

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۱۵ دقیقه

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰

آذر ۱۴۰۳



دانشش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۲: از ابتدای فصل ۲ تا فصل ۴ انتهای گفتار ۱ (صفحه ۱۹ تا ۵۵)

۱- در فرایند ایجاد پیام عصبی توسط گیرنده فشار، هم‌زمان با وارد آمدن تحریک، کدام اتفاق صورت می‌گیرد؟

- ۱) تغییر شکل بعضی از لایه‌های پیوندی اطراف گیرنده
- ۲) تغییر نفوذپذیری غشای اولین گره رانویه به یونها
- ۳) تغییر تعداد یون‌های سدیم در اطراف گیرنده فشار
- ۴) تغییر اثر محرک و تبدیل آن به پیام عصبی در این گیرنده شیمیایی

۲- کدام ویژگی مربوط به سازش گیرنده‌های حس تماس در بدن انسان نمی‌باشد؟

- ۱) عدم احساس تماس طولانی ساعت مچی یا عینک با پوست
- ۲) کاهش میزان ترشح ناقل عصبی به فضای سیناپسی گیرنده
- ۳) کمک به پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط دستگاه عصبی مرکزی
- ۴) ارسال پیام عصبی کمتر به مغز به دلیل تغییر منظم میزان محرک

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

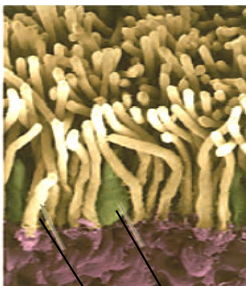
«گیرنده‌های حس وضعیت»

- ۱) موجود در ناحیه ماهیچه، هنگام تغییر طول ماهیچه، تحریک می‌شوند
- ۲) در محل اتصال ماهیچه دوسر بازو به استخوان کتف حضور ندارند
- ۳) مغز را از نحوه قرارگیری هر اندام به صورت مجزا مطلع می‌کنند
- ۴) نوعی گیرنده مکانیکی هستند که به کمک عوامل شیمیایی نیز تحریک می‌شوند

۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) گیرنده‌های حواس پیکری هیچ کدام، شیمیایی نیستند.
- ۲) عدم احساس درد در فردی که تحت عمل جراحی قرار دارد، به دلیل سازش گیرنده‌های پیکری است.
- ۳) دارینه، گیرنده‌های فشار در لابه‌لای چربی‌های زیر پوست، دارای بافت پوششی متراکم در اطراف خود است.
- ۴) در برخی از رگ‌های بزرگ بدن، گیرنده‌های شیمیایی وجود دارند که با تغییرات محیط داخلی بدن تحریک می‌شوند.

۵- شکل زیر مربوط به بخشی از شبکه‌ی چشم انسان سالم است. کدام گزینه در مقایسه بخش‌های مشخص شده در شکل به درستی بیان شده است؟



(۲) (۱)

- ۱) مقدار ماده حساس به نور موجود در یاخته‌های «۱» بیشتر از یاخته‌های «۲» است.
- ۲) یاخته «۱» و یاخته «۲»، تنها نوع یاخته‌های موجود در داخلی‌ترین لایه چشم هستند.
- ۳) در یاخته «۱» نسبت به یاخته «۲» محل انتقال پیام عصبی به نورون پس‌همایه‌ای فاصله کمتری تا هسته دارد.
- ۴) تعداد یاخته‌های «۱» در بخشی از شبکه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، نسبت به یاخته‌های «۲» بیشتر است.

۶- طبق شکل کتاب درسی، مخاط بینی انسان از سه نوع یاخته ساخته شده است. با فرض اینکه هسته هر نوع از یاخته‌ها در یک ردیف جداگانه

از سایر انواع یاخته‌ها قرار داشته باشد، کدام گزینه درست است؟ (فرد در حالت قائم و سر رو به جلو قرار گرفته است.)

- ۱) یاخته‌هایی که هسته آن‌ها در دورترین فاصله با لوب بویایی قرار دارند، در تماس دو نوع دیگر از یاخته‌های مخاط بینی قرار دارند.
- ۲) یاخته‌هایی که هسته آن‌ها در دورترین فاصله با لوب بویایی قرار دارند، دارای گیرنده‌هایی برای مولکول‌های بودار در سطح خود هستند.
- ۳) یاخته‌هایی که هسته آن‌ها در نزدیک‌ترین فاصله با لوب‌های بویایی قرار دارند، مستقیماً در تماس با یاخته‌های بافت پیوندی سست قرار دارند.
- ۴) یاخته‌هایی که هسته آن‌ها در نزدیک‌ترین فاصله با لوب بویایی قرار دارند، رشته‌های عصبی خود را از سوراخ‌های مجمله عبور می‌دهند.

۷- عصب خارج شده از هر گوش انسان دارای دو بخش مختلف است. بخشی که قبل از خروج از گوش داخلی از تعداد انشعابات است.

- ۱) بیشتری تشکیل شده است، ضمن دریافت پیام عصبی سه مجرای مختلف از بخش‌های دیگری نیز پیام عصبی دریافت می‌کند
- ۲) کمتری تشکیل شده است، ضمن تحریک در اثر لرزش نوعی مایع، مژگ‌های یاخته‌های آن در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارند
- ۳) کمتری تشکیل نشده است، ضمن انتقال پیام تولیدشده در نتیجه حرکت مایع درون مجرای شنوایی به مخچه وارد می‌شود
- ۴) بیشتری تشکیل نشده است، ضمن قرارگیری در مجاورت نوعی بافت پیوندی، از بخش‌های مختلف یاخته‌های عصبی حسی تشکیل شده است

۸- کدام گزینه درباره گیرنده‌های حسی جانوران به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) جسم یاخته‌ای گیرنده‌های شیمیایی در مگس از نظر شکل به یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف شباهت بیشتری نسبت به یاخته‌های استخوانی انسان دارند.
- ۲) گیرنده‌های شیمیایی که روی موهای حسی پاهای مگس قرار دارند، انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.
- ۳) ارتعاش مادهٔ زلاتینی که یاخته‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی‌ها را احاطه کرده است، سبب تحریک آن‌ها و ایجاد پیام عصبی می‌شود.
- ۴) عصبی که پیام‌های عصبی را از گیرنده‌های خط جانبی ماهی‌ها دور می‌کند، از سر ماهی به سمت دم ماهی قطورت‌تر می‌شود.

۹- کدام گزینه دربارهٔ حس شنوایی جیرجیرک به‌نادرستی بیان شده است؟

- ۱) جانور دو محفظهٔ هوا دارد که گیرنده‌های شنوایی درون آن‌ها قرار دارند.
- ۲) پرده‌های صماخ این جانور از هر طرف با هوا در تماس (مجاورت) هستند.
- ۳) برخلاف انسان، پرده‌های صماخ جانور دایره‌ای شکل بوده و در مجاورت هوای محیط هستند.
- ۴) گیرنده‌های شنوایی جانور همانند انسان از نوع مکانیکی هستند و پس از ارتعاش پردهٔ صماخ پیام عصبی را ایجاد و به مغز جانور ارسال می‌کنند.

۱۰- چند مورد از عبارات به‌نادرستی بیان شده است؟

- الف) از هر واحد بینایی یک رشتهٔ عصبی خارج شده که پیام را از بخشی از میدان بینایی به مغز می‌برد.
- ب) برخی مارهای زنگی در چشم خود، گیرندهٔ پرتو فروسرخ دارند.
- ج) هر واحد بینایی در حشرات یک عدسی کروی و چند گیرندهٔ نوری دارد.
- د) هر حشره‌ای دارای گیرنده‌های نور مرئی و گیرنده‌های پرتو فرابنفش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱- باتوجه به کتاب درسی، چند مورد از عبارات دربارهٔ مغز ماهی به‌نادرستی بیان شده است؟

- الف) عصب بویایی بین لوب‌های بویایی و مخ قرار دارد.
- ب) مخ کوچک‌تر از بصل‌النخاع و بزرگتر از مخچه است.
- ج) لوب‌های بینایی بزرگتر از مخ و کوچکتر از بصل‌النخاع هستند.
- د) مخ بین لوب‌های بینایی و مخچه قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانوری که اندام حس بینایی آن تعداد بسیار زیادی قرنیه دارد، قطعاً»

- ۱) گیرنده‌هایی برای دریافت پرتوهای فرابنفش دارد که انسان قادر به دریافت آن نیست
- ۲) پیام عصبی از گیرنده‌های بینایی آن به مغزی شامل تعدادی گرهٔ عصبی منتقل می‌شود
- ۳) گیرنده‌های بینایی دارد که هر کدام تعدادی هسته دارند و مانند یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط طولی و استوانه‌ای هستند
- ۴) دارای طناب عصبی پشتی و تعدادی گرهٔ عصبی است

۱۳- کدام گزینه برای کامل کردن جملهٔ زیر نامناسب است؟

«اسکلت محوری انسان»

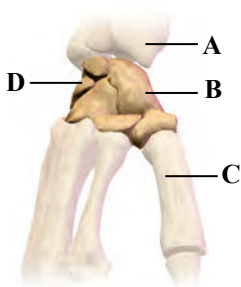
- ۱) در مقایسه با اسکلت جانبی، نقش کمتری در حرکات بدن دارد
- ۲) نقش بیشتری در حفاظت از اندام‌های حساس بدن دارد
- ۳) در گوارش مکانیکی غذا و انتقال اطلاعات بین افراد نقش دارد
- ۴) مفصل لغزنده ندارند و در بعضی مفاصل آن غضروف یافت نمی‌شود

۱۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مانند جملهٔ زیر است؟

«بافت کپسول مفصلی و رباط‌ها مشابه است.»

- ۱) می‌توان بافت اسفنجی را در درازترین استخوان بدن فقط در بخش‌های برآمدهٔ دو سر آن یافت.
- ۲) مجاری که به موازات مجرای مرکز استخوان‌های دراز قرار دارند، با رباط‌های عرضی با یکدیگر در ارتباط هستند.
- ۳) هر مجرای در تنهٔ استخوان‌های دراز، دارای بافت تولیدکنندهٔ یاخته‌های خونی است.
- ۴) هر یاختهٔ استخوانی در تنهٔ استخوان‌های دراز در تیغه‌های هم‌مرکز استخوانی قرار دارد.

۱۵- باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟



- ۱) محل اتصال A و B با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده است.
- ۲) C همانند A، بخشی از اسکلت جانبی انسان محسوب می‌شود.
- ۳) B همانند C، دارای بافت تولیدکنندهٔ یاخته‌های خونی است.
- ۴) برخلاف D، تیغه‌های استخوانی هم‌مرکز ندارد.

۱۶- کدام گزینه درباره اسکلت انسان از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) در استخوان جناغ و کتف، میزان دو نوع بافت استخوانی می‌تواند متفاوت باشد.
- ۲) سطح خارجی استخوان کشکک را نوعی بافت مشابه بافتی که ماهیچه‌های اسکلتی را به استخوان‌ها متصل می‌کند، پوشانده است.
- ۳) بافت پرکننده مجرای مرکزی استخوان بازو در مواردی می‌تواند یاخته خونی تولید کند.
- ۴) یک سر استخوان نازک‌نی با استخوان‌های مچ پا و سر دیگر آن با استخوان ران مفصل شده است.

۱۷- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) می‌توان گفت افزایش سن بر تراکم توده استخوانی تأثیر منفی دارد.
- ۲) می‌توان گفت افزایش وزن بر افزایش تراکم استخوان‌ها تأثیر مثبت دارد.
- ۳) می‌توان گفت یاخته‌های استخوانی تا شروع سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند.
- ۴) می‌توان گفت تعداد و اندازه حفره‌های موجود در انتهای برآمده استخوان ران طبیعی در مقایسه با استخوان دچار پوکی استخوان به ترتیب بیشتر و کوچک‌تر است.

۱۸- با توجه به شکل ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان،

- ۱) ماهیچه‌های دوسر بازو و چهارسر ران، برخلاف ماهیچه‌های سه‌سر بازو و دوسر ران، در سطح جلویی بدن قرار دارند
- ۲) ماهیچه‌های دوزنقه‌ای تنها از سطح جلویی و ماهیچه‌های دلتایی تنها از سطح پشتی بدن قابل مشاهده‌اند
- ۳) تمام ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند؛ زیرا قابلیت انقباض دارند
- ۴) تمامی استخوان‌های بدن توسط ماهیچه‌های اسکلتی پوشانده شده‌اند

۱۹- کدام یک از عبارات‌های زیر تکمیل‌کننده جمله زیر است؟

«تمامی ماهیچه‌های اسکلتی»

- ۱) با انقباض و انبساط خود می‌توانند استخوانی را در جهت خاص حرکت دهند
 - ۲) باعث حرکت استخوانی می‌شوند
 - ۳) فقط به صورت ارادی منقبض می‌شوند
 - ۴) نمی‌توانند در یک زمان هم در حال انقباض و هم در حالت استراحت باشند
- ۲۰- ترتیب مکانیسم انقباض ماهیچه اسکلتی در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟

الف) کوتاه‌شدن طول سارکومر

ب) آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تار ماهیچه‌ای

ج) آزادشدن ناقل عصبی و اتصال به گیرنده‌های سطحی تارهای ماهیچه‌ای

د) اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن

۱) «الف» - «د» - «ج» - «ب»

۲) «ج» - «ب» - «د» - «الف»

۳) «ج» - «ب» - «د» - «الف»

۴) «د» - «ج» - «ب» - «الف»

۲۱- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با نوارهای روشن و تیره یک تار ماهیچه‌ای به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) در بخش‌هایی که هم‌پوشانی اکتین و میوزین وجود ندارد، روشن دیده می‌شوند.
- ب) در شرایط استراحت، نوار روشن اطراف خطوط Z و صفحه روشن موجود در وسط نوار تیره بیشترین طول خود را دارند.
- ج) سر مولکول میوزین نسبت به دم آن حالت زاویه‌دار دارد که در جریان انقباض سارکومر، این زاویه تغییر می‌کند.
- د) در جریان انقباض ماهیچه، طول رشته اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند؛ بلکه میزان هم‌پوشانی این رشته‌ها افزایش می‌یابد.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۲۲- کدام یک از موارد زیر در ماهیچه‌های اسکلتی یک وزنه‌بردار دور از انتظار است؟

- ۱) تارهای ماهیچه‌ای تند آن‌ها در زمان تولید ATP، اکسیژن کمتری مصرف می‌کنند.
- ۲) تولید لاکتیک‌اسید در تارهای ماهیچه‌ای تند آن‌ها بیشتر از تارهای نوع کند آن‌هاست.
- ۳) دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز جهت ذخیره اکسیژن می‌باشند.
- ۴) به علت کمبود میتوکندری در بیشتر تارهای ماهیچه‌ای، سرعت انقباض بالاست؛ ولی به سرعت انرژی خود را از دست می‌دهند.

۲۳- در یک سارکومر متعلق به ماهیچه دوسر بازو، رشته‌های اکتین برخلاف رشته‌های میوزین چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) با خطوط انتهای سارکومر تماس مستقیم ندارند.
- ۲) تا محل خط تیره وسط سارکومر امتداد یافته‌اند.
- ۳) از واحدهای پروتئینی کروی شکل ساخته شده‌اند.
- ۴) در سراسر طول خود، قطر یکسانی ندارند.

۲۴- کدام یک در رابطه با انقباض و استراحت یک ماهیچه توأم درست نمی‌باشد؟

- ۱) کمبود کلسیم در تارچه ماهیچه‌ای و عدم قدرت مصرف انرژی، سبب عدم انقباض ماهیچه می‌شود.
- ۲) پس از توقف پیام عصبی نوروئین حرکتی و برگشت ناقل عصبی به آن، ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- ۳) تحریک گیرنده حس وضعیت درون ماهیچه با تغییر شکل سر میوزین و کوتاه شدن سارکومر در اثر کشش ماهیچه آغاز می‌شود.
- ۴) برای به استراحت درآمدن آن، پیام عصبی مهاری از طریق همایه مهاری به ماهیچه می‌رود.

۲۵- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره منابع انرژی یاخته ماهیچه اسکلتی انسان نادرست می‌باشد؟

- الف) هیدرولیز گلیکوژن برخلاف سوختن گلوکز، تا چند دقیقه می‌تواند در حضور اکسیژن، ATP ماهیچه را تأمین کند.
- ب) کراتین فسفات تجزیه می‌شود و به سرعت مولکول ATP را باز تولید می‌کند.
- ج) تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی در ورزش‌های طولانی، محصولی تولید می‌کند که باعث گرفتگی ماهیچه می‌شود.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) صفر ۴) ۲

۲۶- در ارتباط با حرکت جانوران چند عبارت درست می‌باشد.

- الف) شیوه‌های حرکتی برخلاف اساس حرکت در جانوران مختلف مشابه می‌باشد.
- ب) جانور با کمک ساختار اسکلتی و ماهیچه‌ای خود، نیرویی در خلاف جهت حرکت خود وارد می‌کند.
- ج) هر جانوری برای حرکت به استخوان نیاز دارد.
- د) هر جانور دارای اسکلت درونی قطعاً غضروف دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷- در رابطه با فردی ۲۱ ساله، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سلولی که، ممکن نیست»

- ۱) جهت ارسال پیام، تغییرات پتانسیل دو سمت غشا را لازم دارد- پیک شیمیایی‌اش وارد سلول هدف شود
- ۲) گیرنده پیک شیمیایی را در غشای خود دارد- پس از دریافت پیام، موج تحریکی در طول غشا ایجاد کند
- ۳) پیک‌های شیمیایی را درون ساختارهای کیسه‌ای شکل ذخیره می‌کند- به صورت مستقل به زندگی خود ادامه دهد
- ۴) ناقل عصبی را با صرف انرژی از خود خارج می‌کند- پیک شیمیایی از فضای بین سلولی به سیتوپلاسم آن وارد شود

۲۸- چند عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همه جانورانی که توانایی ذخیره گلیکوژن را دارند،»

- الف) به منظور بروز پاسخ به محرک خارجی، مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل می‌شوند
- ب) جابه‌جایی پیک شیمیایی توسط مایع اختصاصی دستگاه گردش مواد بر تغییر نفوذپذیری سلول‌ها مؤثر است
- ج) به دنبال تحریک سلول‌های عصبی، می‌توانیم افزایش سطح غشای بخشی از سلول عصبی را مشاهده کنیم
- د) با تأثیر محرک خارجی بر روی سلول گیرنده، اثر آن به یک پیام عصبی در سلول‌های عصبی تبدیل می‌شود

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۹- کدام عبارت در رابطه با ترشحات بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر سلولی که موادی به خون وارد می‌کند، فاقد توانایی ترشح مواد به مجرای ترشحی است.
- ۲) سلول‌های مجرای ترشحی مربوط به غدد ترشحی، در تماس با رشته‌های گلیکوپروتئینی است.
- ۳) سلول‌های پایین‌ترین غده موجود در پسر ۱۸ ساله، پیک شیمیایی را به خون وارد می‌کنند.
- ۴) هر سلولی که توانایی ترشح پیک با توانایی ورود به مایع بین سلولی را دارد، هورمون می‌سازد.

۳۰- در رابطه با بخشی از دستگاه عصبی که سبب تنظیم دمای بدن می‌شود و توانایی تولید انواعی از پیک‌های شیمیایی را دارد، چند مورد می‌تواند به درستی بیان شده باشد؟

- الف) با اثر نوعی محرک درونی بر آن، می‌توانیم افزایش حجم خوناب در بزرگ‌سیاهرگ زیرین را مشاهده کنیم.
- ب) با افزایش فعالیت برخی از سلول‌های آن ورود هوا به مجاری تنفسی حاوی غضروف کاهش می‌یابد.
- ج) جهت تولید و ترشح مولکول‌های پیک شیمیایی، فعالیت اندامکی دوغشایی افزایش پیدا می‌کند.
- د) سلول‌های مجتمع در آن مشاهده می‌شوند که ترشحات خود را به مجرای ترشحی وارد نمی‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴





وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۲؛ فصل ۱ از ابتدای انرژی پتانسیل الکتریکی تا فصل ۲ ابتدای نیروی محرکه الکتریکی و مدارها (صفحه ۲۰ تا ابتدای صفحه ۵۰)

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) معمولاً شخصی که داخل اتومبیل یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می ماند.
 (۲) بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می شود.
 (۳) نزدیک کردن یک میله باردار به گوی فلزی رسانای خنثی که پایه عایق دارد، باعث می شود درون گوی میدان الکتریکی خالص غیر صفر به وجود آید.
 (۴) در حالت تعادل الکتروستاتیکی نحوه توزیع بار در جسم رسانا به گونه ای است که میدان الکتریکی در داخل آن صفر شود.
- ۳۲- بار الکتریکی $q = +5 \mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی 20 V به نقطه B منتقل می شود. در این جابه جایی انرژی پتانسیل الکتریکی بار $50 \mu\text{J}$ افزایش می یابد. پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

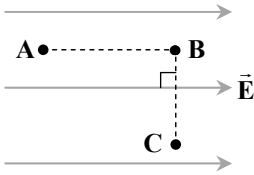
-۳۰ (۴)

۳۰ (۳)

-۱۰ (۲)

۱۰ (۱)

۳۳- مطابق شکل، بار نقطه ای $-q$ در مسیر ABC از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C جابه جا می شود. کدام گزینه مقایسه انرژی پتانسیل الکتریکی و همچنین مقایسه پتانسیل الکتریکی نقطه ها را به درستی بیان کرده است؟



$$V_B > V_C, U_A > U_B \quad (1)$$

$$V_A = V_B, U_B = U_C \quad (2)$$

$$V_B = V_C, U_A < U_B \quad (3)$$

$$V_A > V_B, U_A = U_B \quad (4)$$

۳۴- ذره ای باردار به جرم $3 \mu\text{g}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی 30 V به نقطه ای با پتانسیل الکتریکی 150 V جابه جا می شود. اگر تندی ذره در این جابه جایی از $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، بار الکتریکی ذره چند نانوکولن است؟ (ذره فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی است.)

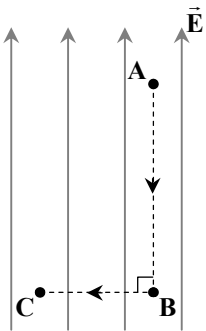
۲/۵ (۴)

-۲/۵ (۳)

۵ (۲)

-۵ (۱)

۳۵- مطابق شکل، ذره ای با بار الکتریکی $-5 \mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $600 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C جابه جا می شود. کار نیروی الکتریکی در این جابه جایی چند ژول است؟ ($AB = 1/\sqrt{5} BC = 12 \text{ cm}$)



$$-2/4 \times 10^{-4} \quad (1)$$

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

$$-3/6 \times 10^{-4} \quad (3)$$

$$3/6 \times 10^{-4} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر معادل یکای فاراد (F) است؟

- (۱) $\frac{C}{N \cdot m^2}$ (۲) $\frac{C^2}{N \cdot m}$ (۳) $\frac{N \cdot m}{C^2}$ (۴) $\frac{N \cdot m^2}{C}$

۳۷- با استفاده از یک مولد با اختلاف پتانسیل V، خازن تختی را باردار کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر کنیم، اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۳۸- ظرفیت خازنی $2 \mu F$ است. اگر بار الکتریکی روی صفحات آن $3 \mu C$ افزایش یابد، انرژی آن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل اولیه دو صفحه خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) ۶ (۲) $7/5$ (۳) ۹ (۴) $10/5$

۳۹- اگر فاصله دو صفحه مستطیل شکل خازن تختی به ابعاد ۲ و $0/5$ سانتی‌متر را 4 mm افزایش دهیم، ظرفیت آن نصف می‌شود. اگر فاصله بین صفحات خازن با هوا پر شده باشد، ظرفیت اولیه خازن چند پیکوفاراد بوده است؟ $(\epsilon_0 = 10^{-11} \frac{F}{m})$

- (۱) $0/08$ (۲) $0/12$ (۳) $0/18$ (۴) $0/25$

۴۰- خازن تختی با ظرفیت $500 \mu F$ را به یک باتری با اختلاف پتانسیل $300 V$ بسته‌ایم و پس از شارژ کامل، آن را جدا می‌کنیم. سپس فاصله صفحه‌های خازن را به $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه کاهش می‌دهیم. اگر این خازن پس از تغییرات گفته‌شده، در مدت 3 ms انرژی خود را برای یک

فلاش دوربین مصرف کند، توان متوسط تخلیه آن چند کیلووات بوده است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۲۵ (۳) $7/5$ (۴) ۷۵

۴۱- در شکل داده‌شده، کره‌ای رسانا روی پایه عایق قرار دارد. با بستن کلید k، در مدت

$2/0 \text{ ms}$ ، تعداد 5×10^{13} الکترون از زمین به کره منتقل شده و کره را تخلیه می‌کند. شدت

جریان عبوری از سیم AB چند میلی‌آمپر و جهت جریان چگونه است؟

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

- (۱) ۴۰ از A به B (۲) ۴۰ از B به A (۳) ۸۰ از A به B (۴) ۸۰ از B به A

۴۲- یک سیم مسی به طول 30 m و قطر مقطع 1 mm در اختیار داریم. اگر دو سر سیم را به اختلاف پتانسیل $34 V$ وصل کنیم، جریان عبوری

از آن چند آمپر خواهد بود؟ $(\pi = 3 \text{ و } \rho_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m)$

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰

۴۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در جیوه و قلع با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به طور ناگهانی به صفر افت می‌کند.

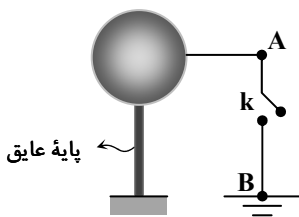
(ب) با افزایش دما، مقاومت ویژه رساناهای فلزی و نیم‌رساناها افزایش می‌یابد.

(پ) مقاومت ویژه یک ماده تنها به دمای آن بستگی دارد.

(ت) رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که سیم آن مقاومت ویژه نسبتاً کمی دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

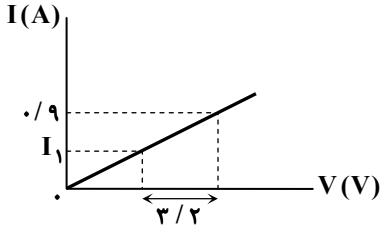
محل انجام محاسبات:



۴۴- مقاومت الکتریکی دو سیم رسانای A و B با هم برابر است. اگر طول، جرم و چگالی سیم B، دو برابر سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B است؟

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

۴۵- نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل یک رسانای ۸ اهمی مطابق شکل است. جریان I_1 چند آمپر است؟



- (۱) ۰/۳۵
(۲) ۰/۵
(۳) ۰/۶
(۴) ۰/۷۵



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۲: فصل ۱ از ابتدای دنیای واقعی واکنش‌ها تا انتهای فصل (صفحه ۲۲ تا ۵۰)

۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) اتم کربن می‌تواند با اتم عناصری مانند هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن، پیوندهای اشتراکی دوگانه یا سه‌گانه تشکیل دهد.
(ب) اتم‌های کربن می‌توانند به شکل‌های مختلف به یکدیگر متصل شوند و ترکیب‌های متفاوتی مانند گرافیت و الماس را ایجاد کنند.
(پ) در ساختار آلکان‌ها، هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به ۴ اتم کربن متصل شده است.
(ت) در ساختار مولکول ساده‌ترین آلکان، ۵ اتم و ۴ پیوند اشتراکی وجود دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۷- در واکنش موازنه نشده زیر در صورت مصرف ۱۵۰ گرم نمونه منگنز (IV) اکسید، $\frac{56}{25}$ لیتر گاز کلر با چگالی $\frac{1}{42} \frac{g}{L}$ تولید شده است.

درصد خلوص نمونه اولیه چقدر بوده است؟ ($O = 16, Cl = 35/5, Mn = 55 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۷۵ (۲) $\frac{65}{25}$ (۳) $\frac{43}{5}$ (۴) ۵۰

۴۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده برای محیط‌زیست در مدت طول عمر آن، تمام جنبه‌های توسعه پایدار درمورد آن فراورده را پوشش می‌دهد.
(۲) در مراحل چرخه عمر، نخستین مرحله پس از تولید فراورده، مصرف آن است.
(۳) در مقایسه سیستم دفع پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی به روش دفن کردن، تنها در یکی از دو فراورده شاهد تولید هیدروکربنی سبک به‌عنوان آلاینده هوا هستیم.
(۴) حمل‌ونقل ماده خام مورد نیاز برای تولید پاکت کاغذی نسبت به کیسه پلاستیکی، آلودگی خاک و آب، علاوه بر آلودگی هوا را به دنبال دارد.

محل انجام محاسبات:

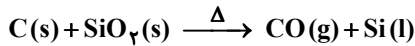
۴۹- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) در فرایند تهیه سوخت سبز از تخمیر بی‌هوازی گلوکز، اتانول و کربن مونوکسید ایجاد می‌شوند.
 (ب) برای جوش کاری خطوط راه‌آهن می‌توان از واکنش آلومینیم و آهن (III) اکسید استفاده کرد.
 (پ) در فرایند ترمیت، آهن مذاب به دلیل گرمای زیاد آزاد شده در واکنش به دست می‌آید.

(ت) در اثر واکنش ترکیب یونی که به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود، با گاز کربن مونوکسید، علاوه بر فلز آهن، کربن جامد نیز تولید می‌شود.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «ت»

۵۰- اگر در واکنش موازنه نشده کربن جامد و سیلیس (SiO_2)، از ۲۵۲ گرم نمونه خالص سیلیس استفاده شود و ۱۱۷/۶ گرم گاز آلاینده تولید شود، بازده درصدی واکنش چقدر است؟ ($C = 12, O = 16, Si = 28 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۵۱- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- اتم عنصر کربن در آخرین لایه الکترونی خود، چهار الکترون دارد.
- در ساختار بیشتر ترکیب‌های شناخته شده، عنصر کربن وجود دارد.
- هر اتم کربن برای رسیدن به پایداری، حداکثر ۴ الکترون با یک اتم دیگر می‌تواند به اشتراک بگذارد.
- اتم‌های کربن با اشتراک‌گذاری الکترون‌های ظرفیتشان با دیگر اتم‌ها به آرایش الکترونی هشت‌تایی دست می‌یابند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- اگر در ساختار مولکول بوتان به جای هر گروه $-\text{CH}_3$ ، یک گروه $-(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_3)\text{C}-$ قرار دهیم، مولکول آلکانی به نام حاصل می‌شود.

(۱) ۳، ۴- دی متیل هگزان (۲) ۳، ۳- دی اتیل ۲، ۲- دی متیل پنتان

(۳) ۳، ۴، ۴- تترا متیل هگزان (۴) ۲، ۳، ۳- تترا متیل پنتان

۵۳- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- آهنگ استخراج و مصرف فلز از طبیعت با آهنگ بازگشت فلز به طبیعت برابر است.
- به دلیل امکان بازگشت فلز به طبیعت، فلزها منابعی تجدیدپذیر هستند.
- مجموع منابع اولیه به کار رفته برای استخراج آهن، تقریباً سه برابر جرم آهن استخراج شده است.
- بازیافت فلزها ضمن کاهش ردپای کربن دی‌اکسید و کاهش سرعت گرمایش جهانی، باعث حفظ برخی گونه‌های زیستی می‌شود.
- سالانه به ازای هر نفر، ۴۰ کیلوگرم فولاد به پسماند تبدیل می‌شود.

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- حجم گاز هیدروژن لازم برای سیرشدن کامل ۱۴ گرم از یک آلکن در شرایط استاندارد ۵/۶ لیتر است. کدام نام را می‌توان به آلکن مورد

نظر نسبت داد؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) اتیلن (۲) متیل پروپان (۳) ۲- بوتن (۴) ۱- پنتن

۵۵- در ساختار مولکول آلکانی تنها یک اتم کربن به ۴ اتم کربن متصل است و سایر اتم‌های کربن به یک اتم کربن متصل هستند. فرمول مولکولی این آلکان با فرمول مولکولی کدام آلکان یکسان است؟

(۱) متیل پروپان (۲) ۲- متیل بوتان (۳) ۲- متیل پنتان (۴) اتیل پروپان

محل انجام محاسبات:

۵۶- کدام دو عبارت درست هستند؟

(الف) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن تمایل چندانی برای شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارند.

(ب) میزان سمی بودن آلکان‌ها به دلیل واکنش پذیری کم، کاهش می‌یابد و استنشاق مقدار کم آن‌ها تأثیر چندانی بر بدن ندارد.

(پ) با قرار دادن فلزها در آلکان‌های مایع از خوردگی آن‌ها جلوگیری می‌شود.

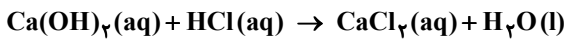
(ت) از آنجایی که آلکان‌ها مولکول‌های ناقطبی دارند، شست‌وشو دادن دست با آلکان‌های مایع آسیبی به پوست نمی‌رساند.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۵۷- مقداری کلسیم کربید (CaC_2) با خلوص ۸۰٪ را درون مقدار کافی آب قرار می‌دهیم تا طی واکنش با آب، گاز اتین (C_2H_2) و محلول

کلسیم هیدروکسید تولید کند. اگر محلول تولیدشده بتواند با ۱/۵ لیتر هیدروکلریک اسید با غلظت $\frac{2 \text{ mol}}{\text{L}}$ به طور کامل مطابق معادله زیر

واکنش دهد، جرم نمونه اولیه کلسیم کربید چند گرم بوده است؟ ($\text{C} = 12, \text{Ca} = 40; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (واکنش موازنه نشده است.)



۹۶ (۱) ۱۲ (۲) ۹/۶ (۳) ۱۲۰ (۴)

۵۸- نام یک آلکان a- اتیل b، c- دی متیل هپتان است. مجموع عددهای a، b و c حداکثر چند می‌تواند باشد؟

۷ (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴)

۵۹- سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک نام دارد که در ساختار مولکول آن

(۱) سیکلوهگزان - شمار اتم‌های هیدروژن دو برابر شمار اتم‌های کربن است.

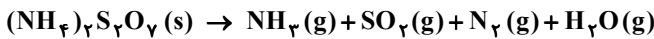
(۲) بنزن - یک حلقه شش ضلعی و ۹ پیوند اشتراکی یگانه وجود دارد.

(۳) سیکلوهگزان - نیمی از پیوندهای کربن- کربن دوگانه هستند.

(۴) بنزن - شمار پیوندهای دوگانه، نصف شمار پیوندهای یگانه است.

۶۰- نمونه‌ای از آمونیوم دی سولفات ($(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$) در اثر تجزیه گرمایی مطابق واکنش موازنه نشده زیر دچار ۵۴ گرم کاهش جرم شده است.

اگر جرم نمونه اولیه برابر ۳۰۰ گرم باشد و واکنش تا این لحظه به میزان ۵۰٪ پیشرفت داشته باشد، درصد خلوص نمونه اولیه چقدر است؟



۹ (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۷۲ (۴)

۶۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

■ بیش از ۹۰ درصد نفت خام استخراج شده، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

■ بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، سیرشده هستند و واکنش پذیری بسیار کمی دارند.

■ اندازه مولکول‌های تشکیل دهنده نفت کوره در مقایسه با مولکول‌های تشکیل دهنده نفت سفید، کوچک تر است.

■ در برج تقطیر مربوط به پالایش نفت خام، به دلیل تفاوت در نقطه جوش، هیدروکربن‌ها به صورت موادی خالص از یکدیگر جداسازی می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲- اگر آلکانی شاخه اتیل داشته باشد،

(۱) زنجیر اصلی مولکول آن ۳ یا شمار بیشتری اتم کربن دارد. (۲) در مولکول آن حداقل ۵ اتم کربن و ۱۲ اتم هیدروژن وجود دارد.

(۳) در مولکول آن حداقل ۷ اتم کربن وجود دارد. (۴) می‌تواند فرمول مولکولی یکسان با هگزان داشته باشد.

۶۳- در ساختار مولکول آلکانی تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و شمار اتم‌های کربن، ۱/۵ برابر شمار اتم‌های کربن است. جرم مولی آلکان مورد

نظر چند گرم بر مول بیشتر از جرم مولی ساده‌ترین آلکن است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۰ (۱) ۲۶ (۲) ۱۵ (۳) ۴۴ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۴- چند مورد از مقایسه‌های زیر درست است؟ (ویژگی‌ها در شرایط یکسان مقایسه شده‌اند).

- نقطه جوش: هگزان < هیتان
 - جرم مولی: متیل پروپان < بوتان
 - قدرت جاذبه‌های بین مولکولی: وازلین < گریس
 - گرانروی: هگزان < اوکتان
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- نام زنجیر اصلی در کدام دو آلکان زیر یکسان است؟

- (الف) $(CH_3)_2CH(CH_2)_4CH_3$
 - (ب) $CH_3CH_2CH(CH_2CH_3)_2$
 - (پ) $CH_3CH_2C(CH_3)_3$
 - (ت) $(C_2H_5)_2CHCH_2CH_2CH_3$
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۲: فصل ۱ از ابتدای درس ۳ تا فصل ۳ انتهای درس ۱ (صفحه ۱۹ تا ۵۶)

۶۶- دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 + x}{x + 1}$ ، کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{-1\}$ (۴) $\mathbb{R} - \{0, -1\}$

۶۷- نمودار تابع $y = -1 + \sqrt{x+1}$ ، از کدام نواحی دستگاه مختصات عبور می‌کند؟

- (۱) اول و سوم (۲) دوم و چهارم (۳) سوم و چهارم (۴) اول، دوم و سوم

۶۸- اگر $f(x) = [x + [x]]$ باشد، مقدار $f(\sqrt{2})$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۹- محیط یک مثلث متساوی‌الاضلاع، سه برابر محیط یک مثلث متساوی‌الاضلاع دیگر است. مساحت مثلث اول، چند برابر مساحت مثلث دوم است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

۷۰- ریحانه و سمانه کاری را با هم در ۱۲ ساعت انجام می‌دهند. اگر سرعت انجام کار توسط ریحانه، دو برابر سرعت انجام کار توسط سمانه باشد، ریحانه به تنهایی در چند ساعت آن کار را انجام می‌دهد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۱ (۴) ۲۴

۷۱- اگر $x = -1$ جواب معادله $\sqrt{x+a} + 2 - \sqrt{2x+a} = 1$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۲- نقاط A و B و خط d مفروض‌اند. چند نقطه وجود دارد که از نقاط A و B به یک فاصله و از خط d به فاصله ۲ cm باشند؟

- (۱) صفر یا دو (۲) یک یا بی‌شمار (۳) صفر یا دو یا بی‌شمار (۴) صفر یا بی‌شمار

۷۳- کدام گزاره زیر با مثال نقض رد نمی‌شود؟

- (۱) هر چهارضلعی که قطرهای برابر دارد، مستطیل است.
 (۲) هر ارتفاع مثلث از هر ضلع آن کوچک‌تر است.
 (۳) در مثلث متساوی‌الساقین، حداقل یک میانه و ارتفاع بر هم منطبق‌اند.
 (۴) به‌ازای هر عدد طبیعی n، عبارت $n^2 + n + 41$ عددی اول است.

محل انجام محاسبات:



۷۴- اگر $\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7}$ باشد، حاصل $\frac{a+b}{b+c}$ کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

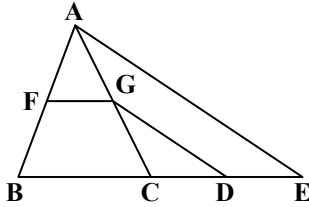
۷۵- در شکل زیر، $GD \parallel AE$ و $FG \parallel BC$. اگر $\frac{FG}{BC} = \frac{2}{5}$ ، حاصل $\frac{GD}{AE}$ کدام است؟

$\frac{2}{5}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)



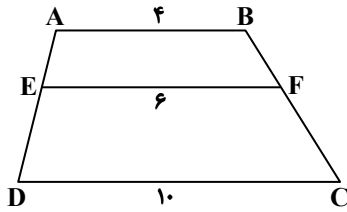
۷۶- در شکل زیر، اگر مساحت دوزنقه ABFE، ۱۰ واحد مربع باشد، مساحت دوزنقه ABCD کدام است؟

۲۱ (۱)

۲۸ (۲)

۳۵ (۳)

۴۲ (۴)



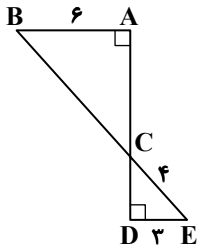
۷۷- در شکل زیر، فاصله نقطه A از ضلع BC کدام است؟

$2\sqrt{7}$ (۱)

$\frac{1}{5}\sqrt{7}$ (۲)

۵ (۳)

$\frac{7}{5}$ (۴)



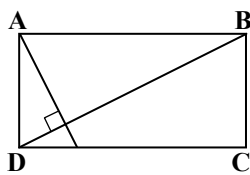
۷۸- در مستطیل ABCD به اضلاع $\sqrt{5}$ و $2\sqrt{5}$ ، از رأس A بر قطر BD عمود کرده و ادامه داده‌ایم تا ضلع DC را قطع کند. مساحت کوچک‌ترین مثلث در این شکل، کدام است؟

$\frac{1}{10}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۴)



محل انجام محاسبات:

۷۹- توابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + b}{x + a} & x \neq 2 \\ d & x = 2 \end{cases}$ و $g(x) = x - c$ با هم برابرند. حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۸۰- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{ax^2 + ax + 4}$ ، مجموعه اعداد حقیقی است. a چند مقدار صحیح متمایز می تواند اختیار کند؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

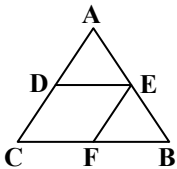
۸۱- معادله $2[x^2] - x = \sqrt{[x] + [-x]}$ ، چند جواب حقیقی دارد؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی شمار

۸۲- قدرمطلق تفاضل ریشه های معادله $\frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{x^2} = \frac{25}{144}$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۲

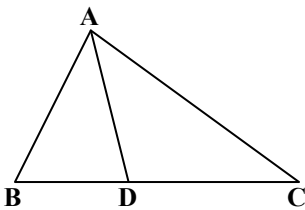
۸۳- در شکل زیر، چهارضلعی CDEF لوزی است. اگر هشت برابر AD، واسطه هندسی CF و BF باشد، مساحت $\triangle ADE$ چند درصد مساحت $\triangle ABC$ است؟



است $\triangle ABC$ ؟

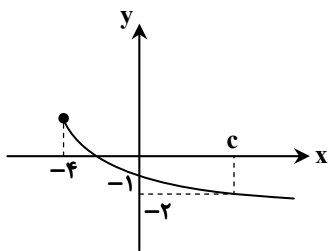
- (۱) ۴ درصد
(۲) ۱۶ درصد
(۳) ۲۰ درصد
(۴) ۲۵ درصد

۸۴- در مثلث ABC، $\hat{A} = 2\hat{C}$ و AD نیمساز زاویه A است. اگر $AB = 3$ و $BD = 2$ باشد، طول پاره خط AC کدام است؟



- (۱) $3/25$
(۲) $3/5$
(۳) $2\sqrt{3}$
(۴) $3\sqrt{2}$

۸۵- در شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = 1 - \sqrt{ax + b}$ رسم شده است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{(a+b)x + c}$ کدام است؟



- (۱) $(-\infty, 1]$
(۲) $[1, +\infty)$
(۳) $(-\infty, -1]$
(۴) $[-1, +\infty)$

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین شناسی

زمین شناسی: فصل ۱۱ از ابتدای زمان در زمین شناسی تا فصل ۳ ابتدای ترکیب آب زیرزمینی (صفحه ۱۹ تا ۴۸)

۸۶- کدام عبارت جدول زیر را کامل می کند؟

دوره	مهم ترین رویداد زیستی
D	ظهور انسان
کرتاسه	C
اردوویسین	B
A	اولین تریلوبیت

جدید ↑
↓ قدیم

۱) A: کامبرین، B: نخستین ماهی، C: نخستین گیاه گلدار، D: کواترنری

۲) A: پروتروزوئیک، B: اولین مهره دار، C: نخستین جنگل ها، D: نئوژن

۳) A: کامبرین، B: اولین ماهی ها، C: نخستین پرنده، D: عصر یخبندان

۴) A: سیلورین، B: اولین دوزیست، C: انقراض دایناسورها، D: کواترنری

۸۷- گزینه مرتب با حرکت انتقالی زمین، کدام است؟

(۱) شبانه روز

(۲) چرخش زمین حول محور شمالی - جنوبی

(۳) گردش در جهت حرکت عقربه های ساعت

(۴) فصل بهار و تابستان

۸۸- در آبها و گیاهان منطقه K، فراوانی عنصر روی (Zn) در مقایسه با میانگین آن در پوسته زمین، بالاتر گزارش شده است. در این رابطه

کدام مفهوم درست به نظر می رسد؟

(۱) غلظت کلارک

(۲) درصد وزنی

(۳) بی هنجاری مثبت

(۴) کلارک تمرکز

۸۹- چرا از حرارت دادن و ذوب قطعات ماسه سنگ آרקوز (شامل کوارتز، فلدسپار و میکا) در دماهای مختلف، ماگماهای متفاوتی ایجاد می شود؟

(۱) چون نقطه ذوب کانی های آن با هم برابر و یکسان است.

(۲) زیرا در حین ذوب، فشار محیط در همه موارد ثابت بوده است.

(۳) چون دمای ذوب کوارتز، فلدسپار و میکا باهم یکی نیست.

(۴) چون ذوب قطعه سنگها در شرایط فشار متعارفی (1 Atm) صورت گرفته است.

۹۰- طبق نظریه بوون، پس از بالا آمدن یک ماگمای داغ از بخش فوقانی گوشته و سرد شدن تدریجی آن در درون زمین، کدام کانی ها تبلور یافته و

چه سنگی تشکیل می شود؟

(۱) آمفیبول و پیروکسن - بازالت

(۲) پلاژیوکلاز کلسیم دار و الیون - پریدوتیت

(۳) فلدسپارهای سدیم و کلسیم دار، آمفیبول و بیوتیت - آندزیت

(۴) فلدسپار پتاسیم (آرتوز)، پلاژیوکلاز کلسیم و بیوتیت - گرانیت

۹۱- در معدن سرچشمه رفسنجان، ماده معدنی استخراج شده و کانه فلزی مهم این معدن است.

(۱) سنگ معدن آهن - هماتیت

(۲) کانسنگ مس - کالکوپیریت

(۳) کانسنگ آهن - مگنتیت

(۴) کانسنگ مس - پیریت

۹۲- منشا تشکیل کانسنگ های سزیم، آهن نواری و کرومیت به ترتیب، کدام است؟

(۱) رسوبی پلاسری - رسوبی شیمیایی - گرمایی

(۲) گرمایی - رسوبی پلاسری - ماگمایی (مرحله آخر انجماد)

(۳) ماگمایی (پگماتیتی) - گرمایی - ماگمایی (ابتدای انجماد ماگما)

(۴) ماگمایی (مرحله آخر انجماد) - رسوبی شیمیایی - ماگمایی (مراحل اولیه انجماد)

۹۳- حفاری معدن، چندمین مرحله اکتشاف است و هدف از انجام آن چیست؟

- (۱) مرحله چهارم- نمونه‌برداری به منظور شناسایی کانی‌ها و تعیین عیار فلز
- (۲) مرحله دوم- جهت بررسی ویژگی‌های فیزیکی کانسنگ
- (۳) مرحله آخر- جهت حمل به آزمایشگاه و بررسی توسط دستگاه‌های تجزیه شیمیایی
- (۴) مرحله چهارم- جهت تعیین عمق ذخایر زیرسطحی به کمک روش‌های ژئوفیزیکی

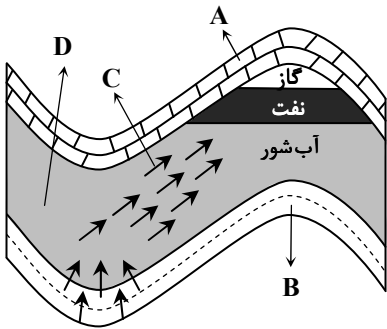
۹۴- در جدول زیر موارد A، B، C و D به ترتیب کدامند؟

نام گوهر	زبرجد	سافیر آبی	A
منشا تشکیل	B	دگرگونی	دگرگونی
ترکیب شیمیایی	C	D	نوعی سیلیکات

- (۲) گارنت، گرمابی، Al_2O_3 ، فسفات مس و آلومینیم
- (۴) گارنت، ماگمایی، $(Fe, Mg)_2SiO_4$ ، Al_2O_3

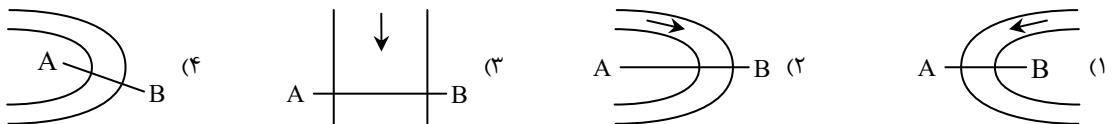
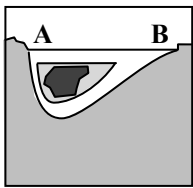
- (۱) یاقوت، ماگمایی، سیلیکات بریلیم، Al_2O_3
- (۳) زمرد، دگرگونی، کربن، SiO_2

۹۵- در تله نفتی شکل مقابل، موارد خواسته شده به ترتیب کدامند؟

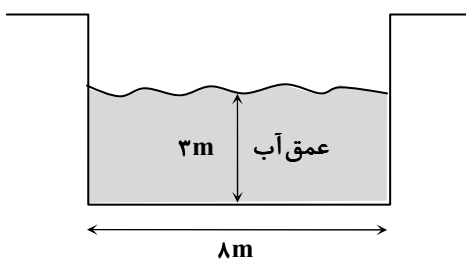


- (۱) سنگ مخزن، سنگ منشا، مهاجرت اولیه، پوش سنگ
- (۲) پوش سنگ، سنگ منشا، مهاجرت ثانویه، سنگ مخزن
- (۳) پوش سنگ، سنگ مخزن، مهاجرت ثانویه، سنگ مادر
- (۴) سنگ مخزن، پوش سنگ، مهاجرت اولیه، سنگ منشا

۹۶- نیمرخ روبه‌رو، مربوط به کدام مقطع رود است؟

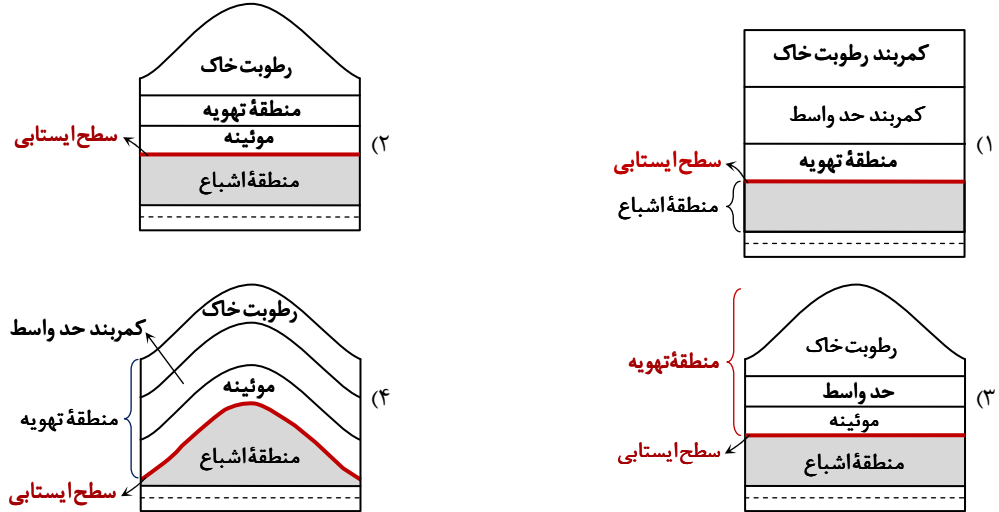


۹۷- در دره رودخانه‌ای زیر، در صورتی که طی یک ساعت، $80000 m^3$ آب از سطح مقطع رود عبور کند، سرعت جریان آب چقدر است؟



- (۱) $v = 1 \frac{m}{s}$
- (۲) $v = 0.9 \frac{m}{s}$
- (۳) $v = 2 \frac{m}{s}$
- (۴) $v = 3 \frac{m}{s}$

۹۸- در رابطه با آب‌های زیرزمینی، کدام یک از گزینه‌های زیر به‌طور صحیح رسم شده است؟



۹۹- در کدام یک از حالات زیر درصد تخلخل سنگ بالاتر است؟

- (الف) دانه‌ها و ذرات اندازه درشت دارند و نوک تیز هستند.
 (ب) ذرات نوک تیز با جورشدگی بد (ذرات ریز و درشت درهم است).
 (پ) ذرات یک دست ریز و گرد شده‌اند.
 (ت) ذرات درشت و گرد شده با سیمان آهکی به هم چسبیده‌اند.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» (۴) «ب» و «ت»

۱۰۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هرگاه سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین (دهانه چاه) باشد، آب خودبه‌خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد.
 (۲) معمولاً چشمه‌های فصلی را در سنگ‌های آذرین و دگرگون می‌توان یافت.
 (۳) بررسی فوران‌های آتش‌فشان در مریخ و مطالعه ترکیب شیمیایی این سیاره در حیطه شاخه پترولوژی است.
 (۴) در مناطق کویری ایران، انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین و تبخیر از منطقه تهویه سبب ایجاد شوره‌زار می‌شود.

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- علی جوهری- جواد ابادرلو- سعید خورشیدی نسب	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی- حامد نبی‌منصور	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی