

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
تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰		مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه		

۲۸ آذر ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... 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.

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد



گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر گیرنده‌ای که به‌طور حتم جزء گیرنده‌هایی در گروه طبقه‌بندی می‌شود.»

- (۱) به حفظ تعادل بدن کمک می‌کند- حواس پیکری
(۲) در جلوگیری از بروز آسیب بافتی نقش دارد- حواس ویژه
(۳) در ساختار خود ماده‌ای حساس به نور دارد- حواس ویژه
(۴) در صورت تغییر دمای بدن فعال می‌شود- حواس ویژه

۲- گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری تحت تأثیر فشار وارد بر پوست پیام عصبی تولید می‌کنند. در مورد این نوع گیرنده‌ها گفت

- (۱) می‌توان - بالای بخشی از ساختار پوست قرار دارند که به‌صورت چین‌خورده بین دو نوع بافت قرار گرفته است
(۲) می‌توان - در مقایسه با گیرنده‌های حساس به دمای سطح بدن فاصله بیشتری از سطح بدن دارند
(۳) نمی‌توان - نوعی گیرنده مکانیکی است که شدت محرک مؤثر بر آن بیشتر از محرک گیرنده لمس در بخش سطحی تر پوست است
(۴) نمی‌توان - به دنبال تغییر حالت رشته‌های پروتئینی اطراف آن خود گیرنده هم تغییر شکل پیدا می‌کند
- ۳- بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی دیگر احساس نمی‌کنیم. کدام گزینه در ارتباط با این فرایند به درستی بیان شده است؟
- (۱) هنگامی که این گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، به‌طور حتم دیگر پیامی تولید نمی‌کنند.
(۲) این پدیده سازش گیرنده‌ها نام دارد و در گیرنده‌های فاقد پوشش پیوندی پوست سبب می‌شود، وجود لباس را روی بدن حس نکنیم.
(۳) به دنبال این پدیده، اطلاعات کمتری به مغز ارسال می‌شود، در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند.
(۴) در تقسیم‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک، همه گروه‌ها شامل گیرنده‌هایی هستند که این فرایند در آن‌ها مشاهده می‌شود.

۴- در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده لایه میانی کره چشم انسان، بخشی است که

- (۱) مشیمیه - به‌صورت حلقه‌ای در بین جسم مژگانی و عنبیه قرار گرفته است و پر از مویرگ‌های خونی است
(۲) عنبیه - در پشت قرنیه به‌صورت رنگین قرار دارد و در وسط آن پرده‌ای به نام مردمک قرار می‌گیرد
(۳) جسم مژگانی - به کمک تارهای آویزی با عدسی ارتباط دارد و شامل ماهیچه‌های مژگانی است
(۴) عدسی - همگرا و انعطاف‌پذیر است و فضای جلوی آن با زلالیه پر شده است

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

«در ارتباط با فردی مبتلا به بیماری می‌توان گفت»

- (۱) دوربینی - قطعاً اندازه کره چشم در فرد نسبت به انسانی با چشم سالم کوچک‌تر می‌باشد
(۲) آستیگماتیسم - به‌طور حتم در این افراد سطح اولین یا دومین محیط شفاف که نور با آن برخورد دارد، ناهموار می‌باشد
(۳) نزدیک‌بینی - برای دیدن اشیاء دور نیاز به نوعی عدسی دارد که پرتوهای نور را به یکدیگر نزدیک می‌کند
(۴) پیرچشمی - ماهیچه‌های متصل به تارهای آویزی، تأثیرگذاری خود در انجام عمل تطابق کامل و صحیح را از دست داده‌اند
- ۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با تشریح چشم گاو به درستی بیان شده است؟
- (۱) قسمتی از قرنیه که دارای پهنای بیشتری می‌باشد، نسبت به قسمت‌های دیگر آن از اندام دارای گیرنده بویایی دورتر است.
(۲) تشخیص پهنای قسمت‌های مختلف قرنیه همانند فاصله عصب تا روی قرنیه به تفکیک چشم چپ از چشم راست کمک می‌کند.
(۳) ضخامت ساختار ماهیچه‌های تنظیم‌کننده میزان نور ورودی به چشم، نسبت به ساختاری از لایه میانی که با مشیمیه در ارتباط مستقیم است، کمتر می‌باشد.
(۴) در طی فرایند تشریح مایعی که مواد دفعی یاخته‌های سازنده عدسی را دریافت می‌کند، به‌صورت کاملاً شفاف مشاهده می‌شود.

۷- چند مورد زیر در ارتباط با گوش انسان نادرست است؟

- (الف) پیام شنوایی پس از عبور از مجرای شنوایی به پرده صماخ برخورد کرده و آن را به ارتعاش درمی‌آورد.
(ب) سر استخوان چکشی روی پرده صماخ قرار دارد و با ارتعاش آن استخوان‌های سندان و رکابی نیز مرتعش می‌شوند.
(ج) دسته استخوان رکابی روی درجه بیضی قرار گرفته است و لرزش آن پرده بیضی را می‌لرزاند.
(د) لرزش درجه بیضی، مایع درون بخش دهل‌بزی گوش را به لرزه درمی‌آورد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فراوان‌ترین یاخته‌های قرار رفته در سقف حفره بینی بیشترین یاخته‌های موجود در جوانه چشایی»

- (۱) برخلاف - دارای هسته‌ای هم‌سطح با همه یاخته‌های کناری خود می‌باشند
(۲) همانند - علاوه بر گیرنده‌ها با یاخته‌های دیگری هم در تماس‌اند
(۳) برخلاف - با رشته‌های خروجی از بافت تماسی ندارند
(۴) همانند - با کمک زائده‌های خود اثر محرک را دریافت می‌نمایند

۹- کدام گزینه در مورد چشم مرکب درست است؟

- (۱) هر واحد بینایی شامل یک قرنیه، یک عدسی و یک یاخته گیرنده نور است.
(۲) دستگاه عصبی تصویر موزاییکی را از ترکیب تصاویر واحدهای بینایی می‌سازد.
(۳) تصویری که چشم مرکب ایجاد می‌کند، بسیار دقیق‌تر از تصویر چشم انسان است.
(۴) فاصله بین قرنیه و عدسی یاخته‌های کشیده با هسته مرکزی وجود دارد.

۱۰- کدام گزینه توصیف درستی از خط جانبی را ارائه می‌دهد؟

- (۱) برای دریافت تحریک‌های مکانیکی در یک سمت بدن ماهی وجود دارد که باعث عملکرد بهتر می‌شود.
 - (۲) در مجاری ورود آب به درون کانال ماده‌ای ژلاتینی قرار دارد که با حرکت آب به حرکت درمی‌آید.
 - (۳) دارای گیرنده‌های شیمیایی است که با ارسال پیام‌های مستقیم، مغز جانور را از موقعیت خود آگاه می‌کند.
 - (۴) کانالی در زیر پوست که فاقد عصب بوده و ماهی به کمک آن از اجسام و جانورانی دیگر آگاه می‌شود.
- ۱۱- با توجه به کتاب درسی، کدام موارد درباره‌ی گیرنده‌ی حسی جانوران درست است؟
- (الف) همه‌ی جانوران گیرنده‌هایی دارند که انواع پرتوهای نوری را دریافت می‌کنند.
- (ب) در داخل هر موی حسی روی پاهای مگس فقط یک گیرنده‌ی شیمیایی وجود دارد.
- (ج) در برخی مارها سازوکارهایی وجود دارد که می‌توانند دمای ۲۲ تا ۲۶ درجه‌ی بدن شکار را تشخیص دهند.
- (د) در چشم زنبور علاوه بر گیرنده‌های نوری، گیرنده‌ی پرتو فرابنفش نیز وجود دارد.
- (۱) «الف»، «د» و «ج»
- (۲) «ب»، «ج» و «د»
- (۳) «الف» و «ج»
- (۴) فقط «ج»

۱۲- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی گیرنده‌های حسی جانوران درست است؟

- (الف) در ارتباط با جانور دارای پرده‌ی صماخ، هوا عاملی کمک‌کننده در تحریک گیرنده‌های مکانیکی می‌باشد.
- (ب) پولک‌های بدن ماهی در خط جانبی به موازات منافذ کانال قرار دارد.
- (ج) هسته‌های یاخته‌های گیرنده‌ی نور در حشرات همانند محل گیرنده‌های پرتو فرورسرخ در مار زنگی در راستای یکدیگرند.
- (د) هسته‌ی یاخته‌های مژک‌دار در خط جانی نسبت به هسته‌ی یاخته‌های پشتیبان فاصله‌ی کمتری تا منفذ کانال دارند.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۳- کدام گزینه در مورد اسکلت انسان به‌درستی بیان نشده است؟

- (۱) استخوان‌ها چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها روی آن‌ها مستقر شوند.
 - (۲) بخش جانبی نسبت به بخش محوری در حرکت بدن نقش بیشتری را ایفا می‌کند.
 - (۳) بخشی که شامل استخوان‌های گوش می‌شود، محور بدن را تشکیل می‌دهد.
 - (۴) بخش جانبی وظیفه‌ی اصلی در حفاظت از قلب و مغز را برعهده دارد.
- ۱۴- کدام یک از موارد زیر توصیف درستی از محل اتصال استخوان‌ها را بیان می‌کند؟
- (۱) در بیشتر مفصل‌ها استخوان‌ها حرکت نمی‌کنند که از نمونه‌های آن می‌توان استخوان محافظ مغز را نام برد.
 - (۲) در مفصل گوی و کاسه‌ی لگن، سر استخوان ران داخل بخش فرورفته‌ی لگن حرکت می‌کند.
 - (۳) نوعی بافت پیوندی در محل همه‌ی مفصل‌ها وجود دارد که به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.
 - (۴) بخش صیقلی غضروف در محل مفصل برخلاف بافت استخوانی قدرت ترمیم دارد.

۱۵- با توجه به کتاب درسی، کدام مورد درباره‌ی تراکم توده‌ی استخوانی به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) کمبود مواد معدنی برخلاف اختلال در ترشح هورمون‌ها می‌تواند باعث کاهش تراکم استخوان شود.
- (۲) مصرف سیگار اثری در میزان تراکم توده‌ی استخوان ندارد، بلکه فقط در تنفس سالم مشکل ایجاد می‌کند.
- (۳) نوشیدنی‌های گازدار با این‌که باعث مشکلات گوارشی می‌شوند، اما اختلالی در تراکم استخوان ایجاد نمی‌کند.
- (۴) پوکی استخوان یکی از اثراتی است که در نتیجه‌ی کاهش تراکم توده‌ی استخوانی ایجاد می‌شود.

۱۶- با توجه به کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان به همه‌ی استخوان‌های بدن نسبت داد؟

- (۱) استخوان‌ها دارای بخشی هستند که می‌توانند از آن برای تولید یاخته‌های خونی بهره ببرند.
- (۲) یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های آن‌ها ذخیره‌ی موادی است که در افزایش تراکم آن‌ها نقش دارند.
- (۳) تمام ماهیچه‌ها با انقباض خود نیرویی به این بخش‌ها منتقل می‌کند که می‌تواند زمینه‌ساز حرکت بدن باشد.
- (۴) از چند قطعه استخوان تشکیل شده‌اند، همانند استخوان جمجمه که از سه قسمت تشکیل شده است.

۱۷- در رابطه با بافت‌های استخوانی کدام یک از موارد زیر جمله‌ی زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«بافت استخوانی فشرده بافت استخوان اسفنجی»

- (۱) همانند- محل قرارگیری آن‌ها در استخوان‌های مختلف یکسان است که این باعث بهبود عملکرد بدن می‌شود
- (۲) برخلاف- در استخوان‌ها به‌دلیل ویژگی فشرده‌ای که دارد، بیشتر از این نوع بافت استفاده می‌شود
- (۳) همانند- از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده است که به هر دو آن‌ها انسجام خوبی می‌دهد
- (۴) برخلاف- از استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌هایی تشکیل شده است که فاقد بافت مغز استخوان هستند

۱۸- در نوعی تار ماهیچه اسکلتی بدن انسان، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی نسبت نوع دیگر کمتر است. این تار به دلیل اینکه
 (۱) انرژی آزاد شده از مواد غذایی را به سرعت از دست می‌دهد، زودتر خسته می‌شود
 (۲) تعداد میتوکندری بیشتری دارد، در نمای ظاهری به رنگ سفید دیده می‌شود
 (۳) دارای رنگ‌دانه‌های شبیه هموگلوبین بیشتری است که می‌تواند مقداری اکسیژن ذخیره کند
 (۴) بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورد، برای حرکات سرعتی ویژه شده است

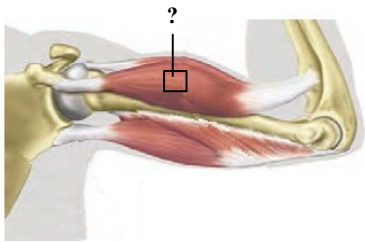
۱۹- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام جمله درست نیست؟

- (۱) ماهیچه‌های اسکلتی با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند.
 (۲) همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن فقط به صورت ارادی منقبض می‌شوند.
 (۳) بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکت اندام‌های بدن می‌شوند.
 (۴) انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در یک جهت خاص بکشد.

۲۰- در یک ورزشکار حرفه‌ای با
 (۱) دور شدن ساعد از بازو بر ضخامت ماهیچه پشت بازو افزوده می‌شود
 (۲) دور شدن ساعد از بازو، دو استخوان بازو در جهتی خاص کشیده می‌شوند
 (۳) نزدیک شدن ساعد به بازو، از طول ماهیچه پشت بازو کاسته می‌شود
 (۴) نزدیک شدن ساعد به بازو، ماهیچه جلو بازو از طریق زردپی به کتف متصل می‌شود

۲۱- کدام عبارت در خصوص ساختار نشان داده شده در شکل درست است؟

- (۱) تمام هسته‌های یاخته‌های نشان داده شده در مجاورت غشای یاخته‌ای قرار دارد.
 (۲) بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ در اطراف دسته‌تارها و دو انتهای ماهیچه یافت می‌شود.
 (۳) رشته‌های پروتئینی نازک منحصراً به خطوط Z موجود در دو انتهای سارکومر متصل می‌شوند.
 (۴) ظاهر آن به دلیل آرایش خاص دو نوع رشته پروتئینی است که به صورت مخطط دیده می‌شود.



۲۲- ضمن تغییر آرایش رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین در هنگام انقباض ماهیچه نوآم انسان، به دنبال کدام مورد زیر رخ می‌دهد؟

- (۱) اتصال دو رشته اکتین روبه‌روی هم به یکدیگر
 (۲) اتصال رشته میوزین به دو انتهای یک سارکومر
 (۳) اتصال یون کلسیم به آنزیم غشایی
 (۴) اتصال مولکولی به گیرنده پروتئینی در محل سیناپس ویژه

۲۳- در جریان استراحت و انقباض ماهیچه اسکلتی به منظور انجام کدام فرایند زیر، انرژی زیستی مصرف نمی‌شود؟

- (۱) تغییر موقعیت سر مولکول میوزین
 (۲) نزدیک شدن دو خط Z به هم
 (۳) بازگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی
 (۴) اتصال ناقل عصبی به گیرنده غشایی

۲۴- در جریان دوی مارتن، آخرین منبعی که تارهای عضلانی دوندگان برای کسب انرژی از آن استفاده می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) معمولاً توسط تارهای ماهیچه‌ای کند مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۲) در اثر مصرف آن لاکتیک‌اسید در یاخته‌ها تجمع می‌یابد.
 (۳) نسبت به سایر منابع، ATP را سریع‌تر بازتولید می‌کند.
 (۴) گروه فسفات خود را به مولکول ADP منتقل می‌کند.

۲۵- چند مورد در ارتباط با اسکلت عروس دریایی مناسب است؟

- (الف) تجمع مایع درون بدن به شکل دهی اسکلت کمک می‌کند.
 (ب) انقباض ساختارهای ماهیچه‌ای در ایجاد حرکت در جانور مؤثر است.
 (ج) اندازه اسکلت آن محدودیت‌هایی را برای حرکت جانور ایجاد کرده است.
 (د) حرکتی مشابه حرکت بادکنک در هنگام خالی شدن هوای آن دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای ایجاد هماهنگی در عملکرد یاخته‌های بدن پرباخته‌ای‌ها»

- (۱) تک تک یاخته‌های بدن با پیک‌های کوتاه‌برد و دوربرد با یکدیگر ارتباط دارند و هماهنگ فعالیت می‌کنند
 (۲) هر یاخته‌ای حداقل با یک یاخته عصبی در ارتباط است و به وسیله آن مهار یا تحریک می‌شود
 (۳) پیک‌های دوربرد با واسطه محیط داخلی بدن فعالیت یاخته‌ها را تنظیم می‌کنند
 (۴) پیک‌های کوتاه‌برد از یک یاخته ترشح و فقط بر روی یک یاخته نزدیک آن اثر می‌گذارد

- ۲۷- کدام گزینه را نمی‌توان از وجوه مشترک بین پیک‌های شیمیایی دوربرد و کوتاه‌برد، محسوب کرد؟
 (۱) تأثیر بر یاخته‌های دارای گیرنده آن‌ها
 (۲) روش خروج مشابه از یاخته تولیدکننده
 (۳) ورود به محیط داخلی بدن قبل از تأثیر بر یاخته هدف
 (۴) عبور از غشای یاخته هدف برای تأثیر بر روی یاخته

۲۸- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

- «غده تیروئید در مقایسه با غده در فاصله نزدیک‌تر از غده قرار دارد.»
 (۱) هیپوفیز - لوزالمعده (۲) فوق کلیه - تیموس (۳) هیپوتالاموس - هیپوفیز (۴) تیموس - هیپوتالاموس

۲۹- در رابطه با انسان کدام گزینه را از نظر درستی نمی‌توان با سایر گزینه‌ها در یک گروه قرار داد؟

- (۱) مساحت غشای یاخته‌های درون‌ریز با ترشح پیک دوربرد اندکی افزایش می‌یابد.
 (۲) پیک‌های دوربرد در مراحل رسیدن به یاخته هدف و تأثیر بر آن، از یاخته‌هایی سنگفرشی عبور می‌کنند.
 (۳) همه پیک‌های دوربرد از غده‌هایی فاقد مجرای ترش‌چی به محیط داخلی بدن ترشح شوند.
 (۴) معده می‌تواند با تولید پیک‌های دوربرد فعالیت خود را تنظیم کند.

۳۰- شکل زیر از نظر نوع غده، می‌تواند شبیه کدام یک از غده‌های بدن باشد؟



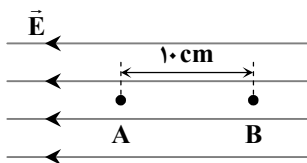
- (۱) لوزالمعده
 (۲) تیروئید
 (۳) هیپوفیز
 (۴) فوق کلیه

مرحله ۴ | یازدهم تجربی | فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

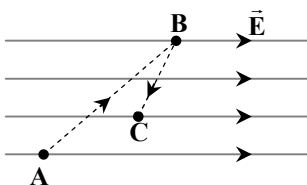
محدوده: فیزیک ۲: فصل ۱ از ابتدای انرژی پتانسیل الکتریکی تا فصل ۲ ابتدای نیروی محرکه الکتریکی و مدارها (صفحه ۲۰ تا ۴۹)

- ۳۱- یک پروتون در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ از نقطه A تا B، مطابق شکل جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (C) $(e = 1.6 \times 10^{-19})$



- (۱) 8×10^{-17}
 (۲) -8×10^{-17}
 (۳) 5×10^{-17}
 (۴) -5×10^{-17}

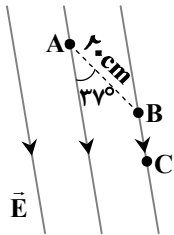
۳۲- یک ذره باردار منفی مسیر ABC را مطابق شکل طی کرده است. تغییرات پتانسیل الکتریکی در طول این مسیر چگونه است؟



- (۱) همواره کاهش می‌یابد.
 (۲) همواره افزایش می‌یابد.
 (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:

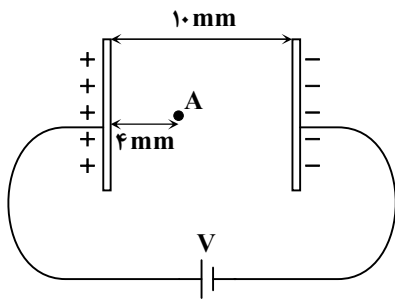
۳۳- نقاط A, B و C مطابق شکل درون میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارند. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و C به ترتیب $26V$ و $-13V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$ و $BC = 10\text{ cm}$)

(1) $1/8$ (2) 2 (3) $2/8$ (4) 4

۳۴- در شکل مقابل، یک ذره با بار مثبت در نقطه A در فاصله ۴ میلی‌متری از یک صفحه با بار مثبت رها می‌شود و با تندی v_1 به صفحه منفی می‌رسد. اگر صفحه منفی را دو میلی‌متر به سمت چپ حرکت دهیم و همان ذره را از نقطه A رها کنیم، با تندی v_2 به صفحه منفی می‌رسد.

نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟ (از اثر نیروی وزن و نیروهای اتلافی چشم‌پوشی کنید و در هر دو حالت دو صفحه به باتری با اختلاف پتانسیل ثابت

V متصل هستند.)

(1) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{30}}{6}$ (3) $\frac{\sqrt{10}}{6}$ (4) $\frac{\sqrt{30}}{3}$

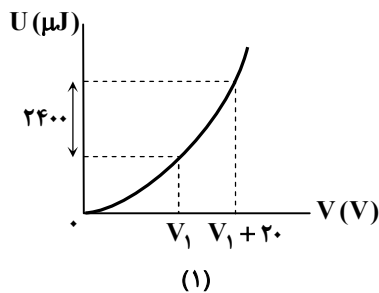
۳۵- اگر بار الکتریکی ذخیره‌شده در یک خازن ۳ برابر شود، انرژی ذخیره‌شده در آن چند برابر می‌شود؟

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) 3 (4) 9

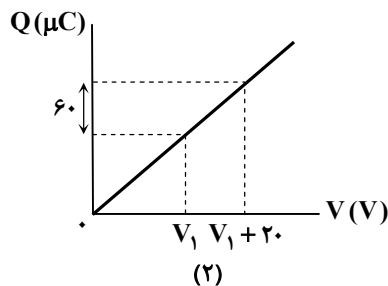
۳۶- یک خازن تخت با ظرفیت $20\ \mu\text{F}$ به یک باتری با اختلاف پتانسیل V وصل شده و در خازن $1200\ \mu\text{C}$ بار الکتریکی ذخیره شده است. اگر فاصله بین صفحات خازن ۳ mm باشد، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن در SI چقدر است؟

(1) 10^4 (2) 2×10^4 (3) $1/5 \times 10^4$ (4) 4×10^4

۳۷- نمودار انرژی و بار الکتریکی ذخیره‌شده در یک خازن بر حسب تغییرات ولتاژ به ترتیب به صورت شکل‌های (۱) و (۲) است. ولتاژ V_1 چند ولت است؟



(1)



(2)

(1) 15 (2) 20 (3) 30 (4) 45

محل انجام محاسبات:

۳۸- مساحت صفحات خازن تخت با ظرفیت C_1 ، ۲ برابر مساحت صفحات خازن تخت با ظرفیت C_2 است و فضای بین صفحات هر دو خازن با

یک عایق پر شده است. اگر حجم عایق بین صفحات دو خازن یکسان باشد، نسبت $\frac{C_1}{C_2}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۹- ظرفیت خازنی $5 \mu F$ و بین صفحات آن هوا است. می‌خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایق پر کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۰ ولت شارژ می‌شود، انرژی ذخیره شده در آن ۲ میلی‌ژول باشد. ضریب دی‌الکتریک عایق چقدر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

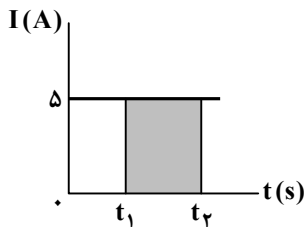
(الف) الکترون‌های آزاد در طول سیم رسانا با تندی از مرتبه $10^{-5} \frac{m}{s}$ حرکت کاتوره‌ای دارند.

(ب) جهت قراردادی جریان الکتریکی بر خلاف جهت سوق الکترون‌هاست.

(پ) سرعت سوق الکترون‌ها در سیم حامل جریان بسیار آهسته است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۴۱- نمودار جریان عبوری از یک رسانا مطابق شکل است. مساحت قسمت رنگی در شکل، نشان‌دهنده کدام یک از کمیت‌های زیر است؟



(۱) بار عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی صفر تا t_2

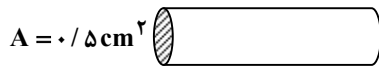
(۲) تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی صفر تا t_2

(۳) بار عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی t_1 تا t_2

(۴) تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی t_1 تا t_2

۴۲- از سیمی با سطح مقطع 5 cm^2 جریان ثابتی عبور می‌کند و در هر سانتی‌متر مکعب از این سیم 8×10^{20} الکترون آزاد وجود دارد. اگر

سرعت سوق الکترون‌های آزاد $1 \frac{mm}{s}$ باشد، جریان عبوری از این سیم چند آمپر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



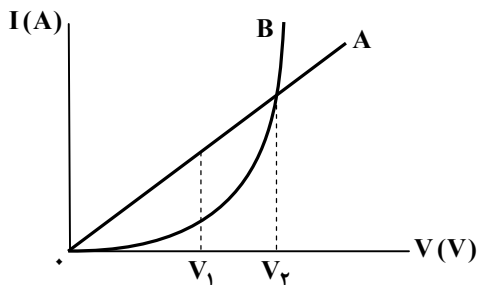
- ۱ (۱) ۶/۴ ۲ (۲) ۶۴

- ۳ (۳) ۲/۴ ۴ (۴) ۲۴

۴۳- در یک لامپ چراغ قوه با یک باتری ۲ ولتی جریان $0.4 A$ عبور می‌کند. اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ آن به $1/5 V$ برسد، جریان عبوری از لامپ چند آمپر خواهد شد؟

- ۱ (۱) ۰/۱۵ ۲ (۲) ۰/۲ ۳ (۳) ۰/۲۵ ۴ (۴) ۰/۳

۴۴- نمودار $I - V$ دو رسانای A و B مطابق شکل روبه‌رو است. کدام گزینه درست است؟



(۱) هر دو رسانا اهمی هستند.

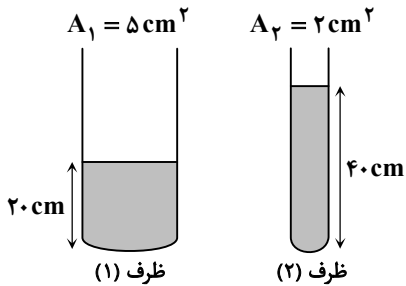
(۲) به‌ازای اختلاف پتانسیل V_2 ، مقاومت A از مقاومت B بیشتر است.

(۳) مقاومت رسانای A به‌ازای اختلاف پتانسیل V_1 بیشتر از مقاومت آن به‌ازای اختلاف پتانسیل V_2 است.

(۴) مقاومت رسانای B به‌ازای اختلاف پتانسیل V_1 بیشتر از مقاومت آن به‌ازای اختلاف پتانسیل V_2 است.

محل انجام محاسبات:

۴۵- در دو ظرف استوانه‌ای (۱) و (۲) مطابق شکل جیوه ریخته‌ایم. محتوای هر دو ظرف را در ظرف استوانه‌ای (۳) به سطح مقطع A می‌ریزیم. مساحت مقطع ظرف (۳) چند سانتی‌متر مربع باشد تا مقاومت الکتریکی ستون جیوه در ظرف (۳) برابر میانگین مقاومت ستون‌های جیوه در دو ظرف (۱) و (۲) باشد؟



$$3\sqrt{10} \quad (1)$$

$$2\sqrt{10} \quad (2)$$

$$3\sqrt{15} \quad (3)$$

$$\sqrt{15} \quad (4)$$

مرحله ۴ | یازدهم تجربی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

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

۴۶- آلیاژی به جرم $35/7$ گرم از فلزهای روی و آلومینیم را درون مقدار کافی محلول نقره نیترات قرار داده‌ایم تا طی واکنش کامل، $2/4$ مول فلز نقره ایجاد شود، بر این اساس درصد خلوص آلومینیم در این آلیاژ به تقریب چقدر است؟ (آلیاژ ذکر شده فاقد ناخالصی است.)

$$(Al = 27, Zn = 56 : g \cdot mol^{-1})$$

$$4 \quad (4) \quad 45\%$$

$$3 \quad (3) \quad 65\%$$

$$2 \quad (2) \quad 30\%$$

$$1 \quad (1) \quad 27\%$$

۴۷- چند مورد از موارد داده‌شده از نظر درستی یا نادرستی با جمله «تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های کربن دی‌اکسید و هیدروژن سیانید برابر است» مطابقت دارد؟

■ کربن می‌تواند پیوند یونی برقرار کند، به شرط آنکه با یک فلز واکنش شیمیایی بدهد.

■ اتم کربن به دلیل داشتن ۴ الکترون در لایه ظرفیت خود همیشه با تشکیل ۴ پیوند اشتراکی یگانه هشت‌تایی می‌شود.

■ تعداد ترکیب‌های شناخته‌شده از اتم کربن کمتر از تعداد ترکیب‌های شناخته‌شده از اتم نیتروژن نیست.

■ تا به امروز ترکیبی حاوی کربن یافت نشده است که در آن کربن جفت الکترون ناپیوندی داشته باشد.

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۴۸- در مرحله «دفع کردن» (دفن کردن، سوزاندن، بازیافت) کیسه پلاستیکی و پاکت کاغذی، کدام گزینه درباره نحوه آسیب‌رسانی این دو محصول به محیط‌زیست درست است؟

(۱) پاکت کاغذی به دلیل تجزیه‌ناپذیری، آسیب بیشتری به طبیعت می‌رساند.

(۲) کیسه پلاستیکی تجزیه‌ناپذیر است، پس گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.

(۳) دفن هر دو محصول به یک شکل و تنها از طریق انتشار گاز گلخانه‌ای به محیط‌زیست آسیب می‌رساند.

(۴) تجزیه پاکت کاغذی در طبیعت، منبع تولید گاز گلخانه‌ای است، در حالی که کیسه پلاستیکی تجزیه نمی‌شود.

۴۹- نام درست ترکیب $CH_3 - CH(C_2H_5) - CH_2 - CH - (CH_3)_2$ کدام گزینه است؟

$$2 \quad (2) \quad 2\text{-متیل-۴-اتیل پنتان}$$

$$1 \quad (1) \quad 4\text{-دی‌متیل‌هگزان}$$

$$4 \quad (4) \quad 4\text{-اتیل-۲-متیل پنتان}$$

$$3 \quad (3) \quad 2\text{-اتیل-۴-متیل پنتان}$$

محل انجام محاسبات:

۵۰- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مشابه نیست؟

«شرایط استخراج زغال سنگ، به دلیل وجود گاز متان، حتی با وجود تهویه مناسب همیشه خطر انفجار بسیار بالا را به همراه دارد.»

(۱) ارزش و اهمیت طلای سیاه در طول زمان با توجه به توسعه انرژی‌های نو رو به کاهش بوده است.

(۲) استخراج و مصرف بی‌رویه نفت خام، باعث شده تا ذخایر اثبات شده آن به سطحی برسد که برای دهه‌های آینده کافی نباشد.

(۳) تجمع گاز متان در معادن زغال سنگ تنها در صورتی خطرناک است که اکسیژن نیز در غلظت بالا وجود داشته باشد.

(۴) اگرچه آلکان‌ها بخش عمده‌ای از نفت خام را تشکیل می‌دهند، اما به دلیل واکنش پذیری بالا عمدتاً به‌عنوان سوخت مصرف شده و تنها

درصد کمی از آن‌ها به‌عنوان خوراک پتروشیمی استفاده می‌شود.

۵۱- اگر در میان اجزای نفت خام، بنزین و خوراک پتروشیمی و نفت سفید را «محصولات سبک» و گازوئیل و نفت کوره را «محصولات سنگین»

در نظر بگیریم، استدلال زیر در مورد قیمت‌گذاری نفت خام تا چه حد صحیح است؟

«نفت برنت گران‌تر از نفت سنگین ایران است؛ زیرا درصد محصولات سبک بیشتری تولید می‌کند.»

(۱) صحیح؛ زیرا نفت سفید یک محصول ارزشمند در صنعت حمل‌ونقل است.

(۲) غلط؛ زیرا درصد گازوئیل در نفت برنت بالاتر از نفت سنگین ایران است و عامل اصلی قیمت‌گذاری است.

(۳) غلط؛ زیرا بازدهی کلی محصولات سنگین در نفت سنگین ایران کمی بیشتر است.

(۴) صحیح؛ زیرا میزان فراوانی محصولات سبک نفت برنت از نفت سنگین ایران بیشتر است و نقش مهم‌تری در قیمت‌گذاری دارد.

۵۲- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(الف) گاز اتین (استیلن) به دلیل تولید دمای بسیار بالا هنگام سوختن، در جوشکاری و برش فلزات استفاده می‌شود.

(ب) پسوند «ین» در نام‌گذاری ترکیبات آلی نشان‌دهنده وجود حداقل یک پیوند دوگانه کربن-کربن است.

(پ) وجود پیوند سه‌گانه در آلکین‌ها، باعث می‌شود که این ترکیبات قابلیت بیشتری برای واکنش با هیدروژن داشته باشند.

(ت) پیشوند «سیکلو» نشان‌دهنده وجود حداقل یک پیوند دوگانه میان اتم‌های کربن در حلقه هیدروکربنی است.

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

۵۳- اگر از واکنش $23/7$ گرم نمونه ناخالص $KMnO_4$ با مقدار کافی از سایر واکنش‌دهنده‌ها غلظت یون کلرید در محلول نهایی برابر $3/24$

مولار باشد، درصد خلوص $KMnO_4$ چقدر خواهد بود؟ (حجم محلول پایانی را برابر $0/5$ لیتر در نظر بگیرید.)

($O = 16, K = 39, Mn = 55 : g \cdot mol^{-1}$)



۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۵۴- با توجه به شکل زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ (دو آلکان در کنار هم و در دما و فشار یکسان قرار گرفته‌اند.)

(الف) در دما و فشار یکسان، آلکان A تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به گاز ندارد.

(ب) آلکان A می‌تواند گریس و آلکان B می‌تواند وازلین باشد.

(پ) اگر آلکان A دارای ۱۰ اتم کربن باشد، آلکان B نمی‌تواند دارای ۶ اتم کربن باشد.

(ت) قدرت نیروی وان‌دروالسی در آلکان A از آلکان B کمتر نیست.

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

۵۵- کدام گزینه درست است؟

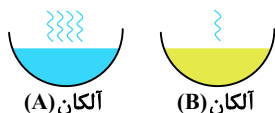
(۱) استخراج فلز از سنگ معدن آن تنها راه برآورده کردن نیازهای انسان از منشأ طبیعت است.

(۲) بازیافت فلز ردپای زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد.

(۳) غلظت منابع فلزی موجود در کف اقیانوس بسیار ناچیزتر از منابع زمینی است.

(۴) براساس توسعه پایدار در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، باید فقط هزینه‌ها و ملاحظات اقتصادی و زیست‌محیطی را در نظر گرفت.

محل انجام محاسبات:



آلکان (A)

آلکان (B)

۵۶- یک خودرو سالانه ۵۰۰۰ لیتر بنزین مصرف می‌کند. اگر چگالی بنزین ۰/۷۵ کیلوگرم بر لیتر باشد و هر گرم بنزین هنگام سوختن، ۴۸ کیلوژول انرژی تولید کند، این خودرو سالانه چند تن CO_2 در هوا کره آزاد می‌کند؟ (بر اثر تولید هر کیلوژول انرژی در سوختن بنزین ۰/۰۶۵ گرم CO_2 تولید می‌شود).

(۱) ۵/۸۵ (۲) ۱۱/۷ (۳) ۱۷/۵۵ (۴) ۲۳/۴

۵۷- در یک آلکان خطی تعداد پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ ، ۱۵ واحد بیشتر از تعداد پیوندهای $\text{C}-\text{C}$ است. جرم مولی این آلکان چند گرم بر مول است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

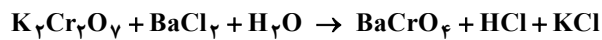
(۱) ۱۷۰ (۲) ۱۸۴ (۳) ۷۲ (۴) ۲۱۲

۵۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) واکنش آهن (III) اکسید با کربن یا کربن مونوکسید، فرآورده‌های متفاوت ایجاد می‌کند.
 - (۲) کاتیون فلز به کار رفته در رنگ قرمز نقاشی در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای ۶ الکترون با $n = 3$ و $l = 2$ است.
 - (۳) استخراج فلزهای طلا و مس با استفاده از گیاهان صرفه اقتصادی چندانی ندارد.
 - (۴) در فرایند استخراج فلز از خاک به کمک گیاهان، درصد جرمی فلز در خاکستر حاصل از سوزاندن گیاه، بیشتر از درصد فلز در خاک است.
- ۵۹- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز

- (۱) در دمای 22°C پنتان سبک‌ترین آلکان راست‌زنجیر مایع است.
 - (۲) با افزایش تعداد کربن اختلاف نقطه جوش دو آلکان راست‌زنجیر متوالی کاهش می‌یابد.
 - (۳) گاز بوتان به نسبت گاز پروپان دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.
 - (۴) آلکان راست‌زنجیر با جرم مولکولی ۸۶ گرم بر مول در دمای 298K به صورت مایع است.
- ۶۰- اگر در واکنش موازنه نشده زیر، $88/2$ گرم پتاسیم دی کرومات ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) به طور کامل مصرف شود و $121/44$ گرم باریم کرومات

(BaCrO_4) تولید شود، درصد خلوص $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ چقدر است؟ ($\text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{Cr} = 52, \text{Ba} = 137 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

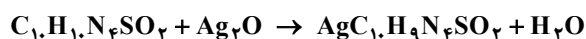


(۱) ۶۵ (۲) ۵۰ (۳) ۹۵ (۴) ۸۰

۶۱- کدام گزینه در مورد مصرف نفت خام روزانه درست است؟

- (۱) حدود ۳۰ درصد انرژی جهان مستقیماً از نفت خام تأمین می‌شود.
 - (۲) تولید لاستیک سهم بیشتری از مصرف نفت خام نسبت به تأمین گرما و انرژی الکتریکی دارد.
 - (۳) سهم پلاستیک از مصرف نفت خام از سهم سوخت وسایل نقلیه بیشتر است.
 - (۴) کمتر از یک دهم نفت خام روزانه جهان برای تولید محصولات شیمیایی به کار می‌رود.
- ۶۲- سیلور سولفادبازین نوعی آنتی بیوتیک است که به طور معمول در سوختگی‌های سطحی برای جلوگیری از عفونت، به صورت پماد موضعی استفاده می‌شود. برای تولید یک تیوب ۵۰ گرمی از این پماد با خلوص ۱٪، به تقریب چند گرم نقره اکسید با خلوص ۸۰٪ مطابق واکنش

موازنه نشده زیر نیاز است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ag} = 108 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۱/۰۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۲/۰۴ (۴) ۳/۲

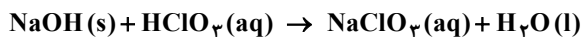
۶۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در فرایند تولید اتانول از اتن پیوند دوگانه $\text{C}=\text{C}$ در اتن شکسته شده و یک پیوند $\text{C}-\text{C}$ جدید و یک پیوند $\text{O}-\text{H}$ شکل می‌گیرد.
- (۲) در واکنش افزایشی اتن با آب دو مولکول H_2O به هر اتم کربن دارای پیوند دوگانه اضافه می‌شود.
- (۳) شناسایی آلکن‌ها از طریق واکنش با برم مایع، به دلیل تغییر رنگ یک روش کیفی دقیق است که مقدار آلکن را نیز مشخص می‌کند.
- (۴) مولکول‌های چربی که با برم واکنش نشان نمی‌دهند به یقین فاقد هرگونه پیوند دوگانه یا سه‌گانه میان دو اتم کربن هستند.

محل انجام محاسبات:

۶۴- برای تهیه سدیم کلرات (NaClO_3) می توان مطابق هریک از واکنش های زیر عمل نمود. اگر در واکنش اول ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید ۱/۵ مولار با بازده ۸۰٪ در واکنش شرکت کند، برای تولید همین میزان NaClO_3 در واکنش دوم چند گرم سدیم

هیدروکسید جامد با خلوص ۴۰٪ نیاز است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۶۵- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) به دام انداختن گوگرد دی اکسید با استفاده از کلسیم اکسید، تأثیری بر کاهش میزان دیگر آلاینده های ناشی از احتراق زغال سنگ ندارد.

(ب) «طلای سیاه» نامی است که به دلیل ارزش اقتصادی بسیار بالا و تأثیرات با اهمیت بر تمدن بشری به نفت خام اطلاق شده است.

(پ) فرایند تقطیر جزء به جزء با جداسازی ترکیبات هیدروکربنی براساس وزن مولکولی آنها صورت می گیرد.

(ت) نفت سفید شامل آلکان هایی است که در دمای 22°C به حالت گازی وجود دارند.

«الف» و «ب» (۴)

«ب» و «ت» (۳)

«پ» و «ت» (۲)

«الف» و «ب» (۱)

مرحله ۴ | یازدهم تجربی | ریاضی

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

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

۶۶- نقطه A بر روی خط d قرار دارد. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط d به فاصله ۱ واحد و از نقطه A به فاصله ۲ واحد باشد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

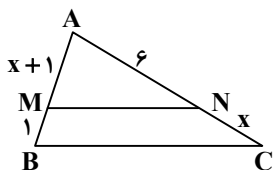
۶۷- در شکل مقابل، $MN \parallel BC$ است. مقدار x کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



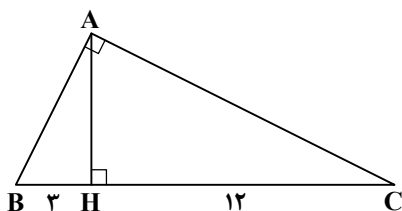
۶۸- در مثلث قائم الزاویه ABC، ارتفاع AH رسم شده است. اگر $BH = 3$ و $CH = 12$ باشد، اندازه ارتفاع AH کدام است؟

۴ (۱)

۵/۵ (۲)

۶ (۳)

۷/۵ (۴)



۶۹- کدام یک از توابع زیر، گویا نیست؟

$$P(x) = \frac{x^2}{x-1} \quad (۴)$$

$$h(x) = \sqrt{x} - 1 \quad (۳)$$

$$g(x) = \frac{\sqrt{3}}{x} \quad (۲)$$

$$f(x) = 3 \quad (۱)$$

۷۰- دامنه کدام یک از توابع زیر برابر با \mathbb{R} است؟

$$P(x) = \frac{x}{|x+1|} \quad (۴)$$

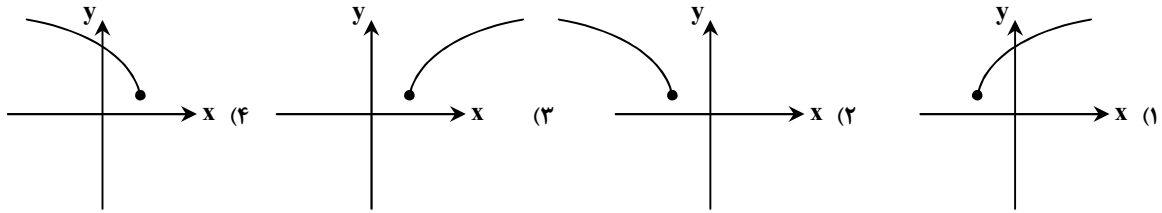
$$h(x) = \frac{x^2+1}{x-1} \quad (۳)$$

$$g(x) = \frac{x-1}{x^2+1} \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{1}{x} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات:

۷۱- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x+2} + 1$ ، شبیه به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



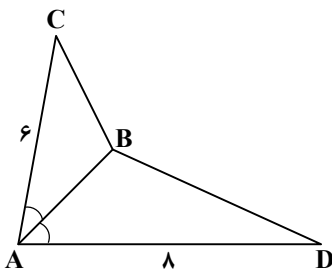
۷۲- ۲۰ کیلوگرم محلول آب نمک با غلظت ۴۰ درصد در اختیار داریم (یعنی ۰/۴ وزن آن نمک است). با اضافه کردن m کیلوگرم نمک به این محلول، غلظت محلول ۶۰ درصد خواهد شد. مقدار $3m - 10$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۷۳- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $\sqrt{2x^2 + 5x + 5} = 2x^2 + 5x + 3$ ، کدام است؟

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

۷۴- در شکل مقابل، AB نیمساز زاویه A است. اگر مساحت مثلث ABC برابر با $4/5$ باشد، مساحت مثلث ABD کدام است؟



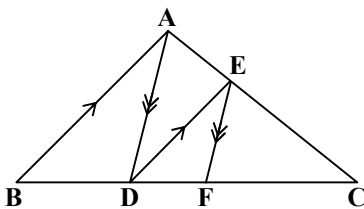
(۱) ۶

(۲) $6/5$

(۳) $7/5$

(۴) ۸

۷۵- در شکل مقابل $AB \parallel DE$ و $AD \parallel EF$ است. اگر $BD = 3$ و $DF = 2$ باشد، اندازه FC کدام است؟



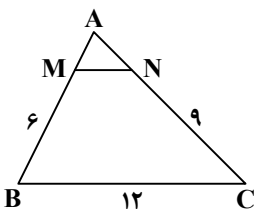
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) $7/5$

۷۶- اگر محیط دوزنقه $BMNC$ برابر با ۳۰ باشد، محیط مثلث AMN کدام است؟



(۱) ۸

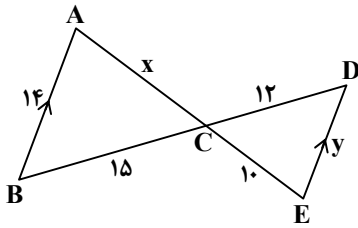
(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

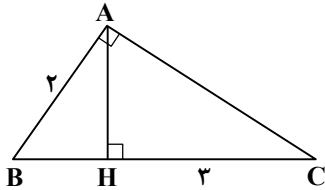
محل انجام محاسبات:

۷۷- در شکل مقابل، $AB \parallel DE$ است. حاصل $x - y$ کدام است؟



- (۱) $1/2$
- (۲) $1/3$
- (۳) $1/4$
- (۴) $1/5$

۷۸- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، ارتفاع AH رسم شده است. اگر $AB = 2$ و $CH = 3$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



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

۷۹- در کدام گزینه، دو تابع f و g برابرند؟

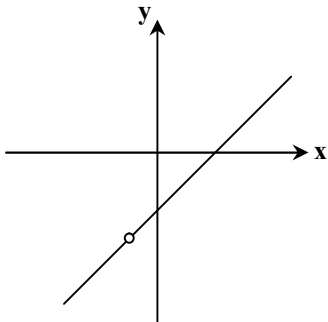
$$g(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}, f(x) = \frac{|x|}{x} \quad (۲)$$

$$g(x) = x + 1, f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1} \quad (۱)$$

$$g(x) = \frac{1}{|x|}, f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{x^2} \quad (۴)$$

$$g(x) = x\sqrt{-x}, f(x) = \sqrt{-x^3} \quad (۳)$$

۸۰- نمودار تابع $f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. ضابطه آن کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟



$$f(x) = \frac{x^2 + x}{x} \quad (۱)$$

$$f(x) = \frac{x^2 + 4x + 3}{-x - 1} \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1} \quad (۳)$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2} \quad (۴)$$

۸۱- اگر $[2x] + [2x + 1] = 9$ باشد، $[x]$ چند مقدار متمایز می‌تواند اختیار کند؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۸۲- کدام گزینه در مورد معادله $\sqrt{x^2 - 4x} = \frac{3}{4 - x} - 1$ ، درست است؟

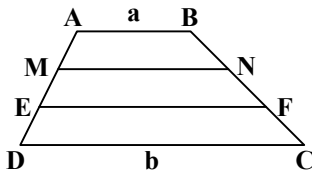
- (۱) معادله ریشه حقیقی ندارد.
- (۲) معادله فقط یک ریشه مثبت دارد.
- (۳) معادله یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد.
- (۴) معادله دو ریشه مثبت دارد.

۸۳- اگر $\sqrt{x + 2} - \sqrt{x - 2} = 1$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2 - 4}$ کدام است؟

- (۱) $3/25$
- (۲) $3/5$
- (۳) $3/75$
- (۴) ۴

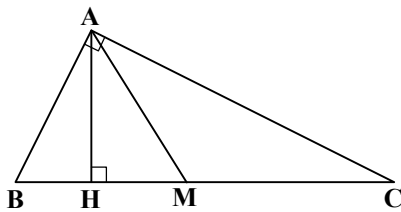
محل انجام محاسبات:

۸۴- در دوزنقه $ABCD$ ، پاره‌خط‌های MN و EF موازی دو قاعده بوده و ساق‌های دوزنقه را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. اختلاف طول پاره‌خط‌های EF و MN کدام است؟



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

۸۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، ارتفاع و میانه وارد بر وتر رسم شده است. اگر $AB = \sqrt{2}$ و $AC = \sqrt{7}$ باشد، اندازه MH کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{5}{6}$
 (۴) ۱

مرحله ۴ | یازدهم تجربی | زمین‌شناسی

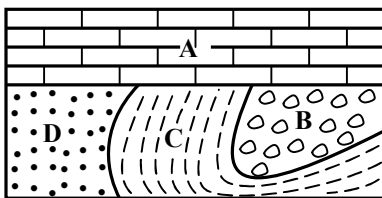
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

محدوده: زمین‌شناسی: فصل ۱ از ابتدای زمان در زمین‌شناسی تا فصل ۳ ابتدای ترکیب آب زیرزمینی (صفحه ۱۹ تا ۴۸)

۸۶- کدام یک از رویدادهای زیر، با پیدایش نخستین پستانداران، در یک دوران اتفاق افتاده است؟

- (۱) ظهور اولین پرنده
 (۲) آغاز زندگی پرسلولی‌ها
 (۳) بزرگ‌ترین انقراض گروهی
 (۴) پیدایش نخستین گیاهان آوندی

۸۷- با توجه به مقطع زمین‌شناسی مقابل و فسیل‌های موجود در لایه‌ها، در زمان مربوط به ناپیوستگی هم شیب، مهم‌ترین جانداري که روی کره زمین ظاهر شده، دارای کدام ویژگی بوده است؟



- A: فسیل نخستین پرنده
 B: فسیل هیلونوموس
 C: فسیل نخستین گیاه اونددار
 D: فسیل نخستین ماهی
 (۱) توانایی گلدهی و عطرافشانی جهت جذب حشرات
 (۲) دارای دو دوره متفاوت زیستی در طول زندگی خود
 (۳) جنه بزرگ و تخم‌گذاری در محیط خشکی
 (۴) خونگرم بودن و سازش با محیط گرم و خشک

۸۸- تمام عوامل زیر، باعث کاهش و افزایش دوره‌ای در میزان انرژی دریافتی از خورشید می‌گردند، به جز

- (۱) بیضوی بودن مدار حرکت انتقالی زمین
 (۲) بیشتر یا کمتر شدن انحراف محور زمین
 (۳) تغییر جهت حرکت انتقالی کره زمین
 (۴) حرکات محوری زمین

۸۹- در لوله‌ای با قطر داخلی ۴۰ سانتی‌متر جهت انتقال آب پشت یک سد به زمین‌های کشاورزی، آب با سرعت ۴۵ متر بر دقیقه در جریان است.

میزان دبی آب خروجی، حدود چند مترمکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۰۱
 (۲) ۰/۱
 (۳) ۰/۹
 (۴) ۹

محل انجام محاسبات:

۹۰- کلارک کدام عناصر در پوسته جامد زمین از آهن کمتر و از پتاسیم بیشتر است؟

- (۱) کلسیم، منیزیم
(۲) منیزیم، آلومینیم
(۳) آلومینیم، سدیم
(۴) سدیم، کلسیم

۹۱- اگر سنگ‌های آذرین زیر را به‌طور کامل تجزیه شیمیایی نماییم کدام سنگ بیشترین مقدار سیلیسیم را نشان می‌دهد؟

- (۱) پریدوتیت
(۲) کماثیت
(۳) گابرو
(۴) گرانیت

۹۲- کدام زوج کانی‌های زیر، کانی‌های آهن و منیزیم‌دار به حساب می‌آیند؟

- (۱) آمفیبول، کوارتز
(۲) منیزیت، آپال
(۳) الیون، کرومیت
(۴) مسکوویت، هماتیت

۹۳- کدام یک از عوامل زیر، در درشت شدن بلور کانی‌های سازنده پگماتیت مؤثر نیست؟

- (۱) کند شدن سرعت انتقال اتم‌ها در ماگما
(۲) حضور مقادیر زیاد آب در ترکیب ماگما
(۳) آهسته شدن زمان تبلور
(۴) پایین آمدن نقطه انجماد ماده مذاب

۹۴- مطابق سری واکنشی بوون، آخرین کانی به وجود آمده در سری پیوسته، کدام است؟

- (۱) بیوتیت
(۲) پلاژیوکلاز سدیم‌دار
(۳) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار
(۴) کوارتز

۹۵- کدام عبارت، توصیف مناسب تری برای «کانسار» می‌باشد؟

- (۱) ماده ارزشمند دربردارنده کانه و باطله
(۲) محل استخراج کانه دارای فلز ارزشمند اقتصادی
(۳) محل استخراج کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
(۴) محل تمرکز بالای یک یا چند کانه سودآور

۹۶- در رابطه با گوهر «روبی» چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- a: بعد از الماس سخت‌ترین کانی است.
b: در ترکیب خود فراوان‌ترین فلز و نافلز پوسته زمین را دارد.
c: به رنگ‌های مختلف دیده می‌شود.
d: پدیده نوری مانند شکل مقابل را نشان می‌دهد.
e: نام علمی آن کزندوم است.

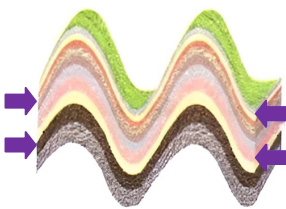


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۹۷- تفاوت اصلی در فرایند تشکیل زغال سنگ و نفت خام، کدام است؟

- (۱) نوع باکتری‌ها در زمان تشکیل
(۲) میزان اکسیژن در محیط
(۳) نوع محیط تشکیل
(۴) حضور و تجزیه مواد آلی در سنگ رسوبی

۹۸- شکل مقابل، طرز تشکیل کدام نوع زغال سنگ را همراه با توضیح صحیح مربوط به آن نشان می‌دهد؟



- (۱) آنتراسیت - درصد مواد فرار آن کمتر از بیتومینه است.
(۲) آنتراسیت - درصد مواد فرار آن بیشتر از بیتومینه است.
(۳) بیتومینه - درصد مواد فرار آن کمتر از آنتراسیت است.
(۴) بیتومینه - درصد مواد فرار آن بیشتر از آنتراسیت است.

۹۹- در طی یک هفته بهره‌برداری از یک آبخوان با طول و عرض ۲۰ کیلومتر، سطح ایستابی یک متر افت کرده است. با توجه به اینکه تخلخل

آبخوان ۴۰ درصد بوده، میانگین آبدهی چاه‌های منطقه چند مترمکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۳۲ / ۲
(۲) ۱۶۵ / ۵
(۳) ۲۳۰ / ۵
(۴) ۲۶۴ / ۵

۱۰۰- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«..... همانند دارای تخلخل و منافذ اولیه است اما برخلاف آن، نفوذپذیر نیست.»

- (۱) پوکه معدنی - آهک کارستی
(۲) پوکه معدنی - آبرفت‌ها
(۳) خاک رس - آهک کارستی
(۴) خاک رس - پوکه معدنی

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

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- جواد ابادزلو - سعید خورشیدی‌نسب- رضا بهنامی	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی