمین ببریم، طول آونگ را چند برابر کنیم، تا مجدداً تشدید رخ دهد؟ (R_e : شعاع کره زمین)

(۴) ۸

(۳) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\sqrt{2}$

(۶۴)

جسمی به جرم $600g$ روی سطح افقی بدون اصطکاک تحت تأثیر نیروی $\vec{F} = 1/2 \vec{i}(N)$ از حال سکون در مبدأ زمان از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند و در لحظه $t = 5s$ نیروی ثابت $\vec{F}$ نیز در راستای محور x به جسم وارد می‌شود. اگر در لحظه $t' = 8s$ جسم از مکان $x = 61m$ عبور کند، در این صورت بردار شتاب جسم تحت تأثیر نیروی $\vec{F} - \vec{F}$ در SI کدام است؟

(۴) $-\frac{8}{3} \vec{i}$

(۳) $\frac{8}{3} \vec{i}$

(۲) $-\frac{8}{3} \vec{i}$

(۱) $\frac{8}{3} \vec{i}$

(۶۵)

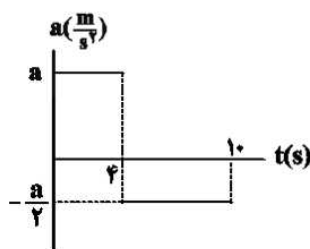
نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت اولیه متحرک در SI برابر با 12 و جابه‌جایی آن در 10 ثانیه اول حرکتش برابر با 5 واحد SI باشد، شتاب a چند متر بر مربع ثانیه است؟

(۲) $2/5$

(۴) ۵

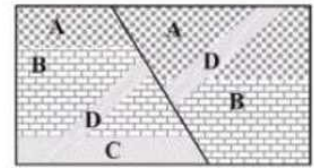
(۱) ۲

(۳) ۴

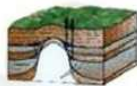


۱

کدام تله نفتی زیر نوع چینه ای می باشد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۲

فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی از ویژگی های کدام پهنه است؟

(۴) کپه داغ

(۳) زاگرس

(۲) سندج - سیرجان

(۱) ارومیه - دختر

۳

شناسایی گسل ها در مطالعات مکان یابی سازه ها از کدام طریق انجام می شود؟

(۲) عکس هوایی
(۴) دستگاه های لرزه نگار

(۱) بررسی حرکات دامنه ای
(۳) مطالعات ژئوفیزیکی

۴

کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) تراز آب در یک آبخوان تحت فشار، سطح پیزومتریک است.
- (۲) اندازه ذرات خاک و ضخامت حاشیه مویینه رابطه مستقیم با یکدیگر دارند.
- (۳) بیشترین تعداد قنات در حوضه آبریز فلات مرکزی ایران حفر شده است.
- (۴) رودهای مناطق مرطوب از نوع دائمی هستند.

۵

در توزیع آب زیرزمینی نزدیک ترین بخش به سنگ بستر کدام است؟

(۲) حاشیه مویینه
(۴) سطح ایستابی

(۱) منطقه تهویه
(۳) منطقه اشباع

۶

کدام عبارت مقاومت سنگ را به درستی بیان می کند؟

- (۱) پایداری سنگ در برابر هوازدگی
- (۲) حداکثر نیروی وارد بر یک سنگ
- (۳) حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش ها که سنگ می تواند تحمل کند.
- (۴) حداکثر نیرویی که یک سنگ بر زمین وارد می کند.

۷

در ساخت یک سد بتنی از کدام مصالح استفاده می‌شود؟

- (۱) خاک رس، شن، ماسه، قلوه سنگ
(۲) سیمان، ماسه، شن، قلوه سنگ
(۳) خاک رس، سیمان، ماسه، آب
(۴) خاک رس، سیمان، ماسه، آب

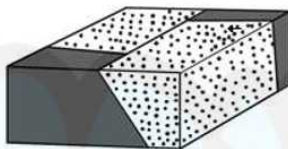
۸

سن قدیمی‌ترین سنگ‌ها در استرالیا در مقایسه با قدیمی‌ترین سنگ‌های یافت شده در کدام منطقه به طور حتم بیشتر است؟

- (۱) سبیری (۲) هند (۳) عربستان (۴) ایران

۹

نوع گسل در شکل زیر، کدام است؟



- (۱) مایل
(۲) عادی
(۳) معکوس
(۴) امتداد لغز

۱۰

مجموعه کدام عنصرها، درصد فراوانی بیشتری در پوسته جامد زمین دارند؟

- (۱) آهن، کلسیم، پتاسیم
(۲) سیلیسیم، آهن، منیزیم
(۳) اکسیژن، سیلیسیم، وانادیم
(۴) کلسیم، اکسیژن، آلومینیم

۱۱

کدام یک از عناصر زیر، در سنگ آهک و گرانیت مشترک است؟

- (۱) کلسیم (۲) اکسیژن (۳) کربن (۴) سیلیسیم

۱۲

در شکل مقابل، X و Y به ترتیب مربوط به کدام زمان باشد، گسل از نوع معکوس خواهد بود؟



- (۱) دونین - پرمین
(۲) ژوراسیک - کربونیفر
(۳) سیلورین - اردوویسین
(۴) کرتاسه - تریاس

۱۳

کدام عامل دلیل زمین‌شناختی کمبود ید در کمر بند گواتر تشخیص داده شده است؟

- (۱) جریان آب‌های سرد در عصر یخبندان و وجود حرکت‌های ورقه‌های سنگ‌کره
(۲) وجود دوره‌های یخبندان طولانی‌مدت به‌ویژه در دوران دایناسورها
(۳) فرسایش و بارندگی شدید و دوری از دریا و تجمع ذخایر زغال‌سنگ و نفت
(۴) نفوذ آب ناشی از ذوب یخچال‌ها به داخل زمین و شسته‌شدن نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید

۱۴

کدام گزینه، با فرایند «شکل‌گیری رگ‌های زغال‌سنگ» در «رشته‌کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟

- ۱) باز شدن قاره‌گندوانا
- ۲) فروانش اقیانوس هند
- ۳) بسته شدن اقیانوس تتیس
- ۴) برخورد ورقه عربستان به آسیا

۱۵

به‌ترتیب، شاخی شدن کف دست و پا و اختلال در سیستم ایمنی در بدن انسان با تغییرات کدام عناصرها رابطه بیشتری دارد؟

- ۱) کمی سلنیم، کمی روی
- ۲) کمی روی، زیادی کادمیم
- ۳) زیادی آرسنیک، کمی روی
- ۴) زیادی کادمیم، زیادی آرسنیک

گروه مشاوره و انتخاب رشته دکتر یعقوبی

۱۶)

حاصل عبارت $\frac{(16\frac{1}{3})^{\frac{3}{5}}}{\sqrt{\sqrt{64\frac{1}{5}}}}$ کدام است؟

۴) $\sqrt[5]{2}$ ۳) $\sqrt[3]{4}$ ۲) $\sqrt[3]{2}$ ۱) $\sqrt{2}$

۱۷)

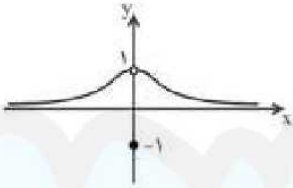
شکل زیر نمودار تابع f را نشان می‌دهد. مشتق تابع $g(x) = xf(x)$ در $x = 0$ کدام است؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) -۱

۴) وجود ندارد.



۱۸)

بازه $y \in (m, 2)$ ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که تابع $f(x) = x^3 - nx^2 + 4$ روی آن نزولی است. حاصل $m-n$ ، کدام است؟

۵) ۴

۳) ۴

۲) -۱

۱) -۳

۱۹)

گر $f(x) = 2^{3x}$ و $g(x) = \frac{[3x]+1}{3} - x$ باشد، برد تابع $f \circ g$ کدام است؟ (، [،]،) نماد جزء صحیح است.)

۴) $(\frac{2}{3}, 1]$ ۳) $(1, 2]$ ۲) $[0, 1)$ ۱) $[-\frac{1}{3}, 1)$

۲۰)

قاعده هرمی، مستطیل ABCD به اضلاع ۴ و ۶ واحد است. رأس هرم (نقطه O) به فاصله ۱۰ واحد از صفحه قاعده هرم قرار گرفته است. مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ای که بر ارتفاع هرم عمود باشد و فاصله این صفحه تا صفحه قاعده ۴ واحد باشد، کدام است؟

۴) $1/64$ ۳) $9/46$ ۲) $10/64$ ۱) $10/42$

۲۱)

اگر عبارت $y = mx^2 - mx + 4$ به ازای هر مقدار x مثبت باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای m کدام است؟

۴) $(-16, 0)$ ۳) $(-\infty, 0)$ ۲) $(0, +\infty)$ ۱) $(0, 16)$

۲۲)

یک سهمی از دو نقطه $A(-2, 3)$ و $B(4, 3)$ عبور می‌کند و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -۱ قطع می‌کند. اندازه پاره خطی که سهمی روی محور x ها ایجاد می‌کند، چقدر است؟

۴) $2\sqrt{3}$ ۳) $\sqrt{3}$

۲) ۲

۱) ۱

۲۳)

حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{-8} \times \sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{-8} + \sqrt[3]{4}}$ کدام است؟

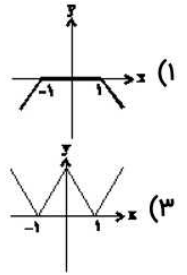
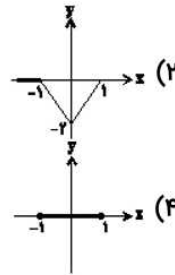
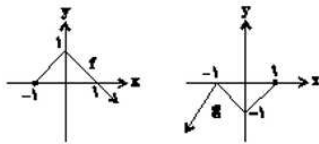
۴) $-\frac{\sqrt[3]{2}}{4}$

۳) -۲

۲) $-\sqrt[3]{2}$ ۱) $-\sqrt[3]{4}$

(۲۴)

با توجه به نمودارهای f و g ، نمودار تابع $(2f + 2g)(x)$ کدام است؟



(۲۵)

فاصله دو نقطه به طول‌های ۱ و ۴ روی نمودار $y = \sqrt{x}$ از هم کدام است؟

(۴) $3\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۱) $\sqrt{10}$

(۲۶)

احتمال رسیدن دانش‌آموزی به میانگین تراز ۷۰۰۰ در آزمون‌های کانون ۶۵٪ و احتمال قبولی او در رشته پزشکی در کنکور همان سال ۶۰٪ است. اگر این دانش‌آموز به میانگین تراز بالای ۷۰۰۰ برسد، احتمال قبولی پزشکی او به ۷۰٪ خواهد رسید. با کدام احتمال او هم به قبولی پزشکی و هم میانگین تراز بالای ۷۰۰۰ خواهد رسید؟

(۴) $\frac{145}{100}$

(۳) $\frac{42}{100}$

(۲) $\frac{455}{1000}$

(۱) $\frac{35}{100}$

(۲۷)

حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{([x]+3)|x^2-2x-3|}{x-3}$ کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) -۲۰

(۲) $-\infty$

(۱) صفر

(۲۸)

امیر، علی و رضا با ۳ نفر دیگر در یک شرکت حضور دارند. این ۶ نفر در یک ردیف پشت سر هم می‌ایستند. در چند حالت امیر جلوتر از علی و علی جلوتر از رضا قرار دارد؟

(۴) ۱۴۴

(۳) ۱۲۰

(۲) ۷۲

(۱) ۷۲۰

(۲۹)

در آزمایشگاهی ۴ موش سفید و ۵ موش سیاه نگهداری می‌شوند. سه موش به طور متوالی و بدون جای‌گذاری از بین آن‌ها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال موش اول سیاه و موش سوم سفید است؟

(۴) $\frac{7}{18}$

(۳) $\frac{5}{18}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۳۰)

تمام جواب‌های معادله $\cos 4x + \cos 2x = 0$ به صورت $x = k\pi + \frac{i\pi}{6}$ است. مجموعه کل مقادیر قابل قبول برای i کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۴) $\{1, 5\}$

(۳) $\{1, 3, 5\}$

(۲) $\{5, 3, 11\}$

(۱) $\{7, 5\}$

(۳۱)

اگر a و b جواب‌های معادله $x^2 - 8x + 4 = 0$ باشد، حاصل $\log_{ab}^{a+b} + \log_a^b + \log_b^a$ کدام است؟

(۴) $\frac{7}{4}$

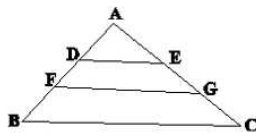
(۳) $\frac{7}{3}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۱) ۲

(۳۲)

مساحت ذوزنقه DEGF برابر ۷ می‌باشد. اگر $2AD = 6FD = 3FB$ باشد. مساحت مثلث ABC کدام است؟ ($FG \parallel BC$)



(۱) ۳۷

(۲) ۲۰

(۳) ۱۶

(۴) ۳۶

(۳۳)

خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^4 - x^3 - 3x^2$; $x \in (-1, 3)$ با کم‌ترین شیب ممکن، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۱) -۳

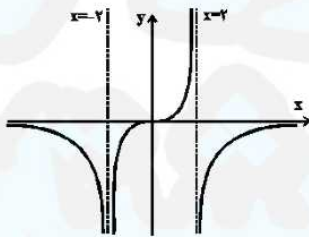
(۳۴)

طول قطر مستطیل محدود بین نمودار توابع $f(x) = |x| - 1$ و $g(x) = 2 - |x - 1|$ برابر کدام است؟

(۴) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{13}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۱) $2\sqrt{2}$

(۳۵)

نمودار تابع f به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f\left(\frac{2x+1}{x+3}\right)$ کدام است؟



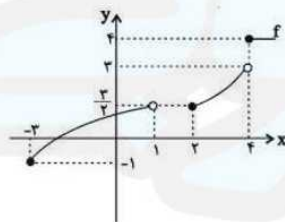
(۱) صفر

(۲) $+\infty$ (۳) $-\infty$

(۴) -۲

(۳۶)

با توجه به نمودار تابع f در شکل زیر، اگر برد f برابر با دامنه تابع خطی $g(x) = -2x + 5$ باشد و برد تابع g را به صورت $R_g = (a, b] \cup \{c\}$ نشان دهیم، کدام $a + b - c$ است؟



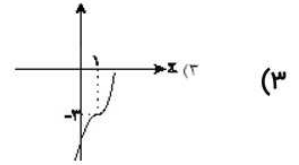
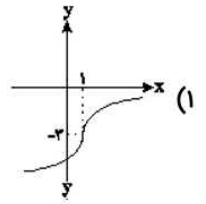
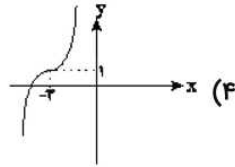
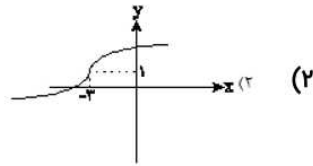
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۹

(۳۷)

نمودار وارون تابع $y = (x+3)^3 + 1$ کدام است؟

(۳۸)

نمودار تابع $y = \sin(\frac{\pi}{12} - x) + 1$ از کدام نقطه زیر عبور نمی‌کند؟

(۴) $(\frac{3\pi}{4}, \frac{1+\sqrt{3}}{2})$

(۳) $(\frac{\pi}{3}, \frac{2-\sqrt{2}}{2})$

(۲) $(\frac{\pi}{4}, \frac{1}{2})$

(۱) $(\frac{5\pi}{12}, \frac{2-\sqrt{3}}{2})$

(۳۹)

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 3ax^2 + x - 3 & , x > 1 \\ 2b + 1 & , x = 1 \\ ax + b & , x < 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته باشد، مقدار $2a + b$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۵

(۲) -۱

(۱) صفر

(۴۰)

اگر $\alpha + 2\beta = \frac{\pi}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\sin(2\alpha - \pi) + 4 \cos(\frac{\pi}{4} + 2\alpha)}{2 \cos(2\pi - 4\beta) - \sin(\frac{3\pi}{4} + 4\beta)}$ کدام است؟

(۴) -۱

(۳) $-\frac{5}{4}$

(۲) ۱

(۱) $\frac{5}{4}$

(۴۱)

کدام ضابطه زیر مربوط به یک تابع نمایی نیست؟

(۴) $y = (\frac{2-\sqrt{3}}{2})^x$

(۳) $y = (\frac{3-\sqrt{2}}{\sqrt{2}})^x$

(۲) $y = (\frac{3}{2})^x$

(۱) $y = (0/3)^x$

(۴۲)

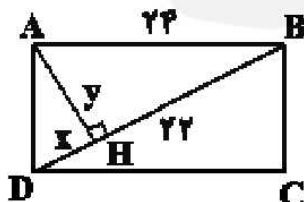
در شکل روبه‌رو ABCD مستطیل است. مقدار $x + y^2$ تقریباً کدام است؟ ($BH = 22$)

(۲) ۹۸/۵

(۱) ۹۶/۱۸

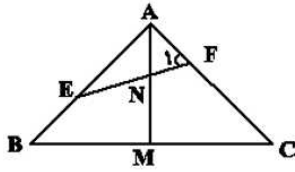
(۴) ۹۲/۵

(۳) ۹۴/۵



(۴۳)

در شکل زیر، AM نیمساز زاویه A است. مساحت چهارضلعی $EFCB$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



(۱) $\frac{4}{9}$

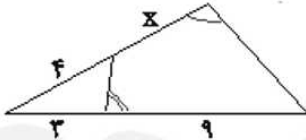
(۲) $\frac{8}{9}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

(۴۴)

در شکل زیر، دو زاویه مقابل چهارضلعی مکمل اند. اندازه x کدام است؟



(۲) $5/5$

(۴) $7/5$

(۱) 5

(۳) 6

(۴۵)

تابع $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & ; x < 2 \\ bx^2 + x & ; x \geq 2 \end{cases}$ روی R مشتق‌پذیر است. حاصل $a + b$ کدام است؟

(۴) $\frac{27}{16}$

(۳) $\frac{11}{32}$

(۲) $\frac{9}{16}$

(۱) $\frac{11}{16}$