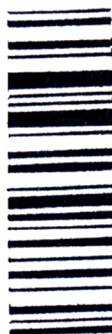




شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1180

دفترچه شماره ۱

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

زیست‌شناسی

۱- با توجه به جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در هر جانوری که همواره»

- ۱) گامت نر تولیدی را در بدن خود با گامت ماده لقاح می‌دهد- جنس نر انتخاب جفت را برعهده دارد
 - ۲) تصویری موزاییکی به کمک دستگاه عصبی ایجاد می‌کند- لوله‌های مالپیگی در سراسر بدن مشاهده می‌شود
 - ۳) روی هریک از پاها محفظه هوا وجود دارد- اسکلت خارجی وظیفه حفاظت را برعهده دارد
 - ۴) گیرنده‌های فرسرخ در جلو و زیر چشم قرار دارد- ساختار استخوان، شباهت زیادی به استخوان انسان دارد
- ۲- صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هرکدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A, B و C استفاده می‌کنیم، دگره (الل)های بارز، نشانگر رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به‌وجود می‌آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ، شباهت کمتری به یکدیگر دارند؟

- ۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص نهفته و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.
- ۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.
- ۳) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص نهفته و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که یک جایگاه ژنی ناخالص و دو جایگاه ژنی خالص نهفته دارد.
- ۴) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص نهفته دارد.

۳- چند مورد درباره یک یاخته جانوری هسته‌دار قطعاً درست است؟

- الف) ساختار سازنده همه پروتئین‌ها، بر روی غشای دو نوع اندامک سیتوپلاسمی یافت می‌شود.
- ب) بیشترین وسعت غشایی مربوط به اندامکی است که در امتداد ساختاری دوغشایی قرار دارد.
- ج) در منافذ پوشش هسته، مولکول‌هایی از غشای بیرونی تا درونی کشیده شده‌اند.
- د) تراکم اجزای درون هسته در بخشی از آن ممکن است بیش از سایر بخش‌ها باشد.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- درباره نوکلئیک‌اسیدها و نوکلئوتیدهایی که در یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی وجود دارند، چند جمله به‌درستی بیان شده است؟

- الف) در هر دو نوع یاخته آنزیم‌هایی برای ساختن نوکلئوتیدها یافت می‌شوند.
 - ب) نوکلئیک‌اسیدهایی که کاتالیزور زیستی محسوب می‌شوند، کربوهیدراتی متفاوت از دنا دارند.
 - ج) آنزیم‌های بسیاری از مسؤل همانندسازی انواع نوکلئیک‌اسیدها، درون هسته یاخته‌های یوکاریوتی هستند.
 - د) نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی در یوکاریوت‌ها صرفاً در اندامک‌های دوغشایی یافت می‌شوند.
- ۱) «الف»- «ب» (۲) «الف»- «ج»- «د» (۳) «الف»- «ب»- «د» (۴) «ب»- «د»

۵- در رابطه با دیواره همه یاخته‌های گیاهی چند مورد یا موارد قطعاً درست است؟

- الف) در منطقه لان کانال‌هایی بر از سیتوپلاسم دیده می‌شود.
- ب) رشته‌های سلولز در لایه مجاور تیغه میانی به‌صورت رشته‌های موازی دیده می‌شود.
- ج) در نزدیک‌ترین لایه به غشای یاخته‌ای تراکم رشته‌های سلولزی بیشتر از دورترین لایه است.
- د) پایه‌گذاری لان همانند پلاسمودسم، هم‌زمان با تشکیل دیواره است.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط، چند مورد برای هر دو نوع صفت هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل ممکن است؟

- الف) تولد دختری بیمار از مادری سالم و پدری بیمار
 - ب) تولد دختری سالم از پدری سالم و مادری بیمار
 - ج) تولد پسری سالم از مادری سالم و پدری بیمار
 - د) تولد پسری بیمار از پدری سالم و مادری بیمار
- ۱) «الف»- «ب»- «ج» (۲) «الف»- «ب»- «د» (۳) «ب»- «د» (۴) «ج»- «د»

۷- ممکن نیست در قلب یک فرد بالغ و سالم

- ۱) یک یاخته تک‌هسته با توان انقباض خودکار، بیش از دو صفحه بینابینی داشته باشد
- ۲) گره نزدیک‌تر به محل ورود خون کبد به قلب، با بیش از سه دسته تار گرهی مرتبط باشد
- ۳) در مرحله‌ای از مراحل اصلی چرخه ضربان قلب، همه دریچه‌های سینی، دولختی و سه‌لختی هم‌زمان بسته باشند
- ۴) بلافاصله پس از شنیده شدن یک صدای اصلی، ثبت یکی از امواج مربوط به نوار قلب شروع شود

۸- در تارهای ماهیچه‌ای کند، همواره محصول نهایی قندکافت

- ۱) در اکسایش یا کاهش نوعی مادهٔ حاوی کربوهیدرات شرکت می‌کند
- ۲) CO_2 از دست داده و به‌نوعی ترکیب دوکربنی تبدیل می‌شود
- ۳) ضمن اکسایش در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم، سبب تولید NAD^+ می‌شود
- ۴) با مصرف انرژی، وارد اندامکی می‌شود که زئان‌های مخصوص به خود را دارد

۹- کدام مورد عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«جاندارى که قطعاً»

- ۱) در خاک زندگی می‌کند و در تثبیت نیتروژن نقش دارد- قادر به فتوسنتز نیست
- ۲) به افزایش جذب یون‌های فسفات در گیاهان کمک می‌کند- قادر به تثبیت نیتروژن نیست
- ۳) با سیانوباکتری‌ها هم‌زیست می‌شود- دارای پارانشیم هوادار است
- ۴) درون خاک آمونیوم را از نیتروژن جو تولید می‌کند- فاقد هر نوع پلاست است

۱۰- بخش یا بخش‌هایی از مغز ماهی که معادل بخشی از مغز انسان است که

- ۱) بین لوب بینایی و لوب‌های بویایی قرار دارد- نیمکرهٔ چپ آن در انسان در مهارت‌های هنری تخصص دارد
- ۲) عصب بویایی به آن وارد می‌شود- با سامانهٔ مؤثر در ترس و خشم ارتباط دارد
- ۳) متصل به طناب عصبی پشتی است- بزرگ‌ترین بخش ساقهٔ مغز بوده و نقش اصلی در تنظیم تنفس دارد
- ۴) نسبت به کل مغز در مقایسه با مغز انسان بزرگ‌تر است- قطعاً پیام‌هایی از گیرنده‌های شیمیایی دریافت می‌کند

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گردش خون انسان، هر یاخته که قطعاً»

- ۱) گویچهٔ سفید- بزرگ‌ترین اندازه را در میان کل گویچه‌های خونی دارد- دارای زوائد سیتوپلاسمی است
- ۲) دارای هسته با بیش از یک قسمت- در خون یافت می‌شود- دانه‌هایی در سیتوپلاسم خود دارد
- ۳) حاصل از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی- درشت‌ترین دانه‌ها را دارد- دارای هستهٔ دوقسمتی دِمبلی است
- ۴) منشأ تولید قطعات بی‌رنگ و بی‌هسته- در رگ‌ها دیده نمی‌شود- شباهت زیادی به یاختهٔ بنیادی دارد

۱۲- کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«فرایندی که موجب ورآمدن خمیر نان می‌شود،»

- ۱) در تولید فراورده‌های غذایی مثل خیارشور نقشی ندارد
- ۲) با آزاد شدن کربن دی‌اکسید از ترکیب سه‌کربنی همراه است
- ۳) تجزیهٔ گلوکز در آن منجر به تولید مولکول آب نمی‌شود
- ۴) طی آخرین مرحله از آن، نوعی ترکیب آلی کاهش می‌یابد

۱۳- در مورد غدد برون‌ریز و جفت دستگاه گوارش انسان که در بالاتر از ناحیهٔ گردن قرار دارند، نمی‌توان گفت

- ۱) جلوترین آن‌ها با مجرای متعدد کوتاهی ترشحات را به حفرهٔ دهان وارد می‌کند
- ۲) محل خروج ترشحات مجرای مربوط به پایین‌ترین آن‌ها، جلوتر از مجرای چهار غدهٔ اصلی دیگر قرار دارد
- ۳) بزرگ‌ترین آن‌ها در تماس مستقیم با استخوان‌های هر دو فک بالا و پایین قرار دارد
- ۴) عقبی‌ترین آن‌ها، در بخش‌های بالا و پایین خود لزوماً اندازهٔ یکسانی ندارد

۱۴- چند جمله در مورد عوامل تغییردهندهٔ خزانهٔ ژنی جمعیت‌ها درست است؟

- الف) انتخاب طبیعی و جهش می‌توانند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کنند.
- ب) انتخاب طبیعی و رانش دگره‌ای بر تغییر رخ‌نمود (فِنوتیپ) یا ژنوتیپ افراد بی‌تأثیراند.
- ج) انتخاب طبیعی و نوترکیبی، می‌توانند باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت شوند.
- د) آمیزش تصادفی بر خلاف آمیزش غیر تصادفی، تعادل در جمعیت را تغییر می‌دهد.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵- با توجه به برش عرضی نای و مری در انسان، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) پراکنش غدد در تمام بخش‌های زیرمخاط تقریباً یکسان است.
- ب) ممکن است ضخیم‌ترین لایه در نای با شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها تماس داشته باشد.
- ج) در فاصلهٔ بین مخاط دو اندام، سه لایهٔ ماهیچه‌ای و دو شبکهٔ عصبی وجود دارد.
- د) در ناحیهٔ نزدیک به قفسهٔ سینه، اغلب، قطر درونی مری از قطر درونی نای کمتر است.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۶- کدام گزینه، در ارتباط با هر فتوسیسستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آفتاب‌گردان درست است؟

- ۱) کمبود الکترونی آن به‌طور مستقیم از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌گردد.
- ۲) الکترون‌های پراثری خارج شده از آن با عبور از پمپ غشایی، مقداری انرژی از دست می‌دهند.
- ۳) انرژی جذب شده در آن منجر به آزاد شدن الکترون برانگیخته از سبزینه‌های a می‌شود.
- ۴) حداکثر جذب نوری کلروفیل‌های P_{700} و P_{680} آن مربوط به پرتوهای محدوده قرمز است.

۱۷- دربارهٔ تنظیم بیان ژن در یاخته‌های بدن انسان چند جمله نادرست است؟

- الف) همانند سایر یاخته‌های یوکاریوتی، تنظیم بیان ژن نمی‌تواند در خارج از هسته صورت بگیرد.
- ب) همانند باکتری‌ها برای همهٔ ژن‌ها تنها یک راه‌انداز، رونویسی از چند ژن مجاور را ممکن می‌سازد.
- ج) برخلاف پروکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند با تغییر طول عمر رنای پیک همراه باشد.
- د) برخلاف پروکاریوت‌ها علاوه بر راه‌انداز توالی‌های دیگری از دنا در رونویسی دخالت دارند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- کدام گزینه، در مورد هر مهره‌داری که در اسکلت خود دارای یاخته‌های غضروفی است، درست است؟

- ۱) در خط جانبی خود، هستهٔ یاختهٔ مژک‌دار، بزرگ‌تر و بالاتر از هستهٔ یاختهٔ پشتیبان است.
- ۲) دارای لوب بینایی بزرگ‌تر از مخ هستند که در تماس با مخچه است.
- ۳) اساس حرکتی مشابهی با جانورانی دارند که از فرمون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.
- ۴) به‌علت دورهٔ جنینی کوتاه، اندوختهٔ غذایی موجود در تخمک آن‌ها اندک است.

۱۹- در خصوص پروتئین‌سازی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در زمانی که، به‌طور حتم جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

- ۱) tRNA حامل دو آمینواسید در جایگاه A استقرار دارد - P
- ۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد - A
- ۳) پیوند بین آمینواسید و tRNA شکسته می‌شود - E
- ۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می‌شود - P

۲۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲n)، جدا نشدن همهٔ فام‌تن (کروموزوم)ها در تقسیم اول میوز صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه خودلقاحی انجام دهند»

- ۱) گیاهی با چهار مجموعه کروموزومی یکسان حاصل می‌شود
- ۲) گیاهی زیستا، اما نازا حاصل می‌شود
- ۳) گونهٔ جدیدی با ژنوم کاملاً یکسان با گونهٔ دیپلوئید مادری حاصل می‌شود.
- ۴) گونهٔ جدیدی که نازیستا و نازاست حاصل می‌شود.

۲۱- با توجه به مطالب مطرح شده در سطح کتاب درسی، چند مورد ممکن است از عوارض بیماری‌های کلیه در انسان باشد؟

- الف) کاهش میزان اتصال گاز اکسیژن به نوعی پروتئین درون یاخته‌های
- ب) کاهش بازگشت مواد از مایع بین‌یاخته‌ای به مویرگ بافتی
- ج) تغییر در فعالیت پروتئین‌های نوعی بافت پیوندی که فاقد کلاژن است.
- د) دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن و تحریک مرکز تشنگی به‌علت بیماری دیابت بی‌مزه

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۲- مطابق با کتاب درسی، اولین تجربهٔ موفقیت‌آمیز ژن‌درمانی برای معالجهٔ دختر بچهٔ مبتلا به نوعی بیماری انجام شد. کدام گزینه دربارهٔ این بیماری نادرست است؟

- ۱) فرد مبتلا به این بیماری در مبارزه با گروهی از عوامل بیماری‌زا ناتوان است.
- ۲) برای درمان این فرد، یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی دست‌ورزی ژنی شدند.
- ۳) به‌منظور ژن‌درمانی، ژن مورد نظر را به نوعی ویروس تغییر یافته منتقل کردند.
- ۴) تزریق نوعی کاتالیزور زیستی از روش‌های درمان این بیماری محسوب نمی‌شود.

۲۳- در رابطه با نوعی یاختهٔ مریستمی در نزدیکی نوک ریشه گیاهی که امکان رویش روزمینی دارد، کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به‌درستی تکمیل کند؟

«در فرایند تقسیم یاختهٔ مورد نظر در صورت سؤال، از مرحله‌ای که در آن»

- ۱) بعد- امکان جدا شدن فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا از یکدیگر وجود دارد، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود
- ۲) قبل- با تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، فامینک (کروماتیدها) از هم جدا می‌شوند، فام‌تن‌های مضاعف با بیشترین فشردگی در وسط هسته ردیف می‌شوند.
- ۳) بعد- فام‌تن‌های تک‌فامینکی به دوسوی یاخته کشیده می‌شوند، طول فام‌تن‌ها زیاد شده و اتصال آن‌ها با رشته‌های دوک از بین می‌رود.
- ۴) قبل- پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شود، میانک (سانتریول)ها به دو سوی یاخته حرکت کرده و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود، ولی رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل نمی‌شوند.

۲۴- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«هر جانداري که»

- ۱) تبادل گازهای تنفسی از غشای یاخته را به صورت انتشار انجام می‌دهد، فاقد دستگاه تنفسی ویژه است
- ۲) تبادل اکسیژن و کربن دی‌اکسید را از راه پوست انجام می‌دهد، نیازمند شبکه مویرگی غنی زیر پوست است
- ۳) سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت داشته و در دوره نوزادی آبخش دارد، فرایند دم را طی دو مرحله انجام می‌دهد
- ۴) در تیغه آبخشی خود دارای دو سرخرگ با خون تیره و روشن است، جهت حرکت خون و آب در این تیغه‌ها عکس هم است

۲۵- کشاورزان در تکثیر رویش گیاه از بخشی استفاده می‌کنند که

- ۱) زنبق - فاقد جوانه انتهایی، ولی دارای جوانه جانبی است
- ۲) سیب‌زمینی - در انتهای ساقه‌های زیرزمینی قرار دارد
- ۳) آلبالو - دارای جوانه جانبی ولی فاقد جوانه انتهایی است
- ۴) نرگس - دارای جوانه‌های جانبی متعدد است

۲۶- مرکزی‌ترین یاخته در برش عرضی

- ۱) ریشه گندم برخلاف ساقه لوبیا، دارای لیگنین در دیواره یاخته‌ای است
- ۲) ساقه خیار مانند ریشه ذرت، دارای پلاسمودسم است
- ۳) ریشه لوبیا مانند ساقه گندم، دارای ژن‌های سازنده روبیسکو است
- ۴) ریشه گوجه‌فرنگی مانند ساقه گندم، قادر به تولید ATP نیست

۲۷- کدام گزینه در رابطه با جانورانی بی‌مه‌ره که گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کنند و زاده‌هایی با عدد فام‌تنی (کروموزومی) متفاوت دارند، درست است؟

- ۱) برخی از آن‌ها توانایی مضاعف‌سازی اطلاعات وراثتی خود را دارند
- ۲) به تعداد بندهای موجود در بدن، گره عصبی در دستگاه عصبی مرکزی خود دارند
- ۳) هر واحد بینایی موجود در چشم مرکب آن‌ها فقط از یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری تشکیل شده است
- ۴) زاده حاصل از بکرزایی آن‌ها همانند زاده‌های حاصل از بکرزایی مار در هر جایگاه، یک نوع الل دارد

۲۸- در رابطه با نوعی خط دفاعی در بدن انسان که به کمک یاخته‌های خونی، واکنش‌های عمومی اما سریعی را انجام می‌دهد، کدام موارد به

مطلب درستی اشاره دارند؟

- الف) اگر پادگنی که قبلاً وارد بدن شده است، دوباره به بدن وارد شود، پاسخ سریع‌تر و قوی‌تری نسبت به قبل ایجاد می‌کند.
- ب) توانایی شناسایی عامل بیگانه را دارد و قادر به تشخیص تفاوت عوامل بیگانه نسبت به یکدیگر می‌باشد.
- ج) نوعی یاخته خونی با هسته تکی گرد یا بیضی و دارای سیتوپلاسم بدون دانه می‌تواند در این خط فعالیت داشته باشد.
- د) یاخته‌های سالم و یاخته‌های آسیب‌دیده می‌توانند در این خط دفاعی فعالیت داشته باشند و به دفاع کمک کنند.

۱) «الف» - «ب» ۲) «الف» - «ج» ۳) «ب» - «د» ۴) «ج» - «د»

۲۹- هر هورمونی که می‌شود، قطعاً

- ۱) موجب نورگرایی - سبب رشد انواع جوانه‌ها و پرشاخ و برگ شدن گیاه می‌شود
- ۲) سبب تحریک طویل شدن یاخته‌های ساقه - سبب ریشه‌زایی قلمه‌ها می‌شود
- ۳) سبب تحریک رویش دانه‌ها - سبب تحریک رشد طولی یاخته‌ها می‌شود
- ۴) در ریشه‌زایی در کشت‌بافت استفاده - برای تولید میوه بدون دانه استفاده می‌شود

۳۰- کدام گزینه در ارتباط با گروهی از مورچه‌ها که زندگی گروهی آن‌ها در کتاب درسی شرح داده شده، درست است؟

- ۱) افراد بزرگتر برخلاف افراد کوچک‌تر گروه، انرژی مورد نیاز خود را از غذای حاوی گلیکوژن تأمین می‌کنند.
- ۲) افرادی که قطعات کوچک برگ را به لانه حمل می‌کنند، در دفاع از سایر مورچه‌ها نقش اصلی را برعهده دارند.
- ۳) افراد گروه به‌طور قطع با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۴) افراد کوچک‌تر برخلاف افراد بزرگ‌تر بر روی بندهای پاهای خود زوائدی دارند.

۳۱- درباره سازوکارهایی که باعث افزایش جذب در محل اصلی جذب مواد غذایی انسان می‌شود، می‌توان گفت

- ۱) بخش‌هایی از زیرمخاط که به درون هر پرز وارد شده است، دارای رگ‌های خونی و رگ لنفی است
- ۲) در ساختار چین‌های حلقوی برخلاف ساختار پرز می‌توان یکی از دو شبکه عصبی لوله گوارش را یافت
- ۳) تمام رگ‌های خونی در حدفاصل میان دو شبکه عصبی روده‌ای و اغلب در مجاورت ماهیچه طولی قرار دارند
- ۴) در برش میکروسکوپی، رگ‌های خونی در لایه خارجی به وضوح قابل مشاهده هستند

۳۲- چند مورد در ارتباط با متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی به درستی بیان شده است؟

- الف) بعضی از آن‌ها در حفاظت از اندام تنظیم‌کننده تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد.
- ب) بعضی از آن‌ها می‌توانند به‌عنوان پذیرنده الکترون در واکنش‌های تخمیری زیستی عمل کنند.
- ج) آن دسته که در خوناب (پلازما) یافت می‌شوند، می‌توانند وظیفه حمل اکسیژن به بافت‌ها را برعهده داشته باشند.
- د) شرکت در اولین خط دفاعی غیراختصاصی بدن از وظایف برخی از آن‌هاست.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۳۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در غشای چین‌خوردهٔ راکیزه‌های انسان، هر مولکولی که»

- (۱) در تولید اکسایشی ATP مؤثر است، عضوی از مجموعهٔ آنزیمی ATP ساز محسوب می‌شود
- (۲) یون اکسید را تولید می‌کند، از انرژی الکترون برای انتقال یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند
- (۳) به‌طور مستقیم الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت می‌کند، یون‌های هیدروژن را پمپ نمی‌کند
- (۴) عملکرد آن باعث کاهش pH بخش داخلی راکیزه می‌شود، در انتشار تسهیل‌شدهٔ یون‌های هیدروژن نقش دارد

۳۴- جوجه‌های پرندگان با دیدن اجسام گوناگونی مانند برگ‌های درختان در حال افتادن در بالای سر خود، آرام می‌مانند و سر خود را پایین می‌آورند. این رفتار را با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌توان در یک گروه قرار داد؟

- (۱) ترشح بزاق سگ بر اثر دیدن مکرر فرد غذا دهنده
- (۲) دستیابی کلاغ به تکه گوشت آویزان از نخ
- (۳) خودداری پرنده از خوردن پروانه‌های مونارک سمی
- (۴) نوک‌زنی جوجهٔ کاکایی به منقار والد به‌منظور درخواست غذا

۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جاندار دارای به‌طور معمول نمی‌تواند»

- (۱) لوله‌ای که با یک منفذ به بیرون باز می‌شود و دفع از طریق آن انجام می‌گیرد- دارای سطح دوم سازمان‌یابی حیات باشد
- (۲) سامانهٔ دفعی متصل به دستگاه گوارش و احاطه شده با همولنف- در لولهٔ گوارش تاخوردگی داشته باشد
- (۳) دفع آمونیاک از راه دستگاه تنفسی، بدون دخالت پروتئین غشایی- به‌کمک همولنف به بافت‌ها اکسیژن برساند
- (۴) غدد برون‌ریز نزدیک چشم یا زبان که محلول غلیظ نمکی ترشح می‌کند- خون با کیفیت یکسان به مغز و شش برساند

۳۶- با توجه به فعالیت کتاب در تشریح مغز گوسفند و در بررسی بخش‌های

- (۱) خارجی مغز، کرهٔ مخچه هم از سطح پشتی و هم از سطح شکمی مغز قابل مشاهده است
- (۲) خارجی مغز و از سطح شکمی، مغز میانی در بین چلیپای (کیاسمای) بینایی و پل مغزی مشاهده می‌شود
- (۳) درونی مغز، با برش عمیق در بخش عقبی رابط پینه‌ای، رابط سه‌گوش قابل مشاهده است
- (۴) درونی مغز، با ایجاد برش عرضی در رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها و رابط بین آن‌ها را می‌توان مشاهده نمود

۳۷- در رابطه با دفاع گیاهان می‌توان گفت

- (۱) ترکیبات سیانیددار برای دفاع گیاهان در برابر میکروب‌ها مؤثر است
- (۲) نیکوتین یکی از عوامل دفاعی برخی گیاهان در برابر قارچ‌ها و باکتری‌ها است
- (۳) سالیسیلیک‌اسید سبب جلوگیری از انتشار ویروس‌ها در گیاه آلوده به ویروس می‌شود
- (۴) مورچه‌ها به پستانداران کوچک روی گیاهان دارزی حمله می‌کنند

۳۸- در هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که CO_2 را تثبیت نمی‌کند،»

- (۱) هنگام شب- انباشت ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنه منجر به تنفس نوری می‌شود
- (۲) هنگام روز- درون واکوئول‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی جذب‌کنندهٔ آب دارد
- (۳) به‌صورت اسید سه‌کربنی- سازوکاری جهت مقابله با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو وجود دارد
- (۴) به‌صورت اسید چهارکربنی- از CO_2 برای تولید ترکیب ناپایدار شش کربنی استفاده می‌کند

۳۹- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ دستگاه گردش مواد مهره‌داران به‌درستی بیان شده است؟

- (الف) در مویرگ‌هایی با غشای پایهٔ ضخیم همانند مویرگ‌هایی با حفرهٔ بین‌یاخته‌ای، ضخامت یاخته در محل هسته بیشتر است.
- (ب) در هر مویرگی که در ساختار خود بندارهٔ مویرگی داشته باشد، تبادل مواد با یاخته‌های بافت به عملکرد بنداره وابسته است.
- (ج) هر رگی که فعالیت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در افزایش سرعت جریان خون آن نقش مهم دارد، در لایهٔ میانی رشته‌های کشسان زیاد دارد.

(د) در قلب ماهی برخلاف انسان، خون هنگام ورود به قلب، باید از دریچه‌هایی که بین دهلیز و بخش قبلی وجود دارد، بگذرد.

- (۱) یک (۳) سه (۴) چهار

۴۰- از ازدواج مردی مبتلا به شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی AB با زنی سالم و دارای گروه خونی O، دختری مبتلا به فیلکتونوری و پسری هموفیل متولد گردید. کدام گزینه دربارهٔ ژنوتیپ‌های افراد این خانواده نادرست است؟

- (۱) پدر خانواده به‌طور حتم الل هر دو بیماری را دارد.
- (۲) مادر خانواده حداقل یکی از الل‌های دو بیماری را دارد.
- (۳) اگر فرزند سوم پسر باشد، می‌تواند مبتلا به هر دو بیماری باشد.
- (۴) اگر فرزند سوم سالم بوده و هر دو نوع الل بیماری را داشته باشد، به‌طور حتم دختر است.

۴۱- کدام گزینه، در مورد همه مهره‌دارانی که تخمک آن‌ها اندوخته غذایی کمی دارد، درست است؟

- (۱) دارای دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته هستند.
 - (۲) مغز از برجسته شدن بخش جلویی طناب عصبی پستی ایجاد شده است.
 - (۳) ارتباط شیمیایی در آن‌ها فقط برای ارتباط بین یاخته‌ها استفاده می‌شود.
 - (۴) اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن آن‌ها از سایر مهره‌داران بیشتر است.
- ۴۲- چند مورد در ارتباط با یک یاخته یوکاریوتی فعال (یاخته‌ای که پروتئین سازی دارد)، درست است؟
 «به دنبال اتصال رناتن (ریبوزوم) در حال سنتز پروتئین به نوعی غشای زیستی ممکن است،»
- (الف) ابتدا انتهای کربوکسیل رشته پلی‌پپتیدی به درون اندامک غشادار وارد شود
 - (ب) نوعی بسپار (پلیمر) از اندامک غشادار خارج شود و وارد اندامک دوغشایی دیگری شود
 - (ج) واکنش‌های شیمیایی از نوع سنتز آبدهی به انجام برسد
 - (د) نوعی کاتالیزور زیستی ساخته شود و برای فعالیت به خارج یاخته ترشح شود

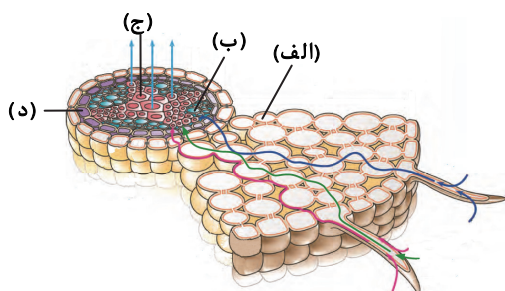
(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۴۳- در شکل روبه‌رو یاخته



(۱) «الف» ممکن است دارای دیواره پسین باشد

(۲) «ب» در دیواره یاخته‌ای، لیگنین را به شکل‌های مختلفی رسوب داده است

(۳) «ج» دارای سوراخ‌های متعدد در دیواره عرضی بین دو یاخته است

(۴) «د» ATP فراوانی تولید و مصرف می‌کند

۴۴- در هنگام رویش دانه

- (۱) لوبیا برخلاف پیاز بخش ذخیره‌کننده مواد غذایی از خاک خارج می‌شود
- (۲) لوبیا برخلاف ذرت ساقه در خاک به صورت خمیده رشد می‌کند
- (۳) ذرت برخلاف لوبیا دو نوع ریشه از رویان خارج می‌شود
- (۴) ذرت برخلاف لوبیا ریشه و ساقه رویان از یک محل از دانه خارج می‌شوند

۴۵- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

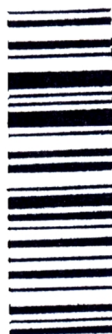
«نوعی باکتری که»

- (۱) در اطراف آتشفشان‌های زیر آب زندگی می‌کند، توانایی کاهش عدد اکسایش اتم کربن موجود در CO_2 را دارد
- (۲) آمونیوم موجود در خاک را به نیترات تبدیل می‌کند، از واکنش‌های اکسایش فقط برای تثبیت کربن استفاده می‌کند
- (۳) رنگیزه فتوسنتزی آن مشابه رنگیزه موجود در مرکز واکنش فتوسیستم‌های گیاه لوبیاست، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد
- (۴) در حذف هیدروژن سولفید از فاضلاب‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، سامانه‌هایی برای تبدیل انرژی نوری به شیمیایی دارد



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1180

دفترچه شماره ۲

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سرش
اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

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

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

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 عبارتهای زیر درست است؟

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

(ب) بردار سرعت در طول حرکت یکبار 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 مکانهای $\vec{x}_1 = -10(\text{m})\vec{i}$ و $\vec{x}_2 = 14(\text{m})\vec{i}$ به ترتیب با سرعتهای

$\vec{v}_1 = 8\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i}$ و $\vec{v}_2 = 16\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i}$ عبور کند، در ۴ 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 $20\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می کند. اگر جابه جایی متحرک در ۵

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

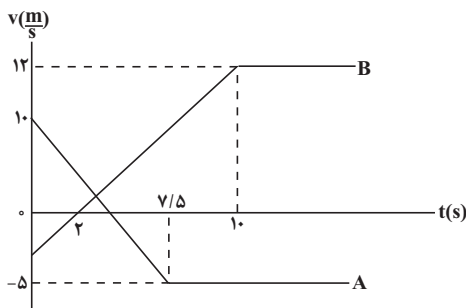
(۱) ۸۵

(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.

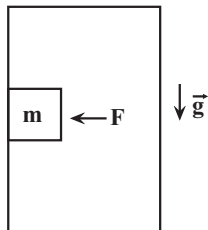
(۲) ۶۰ متر افزایش می یابد.

(۳) ۳۸ / ۷۵ متر افزایش می یابد.

(۴) ۶۰ متر کاهش می یابد.

۵۰- جسمی به جرم 200 گرم 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؟



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

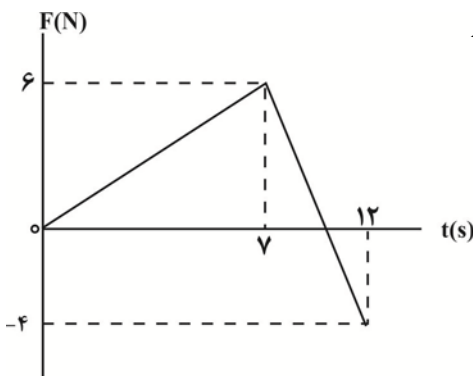
۵۰ (۱)

۱۲۵ (۲)

۱۰۰ (۳)

۷۵ (۴)

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 برمجذور ثانیه است؟



۱۳ (۱)

۱۷ (۲)

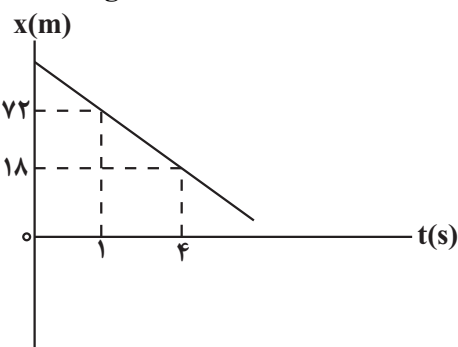
۱۷ (۳)

۱۳ (۴)

۵۲- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم 2 کیلوگرم 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؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0.6, \mu_k = 0.4$)



۱۲۱ (۱)

-۱۶۱ (۲)

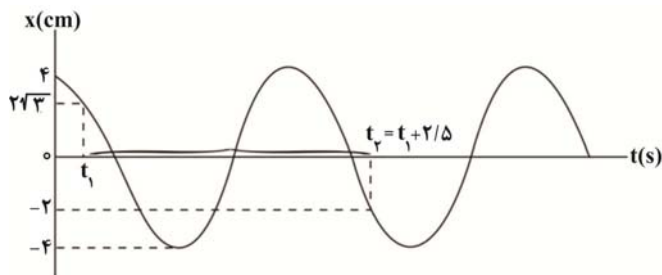
-۱۲۱ (۳)

۱۶۱ (۴)

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 سانتی‌متر تغییر دهیم تا

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



۶۴ سانتی‌متر افزایش می‌دهیم. (۱)

۳۶ سانتی‌متر افزایش می‌دهیم. (۲)

۳۶ سانتی‌متر کاهش می‌دهیم. (۳)

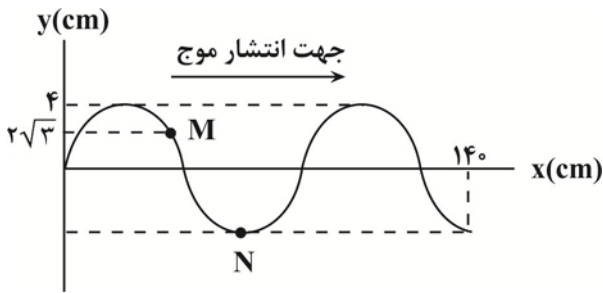
۶۴ سانتی‌متر کاهش می‌دهیم. (۴)

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 $t_2 = 0/1s$ (بر حسب SI) چند برابر اندازه سرعت ذره N در لحظه $t = 0/12s$ (بر حسب SI) می‌باشد؟



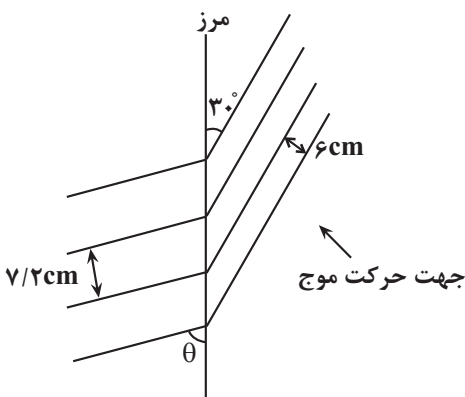
- (۱) $\frac{2}{\pi}$
- (۲) $\frac{\pi}{2}$
- (۳) $\frac{5}{\pi}$
- (۴) $\frac{\pi}{5}$

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؟

$$\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \pi = 3, \rho = 1200 \frac{kg}{m^3} \right)$$

- (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 $136 \times 10^{-19} J$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به کدام رشته باشد؟

$$\left(E_R = 13/6 eV, e = 1/6 \times 10^{-19} C, \text{ در رشته لیمان } n' = 1 \text{ و در رشته پاشن } n' = 3 \text{ است} \right)$$

- (۱) خط دوم رشته لیمان
- (۲) خط سوم رشته پاشن
- (۳) خط دوم رشته پاشن
- (۴) خط سوم رشته لیمان

۵۹- در معادله واپاشی زیر، هسته مادر ${}^A_Z X_N$ با تابش ذره α و M ذره β به هسته دختر ${}^{Z+2}_{N+2} Y$ تبدیل می‌شود. به ترتیب از راست به



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

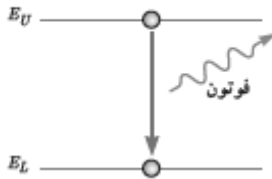
(۱) $\beta^- - 353$

(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.

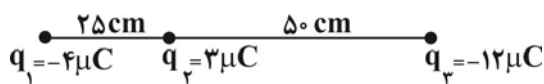
(۱) آ، ب، پ

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



(۱) $2/5 \times 10^{13}$

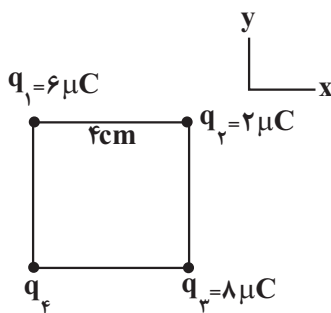
(۲) 4×10^{-6}

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



(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؟

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

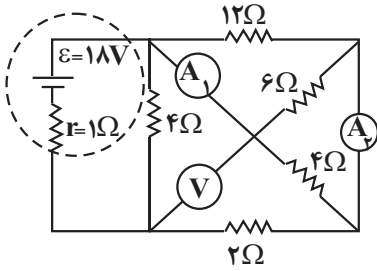
(۱) $129/6$

(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.)

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

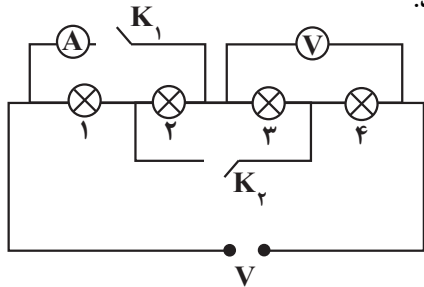
۶۵- با توجه به مدار زیر، کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟ (لامپ‌ها مشابه و ولت‌سنج ایده‌آل هستند)

(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.

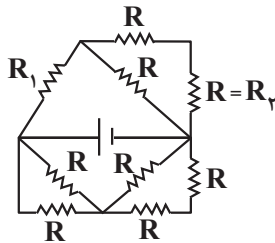
(پ) اگر کلید K_1 و K_2 را با هم وصل کنیم، جریان عبوری در باتری افزایش می‌یابد.

(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؟



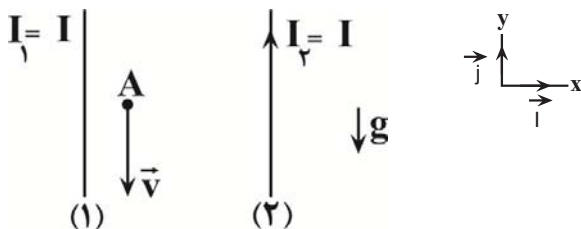
- $\frac{4}{5}$ (۱)
- ۹ (۲)
- $\frac{10}{5}$ (۳)
- $\frac{5}{25}$ (۴)

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 $4g$ 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 $\vec{a} = -15\vec{i} - 10\vec{j}$ در SI

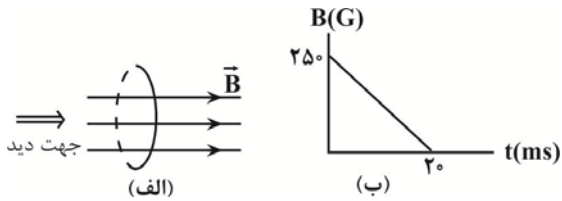
باشد، به ترتیب از راست به چپ، میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم در نقطه A چند گaus بوده و جریان در سیم (۱) به کدام سمت

است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



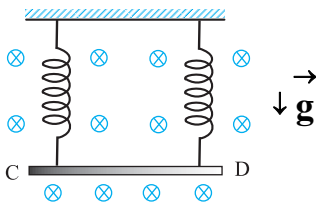
- (۱) - ۷۵۰۰ بالا
- (۲) - ۷۵۰۰ پایین
- (۳) - ۷۵۰ بالا
- (۴) - ۷۵۰ پایین

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؟



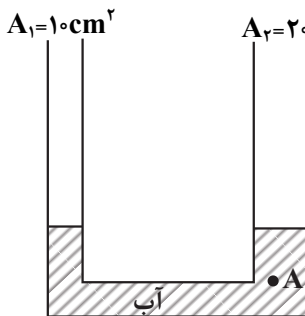
- (۱) پادساعتگرد، $0/01$
 (۲) ساعتگرد، $0/01$
 (۳) پادساعتگرد، $0/02$
 (۴) ساعتگرد، $0/02$

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؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



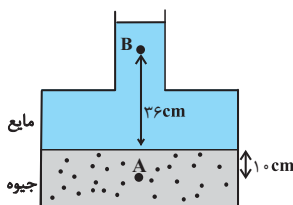
- (۱) 5 از C به D
 (۲) 5 از D به C
 (۳) 2 از C به D
 (۴) 2 از D به C

۷۰- مطابق شکل زیر، در درون لوله‌ای U شکل مقداری آب به حالت تعادل قرار دارد. اگر از شاخهٔ سمت چپ $0/17\text{L}$ نوعی روغن اضافه شود، فشار در نقطه A چند میلی‌متر جیوه افزایش خواهد یافت؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) ($\rho_{\text{Hg}} = 13/6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0/3\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- (۱) 170
 (۲) 17
 (۳) $1/25$
 (۴) $0/125$

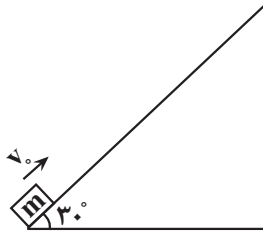
۷۱- در شکل زیر، اختلاف فشار دو نقطهٔ A و B برابر با 12cmHg می‌باشد. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



- ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/5\text{g/cm}^3$)
 (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.)



۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۸ (۳)

۱۲ (۴)

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؟ ($L_V = 8L_F$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$)

۷۴۰/۸۸ (۱)

۳۴۴/۴ (۲)

۶۸/۸۸ (۳)

۸۲/۳۲ (۴)

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

$6/4 \times 10^{-4} K^{-1}$ ریخته شده است. در چه دمایی بر حسب سلسیوس مایع شروع به لبریز شدن می‌کند؟ (از تبخیر سطحی مایع صرف نظر

شود)

۴۶۰ (۱)

۵۶۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۴۰۰ (۴)

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؟

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۲۰ (۳)

۱۵ (۴)

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 ${}^{63}\text{X}^{2+}$ 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

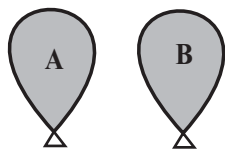
۷۹- اطلاعات موجود در کدام یک از ردیف‌های جدول زیر، تماماً صحیح است؟ (در ترکیبات یونی، آنیون چند اتمی برای محاسبه عدد اکسایش

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) ۱ و ۳ (۲) ۱ و ۴ (۳) ۲ و ۳ (۴) ۲ و ۴

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؟

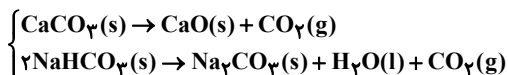
- گاز آرگون، سومین گاز فراوان در میان اجزای هواکره است.
- میانگین بخار آب در هواکره، حدود یک درصد است.
- برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند.
- نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.

(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 $\frac{1}{0.5} \frac{g}{mL}$ 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.

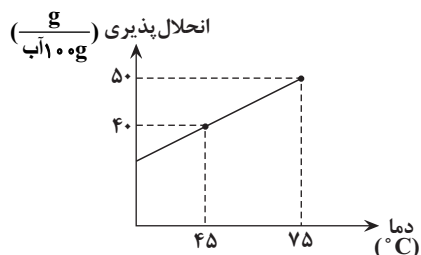
(پ) هر دو در حالت خالص دارای پیوند هیدروژنی بین مولکول‌هایشان هستند.

(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 ت (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؟

- (۱) ۳۱
(۲) ۴۳
(۳) ۵۲
(۴) ۲۹

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

«مولکول‌های H₂O 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 دیوارهٔ 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، دربارهٔ خانوادهٔ هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟

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

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

(پ) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایهٔ 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 بگیرد.) (H = ۱, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

- (۱) ۷، ۱۷
(۲) ۵/۶، ۱۷
(۳) ۷، ۸/۵
(۴) ۵/۶، ۸/۵

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.

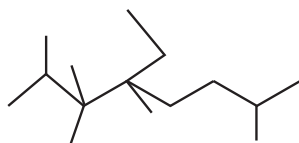
(۲) این ترکیب، ۵ شاخهٔ فرعی با نام یکسان دارد و در هر مولکول آن، اختلاف تعداد اتم‌های C و H برابر با ۱۷ است.

(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 -CH₃

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؟ ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

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

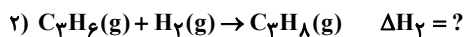
(۲) مقدار عددی ΔH یک فرایند، بزرگی آن را نشان می دهد و علامت مثبت و منفی نشان دهنده گرماگیر یا گرماده بودن آن است.

(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 فرآورده 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 $1/75$ برابر آنتالپی پیوند (C-C) است. آنتالپی واکنش (۲) بر حسب kJ کدام است؟



-۸۳/۵ (۱)

-۱۳۱/۵ (۲)

+۱۳۱/۵ (۳)

+۸۳/۵ (۴)

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، $1/68$ 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.)

۴۶ (۱)

۲۶ (۲)

۳۶ (۳)

۳۰ (۴)

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

- نسبت تغییرات غلظت C به B، برابر ۵/۰ است.
- تغییرات مول واکنش‌دهنده‌ها، 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 ۳ و برابر سرعت مصرف ماده A است.
- رابطه $\frac{-\Delta[A]}{3\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$ 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، $13/6$ مول گاز در ظرف وجود دارد. اگر سرعت متوسط تولید فراورده ناقطبی در این مدت زمان $0/015$ 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 نادرست است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) هیدروکربن‌های سیرشده 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 غیر آلاینده 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 کوچکتری 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 ۲/۱ مول از اسید چرب با زنجیره هیدروکربنی غیر حلقوی، 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 ۲/۱ لیتر از محلول

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

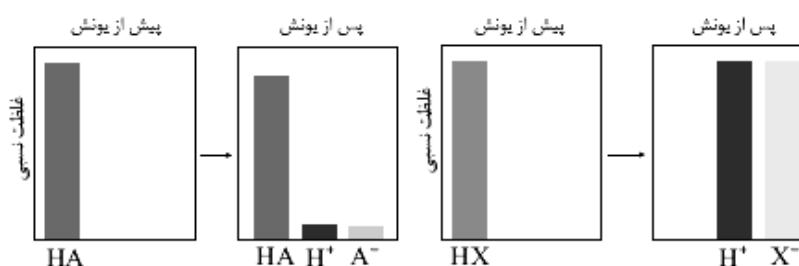
(۱) ۱۱۶ - ۵

(۲) ۱۲۶ - ۵

(۳) ۱۱۶ - ۶

(۴) ۱۲۶ - ۶

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 غیرالکترولیت 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 $\text{pH} = 1/5$ 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) ($\text{Al} = 27, \text{Mg} = 24, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

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؟ ($\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$) (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 عنصرها، کدام مطلب نادرست است؟ (نماد عنصرها 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 فعالسازی واکنش رفت 120 kJ است و $\Delta H = -80 \text{ kJ}$ است. اگر استفاده از کاتالیزگر Z انرژی

فعالسازی 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 فعالسازی واکنش کاهش یافته و واکنش انجام می‌شود.

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

(آ) افزایش دما

(ب) به کار بردن کاتالیزگر

(پ) خارج کردن مقداری از B از محفظه واکنش

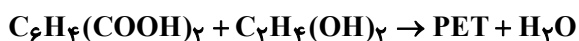
(ت) کاهش حجم محفظه واکنش

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



۱۲ (۱)

۱۰ (۲)

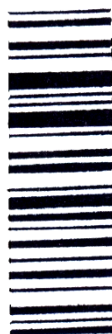
۲/۵ (۳)

۳ (۴)



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1180

دفترچه شماره ۳

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۲	زمین	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۱۱۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (3a-2)x^2 - 2ax + 1$ از ناحیه دوم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

$$a < \frac{2}{3} \quad (1) \quad -1 < a < \frac{2}{3} \quad (2)$$

$$a \in \emptyset \quad (4) \quad a < -2 \text{ یا } -1 < a < \frac{2}{3} \quad (3)$$

۱۱۲- تابع با ضابطه $y = (1-x)|3-x|$ در یک بازه صعودی است. ضابطه معکوس آن کدام است؟

$$2 + \sqrt{x+1}; 2 \leq x \leq 3 \quad (2) \quad 2 + \sqrt{x+1}; -1 \leq x \leq 0 \quad (1)$$

$$2 - \sqrt{x+1}; 2 \leq x \leq 3 \quad (4) \quad 2 - \sqrt{x+1}; -1 \leq x \leq 0 \quad (3)$$

۱۱۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله $2x^2 + kx + 2 = 0$ به صورت

$$\left\{ \frac{\alpha}{3-\alpha}, \frac{\beta}{3-\beta} \right\} \text{ است؟}$$

$$10 \quad (4) \quad 13 \quad (3) \quad 12 \quad (2) \quad 11 \quad (1)$$

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{x-1}{x+2} < 5$ کدام است؟

$$(-3/25, -2/75) \quad (2) \quad (-3/25, -2/5) \quad (1)$$

$$(-3/5, -2/75) \quad (4) \quad (-3, -2/5) \quad (3)$$

۱۱۵- اگر $f(x) = \frac{2}{3}x + 4$ و $g(x) = 2x + |x-3|$ باشند، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(10)$ کدام است؟

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۱۱۶- تابع با ضابطه $f(x) = a + \log_2(bx+4)$ از دو نقطه $(-1, 2)$ و $(4, 6)$ می‌گذرد. $a+b$ کدام است؟

$$4 \quad (2) \quad 5 \quad (1)$$

$$2 \quad (4) \quad 3 \quad (3)$$

۱۱۷- تابع f با ضابطه $f(x) = x^2 + 2x + 4$ روی \mathbb{R} مفروض است. نمودار تابع f^{-1} نیمساز ناحیه دوم و چهارم را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$3 \quad (4) \quad 2 \quad (3) \quad 1 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (1)$$

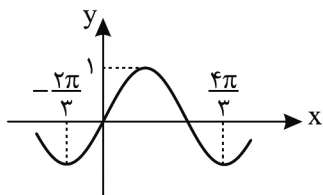
۱۱۸- اگر $\sin \alpha = -3 \cos \alpha$ و انتهای کمان α در ربع دوم باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۲) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ (۳) $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ (۴) $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$

۱۱۹- اگر $\tan \theta = \frac{3}{4}$ باشد، مقدار $\frac{\cos(\frac{3\pi}{4} - \theta) + \sin(\frac{\pi}{4} + \theta)}{2 \sin(-\pi + \theta) - \cos(-3\pi - \theta)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{4}$ (۲) $-\frac{13}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{13}{16}$

۱۲۰- شکل زیر قسمتی از نمودار $y = a + b \cos(cx - \frac{\pi}{3})$ را نشان می‌دهد. مقدار $a + b + c$ کدام است؟



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

۱۲۱- مجموع جواب‌های معادله $\cos 2x = 2 \sin^2 x$ در بازه $[-3\pi, \pi]$ کدام است؟

- (۱) -4π (۲) -6π (۳) -8π (۴) -10π

۱۲۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{[x+1] - [-x]}{2[\frac{x}{4}] + x}$ کدام است؟

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

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x-1}{-2x^2 + ax + b} = +\infty$ باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۱۲ (۲) -۱۴ (۳) -۱۶ (۴) -۱۸

۱۲۴- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^3 + x - 3}{x-1} & ; x < 1 \\ x + a & ; x \geq 1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a همواره پیوسته است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲۵- تابع f در $x=1$ مشتق پذیر است. اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)-3}{h} = 3$ باشد، مقدار مشتق تابع $g(x)$ با ضابطه $g(x) = xf'(x)$ در $x=1$ کدام است؟

- ۱) ۲۷ (۱) ۲) ۱۸ (۲) ۳) ۹ (۳) ۴) ۱ (۴)

۱۲۶- مشتق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{\sqrt{x+3}}$ ، در نقطه $x=1$ کدام است؟

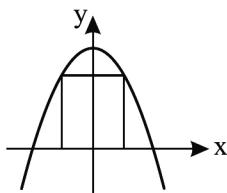
- ۱) ۱ (۱) ۲) $\frac{1}{4}$ (۲)

- ۳) $\frac{1}{8}$ (۳) ۴) $\frac{1}{16}$ (۴)

۱۲۷- مجموع مینیمم و ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x|x^2 - 3x|$ در بازه $[-1, 1]$ کدام است؟

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

۱۲۸- بیشترین مساحت مستطیلی که یک ضلع آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن مطابق شکل روی سهمی $y = 3 - x^2$ باشد، کدام است؟



- ۱) $4/5$ (۱)

- ۲) ۳ (۲)

- ۳) $3/5$ (۳)

- ۴) ۴ (۴)

۱۲۹- اگر میانگین شش عدد ۲۲، ۲۰، ۱۲، ۱۵، ۱۱، و a برابر ۱۶ باشد، میانه آنها کدام است؟

- ۱) ۱۵ (۱) ۲) $15/5$ (۲)

- ۳) ۱۶ (۳) ۴) ۱۷ (۴)

۱۳۰- از هر ۶ مدرسه نمونه، ۳ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می توان از بین آنها ۴ نفر را انتخاب کرد، به طوری که هیچ دو نفر

انتخاب شده از یک مدرسه نباشند؟

- ۱) ۱۸۷۵ (۱) ۲) ۱۲۱۵ (۲) ۳) 3×6^4 (۳) ۴) $\frac{\binom{18}{4}}{4!}$ (۴)

۱۳۱- دو تاس را با هم می‌اندازیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد روشده مضرب ۳ است؟

$\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{11}{36}$ (۳) $\frac{13}{36}$ (۴)

۱۳۲- 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، حداقل دو سکه «پشت» ظاهر می‌شود؟

$\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴)

۱۳۳- نقطه $(a, 2a)$ مرکز دایره گذرنده از دو نقطه $(-2, 1)$ و $(3, -2)$ است. فاصله مرکز دایره تا مبدأ کدام است؟

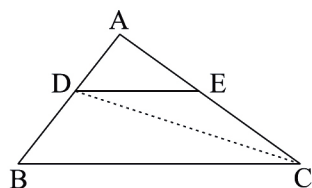
$\frac{\sqrt{5}}{7}$ (۱) $\frac{4\sqrt{5}}{7}$ (۲) $\frac{2\sqrt{5}}{7}$ (۳) $\frac{3\sqrt{5}}{7}$ (۴)

۱۳۴- در یک دوزنقه خطی که وسط ساق‌ها را به هم وصل می‌کند، مساحت آن را به نسبت ۲ به ۳ تقسیم می‌کند. نسبت قاعده‌های دوزنقه

کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴)

۱۳۵- در شکل زیر $\frac{AD}{AB} = \frac{4}{9}$ و $DE \parallel BC$ است. مساحت مثلث ADE چند درصد مساحت مثلث DEC است؟



۷۰ (۱)

۷۵ (۲)

۸۰ (۳)

۷۸ (۴)

۱۳۶- اگر حاصل عبارت $(\sqrt{2}-1)^{\frac{17}{6}}(3+\sqrt{8})^{\frac{17}{6}}(3-2\sqrt{2})^{\frac{17}{6}}$ برابر A باشد، [A] کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

۱۳۷- در یک کلاس ۲۸ نفری، ۱۲ نفر در المپیاد زیست‌شناسی، ۱۱ نفر در المپیاد شیمی و ۳ نفر در هر دو شرکت کرده‌اند. چند نفر در هیچ

المپیادی شرکت نکرده‌اند؟

۸ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۱۳۸- جملات دوم، پنجم و چهاردهم یک دنباله حسابی، جملات متوالی یک دنباله هندسی هستند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

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

۱۳۹- اگر تابع $f(x) = 4x^2 - (ax + 1)(b - 2x)$ ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع f کدام است؟

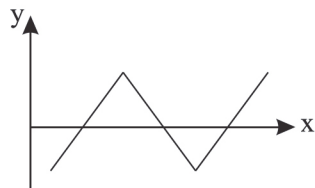
- (۱) $\{-4\}$ (۲) $\{-3\}$ (۳) $\{-2\}$ (۴) $\{-1\}$

۱۴۰- در یک بیضی به کانون‌های $(1, 2)$ و $(1, 8)$ اندازه قطر کوچک ۸ واحد است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{64}$ (۳) $\frac{1}{75}$ (۴) $\frac{1}{6}$

زمین‌شناسی

۱۴۱- اگر در دستگاه مختصات زیر، محور x نشان‌دهنده استوا باشد و منحنی مسیر عمود تابیدن خورشید باشد، در این مسیر چند بار برای



کشور ما نوروز شده است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۴۲- از زمان تشکیل اولین گیاهان آونددار تا نخستین گیاهان گلدار چند دوره وجود دارد؟

۶ (۴)

۹ (۳)

۷ (۲)

۴ (۱)

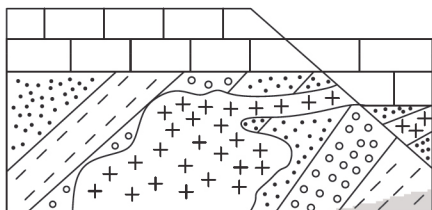
۱۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب پدیده قدیم و جدید را نشان می‌دهد؟

(۱) رسوب (۲) - چین

(۲) گسل - توده نفوذی

(۳) رسوب (۱) - چین

(۴) توده نفوذی - چین



۱۴۴- ترتیب فراوانی کانی‌های سازنده پوسته زمین در کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۲) فلدسپارهای K = کوارتز < پیروکسن

(۱) فلدسپارهای Na و Ca < فلدسپارهای K

(۴) پیروکسن‌ها = کوارتز < فلدسپارهای K

(۳) آمفیبول‌ها = میکاها = کانی‌های رسی

۱۴۵- کدام یک از گوه‌های زیر از اکسید آلومینیم ساخته شده است؟

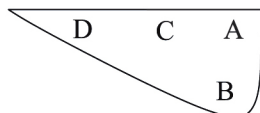
(۴) تورکوایز

(۳) اوپال

(۲) کزندوم

(۱) آمتیست

۱۴۶- شکل زیر برش عرضی یک رود را نشان می‌دهد. در کدام قسمت آن بیشترین رسوب مشاهده می‌شود؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۴۷- اطلاعات زیر از آب چهار چاه به دست آمده است. منحنی کل آب کدام چاه از بقیه بیشتر است؟ (میلی‌گرم در لیتر)

Mg ²⁺	Ca ²⁺	مقدار یون‌ها چاه
۱۰۰	۲۰	A
۵۰	۵۰	B
۲۰	۸۰	C
۷۰	۶۰	D

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۴۸- برای تشکیل ساختمان زیر در طبیعت، چه تنش‌هایی نیاز است؟

(۲) کششی

(۱) فشاری

(۴) همه موارد

(۳) برشی

۱۴۹- کدام یک از بخش‌های جاده به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند؟

(۴) زیراساس

(۳) اساس

(۲) آستر

(۱) رویه



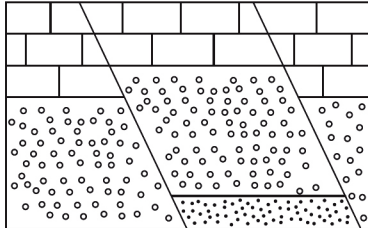
۱۵۰- استخراج طلا از معادن باعث ایجاد کدام بیماری در آن مناطق می‌شود؟

- (۱) ایتای ایتای (۲) پلومبیسیم (۳) میناماتا (۴) آسیب کلیوی

۱۵۱- کدام یک از موارد زیر دربارهٔ عنصر سلنیم صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) ضد سرطان است.
(۲) مسیر ورودش به بدن از طریق آب است.
(۳) منشأ اصلی آن خاک است.
(۴) در معادن طلا و نقره دیده می‌شود.

۱۵۲- در شکل زیر کدام نوع گسل‌ها قابل مشاهده است؟



- (۱) دو عادی
(۲) دو معکوس
(۳) یک عادی و یک معکوس
(۴) دو برشی

۱۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر از ویژگی‌های زمین‌لرزه‌ها نمی‌باشد؟

- (۱) بیشتر در حاشیه ورقه‌های سنگ کره رخ می‌دهد.
(۲) بر امتداد گسل‌ها منطبق هستند.
(۳) معمولاً کمتر از یک دقیقه طول می‌کشد.
(۴) توزیع آنها در همه جای کره زمین یکسان است.

۱۵۴- جابه‌جایی ذرات عمود بر راستای انتشار موج مربوط به کدام یک از امواج زیر می‌باشد؟

- (۱) S (۲) P (۳) L (۴) R

۱۵۵- کدام یک از اتفاقات ایران در دورهٔ ژوراسیک رخ داده است؟

- (۱) پیدایش رشته‌کوه زاگرس
(۲) پیدایش رشته‌کوه البرز
(۳) بسته شدن تتیس جوان
(۴) تتیس نوین به بیشترین وسعت خود رسید.