

آزمون آزمایشی ۳۰ مرداد ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۶

دفترچه شماره ۱



وقت پیشنهادی	تأشماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی
مدت پاسخ گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش ها: ۴۵		

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزیده دو، آزمونکها، 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 مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

پاسخ تشریحی تصویری



۱- کدام گزینه در ارتباط با مغز گوسفند به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نمای پشتی، رابط پینه‌ای زیر رابط سه گوش قرار می‌گیرد.
- (۲) پرده‌های مننژ را نمی‌توان بین دو نیمکره مخ مشاهده کرد.
- (۳) تالاموس‌ها سخت و محکم به یکدیگر متصل هستند.
- (۴) اپی فیز جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است.

۲- کدام گزینه درباره نورون‌ها همواره درست است؟

- (۱) پمپ سدیم-پتاسیم همانند گیرنده ناقل عصبی، ساختار آمینواسیدی دارد.
- (۲) پتانسیل عمل پس از ایجاد در یک نقطه از نورون فقط به انتهای دندریت می‌رسد.
- (۳) یاخته پیش‌همایه‌ای ممکن است یاخته عصبی، یاخته ماهیچه‌ای یا یاخته غده‌ای باشد.
- (۴) نورون‌های رابط بین یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای ارتباط برقرار می‌کنند.

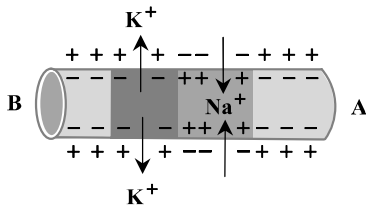
۳- کدام عبارت درباره دستگاه عصبی درست است؟

- (۱) هر نورونی که آسه (آکسون) و دارینه (دندریت) میلین‌دار دارد، پیام‌ها را به ماهیچه‌ها می‌رساند.
- (۲) هریک از لوب‌های مخ، با سه نوع لوب دیگر در مجاورت می‌باشد.
- (۳) ماده‌ای که شامل بخش‌های بدون میلین است، در نخاع به سمت خارج قرار دارد.
- (۴) از نمای بالای سر، همه لوب‌های مخ قابل‌رؤیت نمی‌باشند.

۴- در ارتباط با نورون حرکتی کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در فواصل میان دو گره رانویه، امکان تبادل یونی از طریق کانال‌ها وجود ندارد.
- (۲) ترشح ناقل عصبی به فضای همایه‌ای با مصرف ATP در نورون پیش‌همایه‌ای صورت می‌گیرد.
- (۳) میلین سبب افزایش سرعت انتقال پیام عصبی از نورون پیش‌همایه‌ای به نورون پس‌همایه‌ای می‌شود.
- (۴) دو لایه فسفولیپیدی غشای نورون پیش‌همایه‌ای و پس‌همایه‌ای در محل همایه به یکدیگر اتصال نمی‌یابند.

۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- (۱) در صورتی که هسته یاخته عصبی در سمت B باشد، در این رشته انتقال پیام عصبی به سمت A است.
- (۲) در صورتی این رشته نشان‌دهنده آسه (آکسون) است که جهت هدایت جهشی در آن به سمت A باشد.
- (۳) با توجه به هدایت پیام عصبی به سمت B، این بخش از رشته می‌تواند نشان‌دهنده دندریت باشد.
- (۴) در صورتی که محل قرارگیری بخشی که اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند در سمت A باشد، رشته نشان‌دهنده دارینه (دندریت) است.

۶- کدام گزینه در رابطه با همایه (سیناپس) قطعاً درست است؟

- (۱) با ورود ناقل عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی)، پتانسیل الکتریکی یاخته تغییر می‌کند.
- (۲) خروج ناقل عصبی مانند خروج سدیم از یاخته عصبی با تولید ADP همراه است.
- (۳) پس از اثر تحریکی ناقل عصبی، پیام عصبی در یاخته پس‌همایه‌ای (پس‌سیناپسی) تا پایانه آسه هدایت می‌شود.
- (۴) پایانه آسه (آکسون) ضمن داشتن راکیزه (میتوکندری) و ریزکیسه‌های فراوان، به تولید و ترشح ناقل‌های عصبی می‌پردازد.

۷- کدام جمله در رابطه با نوار مغزی و دستگاه ثبت‌کننده آن درست است؟

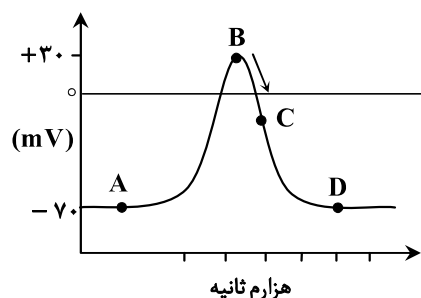
- (۱) جریان الکتریکی برای ثبت در دستگاه، قطعاً از درون مایع عبور می‌کند.
- (۲) جریان الکتریکی که ناشی از انتقال پیام عصبی در مغز است، منجر به ثبت نوار مغزی می‌شود.
- (۳) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده اعصاب مغزی است.
- (۴) حسگرهای جریان الکتریکی برای ثبت نوار مغزی از پایین گردن تا نزدیک ابرو قرار می‌گیرند.

۸- شکل روبه‌رو، استخوان مهره در ناحیه پشت جناغ سینه را نشان می‌دهد. کدام جمله درباره آن به درستی بیان شده است؟



- (۱) فاصله بین این استخوان تا نخاع درون آن را، یک پرده سه‌لایه از جنس بافت پیوندی پر می‌کند.
- (۲) یاخته‌های دارای زوائد سیتوپلاسمی موجود در آن، ماده زمینه‌ای حاوی رشته‌های کلاژن را می‌سازند.
- (۳) یاخته‌های موجود در صفحه استخوانی، تا آخر عمر قادر هستند یاخته جدید بسازند.
- (۴) برای ایجاد قفسه سینه، با استخوان ترقوه و دنده مفصل می‌شود.

۹- شکل زیر، نموداری از فعالیت الکتریکی یک یاخته عصبی حسی را در طی یک دوره پتانسیل عمل نشان می‌دهد، کدام گزینه در ارتباط با این شکل، به درستی بیان شده است؟



- (۱) در لحظه ثبت نقطه B، برای یک لحظه ورود و خروج یون‌ها در عرض غشا متوقف می‌شود.
- (۲) در لحظه ثبت نقطه D، مصرف ATP به مراتب بیشتر از زمان پتانسیل استراحت است.
- (۳) در لحظه ثبت نقطه A، تجمع بار منفی در سمت درون غشا بیشتر از سمت بیرون است.
- (۴) در لحظه ثبت نقطه C، یون پتاسیم فقط در جهت شیب غلظت خود از یاخته خارج می‌شود.

۱۰- ساختارهای رابط دو نیمکره مخ به یکدیگر، به کدام شبیه‌ترند؟

- (۱) آکسون بلند و دندریت‌های کوتاه
- (۲) دندریت بلند و آکسون‌های کوتاه
- (۳) درخت زندگی در مخچه
- (۴) بخشی از نورون که ناقل عصبی می‌سازد.

۱۱- کدام عبارت در مورد بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) به درستی بیان شده است؟

- (۱) در این بیماری، یاخته‌های پشتیبان در لوب پس‌سری می‌توانند آسیب دیده باشند.
- (۲) این بیماری برخلاف دیابت نوع یک، مثالی از بیماری خودایمنی است.
- (۳) در این بیماری، میلین اطراف یاخته‌های دستگاه عصبی محیطی مورد حمله قرار می‌گیرند.
- (۴) در این بیماری، به‌طور مستقیم سرعت انتقال پیام عصبی در نورون‌های مغز دچار اختلال می‌شود.

۱۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد از عبارات درباره انعکاس عقب‌کشیدن دست به درستی بیان شده است؟

- (الف) نورونی که پیام عصبی را به ماهیچه دوسر بازو می‌برد، در مقایسه با نورونی که انتقال پیام به ماهیچه سه‌سر بازو را مهار می‌کند، دارینه بلند و آسه کوتاهی دارد.
- (ب) جسم یاخته‌ای هر نورونی که در این انعکاس شرکت دارد، در ماده خاکستری مرکز عصبی تنظیم‌کننده این انعکاس قرار دارد.
- (ج) جسم یاخته‌ای نورونی که پیام حسی را به نخاع می‌برد، در مقایسه با جسم یاخته‌ای نورونی که پیام را به ماهیچه دوسر بازو می‌برد، به کانال مرکزی نخاع نزدیک‌تر است.
- (د) تعداد دارینه‌های نورونی که پیام را به ماهیچه دوسر بازو می‌برد، بیشتر از تعداد آسه آن است.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۱۳- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی، به سمت خارج یاخته باز می‌شود.
- (۲) در بیماری ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس) تمام یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز، دچار اختلال می‌شوند.
- (۳) تعداد کانال‌های نشستی پتاسیمی، بیشتر از تعداد کانال‌های نشستی سدیمی است.
- (۴) هم‌زمان با قرارگیری یون‌های سدیم در جایگاه خود در پمپ سدیم-پتاسیم، ATP تجزیه نمی‌شود.

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

«در مغز ماهی معادل بخشی از مغز انسان است که»

- (۱) بزرگ‌ترین لوب- پیام‌های عصبی تولیدشده در گیرنده مکانیکی مژک‌دار، سرانجام به آن وارد می‌شوند
- (۲) بخشی که بین لوب بویایی و بینایی است- می‌تواند با سامانه لیمبیک ارتباط داشته باشد
- (۳) بالاترین بخش- در تصمیم‌گیری و قضاوت نقش مهمی دارد
- (۴) بخش پشت مخچه- پایین‌ترین بخش مغز است که دمای بدن را تنظیم می‌کند

۱۵- در رابطه با تشریح مغز گوسفند در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح بگذاریم که بیشترین سطح لوب‌های بویایی مشاهده شود، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) بخشی از مغز که مسئول توقف ورود هوا به مجاری تنفسی است، بخشی از مرکز هماهنگی حرکات بدن را پوشانده است.
- (۲) مساحتی از نازک‌ترین پرده مننژ که در این سطح قابل مشاهده است، نسبت به سطح دیگر هنگام تشریح بیشتر است.
- (۳) بصل‌النخاع در مجاورت بخشی مشاهده می‌شود که می‌تواند در پردازش پیام‌های دریافت شده از چشم تأثیرگذار باشد.
- (۴) فاصله بخش حاوی برجستگی‌های چهارگانه تا مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل نسبت به کیاسمای بینایی کمتر است.

۱۶- با تقسیم‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک، گیرنده‌های فرومون در بدن مار را با کدام گیرنده نمی‌توان در یک گروه قرار داد؟

- (۱) پای مگس
- (۲) سقف بینی انسان
- (۳) جوانه چشایی گاو
- (۴) روی پای جیرجیرک

۱۷- در رابطه با تشریح چشم گاو، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) تحدب عدسی در مجاورت زلالیه بیشتر از تحدب آن در مجاورت زجاجیه است.
- (۲) بخشی از قرنیه چشم راست که پهن‌تر است در مجاورت گوش راست است.
- (۳) جسم مژگانی از غنچه ضخیم‌تر بوده و این دو ساختار هنگام تشریح به‌آسانی از هم جدا نمی‌شوند.
- (۴) ورود دانه‌های ملانین از بخش‌های دیگر باعث تیره شدن مایع زلالیه می‌شود.

۱۸- کدام گزینه در مورد گوش انسان نادرست است؟

- (۱) پرده دريچه بیضی از یک طرف با بافت پیوندی و از طرف دیگر با مایعی در تماس است.
- (۲) یاخته‌های حسی گوش درونی، از نوع مکانیکی و تاژک‌دار هستند.
- (۳) آسه یاخته‌های عصبی حسی حلزون گوش، پیام‌ها را به مغز هدایت می‌کند.
- (۴) بخشی از مجرای شنوایی به‌وسیله نوعی بافت پیوندی محافظت می‌شود.

۱۹- نوعی گیرنده حسی که قطعاً است.

- (۱) به تغییرات دمای درون بدن حساس است- در پوست قرار گرفته است.
- (۲) باعث بروز سازوکار حفاظتی شده است- توسط تغییرات دمایی تحریک شده است.
- (۳) انتهای دندریتی آن درون غلاف است- در صورت تحریک، همه لایه‌های غلاف تغییر شکل یافته‌اند.
- (۴) برخورد مواد شیمیایی به انتهای دندریتی آن موجب تحریک می‌شود- درون سر قرار گرفته است.

۲۰- کدام گزینه در رابطه با گیرنده‌های حواس ویژه در انسان به‌نادرستی بیان شده است؟

- (۱) هر اندام حاوی گیرنده که توانایی ترشح ماده مخاطی را دارد، بر روی پردازش اطلاعات در مخچه مؤثر است.
- (۲) برخی از انواع گیرنده‌های حاوی زوائد کوتاه، زائده‌های سلولی آن‌ها در تماس با ماده ژلاتینی هستند.
- (۳) همه انواع گیرنده‌های حواس ویژه در اندام‌های حسی قرار دارند.
- (۴) نوعی از آن‌ها که در مجاورت مولکول‌های خارجی قرار دارد، می‌تواند در تشکیل رشته عصبی نقش داشته باشد.

۲۱- کدام یک از موارد زیر، درباره ساختار گوش درست می‌باشد؟

- (۱) استخوان گیجگاهی علاوه بر ابتدای مجرای شنوایی، از شیپور استاش هم محافظت می‌کند.
- (۲) بخش حلزونی گوش نسبت به مجاری نیم‌دایره‌ای در موقعیت بالاتری قرار گرفته است.
- (۳) وجود گیرنده‌های شیمیایی در بخش دهلیزی گوش به حفظ تعادل در آدمی کمک می‌کند.
- (۴) مژک‌های گیرنده تعادل، برخلاف مژک‌های گیرنده شنوایی درون ماده ژلاتینی قرار دارند.

۲۲- کدام گزینه در رابطه با حس چشایی در انسان درست می‌باشد؟

- (۱) در جوانه چشایی، هر گیرنده فقط با یک رشته عصبی سیناپس برقرار می‌کند.
- (۲) قطعاً گیرنده‌های چشایی بیشترین یاخته‌های موجود در هر جوانه هستند.
- (۳) انتهای یاخته‌های گیرنده و پشتیبان در منفذ جوانه چشایی قرار دارد.
- (۴) هسته یاخته‌های گیرنده چشایی به منفذ جوانه نزدیک‌تر هستند.

۲۳- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«شبکیه در تمام نقاط دارای ضخامت یکسان نیست و می‌تواند بخش زیادی از مشیمیه را بپوشاند.»

- (۱) هر بخش شفاف چشم توانایی تولید CO_2 و ATP را دارد.
- (۲) بخشی که جسم مژگانی را به عدسی متصل می‌کند، هنگام دیدن تصویر نزدیک کشیده می‌شود.
- (۳) مجموعاً در گوش‌های یک انسان سالم، تعداد مجاری نیم‌دایره و پرده‌ها به‌ترتیب ۶ عدد و ۲ عدد است.
- (۴) یاخته‌های بخش گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره با پوشش ژلاتینی در تماس هستند.

۲۴- کدام گزینه در رابطه با گیرنده‌های پوست بدن انسان به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) سطحی‌ترین گیرنده پوستی پس از مدت زمانی نسبت به محرک‌های ثابت، پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند.
- (۲) گیرنده‌هایی که فقط در قسمت‌های عمیق پوست یافت می‌شوند، دارای غلافی از جنس بافت پیوندی در سراسر دندریت خود می‌باشند.
- (۳) تراکم تعداد گیرنده‌های پوستی با توجه به عملکرد اندام‌ها، دارای نسبت‌های متفاوتی می‌باشد.
- (۴) گیرنده‌هایی در پوست که دارای غلاف میلین هستند، قطعاً فاقد بافت پیوندی روی غلاف میلین هستند.

۲۵- در بخش می‌توانیم گیرنده‌ای از حواس ویژه را مشاهده کنیم که

- (۱) سقف حفره بینی - فعالیت صحیح آن، به فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم در گیرنده‌های موجود در دهان کمک می‌کند
- (۲) برجستگی‌های زبان - به دنبال تماس هر بخش از این برجستگی با توده غذایی، پیام مربوط به این گیرنده هدایت می‌شود
- (۳) سقف حفره بینی - هسته این گیرنده در بخشی از سلول قرار دارد که نسبت به هسته سایر سلول‌ها به ماده مخاطی نزدیک‌تر است
- (۴) برجستگی زبان - پیام تولید شده توسط آن می‌تواند همراه با پیام سایر گیرنده‌ها در یک مسیر عصبی هدایت شود

۲۶- در رابطه با گوش و گیرنده‌های حواس ویژه در گوش انسان، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) به دنبال چرخش سر به سمت راست، مژک‌های گیرنده تعادل به سمت نیم‌کره‌ای خم می‌شود که مسئول استدلال است.
- (۲) هر شاخه عصبی که در تشکیل عصب تعادلی خارج شده از گوش نقش دارد، اطلاعات را از قاعده مجاری نیم‌دایره‌ای دریافت می‌کند.
- (۳) در هر بخشی از سلول گیرنده شنوایی که زوائد سطح سلول مشاهده می‌شود، نمی‌توانیم ارتباط شیمیایی بین گیرنده و سلول عصبی را ببینیم.
- (۴) سلول‌های پوششی که در تماس با گیرنده تعادل نیستند، نسبت به سلول‌های پوششی که در تماس با گیرنده تعادل هستند، می‌توانند در تماس با پوشش ژلاتینی نباشند.

۲۷- چند مورد از عبارت‌ها به نادرستی بیان شده است؟

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- کدام مورد در رابطه با همه انواع مختلف گیرنده‌های حواس پیکری به درستی بیان شده است؟

- (۱) با تبدیل اثر محرک به پیام عصبی، غلظت فسفات‌های آزاد در گیرنده افزایش می‌یابد.
- (۲) یاخته یا بخشی از یک یاخته هستند و می‌توان آن‌ها را در ناحیه سطحی بدن مشاهده نمود.
- (۳) توسط محرک‌های خارجی تحریک می‌شوند و در صورت تداوم حضور عامل محرک، سازش می‌یابند.
- (۴) بازشدن دریچه گروهی از کانال‌های موجود در دارینه می‌تواند تحت تأثیر یک محرک مکانیکی اتفاق بیافتد.

۲۹- با توجه به کتاب درسی، چند مورد از عبارت‌ها درباره مغز ماهی به نادرستی 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

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

«در افرادی با نوعی از بیماری‌های چشم که ، قطعاً می‌توان گفت که»

- (۱) درمان با نوعی عدسی با یک سطح صاف صورت می‌گیرد - فاصله نقطه کور با عدسی چشم آن‌ها بیش از حالت عادی است
- (۲) عدسی یا قرنیه فاقد انحنای طبیعی و یکنواخت است - پرتوهای وارد شده به چشم هیچ‌گاه به شبکیه برخورد نخواهند کرد
- (۳) درمان با نوعی عدسی با یک سطح مقعر صورت می‌گیرد - تمرکز پرتوهای ورودی به چشم همیشه در جلوی شبکیه قرار دارد
- (۴) درمان با نوعی عدسی با دو سطح محدب صورت می‌گیرد - تمرکز پرتوهای ورودی از اشیای نزدیک در پشت شبکیه قرار دارد

۳۱- کدام یک از عبارات زیر از لحاظ درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر می‌باشد؟

«با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی باریک شده و می‌توان اجسام دور را مشاهده کرد.»

- (۱) در عصب بینایی، سیاهرگ نسبت به سرخرگ‌ها به بینی نزدیکتر است.
- (۲) گیرنده مخروطی نسبت به استوانه‌ای، آکسون بلندتر، اما ماده حساس به نور کمتری دارد.
- (۳) آکسون‌های گیرنده‌های بویایی می‌توانند از غشای پایه بافت پوششی نیز عبور نمایند.
- (۴) هسته گیرنده‌های خط جانبی ماهی در موقعیت بالاتری از هسته یاخته‌های پشتیبان قرار دارد.

۳۲- تارهای ماهیچه‌ای تند تارهای ماهیچه‌ای کند

- (۱) برخلاف - ماده‌ای شبیه به هموگلوبین دارند.
- (۲) همانند - می‌توانند به‌روشنی انرژی کسب کنند.
- (۳) برخلاف - توانایی تولید و ذخیره اکسیژن دارند.
- (۴) همانند - قرمز رنگ هستند.

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر توصیف درستی از مکانیسم انقباض و توقف آن در عضله‌ای که سبب حرکت استخوان‌های ساعد می‌شود، بیان می‌کند؟

- (۱) با توقف اتصال انتقال‌دهندهٔ عصبی به گیرندهٔ خود، یون‌های کلسیم به سرعت و با صرف انرژی به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند.
- (۲) با کوتاه‌شدن فاصلهٔ بین اکتین‌های مقابل، طول نوار روشن، همانند نوار تیره، کاهش می‌یابد.
- (۳) با اتصال اکتین به میوزین، سر مولکول‌های اکتین تغییر شکل می‌دهند.
- (۴) در هنگام توقف انقباض، طول خطوط Z کوتاه می‌شود.

۳۴- در مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس، چند مورد زیر را می‌توان یافت؟

(الف) یاخته‌های با قدرت تقسیم و تولید چندین نوع یاخته

(ب) بافت پوششی سنگفرشی ساده

(ج) دارینه و یا آسه‌های بلندی که با بافت پیوندی احاطه شده‌اند.

(د) یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی‌شکل که دارای یک هسته‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- در ارتباط با بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«رگ‌های خونی در بافت استخوانی در دیده می‌شوند.»

(۱) متراکم- مجرای سامانهٔ هاورس (۲) اسفنجی- مجرای مرکزی آن

(۳) متراکم و اسفنجی- مجاورت تیغه‌های استخوانی (۴) با تیغه‌های نامنظم- حفرات آن

۳۶- هر یاخته موجود در سامانهٔ هاورس که توانایی تولید ATP دارد،

(۱) دارای رشته‌های سیتوپلاسمی متعددی است که با سایر یاخته‌ها مرتبط است

(۲) دارای تمام اندامک‌های لازم در یاخته هستند

(۳) دارای هسته‌ای است که اطلاعات ژنتیکی تعیین‌کنندهٔ رنگ چشم را نگهداری می‌کند

(۴) توسط بخش‌هایی احاطه شده است که با صرف انرژی زیستی تولید شده‌اند

۳۷- کدام گزینه نقش بخش‌های مشخص‌شده در مفصل روبه‌رو را به‌درستی بیان نکرده است؟

(۱) بخش «د» همانند بخش «ج» باعث کاهش اصطکاک و تسهیل لیز خوردن

استخوان‌ها در مجاورت هم می‌شود.

(۲) اگر سرعت تخریب بخش «د» بیش از ترمیم آن باشد، می‌تواند باعث بروز

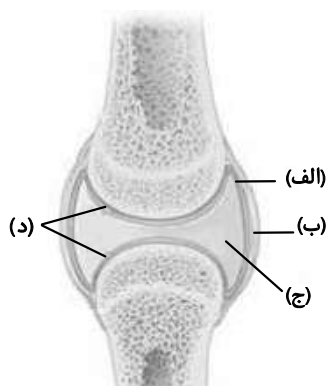
بیماری‌های مفصلی شود.

(۳) بخش «ب» در مجاورت پردهٔ پیوندی دولایه‌ای است که اطراف

استخوان‌های دراز را می‌پوشاند.

(۴) بخش «الف» در کنار رباط‌ها و زردپی‌ها، به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها

در مفاصل کمک می‌کنند.



۳۸- 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 به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند؛ زیرا قابلیت انقباض دارند

(۴) تمامی استخوان‌های بدن توسط ماهیچه‌های اسکلتی پوشانده شده‌اند

۳۹- در رابطه با یک مفصل متحرک، در کدام گزینه همهٔ موارد ذکرشده در تماس مستقیم با یکدیگر نیستند؟

(۱) مایع مفصلی- پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی- غضروف سر استخوان

(۲) کپسول مفصلی- پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی- استخوان

(۳) استخوان- پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی- غضروف سر استخوان

(۴) غضروف سر استخوان- کپسول مفصلی- پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی

۴۰- درستی کدام گزینه درباره تراکم توده استخوانی انسان با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) تراکم توده استخوانی در مردان در مقایسه با زنان هم‌سن خود، بیشتر است.
- (۲) مصرف دخانیات، تراکم توده استخوانی را در مردان و زنان کاهش می‌دهد.
- (۳) کاهش تراکم توده استخوانی تا ۵۰ سالگی در مردان بیشتر از زنان است.
- (۴) شدت تغییرات تراکم استخوان بین سن ۵۰ تا ۸۰ سالگی در مردان بیشتر از زنان است.

۴۱- کدام گزینه درباره تأمین انرژی انقباض یاخته‌های ماهیچه اسکلتی درست است؟

- (۱) همه ATP‌های مورد نیاز، مستقیماً از واکنش ADP با فسفات آزاد، تولید می‌شوند.
- (۲) طی برخی واکنش‌های شیمیایی برای تأمین این انرژی، مولکول ATP به سرعت بازتولید می‌شود.
- (۳) گلوکاگون با تأثیر خود می‌تواند ماده‌ای تولید کند که مقدار کمی از انرژی لازم، از آن تأمین شود.
- (۴) برای انقباض‌های کوتاه‌تر از نظر زمان، یکی از اجزای فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی لازم است.

۴۲- طی رشد استخوان ران انسان بالغ و سالم، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) ضخامت صفحه رشد مجاور استخوان کشکک، افزایش می‌یابد.
- (۲) فاصله غضروف صفحه رشد تا غضروف مفصلی، افزایش می‌یابد.
- (۳) در سمت مفصلی صفحه رشد، استخوان به غضروف تبدیل می‌شود.
- (۴) حجم بافت چربی مجرای مرکزی استخوان افزایش می‌یابد.

۴۳- کدام گزینه در مورد اسکلت انسان درست است؟

- (۱) بخش جانبی برخلاف بخش محوری در حرکات بدن نقش دارد.
- (۲) استخوان‌های گوش میانی، جزو بخش جانبی هستند.
- (۳) استخوان نازک‌نی از بالا با درشت‌نی و از پایین با مچ پا مفصل می‌شود.
- (۴) هر دنده از یک طرف با جناغ و از طرف دیگر با مهره‌ها مفصل می‌شود.

۴۴- بین ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان، ماهیچه بازو دارای زردپی برای اتصال به استخوان‌ها است.

- | | |
|------------------|-------------------|
| (۱) دوسر- سه عدد | (۲) سه‌سر- سه عدد |
| (۳) دوسر- یک عدد | (۴) سه‌سر- دو عدد |

۴۵- اگر با تزریق ماده‌ای بتوان حرکت مژک‌ها را در یاخته‌های فردی متوقف کرد، به نظر شما در این صورت، فرد ممکن است دچار کدام یک از

موارد زیر شود؟

- (۱) در تشخیص رنگ چراغ راهنمایی دچار مشکل می‌شود.
- (۲) با چشمان بسته نمی‌تواند به درستی بایستد.
- (۳) با کاهش نور، جزئیات اشیاء را به خوبی تشخیص نمی‌دهد.
- (۴) در برخورد با اجسام، دردی احساس نمی‌کند.

گزیده دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی ۳۰ مرداد ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۶

دفترچه شماره ۲



وقت پیشنهادی	تأشماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۰ دقیقه	۷۵	۴۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۱۱۰	۷۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزیده دو، آزمونک‌ها، 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.

پاسخ تشریحی تصویری



۴۶- بار الکتریکی اتم و هسته اتم نیتروژن (${}^{14}_7\text{N}$) در حالت عادی، به ترتیب از راست به چپ چند کولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) $2/24 \times 10^{-18}$ ، $1/12 \times 10^{-18}$ (۲) $1/12 \times 10^{-18}$ ، $1/12 \times 10^{-18}$

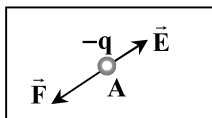
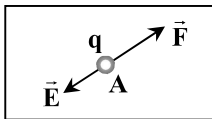
(۳) صفر، $2/24 \times 10^{-18}$ (۴) صفر، $1/12 \times 10^{-18}$

۴۷- اگر رسانای توپری را در یک میدان الکتریکی خارجی قوی قرار دهیم، بار رسانا توزیع می شود و میدان الکتریکی خالص درون رسانا خواهد شد.

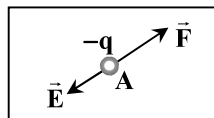
(۱) در تمام حجم - مخالف صفر (۲) روی سطح خارجی - مخالف صفر

(۳) در تمام حجم - صفر (۴) روی سطح خارجی - صفر

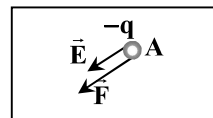
۴۸- در شکل مقابل، بار نقطه ای q در نقطه A درون میدان الکتریکی قرار گرفته است. نیروی الکتریکی وارد بر بار q و میدان الکتریکی در نقطه A نشان داده شده است. اگر به جای بار q قرینه آن را در همان نقطه قرار دهیم، کدام شکل نیرو و میدان الکتریکی را درست نشان خواهد داد؟



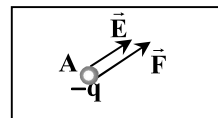
(۴)



(۳)

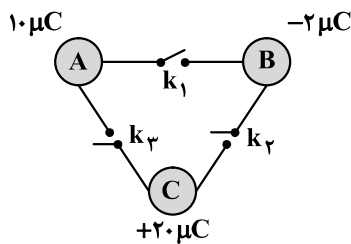


(۲)



(۱)

۴۹- سه کره رسانای کوچک مشابه و باردار، مطابق شکل در کنار هم قرار دارند. ابتدا کلید k_1 را می بندیم و باز می کنیم. سپس کلید k_2 را می بندیم و باز می کنیم. اگر کلید k_3 را ببندیم، چند میکروکولن بار بین دو کره A و C جابه جا می شود؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۵

۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فروریزش الکتریکی در عایق بین دو صفحه خازن ها، معمولاً با ایجاد یک جرقه همراه است و در بیشتر مواقع، خازن را می سوزاند.

(۲) ظرفیت یک خازن تخت با مساحت صفحه های آن نسبت مستقیم و با فاصله بین صفحه ها نسبت وارون دارد.

(۳) یکی از آثار حضور دی الکتریک ها در خازن، افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن است.

(۴) ظرفیت خازن، به اندازه بار خازن و نیز اختلاف پتانسیل دو صفحه آن بستگی دارد.

۵۱- دو کره فلزی مشابه با بارهای q_A و q_B ، مطابق شکل روی پایه های عایق در کنار یکدیگر قرار دارند و $q_A = -9 \mu\text{C}$ است. پس از بستن کلید و به تعادل رسیدن مجموعه، $1/25 \times 10^{13}$ الکترون اضافی در کره B باقی می ماند. چند میکروکولن بار از

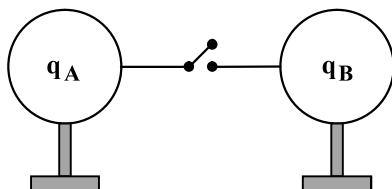
کلید عبور کرده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۹



محل انجام محاسبات:

۵۲- دو بار نقطه‌ای یکسان، یکدیگر را با نیروی $۰/۱$ میلی نیوتون می‌رانند. اگر دو بار را به اندازه ۵ cm از هم دور کنیم، نیروی رانشی بین آن‌ها ۲۵ میکرونیوتون می‌شود. فاصله دو بار در ابتدا چند سانتی‌متر بوده است؟

۱/۵ (۴)

۳ (۳)

۲/۵ (۲)

۵ (۱)

۵۳- سه ذره باردار با بار هم‌اندازه، مطابق شکل، روی یک خط ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار سمت راست از طرف دو بار دیگر $۲۰\mu\text{N}$ باشد، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار وسط چند میکرونیوتون است؟

(۱) صفر

(۲) ۱۲

(۳) ۲۰

(۴) ۳۲

۵۴- دو گوی رسانای کوچک و مشابه دارای بارهای نامنما q_1 و q_2 به طوری که $|q_2| > |q_1|$ است را در اختیار داریم. این دو گوی در فاصله ۳۰ cm از هم به یکدیگر نیروی $۴/۸\text{ N}$ وارد می‌کنند. اگر گوی‌ها را به هم تماس دهیم و مجدداً در فاصله ۳۰ cm از یکدیگر قرار دهیم، بزرگی

نیروی الکتریکی‌ای که دو گوی به یکدیگر وارد می‌کنند به $۱/۶\text{ N}$ می‌رسد. $|q_2|$ بر حسب میکروکولن کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

۸ (۲)

۴ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

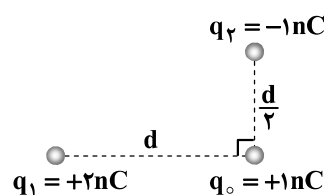
۵۵- سه ذره باردار مطابق شکل در کنار هم قرار دارند. اگر اندازه برایند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره با بار $q_0 = +1\text{ nC}$ برابر $۴\sqrt{۵}$ میکرونیوتون باشد، بزرگی نیروی الکتریکی که ذره با بار q_1 به ذره با بار q_0 وارد می‌کند، چند میکرونیوتون خواهد بود؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴



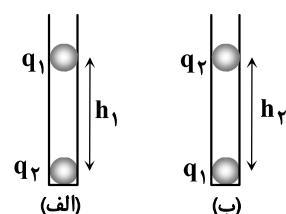
۵۶- دو ذره باردار به جرم‌های m_1 و $m_2 = 9m_1$ به ترتیب دارای بارهای q_1 و $q_2 = 4q_1$ هستند و مطابق شکل‌های «الف» و «ب» درون لوله‌های بدون اصطکاک به وضع تعادل قرار دارند. اگر $h_1 = ۱۸\text{ cm}$ باشد، h_2 چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۵۴



۵۷- اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار در فاصله d از آن $۴۰۰ \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. اگر بزرگی میدان در فاصله $d + ۲۰\text{ cm}$ به $۲۲۵ \frac{\text{N}}{\text{C}}$ برسد،

d چند سانتی‌متر است؟

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

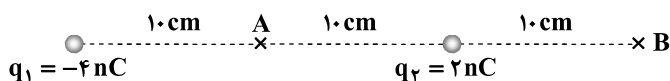
۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

محل انجام محاسبات:

۵۸- مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند برابر اندازه میدان الکتریکی

خالص در نقطه B است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



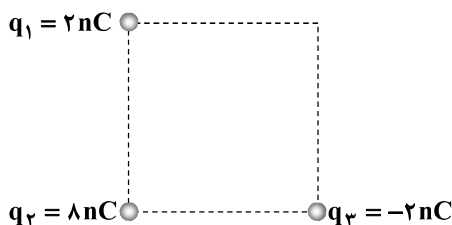
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{13}{17}$ (۳) $\frac{27}{9}$ (۴) $\frac{11}{9}$

۵۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_A = -1/6 nC$ و $q_B = 6/4 nC$ در فاصله ۱۳ سانتی‌متری یکدیگر قرار دارند و در نقطه M میدان الکتریکی خالص دو بار برابر صفر است. دو بار را با هم تماس داده و هر دو را در همان محل قرار می‌دهیم و این بار در نقطه N میدان الکتریکی خالص دو بار برابر صفر است. فاصله نقاط M و N چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۰/۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۱۹/۵

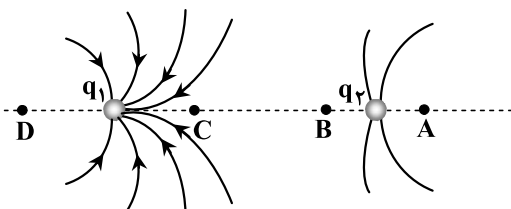
۶۰- مطابق شکل سه ذره باردار کوچک در سه رأس از یک مربع به ضلع ۱۰ cm واقع شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در رأس چهارم مربع چند

نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



- (۱) $3/6\sqrt{2} \times 10^3$ (۲) $3/6\sqrt{6} \times 10^3$ (۳) $1/8\sqrt{2} \times 10^3$ (۴) $1/8\sqrt{6} \times 10^3$

۶۱- خطوط میدان الکتریکی بین دو بار q_1 و q_2 در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. میدان الکتریکی خالص در کدام نقطه می‌تواند صفر باشد؟



- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۶۲- گلوله رسانایی به جرم ۳ g در یک میدان الکتریکی قائم و رو به بالا با بزرگی $E = 1200 \frac{N}{C}$ ، در حال تعادل قرار دارد. بار الکتریکی این

گلوله چند میکروکولن است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

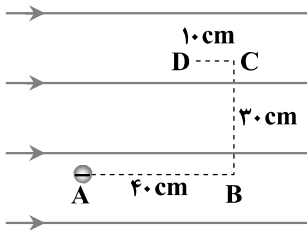
- (۱) +۱۰ (۲) -۱۰ (۳) +۲۵ (۴) -۲۵

۶۳- چنانچه بار الکتریکی منفی درون یک میدان الکتریکی رها شود، بار تحت تأثیر میدان الکتریکی به‌طرف نقاطی با پتانسیل الکتریکی حرکت می‌کند تا انرژی پتانسیل الکتریکی آن یابد.

- (۱) کمتر - کاهش (۲) بیشتر - کاهش (۳) کمتر - افزایش (۴) بیشتر - افزایش

محل انجام محاسبات:

۶۴- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -2 \text{ nC}$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{5 \times 10^{-6} \text{ N}}{C}$ ، مطابق شکل در مسیر ABCD از نقطه A تا نقطه D جابه‌جا می‌کنیم. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار بر حسب میلی‌ژول کدام است؟



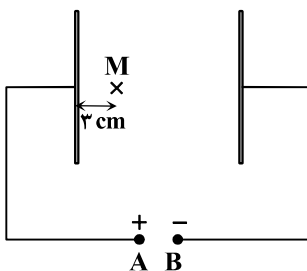
(۱) ۵-

(۲) ۳-

(۳) ۳

(۴) ۵

۶۵- مطابق شکل، دو صفحه رسانای موازی در فاصله 12 cm از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی یکنواختی بین آن‌ها ایجاد شده است. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A، برابر 40 V و پتانسیل الکتریکی نقطه B صفر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه M چند ولت است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۳۰

۶۶- در جابه‌جایی بار q به جرم 0.2 g از نقطه M تا نقطه N درون میدان الکتریکی به بزرگی E ، کار میدان الکتریکی روی بار 0.5 J است. اگر بار q را با تندی $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه M درون این میدان پرتاب کنیم، تندی آن در نقطه N به چند متر بر ثانیه می‌رسد و نوع بار q چیست؟ (از اثر نیروی وزن بار و یا نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود).

(۴) ۱۰۰، مثبت

(۳) ۱۰۰، منفی یا مثبت

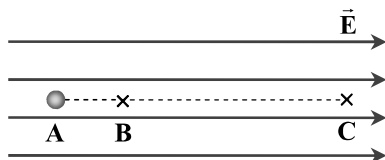
(۲) ۳۰۰، منفی

(۱) ۳۰۰، منفی یا مثبت

۶۷- گلوله‌ای فلزی با بار الکتریکی $-\frac{Q}{4}$ را درون یک ظرف رسانای توپر با بار $+Q$ قرار می‌دهیم و درپوش فلزی آن را می‌گذاریم. با فرض آنکه ظرف بر روی پایه عایقی قرار دارد، بار گلوله و بار ظرف خواهد شد.

(۴) صفر، $+\frac{Q}{4}$ (۳) $-\frac{Q}{4}$ ، $+\frac{Q}{4}$ (۲) $+\frac{Q}{4}$ ، $+\frac{Q}{4}$ (۱) صفر، $+\frac{Q}{4}$

۶۸- در شکل زیر، ذره باردار $q = +2 \mu\text{C}$ به جرم 2 g در نقطه A درون میدان الکتریکی از حال سکون رها می‌شود. ذره بر اثر نیروی الکتریکی شروع به حرکت می‌کند و از نقاط B و C به ترتیب با تندی‌های $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌گذرد. اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_B - V_C$ چند کیلوولت است؟ (از وزن ذره و مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید).



(۱) ۱۶+

(۲) ۸+

(۳) ۸-

(۴) ۱۶-

محل انجام محاسبات:

۶۹- روی یکی از صفحات خازنی با ظرفیت $80 \mu F$ ، تعداد 10^{16} الکترون اضافه قرار دارد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات این خازن چند ولت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۲
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۷۰- ظرفیت یک خازن تخت با فاصله صفحات $1 mm$ که بین صفحه‌های آن هوا قرار دارد، برابر $9 nF$ است. صفحه‌ها از یک ورقه بزرگ آلومینیم با عرض $20 cm$ تهیه شده‌اند. چه طولی برحسب سانتی‌متر از این ورقه برای ساختن این خازن مصرف شده است؟

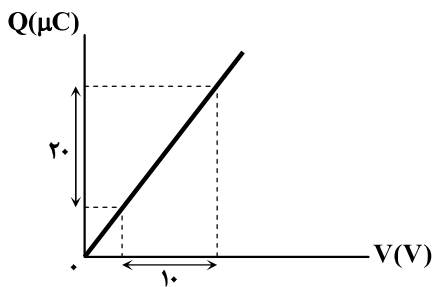
$$(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m} \text{ و } \kappa_{\text{هوا}} = 1)$$

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۴۰۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۸۰۰

۷۱- خازن تختی با دی‌الکتریک $\kappa_1 = 1$ به یک باتری 40 ولتی متصل است. بدون جدا کردن خازن از باتری، فاصله میان صفحه‌های خازن را $2/5$ برابر کرده و یک دی‌الکتریک با ثابت $\kappa_2 = 2/2$ را جایگزین دی‌الکتریک قبلی می‌کنیم. اگر بر اثر این تغییر، بار خازن $240 \mu C$ کاهش یابد، ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد بوده است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۰
(۴) ۵۰

۷۲- نمودار بار ذخیره شده در یک خازن برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن مطابق شکل است. اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل $10 V$ وصل کنیم، چند میکروژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟



- (۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۴۰۰

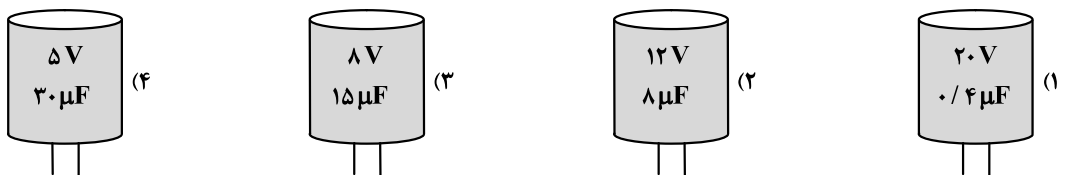
۷۳- انرژی ذخیره شده در خازنی با ظرفیت $2 nF$ و بار الکتریکی $60 nC$ چند نانوجول است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۳۰
(۳) ۹۰۰
(۴) ۱۸۰۰

۷۴- مدار یک فلاش عکاسی، انرژی را با ولتاژ $300 V$ در یک خازن با ظرفیت $800 \mu F$ ذخیره می‌کند. اگر تقریباً همه انرژی خازن در مدت $2 ms$ آزاد شود، توان متوسط خروجی فلاش چقدر خواهد بود؟

- (۱) $9 kW$
(۲) $18 kW$
(۳) $27 kW$
(۴) $36 kW$

۷۵- یک منبع تغذیه با ولتاژ صفر تا $10 V$ قابل تنظیم است. آن را جداگانه به هر یک از خازن‌های زیر وصل می‌کنیم. در کدام خازن انرژی بیشتری می‌توان ذخیره نمود؟ (ولتاژ قابل تحمل و ظرفیت هر خازن روی آن نوشته شده است.)



محل انجام محاسبات:

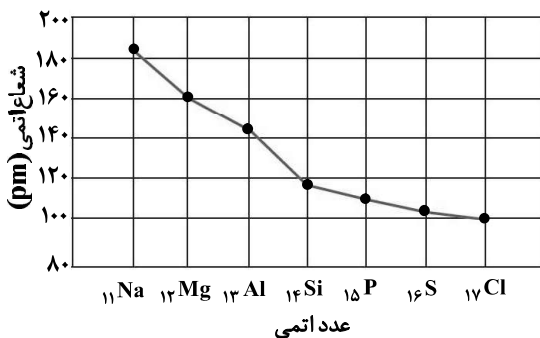
۷۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) دلیل پیدایش تجارت جهانی، توزیع یکسان منابع شیمیایی در جهان است.
- (۲) در حال حاضر، میزان تولید و مصرف سوخت های فسیلی بیشتر از مواد معدنی است.
- (۳) استکان های شیشه ای از شن و ماسه ساخته شده اند.
- (۴) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک، مبتنی بر اجزای ساخته شده از رساناها است.

۷۷- عنصر مانند عنصر Pb رسانایی الکتریکی دارد و سطح آن است.

- (۱) فسفر (P) - ناچیزی - کدر
- (۲) قلع (Sn) - بالایی - براق
- (۳) ژرمانیم (Ge) - کمی - کدر
- (۴) منیزیم (Mg) - بالایی - کدر

۷۸- با توجه به نمودار داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



- (الف) تفاوت شعاع اتمی بین عناصر گروه ۱۵ و ۱۶ کمتر از گروه ۱ و ۲ است.
- (ب) میزان تمایل فسفر به تشکیل یون پایدار بیشتر از گوگرد است.
- (پ) جاذبه هسته بر روی الکترون های لایه ظرفیت کلر بیشتر از سدیم است.
- (ت) تعداد لایه های الکترونی اشغال شده در گوگرد بیشتر از منیزیم است.

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

۷۹- کدام گزینه در مورد عنصری که در لایه الکترونی چهارم خود، ۵ الکترون دارد، درست است؟

- (۱) عنصر قبل و بعد از آن، خاصیت نافلززی دارند.
- (۲) دو زیر لایه نیمه پر دارد.
- (۳) شعاع اتمی کمتری از O دارد.
- (۴) لایه الکترونی سوم آن، از الکترون پر است.

۸۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلزها در جدول دوره ای، به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
- (۲) شبه فلزها، عناصری در مرز بین فلزها و نافلزها با خواص فیزیکی مشابه با نافلزها و رفتار شیمیایی مشابه با فلزها هستند.
- (۳) کلر، نافلززی گازی شکل، زرد رنگ و متعلق به گروه ۱۷ است.
- (۴) نافلزهای جامد، بر اثر ضربه خرد می شوند.

۸۱- با توجه به روند تغییر شعاع اتمی در جدول دوره ای، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در بیشتر گروه ها از بالا به پایین، با افزایش تعداد الکترون های ظرفیتی، شعاع اتمی افزایش می یابد.
- (۲) در یک دوره از چپ به راست، با افزایش تعداد زیر لایه های پر شده، شعاع اتمی افزایش می یابد.
- (۳) در میان نافلزهای دوره سوم، عنصر P بیشترین شعاع اتمی را دارد.
- (۴) در دوره سوم، اختلاف شعاع اتمی سدیم با منیزیم، کمتر از گوگرد با کلر است.

۸۲- توصیف ارائه شده در کدام گزینه، مربوط به عنصری با شعاع اتمی بزرگ تر است؟

- (۱) شبه فلز دوره سوم
- (۲) عنصری از دسته s و دارای ۶ الکترون با $I = 1$
- (۳) عنصری هم دوره با Kr و دارای یک الکترون ظرفیتی
- (۴) عنصری دارای ۴ الکترون در لایه چهارم الکترونی

۸۳- به طور کلی، در مورد عناصر دسته d، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رسانایی الکتریکی و هدایت گرمایی دارند.
- (۲) همگی فلز هستند و رفتاری مشابه با فلزهای دسته s و p دارند.
- (۳) چکش خوار بوده و قابلیت ورقه شدن دارند.
- (۴) واکنش پذیری بیشتری نسبت به سایر فلزها دارند.

محل انجام محاسبات:

۸۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره فلز طلا درست است؟

- به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش‌کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- ساخت برگه و رشته سیم‌های بسیار نازک به راحتی از آن امکان‌پذیر نیست.
- رسانایی الکتریکی بالایی دارد و آن را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.
- با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان، واکنش می‌دهد.
- توانایی بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی را دارد.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۸۵- بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی عنصری، $4s^1$ است. کدام گزینه در مورد آن همواره درست است؟

- (۱) واکنش‌پذیری بیشتری از Na دارد.
- (۲) تمامی ترکیب‌های آن رنگین است.
- (۳) هنگام انجام واکنش با اکسیژن، الکترون از دست می‌دهد.
- (۴) بیش از یک نوع یون پایدار ایجاد می‌کند.

۸۶- چند مورد از مطالب زیر درباره عنصرهای A ، B ، X ، Y و Z ، درست است؟

- در میان آن‌ها، Y کوچک‌ترین شعاع اتمی را دارد.
- اتم عنصر B همانند اتم عنصر X ، با تشکیل یون پایدار به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابد.
- عنصر Y در دمای اتاق می‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.
- A و X در طبیعت، دارای ترکیب‌های رنگی هستند.
- عنصرهای X و Z می‌توانند کاتیونی با بار مشابه تشکیل دهند.

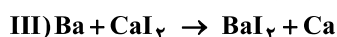
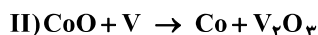
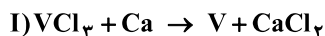
۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- سطح نقره‌ای رنگ فلز سدیم در معرض اکسیژن به سرعت تیره می‌شود.
- اگر در شرایط مناسب منبذیم بتواند با TiO_2 واکنش دهد و همچنین فلز تیتانیوم بتواند با Fe_2O_3 واکنش دهد، واکنش Fe با MgO پیشرفت خودبخودی دارد.
- اگر فلز M بتواند با نمک فرضی XSO_4 واکنش دهد، فلزهای واسطه نیز به یقین می‌توانند با XSO_4 واکنش دهند.
- پایداری کاتیون فلزهای اصلی در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

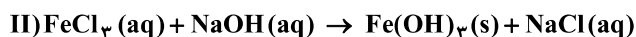
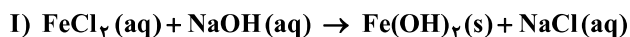
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۸- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، ترتیب واکنش‌پذیری عنصرها در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



۱) $Ca > Ba > Co > V$ ۲) $Co > V > Ca > Ba$ ۳) $V > Co > Ba > Ca$ ۴) $Ba > Ca > V > Co$

۸۹- با توجه به دو واکنش داده‌شده که مربوط به واکنش کلریدهای آهن با مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید می‌باشند، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه نیستند.)



- اگر کلرید دارای یون آهن با بار کمتر باشد، رسوبی قرمز رنگ به عنوان فراورده تولید می‌شود.
- اگر کلرید دارای یون آهن با بار کمتر باشد، مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه‌شده واکنش مربوطه برابر با ۸ است.
- اگر کلرید دارای یون آهن با بار بیشتر باشد، مجموع ضرایب مواد محلول در معادله موازنه‌شده واکنش مربوطه برابر با ۶ است.
- اگر کلرید دارای یون آهن با بار بیشتر باشد، رسوبی سبز رنگ به عنوان فراورده تولید می‌شود.

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

محل انجام محاسبات:

۹۰- مخلوطی از آهن (III) اکسید و سدیم اکسید به جرم ۳۲ گرم، با مقداری کافی کربن در شرایط مناسب واکنش می‌دهد. اگر طی این فرایند ۱/۵ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $1/1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ تولید شود، نسبت جرم Fe_2O_3 به Na_2O در مخلوط اولیه کدام است؟

$$(C = 12, O = 16, Na = 23, Fe = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

$$\frac{1}{8} \quad (4)$$

$$\frac{1}{7} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

۹۱- بر طبق واکنش زیر، اگر ۰/۰۵ مول نیتریک اسید (HNO_3) مصرف شود و بازده واکنش ۵۰ درصد باشد، چند گرم گاز تولید خواهد شد؟

$$(N = 14, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



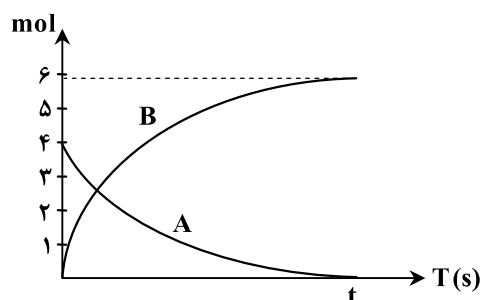
$$\frac{3}{16} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

۹۲- از تجزیه گاز A طبق معادله $A \rightarrow 2B$ ، گاز B تولید می‌شود. با توجه به نمودار، اگر واکنش در لحظه t به پایان برسد، بازده درصدی این واکنش کدام است؟



$$50 \quad (1)$$

$$65 \quad (2)$$

$$75 \quad (3)$$

$$80 \quad (4)$$

۹۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- وجود طلا به شکل عنصری به دلیل واکنش پذیری بالای آن است.
- واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به از دست دادن الکترون است.
- ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک طلا به دلیل رسانایی الکتریکی بالای آن است.
- مقدار طلا در معادن، بسیار کم است؛ به همین دلیل استخراج آن در راستای توسعه پایدار نیست.

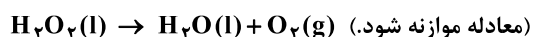
$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۹۴- نمونه‌های ناخالصی از کلسیم کربنات و هیدروژن پراکسید با جرم برابر، در اثر تجزیه گرمایی، جرم یکسانی گاز تولید می‌کنند. نسبت درصد خلوص هیدروژن پراکسید به کلسیم کربنات کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



$$1/87 \quad (4)$$

$$0/935 \quad (3)$$

$$0/68 \quad (2)$$

$$0/468 \quad (1)$$

۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) آهنگ مصرف و استخراج فلزها با آهنگ برگشت آن‌ها به طبیعت یکسان است.
- (ب) فلزها منابعی تجدیدپذیر، اما نفت خام و گاز طبیعی، تجدیدناپذیر هستند.
- (پ) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
- (ت) در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل نمی‌شود.

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات:

۹۶- ۵ گرم سنگ آهک (کلسیم کربنات ناخالص) به یک کیلوگرم محلول غلیظ هیدروکلریک اسید اضافه شده تا طی فرایند زیر با بازده ۸۰ درصد، با آن واکنش دهد. اگر پس از پایان واکنش، جرم مخلوط موجود در ظرف واکنش، $103/68$ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم

کربنات در نمونه سنگ آهک کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($C = 12, O = 16, Ca = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



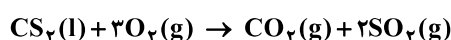
(۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۷۰ (۴) ۸۵

۹۷- در ۴۰ گرم از یک نمونه طبیعی کلسیم کربنات (CaCO_3)، مقدار ۲۵ گرم کلسیم کربنات وجود دارد؛ اگر این نمونه را با ۱۰ گرم کلسیم کربنات خالص مخلوط کنیم؛ درصد خلوص کلسیم کربنات در مخلوط حاصل چند درصد است؟

(۱) ۷۰ (۲) ۶۲/۵ (۳) ۷۲/۵ (۴) ۸۷/۵

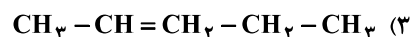
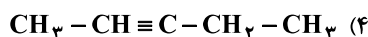
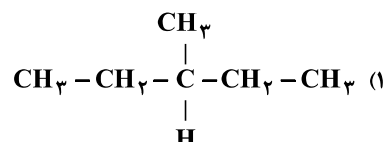
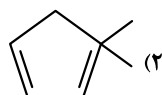
۹۸- با توجه به معادله شیمیایی زیر، اگر ۴ گرم کربن دی‌سولفید ناخالص در این واکنش شرکت کند و در پایان، اختلاف جرم فراورده‌های تولیدشده برابر با ۴/۲ گرم باشد، درصد خلوص کربن دی‌سولفید کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند،

($C = 12, O = 16, S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۷۵ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

۹۹- کدام گزینه می‌تواند ساختاری درست برای یک هیدروکربن باشد؟



۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، درست است؟

■ در خانه شماره ۶ جدول دوره‌ای جای دارد.

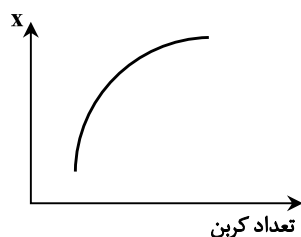
■ ۴ الکترون ظرفیتی دارد.

■ تعداد ترکیب‌های آن، از مجموع تعداد ترکیب‌های دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

■ به شکل آزاد، درصد زیادی از نفت خام را تشکیل می‌دهد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۱- نمودار مقابل، تغییرات کمیت X را با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها نشان می‌دهد. کمیت X آلکان‌ها باشد؛ زیرا



(۱) نمی‌تواند نقطه جوش - با افزایش تعداد کربن، نیروهای بین مولکولی کاهش می‌یابد.

(۲) می‌تواند میزان گران‌روی - با افزایش تعداد کربن، گران‌روی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) نمی‌تواند میزان فرار بودن - با کاهش جرم مولی آلکان‌ها، فرار بودن آن کاهش می‌یابد.

(۴) می‌تواند مقدار چسبندگی - با کاهش جرم مولی، چسبندگی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

۱۰۲- کدام یک از نام‌های زیر برای یک آلکان درست است؟

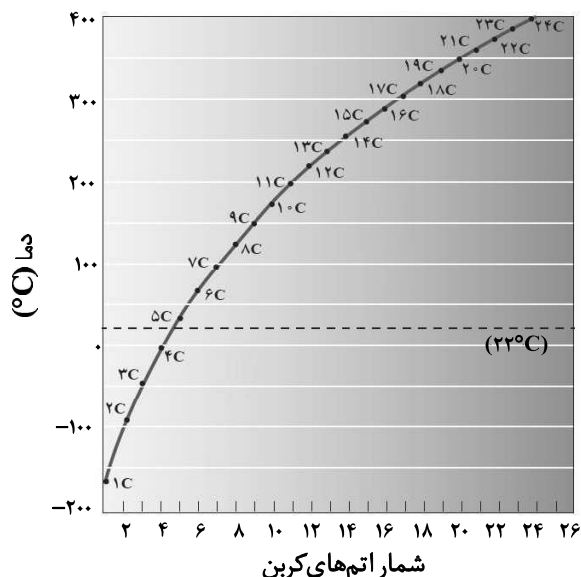
(۱) ۴- اتیل - ۳- متیل پنتان
(۲) ۴، ۴- دی‌متیل پنتان
(۳) ۳- اتیل - ۳- متیل هپتان
(۴) ۱، ۲، ۳- تری‌متیل هگزان

محل انجام محاسبات:

۱۰۳- اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در فرمول آلکانی، $1/25$ برابر شمار اتم‌های کربن آن باشد، در ساختار این آلکان چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟

- (۱) ۲۶
(۲) ۲۵
(۳) ۲۴
(۴) ۲۳

۱۰۴- با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)



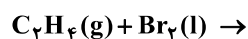
- در دمای $-100^\circ C$ ، آلکانی با جرم مولی $58 g \cdot mol^{-1}$ ، به حالت گاز نمی‌باشد.
- حالت فیزیکی ۱۶ آلکان راست زنجیر اول در دمای $300^\circ C$ ، با حالت فیزیکی متان در دمای $-150^\circ C$ متفاوت است.
- آلکان راست زنجیری با ۱۶ پیوند اشتراکی، همانند آلکان راست زنجیری با ۸ اتم هیدروژن، در دمای $22^\circ C$ مایع است.
- هر چه جرم مولی آلکان‌های راست زنجیر افزایش می‌یابد، اختلاف نقطه جوش دو آلکان متوالی کمتر می‌شود.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۱
(۴) ۴

۱۰۵- کدام گزینه در مورد آلکن‌ها درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

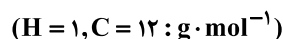
- (۱) اتن دومین عضو این خانواده است.
- (۲) واکنش‌پذیری آن‌ها نسبت به آلکان‌ها کم‌تر است.
- (۳) جرم مولی آن‌ها نسبت به آلکان هم‌کربن خود، ۴ گرم کمتر است.
- (۴) از پلیمری شدن آلکن‌های گوناگون، می‌توان پلیمرهای سودمند به‌دست آورد.

۱۰۶- با توجه به واکنش داده شده، کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) در دمای $25^\circ C$ ، حالت فیزیکی فراورده با حالت فیزیکی اتن یکسان است.
- (۲) تعداد پیوندهای اشتراکی فراورده تولیدشده با تعداد پیوندهای اشتراکی اتانول برابر است.
- (۳) با انجام این واکنش، فراورده‌ای قرمز رنگ تولید می‌شود.
- (۴) با مصرف $2/8$ گرم گاز اتن، $18/8$ گرم فراورده تولید می‌شود.

۱۰۷- 49 گرم از یک آلکن با مصرف $1/4$ گرم گاز هیدروژن مطابق معادله نوشتاری زیر، به کدام آلکان می‌تواند تبدیل شود؟



آلکان $\rightarrow$ گاز هیدروژن + آلکن

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

محل انجام محاسبات:

۱۰۸- کدام گزینه در مورد چهارمین عضو خانواده آلکین ها درست است؟

(۱) تعداد کربن های آن با تعداد هیدروژن های متان برابر است.

(۲) نام آن می تواند ۲- پنتین باشد.

(۳) یک مول از آن با یک مول برم واکنش می دهد و ترکیبی سیرشده به وجود می آورد.

(۴) نسبت تعداد اتم های کربن به اتم های هیدروژن در فرمول مولکولی آن، کمتر از پروپان است.

۱۰۹- شمار اتم های هیدروژن یک آلکین، ۵ واحد از شمار اتم های کربن آن بیشتر است. کدام گزینه درباره این آلکین درست است؟

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

(۱) هفتمین عضو خانواده خود به شمار می رود.

(۲) مجموع شمار اتم ها در فرمول مولکولی آن، ۳ برابر مجموع شمار اتم ها در فرمول مولکولی متانول است.

(۳) نام آن می تواند ۴- هپتین باشد.

(۴) جرم مولی آن از آلکان هم کربن خود، ۴ درصد کمتر است.

۱۱۰- مخلوطی با نسبت های مولی برابر از یک آلکان، آلکن و آلکین هم کربن با یکدیگر را به طور کامل می سوزانیم. اگر شمار مول های آب

تولید شده، ۳۰ برابر مول اولیه آلکین باشد، در ساختار آلکین موجود در این مخلوط، چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟

۳۲ (۴)

۲۹ (۳)

۲۳ (۲)

۱۶ (۱)

محل انجام محاسبات:

آزمون آزمایشی ۳۰ مرداد ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۶

دفترچه شماره ۳



وقت پیشنهادی	تاشماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی
۱۵ دقیقه	۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی
مدت پاسخ گویی: ۶۰ دقیقه		تعداد کل پرسش ها: ۴۵		

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزیده دو، آزمونکها، 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 مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

پاسخ تشریحی تصویری



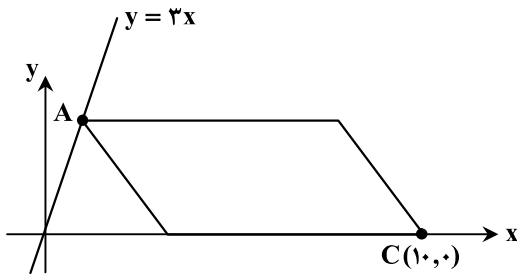
۱۱۱- دو سر یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط $A(4,0)$ و $B(8,6)$ هستند. فاصله مرکز این دایره از مبدأ مختصات، چند برابر $\sqrt{5}$ است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- اگر $A(5,2)$ و $C(-3,4)$ دو سر یک قطر یک مربع باشند، معادله قطر دیگر این مربع کدام است؟

- (۱) $4x + y = 1$ (۲) $4x + y = -1$ (۳) $4x - y = -1$ (۴) $4x - y = 1$

۱۱۳- اگر در شکل درجه‌رو، طول قطر AC در متوازی‌الاضلاع برابر $3\sqrt{10}$ باشد، مختصات نقطه تقاطع دو قطر متوازی‌الاضلاع کدام است؟



- (۱) $(\frac{11}{2}, \frac{3}{2})$ (۲) $(6, \frac{3}{2})$ (۳) $(\frac{13}{2}, \frac{3}{2})$ (۴) $(\frac{15}{2}, \frac{1}{2})$

۱۱۴- اگر فاصله نقطه $A(a, a-1)$ از خط $5x - 12y - 12 = 0$ برابر $\frac{21}{13}$ باشد، حاصل ضرب مقادیر متمایز a کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۱۶ (۳) -۲۵ (۴) -۴۹

۱۱۵- اگر فاصله دو خط موازی $y = ax + b$ و $y = 3x + 1$ برابر $\frac{\sqrt{10}}{2}$ باشد، کمترین مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۹ (۴) -۹

۱۱۶- تعداد جواب‌های معادله $x^2 - 2x + 2x - 2 = 0$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۷- اگر مقدار ماکزیمم سهمی $f(x) = -2x^2 + 6x + k - 3$ برابر ۴ باشد، k کدام است؟

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

۱۱۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 + 2x - 4 = 0$ باشند، مقدار $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ کدام است؟

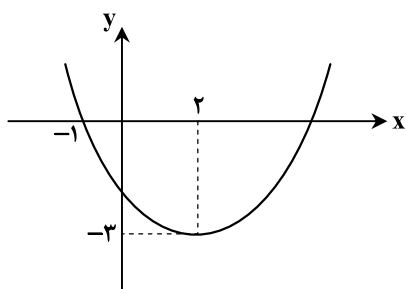
- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۹- کدام یک از معادلات زیر دارای ریشه‌های $2 - \sqrt{4 - \sqrt{5}}$ و $2 + \sqrt{4 - \sqrt{5}}$ است؟

- (۱) $x^2 - 4x + \sqrt{5} = 0$ (۲) $x^2 - 4x - \sqrt{5} = 0$ (۳) $x^2 - 4x + 2\sqrt{4 - \sqrt{5}} = 0$ (۴) $x^2 + 4x - \sqrt{4 - \sqrt{5}} = 0$

محل انجام محاسبات:

۱۲۰- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. مقدار $f(8)$ کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۸

۱۲۱- اگر α و β صفرهای تابع $f(x) = 3x^2 - 5x + 1$ باشند، حاصل $(3\alpha^2 - 5\alpha)^2 + (3\beta^2 - 5\beta)^2$ کدام است؟

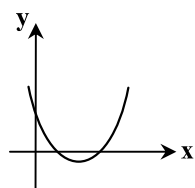
(۴) ۳۶

(۳) ۳

(۲) ۵

(۱) ۱

۱۲۲- اگر شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x) = x^2 - mx + m + \frac{5}{4}$ باشد، دقیق‌ترین محدوده m کدام است؟

(۱) $m > 0$ (۲) $-1 < m < 0$ (۳) $m > 5$ (۴) $m > -\frac{5}{4}$

۱۲۳- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{2}{x+1} + \frac{3}{x+3} = 3$ کدام است؟

(۴) $-\frac{8}{3}$ (۳) $-\frac{7}{3}$

(۲) -۲

(۱) $-\frac{5}{3}$

۱۲۴- دو شیر A و B با هم استخری را در ۱۳۵ دقیقه پر می‌کنند. مدت زمانی که طول می‌کشد شیر B به تنهایی استخر را پر کند، ۶ ساعت بیشتر از مدت زمانی است که طول می‌کشد شیر A به تنهایی استخر را پر کند. شیر B به تنهایی در چند ساعت استخر را پر می‌کند؟

(۴) ۹

(۳) ۱۲

(۲) ۱۰

(۱) ۸

۱۲۵- اگر α جواب معادله $\sqrt{x+7} = \sqrt{x} + 1$ باشد، مقدار $\sqrt{\alpha-5}$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۶- نقطه A روی خط $y = x - 3$ در ناحیه چهارم دستگاه مختصات طوری قرار گرفته است که فاصله‌اش از نقطه $B(-3, 1)$ برابر ۵ است. مجموع طول و عرض نقطه A چقدر است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) -۲

(۱) -۱

۱۲۷- معادله $\sqrt{x^3 - 5x^2 + 4x} + \sqrt{x^2 - x} + \sqrt{x^2 + x - 2} = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۴) ریشه حقیقی ندارد.

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۸- نقطه A به فاصله یک از خط d قرار دارد. تعداد نقاطی از d که فاصله آن‌ها از نقطه A برابر r باشد، کدام نمی‌تواند باشد؟

(۴) ۴

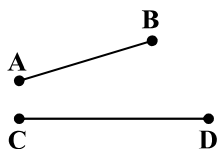
(۳) صفر

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات:

۱۲۹- دو پاره خط AB و CD در شکل روبه‌رو را در نظر بگیرید. چند نقطه مانند O روی صفحه وجود دارد که تساوی‌های $OC = OD$ و $OA = OB$ برقرار باشند؟



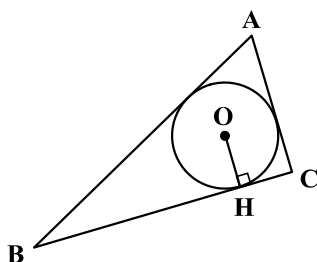
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) صفر

(۴) بی‌شمار

۱۳۰- در شکل روبه‌رو، دایره به مرکز O و شعاع OH بر هر سه ضلع مثلث ABC مماس است. نقطه O محل تقاطع در مثلث ABC است.



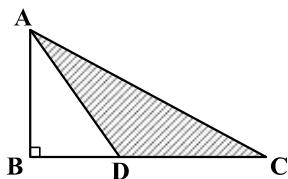
(۱) نیمسازها

(۲) میانه‌ها

(۳) عمود منصف‌ها

(۴) ارتفاع‌ها

۱۳۱- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، نیمساز رأس A ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند. اگر $AC = ۱۲$ و $BD = ۴$ ، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



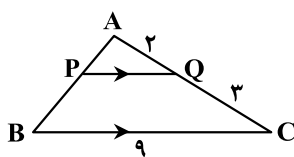
(۱) ۲۴

(۲) ۱۶

(۳) ۱۲

(۴) ۲۸

۱۳۲- در شکل روبه‌رو، $PQ \parallel BC$. طول پاره خط PQ کدام است؟



(۱) ۳/۶

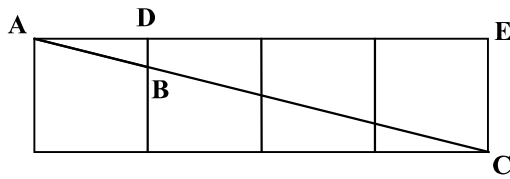
(۲) ۴/۲

(۳) ۴/۵

(۴) ۶

محل انجام محاسبات:

۱۳۳- در شکل روبه‌رو، ۴ مربع به ضلع واحد در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. طول BD چقدر است؟



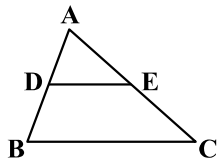
(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۳۵

۱۳۴- در شکل روبه‌رو $DE \parallel BC$ ، $DB = ۲$ و $AC = ۷$ است. اگر طول پاره‌خط EC از دو برابر طول پاره‌خط AD ، یک واحد بیشتر باشد، طول AD کدام است؟



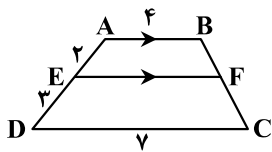
(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

۱۳۵- اگر در دوزنقه $ABCD$ داشته باشیم $EF \parallel AB$ ، طول EF چقدر است؟



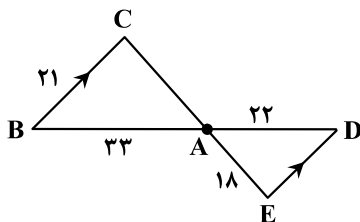
(۱) ۵

(۲) ۵/۲

(۳) ۵/۳

(۴) ۵/۴

۱۳۶- با توجه به شکل روبه‌رو، حاصل $AC + DE$ کدام است؟



(۱) ۴۱

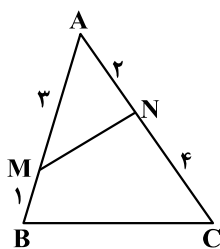
(۲) ۴۲

(۳) ۴۳

(۴) ۴۴

محل انجام محاسبات:

۱۳۷- در شکل زیر، مساحت چهارضلعی $BMNC$ ، چند برابر مساحت مثلث AMN است؟



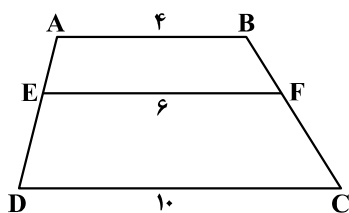
(۱) ۲

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۳۸- در شکل زیر، اگر مساحت ذوزنقه $ABFE$ ، ۱۰ واحد مربع باشد، مساحت ذوزنقه $ABCD$ کدام است؟



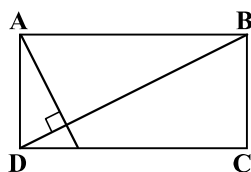
(۱) ۲۱

(۲) ۲۸

(۳) ۳۵

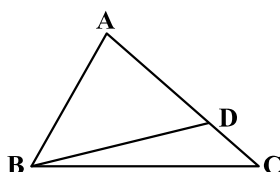
(۴) ۴۲

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

(۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۴۰- در شکل زیر $AD = 2DC$ ، $\hat{ABD} = \hat{ACB}$ و $AB = 4\text{ cm}$ است. اندازه ضلع AC کدام است؟

(۱) $2\sqrt{6}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات:

۱۴۱- دو ویژگی مهم سنگ‌های رسوبی کدام‌اند؟

- (۱) هزاران کیلومتر مربع را پوشش می‌دهند- از ذرات ریز و سبک تشکیل شده‌اند.
- (۲) در تمام محیط‌های مختلف تشکیل می‌شوند- دارای ذرات بنیادی
- (۳) به شکل توده‌های وسیع هستند- دارای عناصر با ارزش
- (۴) به شکل لایه‌لایه هستند- دارای فسیل

۱۴۲- کدام دو کانی گوهری زیر، دارای دو عنصر اصلی مشترک در ترکیب شیمیایی خود هستند؟

- (۱) زمرد و یاقوت
- (۲) زبرجد و عقیق
- (۳) الماس و گارنت
- (۴) فیروزه و آپال

۱۴۳- چند عبارت، در ارتباط با فرایند تکوین سیاره زمین، درست است؟

- (الف) هواکره قدمت بیشتری نسبت به چرخه آب دارد.
- (ب) آغاز حیات با پیدایش تک‌یاخته‌ها در دریاها عمیق بود.
- (ج) به‌علت فوران‌های متعدد آتش‌فشانی، سنگ دگرگونی ایجاد شد.
- (د) نخستین سنگ در سیاره زمین، از نوع آذرین است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۴- به جای حروف کدام گزینه‌ها به ترتیب قرار گیرند تا جدول زیر کامل می‌شود؟

دوره	اردو و یسین	کربونifer	ژوراسیک	کواترنری
رویدادهای زیستی	الف	ب	ج	د

- (۱) نخستین ماهی- نخستین خزنده- نخستین پرنده- ظهور انسان
- (۲) نخستین پرنده- تریلوبیت- نخستین خزنده- انقراض دایناسورها
- (۳) گیاهان آوند دار- گیاه گلدار- انقراض گروهی- نخستین پستاندار
- (۴) تریلوبیت- ظهور دایناسورها- نخستین پستاندار- انقراض گروهی

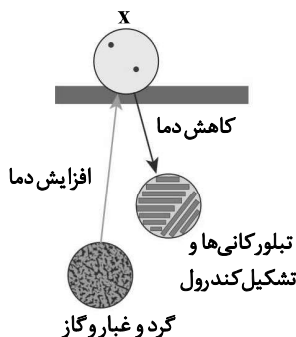
۱۴۵- هرگاه نیم‌عمر توریم ۲۳۲ حدود ۱۴ میلیارد سال باشد، در یک نمونه سنگ توریم‌دار، چند میلیارد سال طول می‌کشد تا $\frac{15}{16}$ سرب ۲۰۸ تولید شود؟

(۱) ۲۸ (۲) ۴ / ۵ (۳) ۵۶ (۴) ۵۷۰۰

۱۴۶- به توده‌ای از غبار، ستاره‌ها و گازها گویند که توسط در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

- (۱) کهکشان- انقباض سریع
- (۲) منظومه- انفجاری مهیب
- (۳) کهکشان- نیروی گرانش متقابل
- (۴) فضای بین ستاره‌ای- انفجاری بزرگ

۱۴۷- در شکل مقابل مرحله X چیست؟

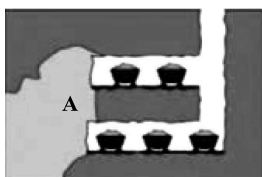


- (۱) پلاسما
- (۲) ستارگان
- (۳) سولفیدهای آهن
- (۴) قطره‌های مذاب

۱۴۸- در کدام گزینه، نام ماده معدنی و مکان‌های تشکیل آن در کشورمان به درستی قید شده است؟

- (۱) منابع فیروزه در سنگ‌های آهکی خراسان
- (۲) ذخایر طلا به شکل قطعات خالص در رودخانه تکاب
- (۳) رگه‌های لیتیم در بخش‌های زیرین ماگمای کرمان
- (۴) قطعات بلور نمک در استان‌های شمالی کشور

۱۴۹- کدام گزینه در مورد A درست است؟



(۱) کانه فلزی ارزشمند است.

(۲) همان سنگ معدن است.

(۳) ماده‌ای با بی‌هنجاری منفی است.

(۴) سنگ و کانی صنعتی است.

۱۵۰- کدام کانه به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شود؟

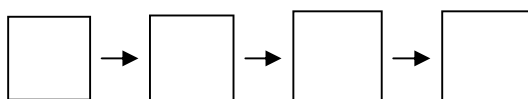
(۱) طلا

(۲) آهن

(۳) سرب

(۴) آلومینیم

۱۵۱- به ترتیب در شکل روبه‌رو «الف»، «ب»، «ج» و «د» کدام است؟



الف

ب

ج

د

(۱) آنتراسیت - لیگنیت - بیتومینه

(۲) لیگنیت - بیتومینه - آنتراسیت

(۳) آنتراسیت - بیتومینه - لیگنیت

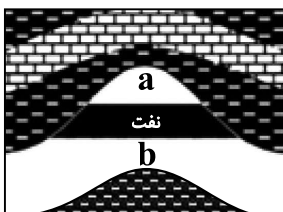
(۴) بیتومینه - لیگنیت - آنتراسیت

۱۵۲- کالکوپریت به فرمول شیمیایی یکی از مهم‌ترین کانه فلز است.

(۱) Fe_2O_3 - آهن(۲) CuFeS_2 - مس(۳) FeS_2 - آهن(۴) Al_2O_3 - آلومینیم

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

«با توجه به شکل، نفت‌گیر روبه‌رو از نوع است و علت تفکیک a و b، از نفت است.»



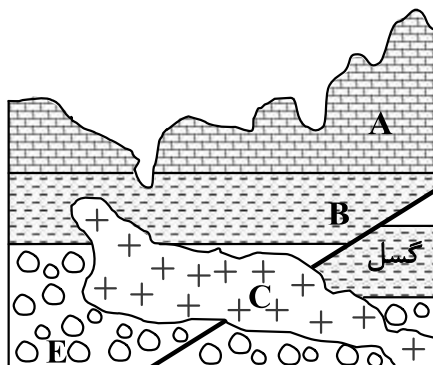
(۱) گنبد نمکی - اختلاف دما

(۲) گسلی - غلیظ‌شدگی

(۳) تاقدیسی - اختلاف چگالی

(۴) ریف آهکی - کاهش فشار

۱۵۴- ترتیب بروز وقایع در شکل زیر از جدید به قدیم کدام است؟



(۱) A - B - C - گسل - E

(۲) E - B - A - گسل - C

(۳) C - E - گسل - B - A

(۴) A - B - گسل - C - E

۱۵۵- علت تفاوت در ترکیب ماگماهای مختلف چیست؟

(۱) متبلور شدن کانی‌های سیلیسی و بعد آهن‌دار

(۲) تفاوت دما و درجه ذوب‌شدگی سنگ

(۳) اختلاف چگالی کانی‌ها

(۴) سیلیکاتی و غیرسیلیکاتی بودن کانی‌های سازنده ماگما

دفترچه پاسخ تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

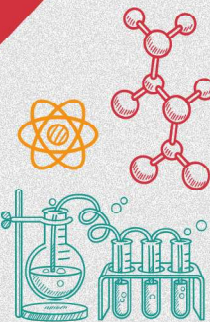
آزمون آزمایشی ۳۰ مرداد ۱۴۰۵

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۶

پایه
دوازدهم

مرحله
۲

گام اول



۱۴۰۵-۱۴۰۶



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو

مؤسسه آموزشی فرهنگی

تذکرات مهم ↓

➤ آزمون آزمایشی مرحله ۳ گزینه دو، در روز جمعه ۱۳ شهریور ۱۴۰۵ برگزار می گردد.

➤ داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون، آزمونک ها، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ... ، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.

➤➤ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

➤ کارنامه های آزمون آزمایشی مرحله ۲ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



داوطلب گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

📷 [gozine2.ir](https://www.gozine2.ir)

زیست‌شناسی



- ۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- در عقب تالاموس‌ها بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی‌فیز را می‌توان مشاهده کرد که در جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در نمای پشتی، رابط سه گوش زیر رابط پینه‌ای قرار می‌گیرد.
- گزینه ۲: هر سه پرده مننژ در شیار بین دو نیمکره مخ دیده می‌شوند.
- گزینه ۳: تالاموس‌ها با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.
- ۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- پمپ سدیم-پتاسیم و گیرنده ناقل عصبی، هر دو مولکول‌هایی پروتئینی هستند و از آمینواسید ساخته شده‌اند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: پتانسیل عمل پس از ایجاد در یک نقطه از نورون، نقطه به نقطه پیش می‌رود.
- گزینه ۳: یاخته پس‌همایه‌ای ممکن است یاخته عصبی، یاخته ماهیچه‌ای یا یاخته غده‌ای باشد.
- گزینه ۴: نورون‌های رابط در دستگاه عصبی مرکزی هستند و بین نورون‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- اگر از نمای بالا به مغز نگاه کنیم، لوب گیجگاهی قابل مشاهده نمی‌باشد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: یاخته‌های عصبی حسی نیز می‌توانند هم آکسون و هم دندریت میلین‌دار داشته باشند، ولی پیام را از ماهیچه‌های بدن به سمت مراکز عصبی انتقال می‌دهند.
- گزینه ۲: لوب پیشانی فقط با لوب‌های آهیانه و گیجگاهی در مجاورت است، پس فقط با دو نوع لوب دیگر مجاورت دارد.
- گزینه ۳: ماده خاکستری شامل جسم یاخته‌ای و رشته‌های بدون میلین است که در سمت داخل نخاع قرار دارد.
- ۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- میلین سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در یک نورون می‌شود. سایر موارد به درستی بیان شده‌اند.
- ۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- هسته، شکل و کار یاخته را مشخص و فعالیت آن را کنترل می‌کند. اگر هسته در سمت A باشد، با توجه به جهت هدایت پیام عصبی، این رشته، نشان‌دهنده دندریت می‌باشد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: شکل نشان‌دهنده بخشی از رشته است که هدایت پیام عصبی به سمت A می‌باشد نه انتقال آن.
- گزینه ۲: این بخش از رشته فاقد غلاف میلین است و لذا هدایت به صورت نقطه به نقطه صورت می‌گیرد.
- گزینه ۳: جهت هدایت پیام عصبی به سمت A است نه B.
- ۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- خروج ناقل عصبی با روش برون‌رانی و خروج سدیم از یاخته عصبی با روش انتقال فعال (پمپ سدیم-پتاسیم) است که در هر دو، ATP مصرف و ADP تولید می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: ناقل عصبی وارد یاخته پس‌همایه‌ای نمی‌شود.
- گزینه ۳: یاخته پس‌همایه‌ای می‌تواند یاخته ماهیچه‌ای باشد و پایانه آسه نداشته باشد.
- گزینه ۴: ناقل‌های عصبی در جسم سلولی یاخته‌های عصبی تولید می‌شوند و پس از ذخیره در ریزکیسه‌ها، در طول آسه هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند.
- ۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)
- جریان الکتریکی از نورون‌های مغزی منشأ گرفته و توسط حسگرها دریافت می‌شوند؛ در این بین قطعاً از مایع مغزی-نخاعی عبور خواهند کرد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: جریان الکتریکی ناشی از هدایت پیام عصبی است، نه انتقال آن.
- گزینه ۳: نوار مغزی، جریان الکتریکی نورون‌های مغز است (دستگاه عصبی مرکزی)، نه اعصاب مغزی (دستگاه عصبی محیطی).
- گزینه ۴: حسگرها از بالای گردن تا بالای پیشانی قرار گرفته‌اند (جمع‌همه).

۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱، فصل ۳)

یاخته‌های استخوانی تا آخر عمر قادرند تقسیم میتوز انجام داده و یاخته جدید بسازند. در تمام استخوان‌ها هر دو نوع بافت یافت می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سه پرده (نه پرده ۳ لایه) از نوع بافت پیوندی، به نام پرده‌های مننژ، دور مغز و نخاع قرار گرفته‌اند.
گزینه ۲: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، در استخوان سامانه‌های هاورس به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند که از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است. یعنی رشته‌های کلاژن از اجزای ماده زمینه‌ای نیستند.
گزینه ۴: مهره با استخوان ترقوه مفصل نمی‌شود.

۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

کمی قبل از ثبت نقطه D، پتانسیل عمل به پایان خود رسیده و اختلاف پتانسیل غشا برابر اختلاف پتانسیل حالت استراحت یاخته می‌باشد، اما به واسطه فعالیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی شیب غلظت یون‌ها در این حالت بسیار متفاوت‌تر از پتانسیل استراحت است. افزایش فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم که با مصرف ATP همراه است، شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را به حالت اولیه بازمی‌گرداند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: علاوه بر کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، انواع دیگری از کانال‌ها و پمپ‌ها مانند کانال‌های نشتی و پمپ سدیم-پتاسیم وجود دارند که به‌طور پیوسته، تبادل یون‌ها بین دو سوی غشا را ممکن می‌سازند.

گزینه ۳: نقطه A نشان‌دهنده پتانسیل استراحت یا آرامش یاخته عصبی است. در حالت آرامش غلظت یون‌های مثبت درون یاخته، کمتر از بیرون یاخته است و همین امر موجب اختلاف پتانسیل ۷۰- میلی‌ولتی می‌شود؛ بنابراین منفی‌تر بودن پتانسیل درون غشا، به علت تجمع کمتر بارهای مثبت در یاخته عصبی نسبت به بیرون آن می‌باشد.

گزینه ۴: هنگام ثبت نقطه C: ۱) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند و پتاسیم را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند. ۲) کانال‌های نشتی باعث خروج پتاسیم از یاخته می‌شوند و بدین طریق پتاسیم را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند. ۳) پمپ سدیم-پتاسیم با هر بار فعالیت خود ۲ یون پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت، وارد یاخته می‌نماید.

۱۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

رابطه‌های پینه‌ای و سه‌گوش از رشته‌های عصبی تشکیل شده‌اند. پس دندریت یا آکسون بلند هستند. این رابطه‌ها سفیدرنگ هستند پس دارای میلین می‌باشند. درخت زندگی سفیدرنگ است و از رشته‌های عصبی دارای میلین ساخته شده است. رشته عصبی آسه یا دارینه بلند است و جسم یاخته‌ای ناقل عصبی می‌سازد که سفیدرنگ نیست.

۱۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

MS بیماری خودایمنی است که در آن میلین اطراف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع، مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و سبب کاهش سرعت هدایت پیام عصبی در نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی می‌شود. دیابت نوع یک و MS هر دو نوعی بیماری خودایمنی هستند.

۱۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

عبارت «د» به‌درستی بیان شده است. نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو دارای تعدادی دارینه و یک آسه است. الف) نورون رابط که نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو را مهار می‌کند، همانند نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو، دارای دارینه کوتاه و آسه بلند است.

ب) جسم یاخته‌ای نورون حسی در ریشه پشتی عصب نخاعی قرار دارد.

ج) جسم یاخته‌ای نورون حسی در مقایسه با جسم یاخته‌ای نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو فاصله بیشتری از کانال مرکزی نخاع دارد.

۱۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

یاخته‌های پشتیبان انواع گوناگونی دارند. این یاخته‌ها داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ آن‌ها در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها نیز نقش دارند. در بیماری ام. اس (مالتیپل اسکلروزیس) یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بر اساس شکل کتاب این گزینه درست است.

گزینه ۳: از راه کانال‌های نشتی، یون‌های پتاسیم، خارج و یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی وارد می‌شوند. تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است؛ بنابراین تعداد کانال‌های نشتی پتاسیمی بیشتر است.

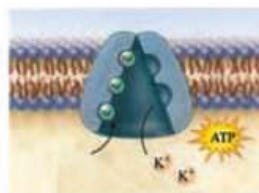
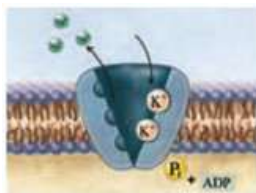
گزینه ۴: همان‌طور که در شکل روبه‌رو مشاهده می‌کنید،

زمانی که یون‌های سدیم از جایگاه خودشان در پمپ

سدیم-پتاسیم خارج می‌شوند (نه زمانی که یون‌های

سدیم در جایگاه خودشان در پمپ سدیم-پتاسیم قرار

می‌گیرند)، ATP تجزیه می‌شود.



۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱، فصل ۲)

مخ بخشی در مغز ماهی است که بین دو لوب بینایی و بویایی ماهی قرار گرفته و در انسان با سامانه لیمبیک هم ارتباط دارد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بزرگ‌ترین لوب ماهی لوب بینایی است، که در انسان پیام‌های عصبی بینایی وارد آن می‌شود، ولی گیرنده‌های بینایی چشم مکانیکی مؤثر دار نیستند، بلکه یاخته‌های استوانه‌ای و مخروطی هستند.

گزینه ۳: بالاترین بخش مغز ماهی مخچه است، ولی تصمیم‌گیری و قضاوت در قشر مخ انجام می‌گیرد.

گزینه ۴: در ماهی پشت مخچه بصل‌النخاع است، ولی بصل‌النخاع دمای بدن را تنظیم نمی‌کند.

۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

صورت سؤال به سطح شکمی مغز اشاره می‌کند. نازک‌ترین پرده مننژ، داخلی‌ترین پرده مننژ است که در چین‌خوردگی‌های سطحی و عمیق قشر مخ نیز مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه چین‌خوردگی‌های سطح پشتی مغز از سطح شکمی بیشتر مشاهده می‌شود، بنابراین مساحت بیشتری از داخلی‌ترین پرده مننژ مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پل مغزی مسئول توقف دم است. هماهنگی حرکات بدن توسط مخچه انجام می‌شود. در صورت مشاهده از سطح شکمی بخشی از مخچه توسط پل مغزی پوشانده شده است.

گزینه ۳: بصل‌النخاع در مجاورت مخچه قرار دارد. طبق فعالیت ۵ کتاب درسی، مخچه تحت تأثیر پیام‌های چشم نیز قرار دارد.

گزینه ۴: فاصله مغز میانی تا مخچه نسبت به کیاسمای بینایی کمتر است.

۱۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

گیرنده‌های فرومون در مار نوعی گیرنده شیمیایی هستند، گیرنده روی پاهای جیرجیرک مکانیکی است.

۱۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

هنگام تشریح با آسیب عنبیه دانه‌های ملانین وارد زلالیه شده و این بخش به‌طور کامل شفاف دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل فعالیت کتاب، تحذب عدسی در مجاورت زجاجیه بیشتر است.

گزینه ۲: بخش پهن‌تر قرنیه در مجاورت بینایی است نه گوش.

گزینه ۳: این دو بخش به‌آسانی از یکدیگر جدا می‌شوند، بنابراین این دو ساختار اتصال محکمی به یکدیگر ندارند.

۱۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

یاخته‌های حسی گوش درونی از نوع مکانیکی و مؤثر دار هستند.

انتهای مجرای شنوایی، بخش میانی و درونی گوش به‌وسیله استخوان گیجگاهی (نوعی، بافت پیوندی) محافظت می‌شود.

۱۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

برای ایجاد پیام در گیرنده‌هایی که انتهای دندریتی‌شان درون غلاف چندلایه پیوندی قرار گرفته است، حتماً لازم است تحریک در حدی باشد تا تمام لایه‌های غلاف تغییر شکل پیدا کنند و این تغییر شکل سرانجام به انتهای دندریتی برسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های دمایی در بخش‌هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند. گیرنده‌های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن و گیرنده‌های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس‌اند؛ در نتیجه سرما یا گرما را دریافت می‌کنند.

گزینه ۲: گیرنده‌های درد به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند. آسیب بافتی می‌تواند در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید ایجاد شود.

گزینه ۴: گیرنده درد که گیرنده‌ای عصبی است می‌تواند در اثر برخورد با بعضی مواد شیمیایی از جمله لاکتیک اسید تحریک شده و پیام عصبی ایجاد کند. گیرنده درد در بخش‌های مختلف بدن وجود دارد.

۲۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

بینی و دهان توانایی ترشح ماده مخاطی را دارند که حاوی گیرنده‌های بویایی و چشایی هستند. هیچ کدام از این گیرنده‌ها بر روی پردازش اطلاعات در مخچه مؤثر نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گیرنده‌های بویایی، تعادل و شنوایی حاوی زوائد کوتاه در سطح سلول هستند. گیرنده‌های تعادل و شنوایی با ماده ژلاتینی در تماس هستند.

گزینه ۳: گیرنده‌های حواس ویژه شامل بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی‌اند که در اندام‌های حسی قرار دارند.

گزینه ۴: گیرنده‌های بویایی و چشایی در مجاورت مولکول‌های خارجی قرار دارند. آکسون گیرنده بویایی، رشته عصبی را تشکیل می‌دهد.

۲۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

مؤثرهای گیرنده تعادل در پوشش ژلاتینی قرار دارد؛ اما گیرنده شنوایی با پوشش ژلاتینی در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: استخوان گیجگاهی انتهای مجرای گوش را محافظت می‌کند، نه ابتدای آن را.

گزینه ۲: اتفاقاً کاملاً برعکس می‌باشد و بخش حلزونی پایین‌تر از بخش دهلیزی است.

گزینه ۳: گیرنده مکانیکی درست است، نه شیمیایی.

۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، انتهای یاخسته‌های گیرنده چشایی و

پشتیبان درون منفذ جوانه چشایی قرار گرفته است.

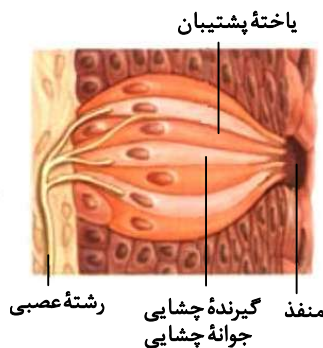
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل به برخی از گیرنده‌ها دو رشته عصبی وارد شده است.

گزینه ۲: یاخسته‌های پشتیبان بیشترین یاخسته‌های موجود در هر جوانه هستند.

گزینه ۴: هسته یاخسته‌های پشتیبان و گیرنده تقریباً در یک سطح قرار دارد و

نزدیک منفذ مشاهده نمی‌شوند.



۲۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

عبارت موردنظر درست است. شبکیه در لکه زرد دارای ضخامت کمتری نسبت به سایر نقاط است و همچنین شبکیه می‌تواند اغلب مشیمیه را بپوشاند. طبق شکل کتاب گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره یا پوششی ژلاتینی در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش‌های شفاف چشم از خارج به داخل شامل قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه که زجاجیه زنده نیستند و توانایی تولید CO_2 و ATP و مصرف O_2 را ندارند.

گزینه ۲: تارهای آویزی، جسم مژگانی را به عدسی متصل می‌کنند که هنگام تطابق در دیدن تصویرهای نزدیک، این تارها شل می‌شوند، نه کشیده تا عدسی محدب‌تر و فطورتر شود.

گزینه ۳: مجاری نیم‌دایره در هر گوش ۳ عدد و مجموعاً ۶ عدد است، اما دقت کنید پرده‌های موجود در گوش یعنی صماخ و بیضی که مجموعاً ۴ عدد است.

۲۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

به‌عنوان مثال، تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها، حساس‌ترند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های درد به‌علت نقش مهمی که دارند، سازش پیدا نمی‌کنند. طبق شکل کتاب گیرنده‌های درد سطحی‌ترین گیرنده‌ها هستند.

گزینه ۲: عمقی‌ترین گیرنده‌های پوستی، حس فشار هستند که انتهای با نوک دندریت آن‌ها دارای غلافی از جنس بافت پیوندی است.

گزینه ۴: گیرنده فشار در شکل کتاب نشان داده شده است که بر روی غلاف میلین، بافت پیوندی وجود دارد.

۲۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

بر اساس شکل کتاب درسی، پیام‌های تولیدشده توسط گیرنده‌های چشایی می‌توانند همراه با هم در یک مسیر عصبی هدایت شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تحریک گیرنده چشایی، ارتباطی به فعالیت گیرنده بویایی ندارد؛ بلکه پردازش پیام بویایی به درک (در قشر مخ) مزه غذا کمک می‌کند.

گزینه ۲: بر اساس شکل کتاب درسی، در سطح فوقانی برجستگی‌های زبان، جوانه‌های چشایی مشاهده نمی‌شوند.

گزینه ۳: نزدیک‌ترین هسته در سقف حفره بینی به ماده مخاطی، هسته سلول‌های پوششی است.

۲۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

از پنج شاخه مؤثر در تشکیل عصب تعادل، برخی از شاخه‌ها پیام را از بخش قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره‌ای دریافت نمی‌کنند؛ بلکه از بخش‌های پایین‌تر دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهت حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره‌ای مخالف جهت حرکت سر است. نیمکره چپ مسئول ریاضیات و استدلال است.

گزینه ۳: در قسمت رأسی سلول، زوائد مشاهده می‌شود. سیناپس در محل قاعده سلول تشکیل می‌شود.

گزینه ۴: سلول‌های پوششی در برآمدگی موجود در بخش قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره‌ای، در تماس با پوشش ژلاتینی هستند.

۲۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

همه عبارات به‌نادرستی بیان شده‌اند.

(الف) از هر واحد بینایی چند رشته عصبی خارج می‌شود.

(ب) گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در مار زنگی در سوراخی که در جلو و زیر چشم مار قرار دارند، وجود دارند.

(ج) عدسی چشم حشرات کروی شکل نیست.

(د) گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

۲۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها، گیرنده‌هایی به نام گیرنده‌های حس‌های پیکری وجود دارند. حس‌های پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و دردند. در همه انواع این گیرنده‌ها، ایجاد پیام عصبی با فرایند پتانسیل عمل انجام می‌شود. در طی فرایند پتانسیل عمل و همچنین پس از پایان آن، فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم دیده می‌شود. فعالیت این پمپ موجب تجزیه ATP و افزایش فسفات‌های آزاد در سیتوپلاسم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گیرنده حسی، باخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت کرده و به پیام عصبی تبدیل می‌کند. گیرنده‌های تماسی، دمایی و درد، می‌توانند در نواحی سطحی بدن مانند پوست حضور داشته باشند؛ اما گیرنده‌های حس وضعیت در موقعیت‌های عمقی‌تر مانند ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفاصل قرار دارند.

گزینه ۳: گیرنده‌های تماسی در اثر فشار یا ارتعاش (محرک خارجی) تحریک می‌شوند. گیرنده‌های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن (محرک خارجی) حساس‌اند. گیرنده‌های درد به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند. آسیب بافتی در اثر عواملی مانند بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی (محرک خارجی) ایجاد می‌شود. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند.

گزینه ۴: تحریک گیرنده‌های تماسی، وضعیت و درد، می‌تواند توسط محرک مکانیکی صورت پذیرد. در این صورت با باز شدن دریچه کانال‌های سدیمی موجود در دارینه، فرایند پتانسیل عمل آغاز و پیام عصبی ایجاد می‌شود. محرک گیرنده‌های دمایی نمی‌تواند مکانیکی باشد.

۲۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

همه موارد نادرست هستند.

(الف) لوب‌های بویایی بین مخ و عصب بویایی قرار دارند.

(ب) مخچه از مخ جانور بزرگتر است.

(ج) لوب‌های بینایی از بصل النخاع بزرگتر هستند.

(د) لوب‌های بینایی بین مخچه و مخ قرار دارند.

۳۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

در افرادی که چشم آن‌ها دوربین است، به‌منظور اصلاح این عارضه از نوعی عدسی با دو سطح محدب استفاده می‌شود. دوربینی می‌تواند ناشی از دو علت باشد: (۱) کوچک‌تر بودن کره چشم از حالت طبیعی و (۲) همگرایی ناکافی عدسی. در هر دو این حالات فرد تصویر اشیای دور را به‌طور واضح می‌بیند؛ ولی قادر به دیدن اشیای نزدیک به شکل واضح نیست و علت این است که نقطه هم‌رسی پرتوهای ساطع‌شده از اشیای نزدیک در محلی در پشت شبکیه قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به‌منظور اصلاح عارضه نزدیک‌بینی چشم از نوعی عدسی با یک سطح صاف و یک سطح مقعر استفاده می‌شود. دقت کنید که نزدیک‌بینی چشم لزوماً ناشی از بزرگ بودن غیرطبیعی کره چشم نیست؛ بلکه می‌تواند ناشی از همگرایی بیش از حد عدسی چشم باشد. در واقع در این حالت اندازه کره چشم در حالت طبیعی است و فاصله نقطه کور از عدسی چشم تفاوتی با حالت عادی ندارد. (در صورت تغییر اندازه کره چشم، فاصله دیواره جلویی و عقبی کره چشم می‌تواند تغییر کند.)

گزینه ۲: در بیماری آستیگماتیسم، سطح عدسی یا قرنیه فاقد انحنای طبیعی است. در این بیماران پرتوهای ورودی به کره چشم در یک نقطه مشخص به هم نمی‌رسند و در نقاط متعددی به شبکیه برخورد می‌کنند. در نتیجه تصویر اشیاء به شکل واضح مشاهده نمی‌شود. دقت کنید که این موضوع به این معنی نیست که پرتوهای ورودی هیچ‌گاه به شبکیه برخورد نمی‌کنند بلکه به این معنی است که پرتوها در نقطه یکسان و مشترکی به شبکیه برخورد نمی‌کنند.

گزینه ۳: همان‌طور که در گزینه یک توضیح داده شد برای اصلاح نزدیک‌بینی از نوعی عدسی با یک سطح صاف و یک سطح مقعر استفاده می‌شود. دقت کنید که افراد نزدیک‌بین می‌توانند تصویر اشیای نزدیک را به شکل واضح مشاهده کنند؛ بنابراین نمی‌توان گفت که پرتوهای ورودی همواره در جلوی شبکیه به هم می‌رسند. در این افراد پرتوهای ساطع‌شده از اشیای نزدیک، درست روی شبکیه به هم می‌رسند.

۳۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

مورد سؤال نادرست است، زیرا با انقباض عضلات مژگانی، عدسی ضخیم و اجسام نزدیک دیده می‌شود. در عصب بینایی سرخرگ به بینی نزدیک‌تر است، نه سیاهرگ! ضمناً در محل عصب بینایی یک سیاهرگ و یک سرخرگ وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گیرنده مخروطی ماده حساس کمتر، اما آکسون بلندتری دارد.

گزینه ۳: گیرنده بویایی در کنار یاخته‌های استوانه‌ای قرار دارد که برای رسیدن به لوب بویایی باید از غشای پایه بگذرد.

گزینه ۴: گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی، هسته‌هایی بزرگ‌تر، اما بالاتر دارند.

۳۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تند و کند از راه هوازی انرژی به دست می‌آورند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو نوع تار، میوگلوبین دارند، ولی مقدار میوگلوبین در تارهای کند بیشتر است.

گزینه ۳: هیچ تار ماهیچه‌ای اکسیژن تولید نمی‌کند.

گزینه ۴: تار ماهیچه‌ای تند، سفید است.

۳۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

با توقف پیام عصبی یون‌های کلسیم به سرعت و با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۲: در روند انقباض طول نوار تیره کاهش نمی‌یابد.

گزینه ۳: در حین انقباض سر مولکول‌های میوزین تغییر می‌کند، نه اکتین.

گزینه ۴: طول خطوط Z در حین انقباض ثابت می‌ماند. طول سارکومر کوتاه می‌شود.

۳۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

فقط مورد «الف» به نادرستی بیان شده است.

علت نادرستی مورد «الف»: مغز قرمز، قدرت تقسیم و تولید انواع یاخته‌های خونی را دارد. در مجرای سامانه هورس مغز قرمز یا زرد نداریم.

در بافت استخوانی متراکم، سامانه هورس وجود دارد. اعصاب و رگ‌های خونی درون مجرای مرکزی هر سامانه وجود دارند.

اما مغز قرمز در این مجرا وجود ندارد.

«ب، ج و د» درست هستند. بافت پوششی سنگفرشی ساده در رگ‌ها وجود دارد و اعصاب، رشته‌های بلندی هستند که با بافت پیوندی احاطه

شده‌اند. در دیواره رگ‌های خونی ماهیچه‌های دوکی تک‌هسته‌ای وجود دارد.

۳۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

در بافت استخوانی اسفنجی، رگ‌های خونی در حفره‌ها قرار دارند و بافت اسفنجی فاقد مجرا می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بافت استخوانی متراکم، رگ‌های خونی در مجرای سامانه هورس دیده می‌شوند.

۳) در هر دو نوع بافت استخوانی، رگ‌های خونی مجاور تیغه‌های استخوانی قرار دارند.

۴) رگ‌های خونی در بافت استخوانی اسفنجی درون حفرات قرار دارند.

۳۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

سامانه هورس متشکل از تیغه‌های استخوانی، یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای استخوان و کلاژن است. درون مجرای مرکزی هر سامانه،

اعصاب و رگ‌های خونی وجود دارد. همه یاخته‌های زنده قابلیت تولید ATP را دارند. گویچه‌های قرمز نیز که توانایی تولید ATP را دارند،

فاقد هسته و اندامک‌هایی مانند میتوکندری هستند. تمام یاخته‌های بدن توسط مایع بین‌یاخته‌ای احاطه شده‌اند که با صرف انرژی زیستی

ساخته و تولید شده‌اند.

نکته مهم: بافت خون تنها بافت پیوندی است که یاخته‌های سازنده ماده زمینه‌ای‌اش نیستند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این عبارت تنها درباره یاخته‌های استخوانی درست می‌باشد.

گزینه ۲: این عبارت درباره یاخته‌های استخوانی، یاخته‌های سازنده جدار رگ‌ها و یاخته‌های ایمنی موجود در خون و یا خود بافت استخوان

صدق می‌کند، ولی درباره گویچه‌های قرمز خیر.

گزینه ۳: گویچه‌های قرمز فاقد هسته و اغلب اندامک‌ها هستند.

۳۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

بخش «الف» پرده‌سازنده مایع مفصلی می‌باشد. کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها اجزایی هستند که به کنار یکدیگر مانند استخوان‌ها کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش «ج» حفره مفصلی دارای مایع مفصلی و بخش «د»، غضروف می‌باشد. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها

امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

گزینه ۲: بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود، ولی بدن دوباره آن را ترمیم

می‌کند. اگر سرعت تخریب بیش از ترمیم باشد، می‌تواند باعث بیماری‌های مفصلی شود.

گزینه ۳: بخش «ب» کپسول مفصلی می‌باشد. کپسول مفصلی با پرده پیوندی دولاپه‌ای که اطراف استخوان‌های دراز را می‌پوشاند، در ارتباط است.

۳۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

ماهیچه‌های صورت، سینه‌ای، شکمی، دوسر بازو و چهارسر ران در سطح جلویی و ماهیچه‌های سه‌سر بازو، سرینی، دوسر ران و توأم در سطح پشتی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ماهیچه‌های دوزنقه‌ای و دلتایی از هر دو سطح جلویی و پشتی بدن قابل مشاهده‌اند.

گزینه ۳: بسیاری از ماهیچه‌ها به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.

گزینه ۴: استخوان‌های ناحیه کاسه سر، توسط ماهیچه‌های اسکلتی پوشانده نشده‌اند.

۳۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

مطابق شکل کتاب درسی، غضروف سر استخوان با کپسول مفصلی ارتباط مستقیم ندارد.

طبق شکل کتاب در بقیه گزینه‌ها ارتباط وجود دارد.

۴۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

طبق جدول فعالیت ۲، شدت تغییرات تراکم استخوان بین سن ۵۰ تا ۸۰ سالگی در زنان بیشتر از مردان است.

فقط گزینه ۴ نادرست است.

۴۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

کراتین فسفات با دادن فسفات مولکول ATP را به‌سرعت بازتولید می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ADP می‌تواند با دریافت فسفات از کراتین فسفات به ATP تبدیل شود.

گزینه ۳: بیشتر انرژی لازم برای انقباض، از سوختن گلوکز به‌دست می‌آید. گلوکاگون با تأثیر خود، گلیکوژن را به گلوکز تبدیل می‌کند.

گزینه ۴: فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی، تری‌گلیسرید است که دارای گلیسرول و سه اسید چرب است. در انقباض‌های طولانی‌تر از اسیدهای چرب استفاده می‌شود.

۴۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

طی رشد استخوان‌های دراز، طول مجرای مرکزی استخوان افزایش می‌یابد. بیشتر حجم مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را بافت چربی تشکیل می‌دهد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ضخامت صفحه رشد تغییری نمی‌کند.

گزینه ۲: فاصله صفحه رشد تا غضروف مفصلی تقریباً ثابت است.

گزینه ۳: غضروف صفحه رشد در سمت تنه استخوان، به استخوان تبدیل می‌شود. استخوان هیچ‌گاه به غضروف تبدیل نمی‌شود. در سمت

مفصلی صفحه رشد، غضروف جدید از غضروف قدیمی‌تر ایجاد می‌شود.

۴۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

به شکل اسکلت انسان مراجعه کنید.

استخوان نازک‌نی از بالا با استخوان درشت‌نی و از پایین با استخوان‌های میج پا مفصل می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش محوری و جانبی اسکلت در حرکت بدن نقش دارند.

گزینه ۲: استخوان‌های اسکلت محوری (استخوان‌های گوش میانی و جمجمه) در شنیدن نقش دارند.

گزینه ۴: برخی دنده‌ها از یک طرف به مهره‌ها متصل و از انتهای دیگر آزاد هستند.

۴۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

نام‌گذاری ماهیچه‌های چندسر، براساس تعداد زردپی‌های یک سمت ماهیچه است. مثلاً ماهیچه دوسر در سمت شانه دارای دو زردپی است.

ماهیچه سه‌سر در سمت شانه دارای سه زردپی است؛ اما در سمت ساعد نیز هرکدام یک زردپی برای اتصال به زند زیرین و زبرین دارند. پس

ماهیچه دوسر بازو جمعاً دارای ۳ عدد زردپی است.

۴۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

یاخته‌های مژک‌دار تعادلی در گوش از کار می‌افتد و در نتیجه مخچه پیامی از بخش تعادلی گوش دریافت نمی‌کند. مخچه در تنظیم حرکات

بدن و تعادل نقش دارد، بنابراین فرد ممکن است با چشمان بسته قادر به حفظ تعادل نباشد.

گیرنده‌های بینایی و درد، مژک ندارند. بنابراین بینایی فرد و کار گیرنده‌های درد مختل نمی‌شود.

فیزیک



۴۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$C = +1/12 \times 10^{-18} \text{ C} = +11/2 \times 10^{-19} \text{ C} = +7 \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ C} = +ne \text{ : بار الکتریکی هسته}$$

با توجه به اینکه به تعداد پروتون‌ها، در اتم الکترون نیز وجود دارد، در مجموع اتم خنثی است.

۴۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۱)

وقتی رسانایی درون یک میدان الکتریکی خارجی قرار می‌گیرد، بار روی سطح خارجی رسانا به گونه‌ای توزیع (القا) می‌شود که میدان الکتریکی ناشی از آن، اثر میدان الکتریکی خارجی را درون رسانا خنثی کند و در نتیجه میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر شود.

۴۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

میدان ایجاد شده ناشی از بار یا بارهای دیگری است که جهت و مقدار آن (ها) ثابت است. یعنی با قرینه نمودن بار، میدان ثابت است، ولی جهت نیروی وارد بر بار، 180° تغییر می‌کند.

۴۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

با توجه به اصل پایستگی بار، پس از بسته شدن k_1 داریم:

$$q_{2A} = q_{2B} = \frac{q_{1A} + q_{1B}}{2} = \frac{10 - 2}{2} = 4 \mu\text{C}$$

پس از باز شدن k_1 و سپس بستن k_2 داریم:

$$q_{2B} = q_{2C} = \frac{q_{2B} + q_{1C}}{2} = \frac{4 + 20}{2} = 12 \mu\text{C}$$

پس از باز شدن k_2 و سپس بستن k_3 داریم:

$$q_{3A} = q_{3C} = \frac{q_{2A} + q_{2C}}{2} = \frac{4 + 12}{2} = 8 \mu\text{C}$$

$$A \text{ و } C \text{ : مقدار بار جابه‌جا شده میان کره‌های } | \Delta q | = | q_{3C} - q_{2C} | = | 8 - 12 | = 4 \mu\text{C}$$

۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

ظرفیت خازن فقط به ساختمان آن بستگی دارد و با تغییر اختلاف پتانسیل، بار نیز تغییر می‌کند، اما ظرفیت ثابت می‌ماند.

۵۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$B \text{ کره } = -ne = -1/25 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = -2 \times 10^{-6} \text{ C} = -2 \mu\text{C}$$

بار نهایی کره A نیز به دلیل تشابه دو کره همین مقدار است، پس بار کره A از $-9 \mu\text{C}$ به $-2 \mu\text{C}$ رسیده است، پس $7 \mu\text{C}$ بار منفی از کلید عبور کرده است.

۵۲- پاسخ: گزینه ۱

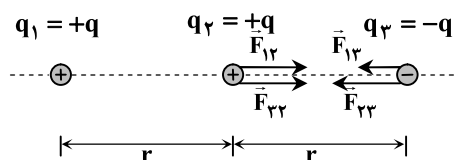
▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$F = \frac{k|q_1q_2|}{r^2} \Rightarrow \left. \begin{aligned} & \frac{k \frac{q^2}{d^2 \times 10^{-6}}}{r^2} = 0/1 \times 10^{-3} \text{ N} \\ & \frac{k \frac{q^2}{(d+\delta)^2 \times 10^{-6}}}{r^2} = 25 \times 10^{-6} \text{ N} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{(d+\delta)^2}{d^2} = \frac{0/1 \times 10^{-3}}{25 \times 10^{-6}} = \frac{10^2}{25} = 4 \Rightarrow \frac{d+\delta}{d} = 2$$

$$\Rightarrow d + \delta = 2d \Rightarrow d = \delta \text{ cm}$$

۵۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)



$$\left. \begin{aligned} F_{13} &= k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{q^2}{(2r)^2} = k \frac{q^2}{4r^2} \\ F_{23} &= k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{q^2}{r^2} \\ F_{12} &= \frac{kq^2}{r^2} = 16 \mu\text{N} \\ F_{33} &= k \frac{q^2}{r^2} = 16 \mu\text{N} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_{T3} = 16 + 16 = 32 \mu\text{N}$$

$$\Rightarrow F_{T3} = k \frac{q^2}{4r^2} + k \frac{q^2}{r^2} = \frac{5}{4} k \frac{q^2}{r^2} = 20 \mu\text{N} \Rightarrow k \frac{q^2}{r^2} = 16 \mu\text{N}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۵۴- پاسخ: گزینه ۳

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 4/8 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1||q_2|}{0.3^2} \Rightarrow |q_1||q_2| = 48 \times 10^{-12} \text{ C}^2 = 48 \mu\text{C}^2$$

رابطه (۱):

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

پس از تماس دو گوی به یکدیگر، بار هریک از گوی‌ها برابر میانگین بارها قبل از تماس (با علامت) می‌شود.

$$F' = k \frac{|q_1'||q_2'|}{r'^2} \Rightarrow 1/6 = 9 \times 10^9 \times \frac{(\frac{q_1 + q_2}{2})^2}{0.3^2} \Rightarrow (\frac{q_1 + q_2}{2})^2 = 16 \times 10^{-12} \text{ C}^2 = 16 \mu\text{C}^2$$

رابطه (۲):

با توجه به اینکه دو بار در ابتدا ناهمنام هستند، فرض می‌کنیم q_1 منفی و q_2 مثبت است (یا برعکس). حال راحت‌تر است که به جای حل کامل، با جای‌گذاری گزینه‌ها در رابطه‌های (۱) و (۲) و در نظر گرفتن شرط ناهمنام بودن بارها و $|q_2| > |q_1|$ ، مقادیر بارها را به دست آوریم که جواب $|q_1| = 4 \mu\text{C}$ و $|q_2| = 12 \mu\text{C}$ می‌شود.

اما برای حل کامل با فرض $q_2 > 0$ و $q_1 < 0$ داریم:

$$\left(\frac{q_1 + q_2}{2}\right)^2 = 16 \Rightarrow |q_1 + q_2| = 8 \xrightarrow{q_2 > 0} |q_1 + q_2| = q_1 + q_2 = 8 \Rightarrow q_1 = 8 - q_2$$

$$|q_1||q_2| = 48 \xrightarrow{\text{بارها ناهمنام}} q_1 q_2 = -48 \Rightarrow (8 - q_2)q_2 = -48 \Rightarrow q_2^2 - 8q_2 - 48 = 0 \Rightarrow (q_2 - 12)(q_2 + 4) = 0$$

$$\xrightarrow{q_2 > 0} q_2 = 12 \mu\text{C}, q_1 = -4 \mu\text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۵۵- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= k \frac{|q_1 q_2|}{d^2} = k \frac{2 \times 10^{-18}}{d^2} \\ F_{23} &= k \frac{|q_2 q_3|}{(\frac{d}{2})^2} = k \frac{4 \times 10^{-18}}{d^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F_{23}}{F_{12}} = 2$$

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{F_{12}^2 + 4F_{12}^2} = \sqrt{5}F_{12}$$

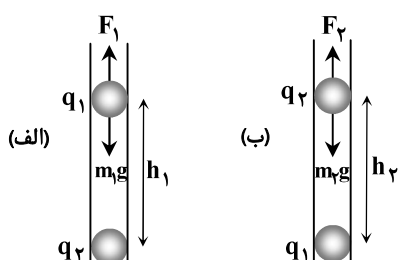
$$F_T = 4\sqrt{5} \mu\text{N}$$

$$\Rightarrow F_{12} = 4 \mu\text{N}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۵۶- پاسخ: گزینه ۱

چون ذره‌ها در تعادل هستند، برابری نیروهای وارد بر آن‌ها صفر است؛ بنابراین در هر دو شکل برای ذره بالایی، نیروی وزن ذره و نیروی الکتریکی وارد بر آن با هم برابر و در خلاف جهت یکدیگر هستند.



$$F_1 = m_1 g \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{h_1^2} = m_1 g \Rightarrow h_1 = \sqrt{\frac{k|q_1||q_2|}{m_1 g}}$$

$$F_2 = m_2 g \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{h_2^2} = m_2 g \Rightarrow h_2 = \sqrt{\frac{k|q_1||q_2|}{m_2 g}}$$

$$\Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \sqrt{\frac{m_2 g}{m_1 g}} \Rightarrow \frac{18}{h_2} = \sqrt{\frac{9m_1}{m_1}} = 3 \Rightarrow h_2 = 6 \text{ cm}$$

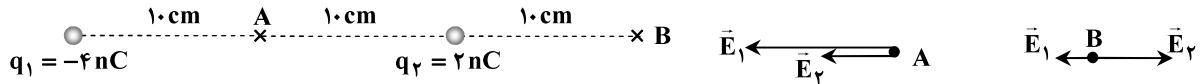
۵۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{k|q|}{d^2}}{\frac{k|q|}{(d+20)^2}} \Rightarrow \frac{400}{225} = \frac{(d+20)^2}{d^2} \Rightarrow \frac{20}{15} = \frac{d+20}{d} \Rightarrow 2d = 3d + 60 \Rightarrow d = 60 \text{ cm}$$

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)



A میدان خالص در نقطه A: $E_A = E_1 + E_2 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} + k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \times \left(\frac{4 \times 10^{-9}}{10^{-2}} + \frac{2 \times 10^{-9}}{10^{-2}} \right) = 6 \times 10^{-7} k$

B میدان خالص در نقطه B: $E_B = |E_1 - E_2| = \left| k \frac{|q_1|}{r_1^2} - k \frac{|q_2|}{r_2^2} \right| = k \left| \frac{4 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} - \frac{2 \times 10^{-9}}{10^{-2}} \right| = \frac{14}{9} \times 10^{-7} k$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{6 \times 10^{-7} k}{\frac{14}{9} \times 10^{-7} k} = \frac{27}{7}$$

۵۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۱)

دو بار q_A و q_B ناهمنامند و مقدار بار q_A کوچک تر است؛ در نتیجه در نقطه ای خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار الکتریکی q_A میدان الکتریکی خالص صفر خواهد شد.

$$E_A = E_B \Rightarrow k \frac{|q_A|}{r_A^2} = k \frac{|q_B|}{r_B^2} \Rightarrow \frac{1/6}{x^2} = \frac{6/4}{(13+x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{6}{(13+x)^2} \Rightarrow 13+x = 2x \Rightarrow x = 13 \text{ cm}$$

اگر دو بار الکتریکی را به یکدیگر تماس دهیم، بار نهایی آن ها برابر خواهد شد. در این حالت میدان الکتریکی خالص در وسط فاصله دو بار صفر خواهد شد.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-1/6 + 6/4}{2} = 2/4 \text{ nC}$$

فاصله نقاط M و N برابر است با:

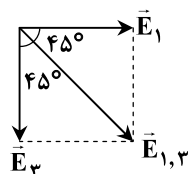
$$MN = 13 + 6/5 = 19/5 \text{ cm}$$

۶۰- پاسخ: گزینه ۴

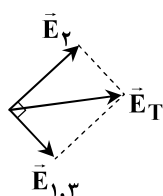
▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(0.1)^2} = 1/8 \times 10^3 \frac{N}{C} \\ E_2 = E_1 = 1/8 \times 10^3 \frac{N}{C} \\ E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{(0.1/\sqrt{2})^2} = 3/6 \times 10^3 \frac{N}{C} \end{cases}$$

برایند دو بردار $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_3$ که هم اندازه و عمود بر هم هستند، روی نیمساز زاویه بین آن ها قرار می گیرد.



$$E_{1,3} = \sqrt{E_1^2 + E_3^2} = \sqrt{(1/8 \times 10^3)^2 + (1/8 \times 10^3)^2} = 1/8 \sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$



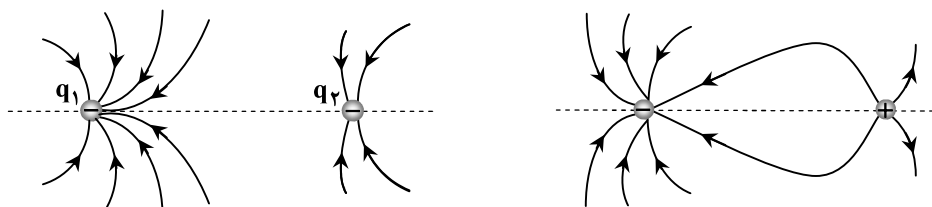
زاویه بین $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ برابر 90° است؛ پس:

$$\begin{aligned} E_T &= \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(3/6 \times 10^3)^2 + (1/8\sqrt{2} \times 10^3)^2} \\ &= 10^3 \sqrt{(3/6)^2 + (1/8\sqrt{2})^2} = 10^3 \sqrt{1/4 + 1/64} \\ &= 10^3 \sqrt{17/64} = 10^3 \sqrt{17}/8 \text{ N/C} \end{aligned}$$

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۱- پاسخ: گزینه ۲

خطوط میدان به بار منفی وارد و از بار مثبت خارج می‌شوند، پس بار q_1 منفی است. با توجه به علامت بار q_2 خطوط میدان یکی از دو صورت زیر را دارد که با توجه به این شکل‌ها q_2 منفی است.



چون تراکم خطوط میدان در اطراف بار q_2 نسبت به بار q_1 کمتر است، $|q_2| < |q_1|$ خواهد بود. از طرفی اگر دو بار همنام باشند، میدان در نقطه‌ای روی خط واصل دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر صفر می‌شود، پس در نقطه‌ای مانند B میدان الکتریکی خالص می‌تواند صفر باشد.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۲- پاسخ: گزینه ۳

$$mg = F_{\text{الکتریکی}} \Rightarrow mg = |q|E$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^{-3} \times 10 = |q| \times 1200 \Rightarrow |q| = 25 \times 10^{-6} \text{ C} = 25 \mu\text{C}$$

نیروی الکتریکی، نیروی وزن گلوله را خنثی کرده، پس نیروی الکتریکی رو به بالا بوده و با توجه به جهت میدان، بار q مثبت است.

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۳- پاسخ: گزینه ۲

بر بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان نیرو وارد می‌شود و به این ترتیب، بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند:

یعنی به نقاطی می‌رود که پتانسیل الکتریکی بیشتر است. از طرفی $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} > 0$ و $q < 0$ بوده؛ پس $\Delta U_E < 0$ خواهد شد.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۴- پاسخ: گزینه ۳

$$\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed \cos \theta$$

در مسیر BC خطوط میدان بر راستای حرکت عمود است ($\theta = 90^\circ$) و در نتیجه $\Delta U_{BC} = 0$. از طرفی جابه‌جایی از A تا B در خلاف جهت D تا C است، بنابراین تغییر انرژی پتانسیل کل مسیر برابر با تغییر انرژی پتانسیل در ۳۰-۱۰ = ۴۰ cm از مسیر AB خواهد بود. در مسیر AB، نیروی الکتریکی به سمت چپ و جابه‌جایی به سمت راست است ($\theta = 180^\circ$)؛ در نتیجه:

$$\Delta U_{\text{کل}} = -2 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^6 \times 0.3 \times (-1) = 3 \text{ mJ}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۵- پاسخ: گزینه ۴

باتوجه به شکل، پتانسیل الکتریکی صفحه چپ با V_A و صفحه راست با V_B برابر است؛ بنابراین:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{|V_A - V_M|}{|V_A - V_B|} = \frac{E \times 3}{E \times 12} \Rightarrow \frac{|V_A - V_M|}{40} = \frac{3}{12} \Rightarrow |V_A - V_M| = 10 \text{ V}$$

$$\xrightarrow{V_A > V_M} 40 - V_M = 10 \Rightarrow V_M = 30 \text{ V}$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۶- پاسخ: گزینه ۱

$$W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = \frac{1}{2} m (v_N^2 - v_M^2) \Rightarrow 0.5 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times 10^{-3} \times (v_N^2 - 200^2) \Rightarrow v_N = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

نوع بار قابل تعیین نیست؛ ممکن است بار مثبت باشد و در جهت میدان جابه‌جا شده باشد و ممکن است بار منفی باشد و در خلاف جهت میدان جابه‌جا شده باشد.

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۱)

۶۷- پاسخ: گزینه ۱

با توجه به اینکه بارهای الکتریکی اضافی داده شده به یک رسانا، در خارجی‌ترین سطح آن توزیع می‌شود، کل بار اضافی موجود در گلوله و

ظرف، به سطح بیرونی ظرف می‌رود؛ در نتیجه، بار گلوله صفر و بار ظرف $Q + (-\frac{Q}{2}) = +\frac{Q}{2}$ خواهد شد.

۶۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

کار نیروی الکتریکی طبق قضیه کار- انرژی جنبشی برابر تغییرات انرژی جنبشی بار است (چون از سایر نیروها چشم‌پوشی کردیم)، پس:

$$W_E = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_C^2 - v_B^2) \Rightarrow W_E = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times (6^2 - 2^2) = 3/2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\Delta U_E = -W_E \Rightarrow \Delta U_E = -3/2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_C - V_B = \frac{-3/2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-6}} = -1/6 \times 10^4 \text{ V} = -16 \text{ kV} \Rightarrow V_B - V_C = 16 \text{ kV}$$

۶۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$Q = -ne \Rightarrow Q = -1.6 \times 10^{19} \times 1/6 \times 10^{-19} = -1/6 \times 10^{-3} \text{ C}$$

بنابراین بار صفحه منفی خازن $1/6 \times 10^{-3} \text{ C}$ و به‌طور کلی بار خازن $Q = 1/6 \times 10^{-3} \text{ C}$ است.

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{1/6 \times 10^{-3}}{80 \times 10^{-6}} = 20 \text{ V}$$

۷۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow A = \frac{Cd}{\kappa \epsilon_0} = \frac{(0.9 \times 10^{-9} \text{ F})(1 \times 10^{-3} \text{ m})}{(1)(9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})} = 0.1 \text{ m}^2$$

خازن دارای دو صفحه است، پس در مجموع 0.2 m^2 از ورقه استفاده شده است؛ بنابراین داریم:

$$0.2 \text{ m}^2 = \text{طول ورقه} \times \text{عرض ورقه} \Rightarrow \text{طول ورقه} = \frac{0.2 \text{ m}^2}{0.2 \text{ m}} = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

۷۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \begin{cases} d_2 = 2/5 d_1 \\ \kappa_2 = 2/2 \kappa_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 2/2 \times 1 \times \frac{1}{2/5} = \frac{22}{25} \Rightarrow C_2 = \frac{22}{25} C_1$$

با توجه به اتصال به باتری و ثابت بودن اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$Q = CV \Rightarrow Q_2 - Q_1 = (C_2 - C_1) V$$

$$\Rightarrow -240 \times 10^{-6} = \left(\frac{22}{25} C_1 - C_1\right) \times 40 \Rightarrow -240 \times 10^{-6} = -\frac{3}{25} C_1 \times 40 \Rightarrow C_1 = 50 \mu\text{F}$$

۷۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

با توجه به رابطه $Q = CV$ ، نمودار بار خازن برحسب ولتاژ دو سر آن، خط مبدأگذر با شیب C (ظرفیت خازن) است؛ بنابراین:

$$V \text{ برحسب } Q \text{ نمودار } Q = CV \Rightarrow C = \frac{20 \times 10^{-6}}{10} = 2 \times 10^{-6} \text{ F} = 2 \mu\text{F}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times 10^2 = 100 \mu\text{J}$$

۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times \frac{(60 \times 10^{-9})^2}{2 \times 10^{-9}} = \frac{1}{2} \times \frac{3600}{2} \times 10^{-9} = 900 \times 10^{-9} \text{ J} = 900 \text{ nJ}$$

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times (800 \times 10^{-6}) \times 300^2 = 36 \text{ J}$$

$$P = \frac{U}{\Delta t} = \frac{36}{2 \times 10^{-3}} = 18 \times 10^3 \text{ W} = 18 \text{ kW}$$

۷۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

ولتاژ متصل به مولد را در هر حالت طوری انتخاب می‌کنیم که از ولتاژ قابل تحمل خازن بیشتر نباشد تا خازن فروریزش نکند: $U = \frac{1}{2} CV^2$

$$1 \text{ گزینه: } U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 10^2 = 20 \mu\text{J}$$

$$2 \text{ گزینه: } U = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^2 = 400 \mu\text{J}$$

$$3 \text{ گزینه: } U = \frac{1}{2} \times 15 \times 8^2 = 480 \mu\text{J}$$

$$4 \text{ گزینه: } U = \frac{1}{2} \times 30 \times 5^2 = 375 \mu\text{J}$$

شیمی



۷۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: دلیل پیدایش تجارت جهانی، توزیع غیریکسان منابع شیمیایی در جهان است.

گزینه ۲: با توجه به نمودار کتاب درسی، از سال ۲۰۰۵ به بعد، میزان تولید و مصرف مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی است.

گزینه ۴: گسترش صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از نیمه‌رساناها ساخته شده‌اند و گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

۷۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

عنصر سرب (Pb) یک فلز با رسانایی بالا مانند عنصر قلع (Sn) است و هر دو سطحی براق دارند.

۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

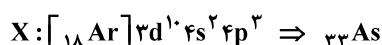
(ب) میزان تمایل گوگرد به تشکیل یون پایدار بیشتر از فسفر است.

(ت) تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده در عناصر هم‌دوره با هم برابر است.

۷۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

آرایش الکترونی عنصری که در لایه الکترونی چهارم خود، پنج الکترون دارد، به زیرلایه $4p^3$ ختم می‌شود و در گروه ۱۵ جای دارد.



گزینه ۴: لایه الکترونی اشغال شده ماقبل آخر این عنصر، لایه سوم است که دارای ۱۸ الکترون می‌باشد، پس کاملاً پر است.
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: عنصر قبل از آن ژرمانیم است، که خاصیت شبه‌فلزی دارد و عنصر بعد از آن Se بوده که نافلز است.

گزینه ۲: تنها یک زیرلایه $4p^3$ نیمه‌پر دارد.

گزینه ۳: در جدول دوره‌ای، عنصر موردنظر نسبت به عنصر اکسیژن در سمت چپ و پایین قرار دارد، پس به یقین شعاع اتمی بیشتری دارد.

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

خواص فیزیکی شبه‌فلزها مشابه با فلزها بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها مشابه با نافلزها است.

۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

در دوره‌های جدول دوره‌ای، از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد، بنابراین $15P$ در میان عنصرهای نافلزی دوره سوم، بیشترین شعاع اتمی را دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در بیشتر گروه‌های جدول دوره‌ای از بالا به پایین، با افزایش تعداد لایه‌های الکترونی، شعاع افزایش می‌یابد و تعداد الکترون‌های ظرفیتی ثابت است (به جز گروه ۱۸ که تعداد الکترون‌های ظرفیتی در He متفاوت است).

گزینه ۲: در یک دوره از چپ به راست، با افزایش تعداد پروتون‌ها و ثابت ماندن تعداد لایه‌های الکترونی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

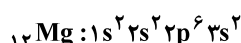
گزینه ۴: در دوره سوم، اختلاف شعاع اتمی نافلزها کمتر از فلزها است.

۸۲- پاسخ: گزینه ۳

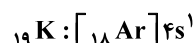
▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

گزینه ۱: شبه‌فلز دوره سوم، Si ۱۴ است.

گزینه ۲: این عنصر Na ۱۱ یا Mg ۱۲ است.



گزینه ۳: این عنصر K ۱۹ است.



گزینه ۴: این عنصر Ge ۳۲ است.



با توجه به اینکه شعاع اتمی، در گروه‌ها از بالا به پایین و در دوره‌ها از راست به چپ افزایش می‌یابد؛ بنابراین $19K$ بیشترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای داده شده دارد.

۸۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

برخی از فلزهای واسطه مانند طلا (Au)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd)، واکنش پذیری بسیار کمی دارند. ضمناً فلزهای گروه‌های اول و دوم جدول دوره‌ای، واکنش پذیری بیشتری نسبت به این فلزها دارند.

۸۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت‌های اول، سوم و پنجم درست هستند.

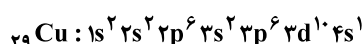
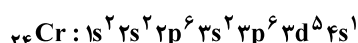
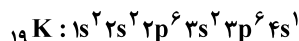
بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: ساخت برگه و رشته سیم‌های بسیار نازک از طلا به راحتی امکان پذیر است.

عبارت چهارم: طلا با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.

۸۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

بیرونی‌ترین زیرلایه سه عنصر K ، Cr و Cu ، $4s^1$ است.

هر سه عنصر فلز هستند و هنگام انجام واکنش، الکترون از دست می‌دهند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

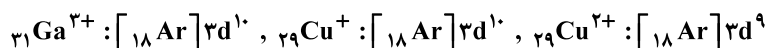
گزینه ۱: واکنش پذیری Cr و Cu از Na کمتر است.گزینه ۲: اغلب ترکیب‌های Cr و Cu رنگین هستند، ولی ترکیب‌های K این گونه نیستند.گزینه ۴: K فقط یک نوع یون پایدار دارد.

۸۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

همه عبارت‌ها به جز عبارت «سوم» درست هستند.

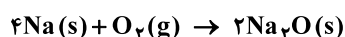
عبارت «اول»: A, B, X و Y در دوره چهارم و Z در دوره پنجم قرار دارد. در میان عنصرها، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی و Y کوچک‌ترین شعاع اتمی را دارد؛ زیرا در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش و در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

عبارت «دوم»: B و X به ترتیب فلزهای گالیوم و مس هستند که هیچ‌یک با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.عبارت «سوم»: Y همان برم است و در دمای $200^\circ C$ و بالاتر، می‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.عبارت «چهارم»: A و X (به ترتیب وانادیم و مس) عناصر واسطه و دارای ترکیب‌های رنگی هستند.عبارت «پنجم»: هر دو عنصر X (فلز مس) و Z (فلز گروه اول) می‌توانند کاتیونی با بار یک مثبت تشکیل دهند.

۸۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت اول: درست



عبارت دوم: نادرست

واکنش پذیری $Mg > Ti > Fe$ انجام نمی‌شود. $Fe + MgO \rightarrow$ عبارت سوم: نادرست؛ واکنش پذیری فلزهای واسطه کمتر از K است و لزوماً نمی‌توانند با XSO_4 واکنش دهند.

عبارت چهارم: درست؛ از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد و هرچه فلز واکنش پذیرتر باشد، کاتیون آن پایدارتر است.

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

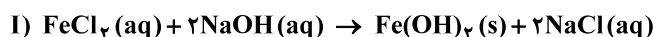
به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

از واکنش (I) متوجه می‌شویم که واکنش پذیری Ca از V بیشتر است.از واکنش (II) متوجه می‌شویم که واکنش پذیری V از Co بیشتر است.از واکنش (III) متوجه می‌شویم که واکنش پذیری Ba از Ca بیشتر است.

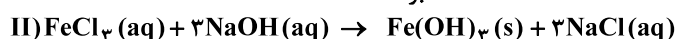
۸۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

همه عبارت‌های داده شده، نادرست‌اند.



سبز بیرنگ



بیرنگ قرمز مایل به قهوه‌ای

بررسی عبارت‌های نادرست:

■ رسوبی سبزرنگ به‌عنوان فراورده تولید می‌شود.

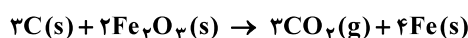
■ مجموع ضرایب مواد برابر با ۶ است.

■ مجموع ضرایب مواد محلول برابر با ۷ است.

■ رسوبی قرمز مایل به قهوه‌ای رنگ به‌عنوان فراورده تولید می‌شود.

۹۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

واکنش پذیری کربن از سدیم کمتر و از آهن بیشتر است؛ بنابراین کربن فقط با Fe_2O_3 واکنش می‌دهد.



$$1/5 \text{ L CO}_2 \times \frac{1/1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 4 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{جرم Na}_2\text{O} = 32 - 4 = 28 \text{ g}$$

$$\frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$

۹۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

$$0.05 \text{ mol HNO}_3 \times \frac{2 \text{ mol NO}}{8 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} \times \frac{50 \text{ g NO عملی}}{100 \text{ g NO نظری}} = \frac{3}{16} \text{ g NO}$$

۹۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

از مصرف کامل ۴ مول A طبق نمودار، ۶ مول B (مقدار عملی) تولید شده است.

$$B \text{ مقدار نظری } 4 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol B}}{1 \text{ mol A}} = 8 \text{ mol}$$

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} \times 100 = \frac{6}{8} \times 100 = 75\%$$

۹۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

تنها عبارت «چهارم» درست است.

استخراج طلا با مقدار بسیار زیادی پسماند همراه است.

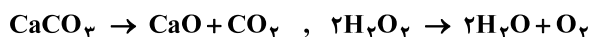
بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «اول»: به علت واکنش پذیری ناچیز، طلا در طبیعت به‌صورت عنصری یافت می‌شود.

عبارت «دوم»: واکنش پذیری هر عنصر به‌معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

عبارت «سوم»: ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک طلا به‌دلیل چکش‌خواری و نرمی زیاد این عنصر است.

۹۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)



جرم هر دو نمونه ناخالص را ۱۰۰ گرم و درصد خلوص CaCO_3 و H_2O_2 را به‌ترتیب p_1 و p_2 در نظر می‌گیریم:

$$\text{جرم گاز CO}_2: 100 \times \frac{p_1}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.44 p_1 \text{ g}$$

$$\text{جرم گاز O}_2: 100 \times \frac{p_2}{100} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{34 \text{ g H}_2\text{O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}_2} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = \frac{16 p_2}{34} \text{ g}$$

$$0.44 p_1 = \frac{16 p_2}{34} \Rightarrow 14/96 p_1 = 16 p_2 \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = 0.935$$

۹۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف و ب) فلزها منابعی تجدیدناپذیرند، زیرا آهنک بازگشت فلز به طبیعت به‌شکل سنگ معدن، بسیار کمتر از آهنک مصرف و استخراج آن است.

ت) در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

۹۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

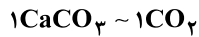
راه‌حل اول:

کاهش جرم مخلوط ($1005 - 1003/68 = 1/32 \text{ g}$) با جرم گاز تولیدشده برابر است:

$$5 \text{ g CaCO}_3' \times \frac{P \text{ g CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{80}{100} = 1/32 \text{ g CO}_2$$

$$\Rightarrow P = 75\%$$

راه حل دوم:



$$\frac{5 \times \frac{P}{100} \times \frac{80}{100}}{1 \times 100} = \frac{1/32}{1 \times 44} \Rightarrow P = 75$$

۹۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

در نمونه نهایی جرم کلسیم کربنات ۳۵ گرم و جرم نمونه ۵۰ گرم است:

$$\text{جرم خالص } \text{CaCO}_3 = \frac{\text{جرم خالص } \text{CaCO}_3}{\text{جرم ناخالص نمونه}} \times 100 = \frac{25 + 10}{40 + 10} \times 100 = 70$$

۹۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش، می توان نتیجه گرفت از واکنش کامل ۱ مول کربن دی سولفید با اکسیژن، ۱ مول کربن دی اکسید (۴۴ گرم) و ۲ مول گوگرد دی اکسید (۱۲۸ گرم) تولید می شود. پس می توان ۱ مول کربن دی سولفید را هم ارز با ۸۴ گرم اختلاف جرم برای فراورده ها دانست:

$$\text{اختلاف جرم } \text{CS}_2 = 4 \text{ g} \Rightarrow x = 95$$

۹۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

در گزینه های ۲، ۳ و ۴، چهار ظرفیتی بودن یکی از اتم های کربن رعایت نشده و ۵ پیوند اشتراکی تشکیل داده است.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

به جز عبارت آخر، بقیه عبارت ها درست اند.

کربن، عنصر اصلی سازنده ترکیب های موجود در نفت خام است.

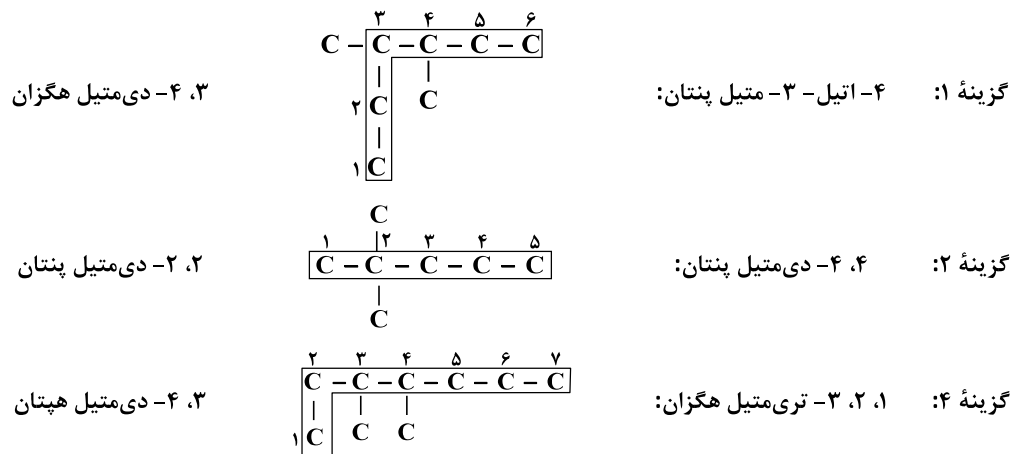
۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

با افزایش تعداد اتم کربن در آلکان ها، نیروهای بین مولکولی زیاد می شود و کمیت های نقطه جوش، گرانروی و چسبندگی آلکان ها افزایش می یابند. فرار بودن آلکان های سبک تر، بیشتر از آلکان های سنگین تر است.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی گزینه های نادرست:

نام درست



۱۰۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

با توجه به فرمول عمومی آلکان ها $(C_n H_{2n+2})$ ، خواهیم داشت:

$$(2n+2) - n = 1/25n \Rightarrow 0/25n = 2 \Rightarrow n = 8$$

$$\Rightarrow C_8 H_{18} \Rightarrow \text{فرمول مولکولی آلکان مورد نظر}$$

در ساختار یک آلکان n کربنی، $3n+1$ پیوند اشتراکی وجود دارد:

$$3(8) + 1 = 25$$

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت های «اول» و «چهارم» درست هستند.

عبارت «اول»: دمای $-100^\circ C$ پایین تر از نقطه جوش آلکان ۴ کربنه است.

$$(C_n H_{2n+2}) \Rightarrow \text{جرم مولی آلکان ها} = 14n + 2 \Rightarrow 14n + 2 = 58 \Rightarrow n = 4$$

عبارت «دوم»: حالت فیزیکی ۱۶ آلکان راست زنجیر اول در دمای $300^\circ C$ و حالت فیزیکی متان در دمای $-150^\circ C$ ، گاز است.

عبارت «سوم»: آلکانی با ۱۶ پیوند اشتراکی، C_5H_{12} می باشد که نوع راست زنجیر آن در دمای $22^\circ C$ مایع است و آلکانی با ۸ هیدروژن، C_3H_8 می باشد که در دمای $22^\circ C$ گاز است.

عبارت «چهارم»: با افزایش شمار اتم های کربن، شیب نمودار کاهش یافته است.

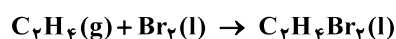
۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

اتن (C_2H_4) اولین عضو آلکن ها و ساده ترین عضو این خانواده است. آلکن ها دارای پیوند دوگانه هستند و واکنش پذیری بیش تری نسبت به آلکان ها دارند.

جرم مولی آلکن ها (C_nH_{2n}) نسبت به آلکان های هم کربن (C_nH_{2n+2})، دو گرم کمتر است.

بطری های پلاستیکی، ظروف یک بار مصرف، انواع سطل ها و ...، پلیمرهای سودمندی هستند که از واکنش پلیمری شدن آلکن های گوناگون تهیه می شوند.

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)



$$C_2H_4 : 2(12) + 4(1) = 28 g \cdot mol^{-1}$$

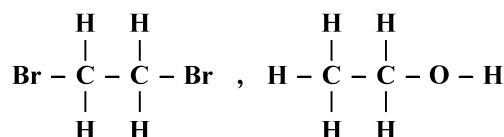
$$C_2H_4Br_2 : 2(12) + 4(1) + 2(80) = 188 g \cdot mol^{-1}$$

$$جرم فرآورده = 2 / 8g C_2H_4 \times \frac{1 mol C_2H_4}{28 g C_2H_4} \times \frac{1 mol C_2H_4Br_2}{1 mol C_2H_4} \times \frac{188 g C_2H_4Br_2}{1 mol C_2H_4Br_2} = 18 / 8g C_2H_4Br_2$$

بررسی گزینه های نادرست:

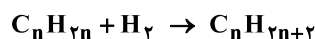
گزینه ۱: فرآورده تولیدی، در دمای اتاق حالت فیزیکی مایع دارد که با حالت فیزیکی اتن (گاز) متفاوت است.

گزینه ۲: ۱- دی برمواتان، ۲- پیوند و اتانول ۸ پیوند اشتراکی دارد.



گزینه ۳: با انجام این واکنش، رنگ قرمز برم از بین می رود و فرآورده ای بی رنگ تولید می شود.

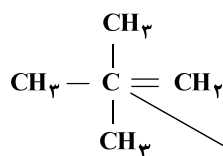
۱۰۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)



فرمول مولکولی آلکن ها، C_nH_{2n} می باشد؛ بنابراین جرم مولی آن ها برابر با $14n$ گرم است؛ بنابراین:

$$49 g = 1 / 4 g H_2 \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} \times \frac{1 mol C_nH_{2n}}{1 mol H_2} \times \frac{14n g C_nH_{2n}}{1 mol C_nH_{2n}} \Rightarrow n = 5$$

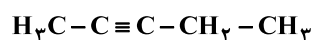
آلکانی با ۵ کربن، می تواند نام های ارائه شده در گزینه های ۲ و ۳ باشد، اما آلکان گزینه ۲ نمی تواند فرآورده هیدروژن دار شدن یک آلکن باشد؛ زیرا آلکنی با ۵ کربن و ۲ شاخه فرعی وجود ندارد.



کربن نمی تواند ۵ پیوند اشتراکی (کووالانسی) تشکیل دهد.

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

چهارمین عضو خانواده آلکین ها، C_4H_6 است و نام آن می تواند ۲- پنتین باشد.



بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: تعداد کربن های این ترکیب ۵ و تعداد هیدروژن های متان ۴ است.

گزینه ۳: یک مول از این ترکیب با ۲ مول برم واکنش می دهد و ترکیبی سیر شده به وجود می آورد.

گزینه ۴: نسبت تعداد اتم های کربن به اتم های هیدروژن در فرمول مولکولی این ترکیب، $\frac{5}{8}$ و در پروپان (C_3H_8) $\frac{3}{8}$ است.

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

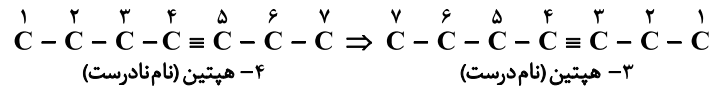
C_7H_{12} : فرمول مولکولی آلکین موردنظر $\Rightarrow n = 7 \Rightarrow 2n - 2 = n + 5 \Rightarrow C_nH_{2n-2}$: فرمول مولکولی آلکین ها
 آلکان هم کربن با این آلکین، C_7H_{16} است؛ بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \text{جرم مولی } C_7H_{12} &= 7(12) + 12(1) = 96 \\ \text{جرم مولی } C_7H_{16} &= 7(12) + 16(1) = 100 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{۴ درصد کمتر از جرم مولی } C_7H_{16} \text{ است.}$$

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: با توجه به اینکه اولین عضو خانواده آلکین ها، C_2H_2 است؛ C_7H_{12} ششمین عضو این خانواده به شمار می آید.گزینه ۲: مجموع شمار اتم ها در C_7H_{12} ، ۱۹ و مجموع شمار اتم ها در متانول (CH_3OH)، ۶ است.

گزینه ۳: نام آلکینی با ۷ اتم کربن، نمی تواند ۴- هپتین باشد.



▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۳

برای پاسخ به این سوال فرض می کنیم از هر کدام یک مول داریم:

$$\left. \begin{aligned} 1C_nH_{2n+2} &\rightarrow (n+1)H_2O \\ 1C_nH_{2n} &\rightarrow nH_2O \\ 1C_nH_{2n-2} &\rightarrow (n-1)H_2O \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{(n+1) + n + (n-1)}{1} = 30 \Rightarrow 3n = 30 \Rightarrow n = 10$$

$$3n - 1 = (3 \times 10) - 1 = 29 = \text{شمار پیوندهای اشتراکی در آلکین ها}$$

ریاضی



۱۱۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

نکته: مختصات وسط پاره خط AB ، عبارت است از:نکته: فاصله نقطه $A(x_A, y_A)$ از مبدأ مختصات، برابر است با:

$$OA = \sqrt{x_A^2 + y_A^2}$$

مرکز این دایره وسط پاره خط AB است، پس مختصات مرکز آن عبارت است از:

$$M\left(\frac{1+4}{2}, \frac{6+0}{2}\right) = (2.5, 3)$$

پس فاصله مرکز این دایره از مبدأ مختصات، برابر است با:

$$OM = \sqrt{2.5^2 + 3^2} = \sqrt{15.25} = 3.91$$

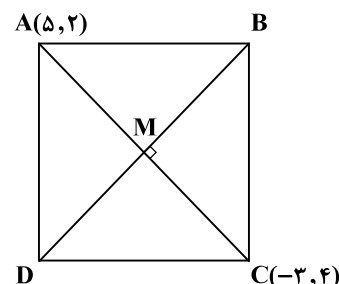
۱۱۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

نکته: مختصات نقطه وسط پاره خط AB عبارت است از:

نکته: دو خط غیر موازی محورهای مختصات در صورتی بر هم عمودند که حاصل ضرب شیب هایشان برابر ۱- باشد.

نکته: معادله خط گذرا از نقطه (x_1, y_1) با شیب m عبارت است از:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{5-3}{2} = 1 \\ y_M = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{2+4}{2} = 3 \end{cases} \Rightarrow M(1, 3)$$

$$m_{AC} = \frac{4-2}{-3-5} = \frac{2}{-8} = -\frac{1}{4} \Rightarrow m_{BD} = \frac{-1}{m_{AC}} = 4$$

بنابراین معادله قطر BD عبارت است از:

$$y - 3 = 4(x - 1) \Rightarrow y = 4x - 1 \Rightarrow 4x - y = 1$$

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکته: طول پاره خط AB برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

نکته: در متوازی الاضلاع، قطرهای منصف یکدیگرند.

نکته: مختصات نقطه وسط پاره خط AB عبارت است از:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

نقطه A روی خط $y = 3x$ قرار دارد، پس مختصات آن را به صورت

$(x, 3x)$ در نظر می گیریم:

طبق صورت مسئله، طول قطر بزرگ متوازی الاضلاع $3\sqrt{10}$ است، پس داریم:

$$\sqrt{(x-10)^2 + (3x-0)^2} = 3\sqrt{10} \Rightarrow \sqrt{10x^2 - 20x + 100} = 3\sqrt{10} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 10x^2 - 20x + 100 = 90$$

$$\Rightarrow 10x^2 - 20x + 10 = 0 \Rightarrow 10(x^2 - 2x + 1) = 0 \Rightarrow 10(x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

پس مختصات نقطه A به صورت $A(1, 3)$ است. در نتیجه مختصات نقطه M (وسط AC) به صورت زیر است:

$$M\left(\frac{1+10}{2}, \frac{3+0}{2}\right) = M\left(\frac{11}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکته: فاصله نقطه $A(x_0, y_0)$ از خط $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

ابتدا با استفاده از نکته بالا، فاصله نقطه $A(a, a-1)$ را از خط $5x - 12y - 12 = 0$ محاسبه می کنیم:

$$AH = \frac{|\Delta a - 12(a-1) - 12|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{|\Delta a|}{13}$$

طبق فرض این مقدار برابر $\frac{21}{13}$ است، پس:

$$\frac{|\Delta a|}{13} = \frac{21}{13} \Rightarrow |\Delta a| = 21 \Rightarrow |a| = 3 \Rightarrow a = \pm 3$$

بنابراین حاصل ضرب مقادیر متمایز a برابر است با:

$$-3 \times 3 = -9$$

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکته: دو خط زمانی موازی اند که شیب هایشان برابر باشد.

طبق فرض دو خط $y = ax + b$ و $y = 3x + 1$ موازی اند، پس:

$$a = 3$$

راه حل اول: نکته: برای محاسبه فاصله دو خط موازی، کافی است یک نقطه روی یکی از آن ها در نظر بگیریم و فاصله اش را تا خط دیگر به دست بیاوریم.

نکته: فاصله نقطه $A(x_0, y_0)$ از خط $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

نقطه $(0, 1)$ را روی خط $y = 3x + 1$ در نظر می گیریم. فاصله این نقطه تا خط $y - 3x - b = 0$ برابر است با:

$$\frac{|1 - 0 - b|}{\sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{|b-1|}{\sqrt{10}}$$

طبق فرض این مقدار برابر $\frac{\sqrt{10}}{2}$ است، پس:

$$\frac{|b-1|}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{2} \Rightarrow |b-1| = \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow b-1 = \pm 5 \Rightarrow \begin{cases} b = -4 \\ b = 6 \end{cases} \xrightarrow{a=3} \begin{cases} a+b = -1 \\ a+b = 9 \end{cases}$$

بنابراین کمترین مقدار $a+b$ برابر -۱ است.

راه حل دوم: نکته: فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$ برابر است با:

$$\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

با توجه به نکته بالا، فاصله دو خط موازی $y - 3x - 1 = 0$ و $y - 3x - b = 0$ برابر است با:

$$\frac{|-1 - (-b)|}{\sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{|b - 1|}{\sqrt{10}}$$

ادامه راه حل مشابه قبل است.

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: برخی از معادلات درجه ۴ را می توان به روش معادله درجه دوم حل کرد. برای این کار به جای عبارت x^2 ، متغیر (مجهول) جدیدی مثل t قرار می دهیم. به این کار تغییر متغیر می گوییم.

فرض می کنیم $x^2 - 2x = t$ ؛ پس داریم:

$$t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow (t+1)(t-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \Rightarrow x^2 - 2x = -1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ t = 2 \Rightarrow x^2 - 2x = 2 \Rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

در نتیجه، این معادله دارای سه جواب است.

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ با فرض $a < 0$ ، $a > 0$ ، دارای ماکزیمم (مینیمم) است که مقدار آن برابر با $f(-\frac{b}{2a})$ است.

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$f(x) = -2x^2 + 6x + k - 3 \Rightarrow x_{\max} = \frac{-6}{2(-2)} = \frac{3}{2} \Rightarrow y_{\max} = f\left(\frac{3}{2}\right) = -2\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 6\left(\frac{3}{2}\right) + k - 3 = -\frac{9}{2} + 9 + k - 3 = k + \frac{3}{2}$$

طبق فرض این مقدار برابر ۴ است، پس:

$$k + \frac{3}{2} = 4 \Rightarrow k = 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه: $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$ و $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$

α و β ریشه های معادله $3x^2 + 2x - 4 = 0$ هستند، پس: $\alpha\beta = -\frac{4}{3}$ ، $\alpha + \beta = -\frac{2}{3}$

اکنون داریم:

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} = \frac{-\frac{2}{3}}{-\frac{4}{3}} = \frac{1}{2}$$

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: معادله درجه دومی که مجموع ریشه های آن برابر S و حاصل ضرب آن ها برابر P باشد، به صورت $x^2 - Sx + P = 0$ است.

فرض کنیم $\alpha = 2 + \sqrt{4 - \sqrt{5}}$ و $\beta = 2 - \sqrt{4 - \sqrt{5}}$. در این صورت داریم:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = 2 + \sqrt{4 - \sqrt{5}} + 2 - \sqrt{4 - \sqrt{5}} = 4 \\ P = \alpha\beta = (2 + \sqrt{4 - \sqrt{5}})(2 - \sqrt{4 - \sqrt{5}}) = 4 - (4 - \sqrt{5}) = \sqrt{5} \end{cases}$$

حال با توجه به نکته بالا، معادله مورد نظر به صورت زیر است.

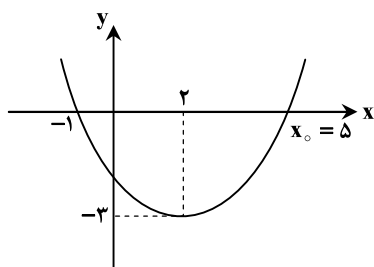
$$x^2 - 4x + \sqrt{5} = 0$$

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: در سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، خط $x = -\frac{b}{2a}$ محور تقارن سهمی است. بنابراین $x = -\frac{b}{2a}$ میانگین صفرهای تابع (در صورت وجود) است.

نکته: اگر x_1 و x_2 صفرهای تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشد، ضابطه تابع را می توان به صورت $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ نوشت.

با توجه به نکات بالا اگر x_0 ، صفر دیگر تابع باشد، داریم:



$$\frac{-1+x_0}{2} = 2 \Rightarrow -1+x_0 = 4 \Rightarrow x_0 = 5$$

$$f(x) = a(x - (-1))(x - 5) = a(x+1)(x-5)$$

مختصات رأس سهمی یعنی $(2, -3)$ در ضابطه صدق می‌کند، پس داریم:

$$f(2) = -3 \Rightarrow a(2+1)(2-5) = -3 \Rightarrow -9a = -3 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$f(x) = \frac{1}{3}(x+1)(x-5) \Rightarrow f(8) = \frac{1}{3} \times 9 \times 3 = 9$$

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: صفرهای تابع $f(x)$ در واقع ریشه‌های معادله $f(x) = 0$ هستند.

نکته: ریشه‌های هر معادله، در آن صدق می‌کنند.

با توجه به اینکه مقادیر α و β ، صفرهای تابع $f(x) = 3x^2 - 5x + 1$ هستند، نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{cases} f(\alpha) = 0 \Rightarrow 3\alpha^2 - 5\alpha + 1 = 0 \Rightarrow 3\alpha^2 - 5\alpha = -1 \\ f(\beta) = 0 \Rightarrow 3\beta^2 - 5\beta + 1 = 0 \Rightarrow 3\beta^2 - 5\beta = -1 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } 2(3\beta^2 - 5\beta) + (3\alpha^2 - 5\alpha) = 2 + 1 = 3$$

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: اگر α و β ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه: $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ ، $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$

با توجه به شکل می‌توان فهمید معادله $x^2 - mx + m + \frac{5}{4} = 0$ دارای دو ریشه مثبت است (توجه کنید که نمودار تابع $f(x)$ ، محور x ها را در

دو نقطه با طول مثبت قطع کرده است) پس می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow m^2 - 4(m + \frac{5}{4}) > 0 \Rightarrow m^2 - 4m - 5 > 0 \Rightarrow (m-5)(m+1) > 0 \Rightarrow \begin{cases} m > 5 \\ \text{یا} \\ m < -1 \end{cases} \\ S > 0 \Rightarrow m > 0 \\ P > 0 \Rightarrow m + \frac{5}{4} > 0 \Rightarrow m > -\frac{5}{4} \end{cases}$$

از اشتراک سه مورد بالا، حدود m به صورت $m > 5$ به دست می‌آید.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: برای حل یک معادله گویا می‌توان دو طرف تساوی را پس از تجزیه کردن مخرج‌ها، در کوچک‌ترین مضرب مشترک (ک.م.م) مخرج‌ها ضرب کرد تا معادله از شکل کسری خارج شود. جواب‌های به دست آمده نباید مخرج کسرها را صفر کنند و این جواب‌ها باید در معادله اولیه صدق کنند.

$$\frac{2}{x+1} + \frac{3}{x+3} = 3 \xrightarrow{\text{طرفین } \times (x+1)(x+3)} 2(x+3) + 3(x+1) = 3(x+1)(x+3) \Rightarrow 2x+6+3x+3 = 3x^2+12x+9$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 7x = 0 \Rightarrow x(3x+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{7}{3} \end{cases}$$

هر دو ریشه قابل قبول هستند. بنابراین مجموع ریشه‌های معادله مورد نظر برابر است با: $-\frac{7}{3} + 0 = -\frac{7}{3}$

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: برای حل یک معادله گویا، با ضرب دو طرف تساوی در کوچک‌ترین مضرب مشترک مخرج‌ها، معادله را از حالت کسری خارج می‌کنیم. سپس معادله حاصل را حل می‌نماییم. در پایان قابل قبول بودن هر یک از جواب‌ها را بررسی می‌کنیم.

فرض کنیم شیر A به تنهایی در مدت t_A ساعت و شیر B به تنهایی در مدت t_B ساعت استخر را پر کند. در این صورت در یک ساعت، شیر A مقدار $\frac{1}{t_A}$ از استخر و شیر B مقدار $\frac{1}{t_B}$ از استخر را پر می‌کند. دو شیر با هم در ۱۳۵ دقیقه؛ یعنی $\frac{9}{4}$ ساعت استخر را پر

می‌کنند. بنابراین در یک ساعت، دو شیر با هم مقدار $\frac{1}{9} = \frac{4}{9}$ از استخر را پر می‌کنند. پس به معادله زیر می‌رسیم:

$$\frac{1}{t_A} + \frac{1}{t_B} = \frac{4}{9} \xrightarrow{t_B = t_A + 6} \frac{1}{t_A} + \frac{1}{t_A + 6} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{t_A + 6 + t_A}{t_A(t_A + 6)} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{2t_A + 6}{t_A^2 + 6t_A} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow 18t_A + 54 = 4t_A + 24t_A \Rightarrow 4t_A + 6t_A - 54 = 0 \Rightarrow 2t_A + 3t_A - 27 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 225 \Rightarrow t_A = \frac{-3 \pm \sqrt{225}}{2(2)} \Rightarrow t_A = \frac{-3 \pm 15}{4} \xrightarrow{t_A > 0} t_A = 3 \Rightarrow t_B = 3 + 6 = 9$$

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: برای حل یک معادله رادیکالی می توان پس از جابه جایی مناسب جملات با به توان رساندن طرفین معادله و در صورت لزوم تکرار این عمل، معادله را از شکل رادیکالی خارج کرد. پس از حل این معادله باید مطمئن شویم که جواب های حاصل در معادله اولیه صدق کنند. ابتدا طرفین را به توان دو می رسانیم و داریم:

$$x + 7 = x + 1 + 2\sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x} = 3 \Rightarrow x = 9 \xrightarrow{\text{قق}} \alpha = 9$$

بنابراین:

$$\sqrt{\alpha - 5} = \sqrt{9 - 5} = \sqrt{4} = 2$$

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: فاصله دو نقطه $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

نکته: برای حل یک معادله رادیکالی، ابتدا با توان رسانی، رادیکال (ها) را حذف می کنیم، سپس معادله حاصل را حل می نماییم. در پایان قابل قبول بودن هریک از جواب ها را بررسی می کنیم.

نقطه A روی خط $y = x - 3$ واقع است، پس مختصات آن را به صورت $A(a, a - 3)$ در نظر می گیریم. طبق فرض فاصله این نقطه از نقطه $B(-3, 1)$ برابر ۵ است، پس:

$$AB = \sqrt{(a + 3)^2 + (a - 4)^2} = 5 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} a^2 + 6a + 9 + a^2 - 8a + 16 = 25$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 2a + 25 = 25 \Rightarrow 2a^2 - 2a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \Rightarrow A(0, -3) & * \\ a = 1 \Rightarrow A(1, -2) & \checkmark \end{cases}$$

طبق فرض نقطه A در ناحیه چهارم قرار دارد، پس طول آن مثبت و عرض آن منفی است، بنابراین تنها $A(1, -2)$ قابل قبول است که مجموع طول و عرض آن برابر -1 است.

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

راه حل اول:

نکته: هرگاه مجموع چند عبارت نامنفی (یعنی عباراتی که مثبت یا صفر هستند) برابر صفر باشد، آنگاه باید تمام این عبارت ها، هم زمان صفر باشند. بنابراین هر عبارت را برابر صفر قرار می دهیم و بین جواب های آن ها ریشه مشترک را انتخاب می کنیم.

$$\underbrace{\sqrt{x^3 - 5x^2 + 4x}}_{\geq 0} + \underbrace{\sqrt{x^2 - x}}_{\geq 0} + \underbrace{\sqrt{x^2 + x - 2}}_{\geq 0} = 0$$

در اینجا جمع سه عبارت نامنفی، برابر با صفر شده است، پس هر سه عبارت باید صفر باشند:

$$1) x^3 - 5x^2 + 4x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 5x + 4) = 0 \Rightarrow x(x-1)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$2) x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$3) x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

اشتراک جواب های سه معادله بالا، $x = 1$ است، پس معادله اولیه فقط یک جواب دارد.

راه حل دوم:

با توجه به اینکه فقط ریشه مشترک قابل قبول است، فقط معادله ای که از بقیه ساده تر است را حل می کنیم و ریشه یا ریشه های آن را در عبارت دیگر امتحان می کنیم:

$$x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

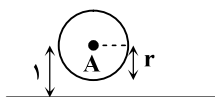
$$x = 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 \neq 0 \Rightarrow x = 0 \text{ غقی}$$

$$x = 1 \Rightarrow \sqrt{0} + \sqrt{0} + \sqrt{0} = 0 \checkmark$$

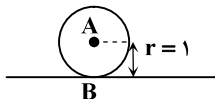
۱۲۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۱)

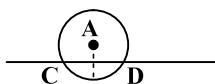
مجموعه نقاطی که از A به فاصله r هستند؛ روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع r قرار دارند. ۳ حالت امکان پذیر است:
(۱) اگر $r < 1$ ، دایره خط d را قطع نمی‌کند، پس چنین نقطه‌ای وجود ندارد.



(۲) اگر $r = 1$ ، دایره بر خط مماس می‌شود، پس یک نقطه وجود دارد. (نقطه B)



(۳) اگر $r > 1$ ، دایره خط را در دو نقطه قطع می‌کند. (نقاط C و D)

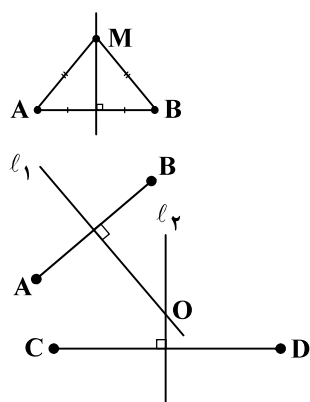


بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۱)

نکته: هر نقطه بر روی عمودمنصف یک پاره‌خط، از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است.



$$AB \text{ عمودمنصف } M \Rightarrow MA = MB$$

عمودمنصف‌های دو پاره‌خط AB و CD را رسم می‌کنیم تا در نقطه O یکدیگر را قطع کنند. این نقطه همان نقطه مورد نظر است؛ زیرا:

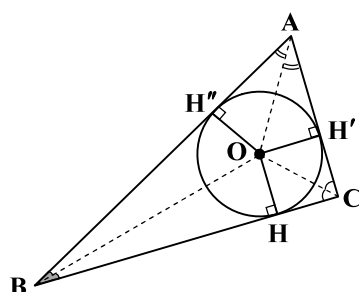
$$\begin{cases} AB \text{ عمودمنصف } O \Rightarrow OA = OB \\ CD \text{ عمودمنصف } O \Rightarrow OC = OD \end{cases}$$

با توجه به اینکه l_1 و l_2 تنها در یک نقطه متقاطع‌اند، نتیجه می‌شود تنها یک نقطه با شرایط مورد نظر وجود دارد.

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۱)

نکته: اگر فاصله نقطه‌ای از دو ضلع یک زاویه یکسان باشد، آن نقطه بر روی نیمساز زاویه قرار دارد.

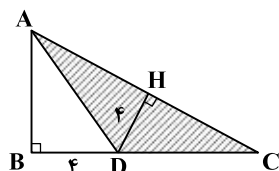


در شکل روبه‌رو $OH = OH' = OH''$ ، زیرا همگی برابر شعاع دایره هستند. حال از تساوی $OH = OH'$ نتیجه می‌شود نقطه O بر روی نیمساز زاویه C قرار دارد. به همین ترتیب از تساوی $OH' = OH''$ نتیجه می‌شود نقطه O بر روی نیمساز زاویه A نیز قرار دارد. همچنین از تساوی $OH = OH''$ نتیجه می‌شود نقطه O بر روی نیمساز زاویه B قرار دارد. بنابراین نقطه O محل تقاطع نیمسازهای مثلث ABC است.

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۱)

نکته: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن به یک فاصله است.



از نقطه D بر ضلع AC عمود رسم می‌کنیم. چون D روی نیمساز رأس A قرار دارد، پس فاصله‌اش از دو ضلع آن برابر است؛ یعنی $DH = DB = 4$. در مثلث هاشورخورده، قاعده برابر ۱۲ و ارتفاع وارد بر قاعده برابر ۴ است، پس مساحت برابر است با:

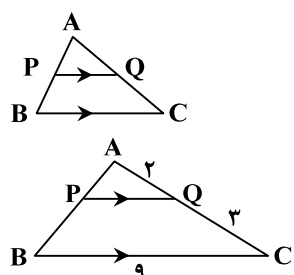
$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$$

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

نکته (تعمیم قضیه تالس): در شکل روبه‌رو، اگر $PQ \parallel BC$ ، آنگاه:

$$\frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC} = \frac{PQ}{BC}$$

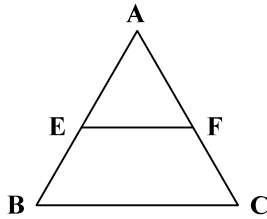


با استفاده از تعمیم قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

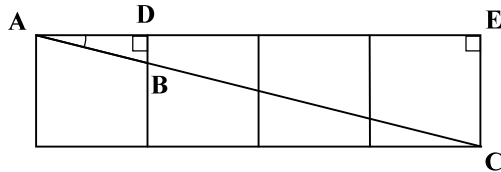
$$\frac{AQ}{AC} = \frac{PQ}{BC} \Rightarrow \frac{3}{9} = \frac{PQ}{6} \Rightarrow PQ = \frac{18}{3} = 6$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۱

نکته (تعمیم قضیه تالس): در مثلث ABC اگر $EF \parallel BC$ ، داریم:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

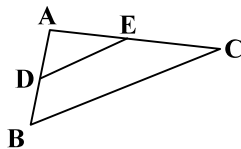
در مثلث ACE داریم $BD \parallel CE$ ، پس با استفاده از تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{BD}{CE} = \frac{AD}{AE} \Rightarrow \frac{BD}{1} = \frac{1}{4} \Rightarrow BD = 0.25$$

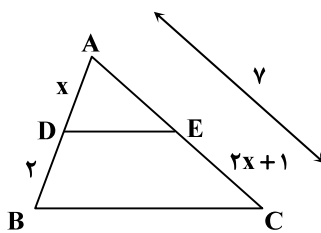
▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۱

نکته (قضیه تالس و تعمیم آن): اگر مطابق شکل زیر، DE موازی BC باشد، داریم:



$$\begin{aligned} \frac{AD}{DB} &= \frac{AE}{EC} \\ \frac{AD}{AB} &= \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \\ \frac{DB}{AB} &= \frac{EC}{AC} \end{aligned}$$

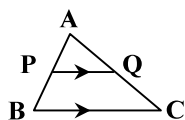
طبق فرض‌های مسئله، شکل زیر قابل رسم است ($AD = x$):

$$\begin{aligned} \text{تالس: } \frac{AD}{DB} &= \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{y - (2x + 1)}{2x + 1} \\ \Rightarrow \frac{x}{y} &= \frac{y - 2x}{2x + 1} \Rightarrow 2x^2 + x = y^2 - 4x \\ \Rightarrow 2x^2 + 5x - y^2 &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 5x - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-5 + \sqrt{121}}{4} = \frac{3}{2} \\ x_2 = \frac{-5 - \sqrt{121}}{4} = -4 \text{ غرض} \end{cases} \Rightarrow AD = \frac{3}{2} = 1.5$$

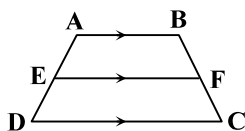
▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۲

نکته (تعمیم قضیه تالس): در شکل روبه‌رو، اگر $PQ \parallel BC$ ، آنگاه:

$$\frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC} = \frac{PQ}{BC}$$

نکته: در دوزنقه ABCD اگر EF موازی قاعده‌های AB و DC باشد، آنگاه:



$$\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC}$$

با توجه به نکته بالا داریم:

$$\frac{BF}{FC} = \frac{AE}{ED} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{ترکیب درمخرج}} \frac{BF}{BC} = \frac{2}{5} \quad (**)$$

ابتدا قطر BD را رسم می‌کنیم. حال در مثلث ABD طبق تعمیم قضیه تالس می‌توان نوشت:

$$\frac{EM}{AB} = \frac{DE}{AD} \Rightarrow \frac{EM}{4} = \frac{3}{5} \Rightarrow EM = \frac{12}{5}$$

مجدداً در مثلث BDC طبق تعمیم قضیه تالس می‌توان نوشت:

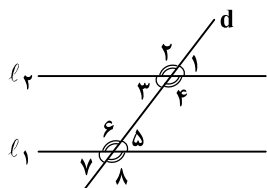
$$\frac{MF}{DC} = \frac{BF}{BC} \xrightarrow{(**)} \frac{MF}{7} = \frac{2}{5} \Rightarrow MF = \frac{14}{5}$$

$$\text{بنابراین: } EF = ME + MF = \frac{26}{5} = 5.2$$

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته: اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشد، آنگاه آن دو مثلث متشابه‌اند.
نکته (قضیه خطوط موازی و مورب): اگر خط d دو خط موازی ℓ_1 و ℓ_2 را قطع کند، آنگاه روی آن‌ها هشت زاویه به وجود می‌آورد که چهار به چهار با هم برابرند.



$$\hat{1} = \hat{3} = \hat{5} = \hat{7}, \quad \hat{2} = \hat{4} = \hat{6} = \hat{8} \quad BC \parallel DE \xrightarrow{\text{مورب CE}} \hat{C} = \hat{E} \quad (*)$$

از طرفی $\hat{A}_1$ و $\hat{A}_2$ متقابل به رأس‌اند، پس: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \quad (**)$

از (*) و (**) نتیجه می‌گیریم دو مثلث ABC و ADE بنا به حالت تساوی دو زاویه، متشابه‌اند. حال تناسب اضلاع متناظر آن‌ها را می‌نویسیم:

$$\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{DE}{21} = \frac{22}{33} = \frac{18}{AC} \Rightarrow \begin{cases} \frac{DE}{21} = \frac{2}{3} \Rightarrow DE = 14 \\ \frac{18}{AC} = \frac{2}{3} \Rightarrow AC = 27 \end{cases}$$

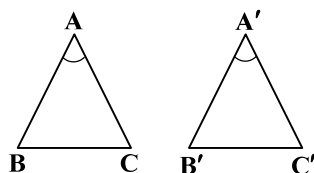
$$AC + DE = 27 + 14 = 41$$

بنابراین:

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۴

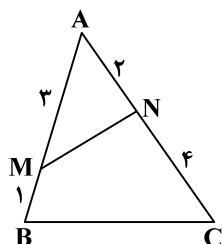
▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته: هرگاه اندازه‌های دو ضلع از مثلثی با اندازه‌های دو ضلع از مثلث دیگری متناسب باشند و زاویه بین آن‌ها برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند.



$$\left(\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'}, \hat{A} = \hat{A}' \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \right)$$

با توجه نکته داریم:



$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{A} \\ \frac{AN}{AB} = \frac{AM}{AC} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle ABC$$

نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه برابر با مجذور نسبت تشابه آن‌هاست. پس:

$$k = \frac{AB}{AN} = 2 \Rightarrow k^2 = \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle AMN}} = 4 \xrightarrow{\text{تفضیل در صورت}} \frac{S_{BMNC}}{S_{\triangle AMN}} = 3$$

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته (قضیه اساسی تشابه مثلث‌ها): اگر خطی موازی یکی از اضلاع مثلث دو ضلع دیگر را قطع کند، در این صورت مثلث کوچکی که به وجود می‌آید، با مثلث بزرگ اولیه متشابه است.

$$DE \parallel BC \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC$$

ابتدا اندازه ارتفاع دوزنقه $ABFE$ را به دست می‌آوریم:

$$S_{ABFE} = \left(\frac{AB + EF}{2} \right) AH \Rightarrow 10 = \left(\frac{4 + 6}{2} \right) AH \Rightarrow AH = 2$$

حال از رأس A خطی موازی BC رسم می‌کنیم. چهارضلعی‌های $ABFM$ و $MFCN$ متوازی‌الاضلاع‌اند، پس داریم:

$$MF = NC = AB = 4 \Rightarrow EM = 2, \quad DN = 6$$

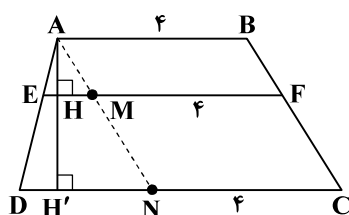
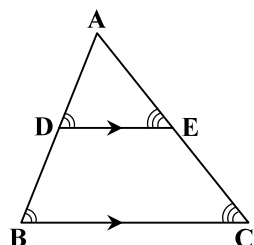
باتوجه به نکته، مثلث‌های AME و AND متشابه هستند. نسبت ارتفاع‌های متناظر، با

$$\frac{AH}{AH'} = \frac{EM}{DN} \Rightarrow \frac{2}{AH'} = \frac{2}{6} \Rightarrow AH' = 6$$

نسبت تشابه برابر است؛ پس:

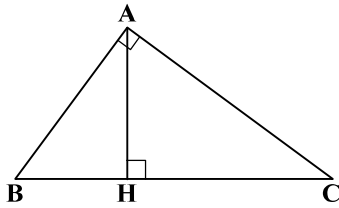
بنابراین مساحت دوزنقه $ABCD$ برابر است با:

$$S_{ABCD} = \left(\frac{AB + CD}{2} \right) AH' = \left(\frac{4 + 10}{2} \right) (6) = 42$$



۱۳۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته (روابط طولی در مثلث قائم الزاویه):



$$AB^2 = BH \cdot BC$$

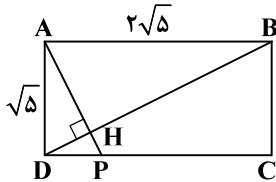
$$AC^2 = CH \cdot CB$$

$$AH^2 = BH \cdot HC$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AB \cdot AC = AH \cdot BC$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABD، داریم:



$$BD^2 = AD^2 + AB^2 \Rightarrow BD^2 = 5 + 20 \Rightarrow BD = 5$$

$$AD^2 = DH \times DB \Rightarrow 5 = DH \times 5 \Rightarrow DH = 1 \Rightarrow HB = 4$$

$$AH^2 = DH \times HB \Rightarrow AH^2 = 1 \times 4 \Rightarrow AH = 2$$

حال طبق روابط طولی در مثلث ADP، داریم:

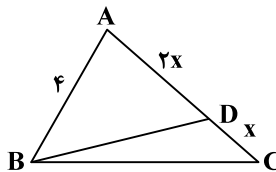
$$DH^2 = AH \times HP \Rightarrow 1 = (2)(HP) \Rightarrow HP = \frac{1}{2}$$

$$S_{\triangle DHP} = \frac{DH \times HP}{2} = \frac{(1)(\frac{1}{2})}{2} = \frac{1}{4}$$

بنابراین مساحت مثلث DHP برابر است با:

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند و نسبت اضلاع متناظر آن‌ها برابر است.

با توجه به اینکه $\hat{A}BD = \hat{A}CB$ ، مثلث‌های ABD و ABC به حالت برابری دو زاویه، متشابه هستند و داریم:

$$\frac{BC}{BD} = \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{AB}{2x} = \frac{3x}{AB} \Rightarrow \frac{4}{2x} = \frac{3x}{4}$$

$$\Rightarrow 16 = 6x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{8}{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \Rightarrow AC = 3x = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6}$$

زمین‌شناسی



۱۴۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)

سنگ‌های رسوبی دو ویژگی بسیار مهم دارند. سنگ‌های رسوبی به دلیل داشتن فسیل و لایه‌لایه بودن از سایر سنگ‌هایی مانند آذرین و دگرگونی مشخص می‌شوند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: از انواع ذرات با دانه‌بندی‌های مختلف تشکیل شده‌اند.

گزینه ۲: ذرات بنیادی از ویژگی‌های سنگ رسوبی نیست.

گزینه ۳: گاهی لایه‌های رسوبی فاقد عناصر بالارزش هستند و از طرفی توده‌ای نیستند.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۲)

زبرجد همان آلومین با ترکیب سیلیکات آهن و منیزیم $(Fe, Mg)_2SiO_4$ است و عقیق، گوهری سیلیسی با ترکیب SiO_2 است پس در هر دو کانی زبرجد و عقیق، عناصر اصلی سیلیسیم و اکسیژن وجود دارند.

گزینه ۱: زمرد سیلیکات بریلیم و یاقوت اکسید آلومینیم است.

گزینه ۳: الماس، کربن خالص است درحالی‌که گارنت از انواع سیلیکات‌ها می‌باشد.

گزینه ۴: فیروزه ترکیب فسفاتی اما آپال ترکیب سیلیسی دارد.

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)

«الف» و «د» درست هستند. (۲ مورد)

ابتدا هواکره تشکیل شد و با سرد شدن آن، آب‌کره ایجاد گردید و بعد چرخه آب فعالیت خود را آغاز کرد. از طرفی نخستین سنگ در سیاره زمین، سنگ آذرین است.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۱)

نخستین ماهی در اردوویسین، نخستین خزنده در کربونیفر، نخستین پرنده در ژوراسیک و انسان در کواترنری پا به عرصه حیات گذاشته‌اند.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۱)

$$\frac{1}{16} - \frac{1}{16} = \frac{1}{16}$$

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16}$$

تعداد نیم‌عمر: (۴) (۳) (۲) (۱)

میلیارد سال $14 \times 4 = 56$

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۱)

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره‌ها، سیاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و ... هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند و تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل هستند.

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)

طبق طرح ایجاد و شکل‌گیری کندرول‌ها، پس از تشکیل گردوغبار با افزایش دما، قطره‌های مذاب تشکیل می‌شوند و بعد با کاهش دما کندرول‌ها به وجود می‌آیند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: تابش کیهانی ارتباطی با گردوغبار ندارد.

گزینه ۲: ستارگان قبل از کندرول‌ها ایجاد شده‌اند.

گزینه ۳: سولفیدهای آهن و نیکل بعد از قطره مذاب هستند.

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

ذخایر پلاستی طلا در کانسنگ‌های رسوبی رودخانه زرشوران تکاب وجود دارد.

لازم به ذکر است که فیروزه در سنگ رسوبی آهکی نیست و رگه‌های مس در بخش‌های بالایی و اطراف ماگما تشکیل می‌شوند و قطعات نمک نمی‌توانند در استان‌های مرطوب شمالی باقی بمانند.

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۲)

A می‌تواند سنگ معدن یا کانسنگ باشد یعنی این معدن دارای ماده‌ای باارزش (بی‌هنگاری مثبت) است.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۲)

طلا، نقره و مس کانه‌هایی هستند که به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

تورب (زغال سنگ نارس) با از دست دادن دی‌اکسیدکربن و آب و افزایش کربن، تبدیل به لیگنیت (ج) و با افزایش فشار، لیگنیت تبدیل به بیتومینه (ب) و با افزایش درجه خلوص کربن، بیتومینه تبدیل به آنتراسیت می‌شود.

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

کالکوپیریت با فرمول CuFeS_2 یکی از مهم‌ترین کانه فلز مس است.

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

این نفت‌گیر از نوع ناقیدیسی است؛ از طرفی به دلیل اختلاف چگالی مواد a و b، a که همان گاز طبیعی بوده و سبک‌تر است، بالای نفت و b که همان آب شور و سنگین‌تر است پایین نفت قرار گرفته است.

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۱)

ابتدا رسوب گذاری لایه‌ها به صورت افقی انجام شده و در اثر عملکرد یک گسل لایه‌ها شکسته و جابه‌جا شده‌اند. در نهایت توده آذرین نفوذ کرده است.

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

طبق سری بوون هر کانی دمای ذوب و تبلور مخصوص خود را دارد و از آنجایی‌که بیشتر سنگ‌ها از کانی‌های مختلف تشکیل شده‌اند، هر زمان سنگ‌ها شروع به ذوب کنند، برخی کانی‌ها زودتر و برخی دیرتر ذوب می‌شوند و لذا بسته به دما و درجه ذوب‌شدگی، ماگماهایی با ترکیب متفاوت ایجاد می‌شوند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در یک ماگمای سیلیکاتی ابتدا کانی‌های آهن و منیزیم‌دار و سپس کانی‌های سیلیسیم‌دار متبلور شده، سنگ‌های مختلفی تشکیل می‌شود.

گزینه ۲: اختلاف چگالی کانی‌ها ارتباطی به ترکیب ماگماها ندارد.