

دفترچه پاسخ تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

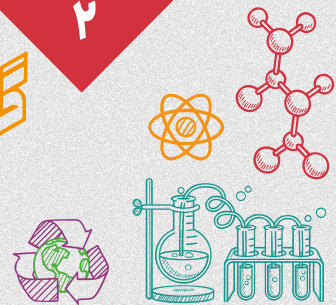
آزمون آزمایشی ۱۷ مرداد ۱۴۰۴

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

پایه
دوازدهم

مرحله
۲

گام اول



۱۴۰۴-۱۴۰۵



www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

گزیده دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

تذکرات مهم ↓

➤ آزمون آزمایشی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله بعدی گزینه دو، در روز جمعه ۳۱ مرداد ۱۴۰۴ برگزار می‌گردد.

➤ داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند 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 کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

➤ کارنامه‌های 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 می‌گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



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

[gozine2.ir](https://www.instagram.com/gozine2.ir)

زیست‌شناسی

۱- پاسخ: گزینه ۴

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

لایه ماهیچه‌ای درون ریزپرز قرار ندارد. ریزپرز چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پوششی است. حرکت قطعه‌قطعه‌کننده، به‌دلیل انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لایه‌های مخاطی و زیرمخاطی در چین حلقوی قرار دارند.

گزینه ۲: ریزپرزها سطح تماس و در نتیجه میزان جذب را افزایش می‌دهند.

گزینه ۳: چین‌خوردگی‌های روده به‌سمت درون لوله گوارش و چین‌خوردگی‌های غدد معده به‌سمت درون یاخته برآمدگی دارند.

۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * زیست‌شناسی ۱ (فصل‌های ۲ و ۳)

هنگام عبور غذا از حلق مرکز بلع در بصل‌النخاع فعالیت مرکز تنفس در نزدیکی آن را مهار می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سکرترین از دوازدهه به خون ترشح و با اثر بر لوزالمعده، موجب می‌شود ترشح بی‌کربنات افزایش یابد.

گزینه ۲: گاسترین از بعضی یاخته‌های دیواره معده که در مجاورت پیلور قرار دارند ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

گزینه ۳: شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند. ولی یاخته‌های عصبی شبکه‌های عصبی روده‌ای در دیواره لوله از مری تا مخرج وجود دارند.

۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل‌های ۱ و ۲)

مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، پس از جذب به رگ‌های لنفی وارد می‌شوند و مستقیماً به کبد وارد نمی‌شوند، اما پس از وارد شدن لنف به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای این مولکول‌ها وارد قلب شده و توسط سرخرگ وارد کبد نیز می‌شوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در افراد مبتلا به سلیاک، جذب کم می‌شود. ساکارز به‌دلیل دی‌ساکارید بودن، مستقیماً جذب نمی‌شود و باید ابتدا به مونوساکارید تبدیل شود و سپس جذب شود.

گزینه ۲: در دهان و معده نیز جذب به‌صورت اندک وجود دارد، اما این نواحی فاقد ریزپرز هستند.

گزینه ۴: پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند، ولی تا زمانی که به آمینواسید تبدیل نشوند، قابل جذب نیستند. این اتفاق در روده باریک صورت می‌گیرد.

۴- پاسخ: گزینه ۴

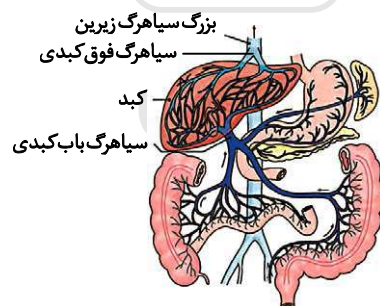
▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۲)

با توجه به شکل‌های کتاب درسی، خون لوله گوارش مستقیماً به قلب وارد نمی‌شود،

بلکه به کبد و سپس از راه سیاهرگ فوق‌کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد و سپس

به قلب می‌رود.

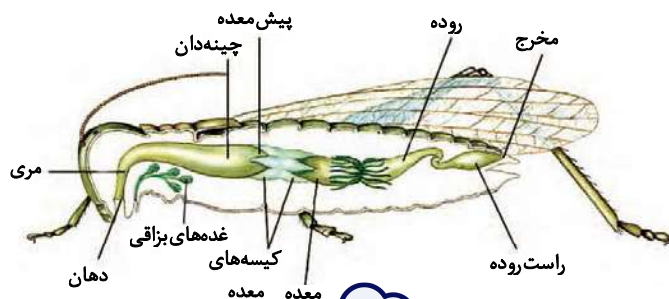
خون خارج شده از روده باریک مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد نمی‌شود.



۵- پاسخ: گزینه ۲

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

مطابق شکل کتاب درسی، ساختار بال‌ملخ یک‌دست نیست. همچنین بال‌ملخ به قسمت‌های جلویی پیکر آن متصل است.



گزینه ۱: پاهای عقبی ملخ به سمت عقب و پاهای جلویی آن به سمت جلو کشیده شده‌اند.



گزینه ۳: مطابق شکل کتاب درسی، شاخک‌ها به قسمت‌های فوقانی سر متصل شده‌اند.

گزینه ۴: با توجه به شکل کتاب درسی، قابل استنباط است.

۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۲)

پارامسی جانور نیست بلکه یک آغازی تک‌یاخته‌ای است.

پارامسی همانند هیدر گوارش درون‌یاخته‌ای دارد. هیدر حفره گوارشی دارد و محل ورود مواد غذایی با محل خروج مواد دفعی آن یکسان است؛ اما در پارامسی از حفره دهانی واکوئول غذایی تولید می‌شود و واکوئول دفعی از راه منفذ دفعی مواد را بیرون می‌ریزد.

کرم کدو جانوری است که فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کند.

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

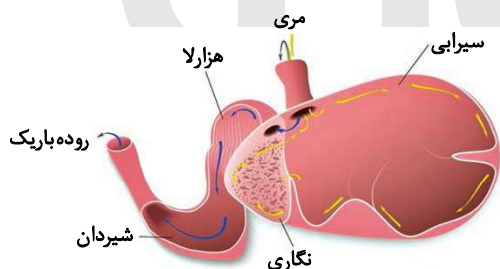
موارد «ج» و «د» درست هستند.

درون حفره گوارشی هیدر، برخی یاخته‌ها دارای زواندی هستند که با حرکت خود می‌توانند آنزیم‌های گوارشی را با مواد غذایی مخلوط کنند. معده در ملخ آنزیم گوارشی ترشح می‌کند و جذب نیز در معده صورت می‌گیرد، همانند روده باریک انسان.

علت نادرستی سایر موارد:

الف) اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم لازم برای گوارش سلولز هستند.

ب) داخل سیرابی دارای برجستگی‌هایی است و کاملاً صاف و یکنواخت نیست.



۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل‌های ۲ و ۳)

حلق دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط و ارادی است.

برسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حلق در انتهای خود به حنجره (بخش غضروفی) و مری (بخش ماهیچه‌ای صاف) ختم می‌شود.

گزینه ۲: زبان کوچک راه حفره بینی و اپی‌گلوت مسیر نای را می‌بندد.

گزینه ۴: لایه مخاطی در حلق از طریق ماده مخاطی، هوای عبوری را مرطوب می‌کند.

۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۳)

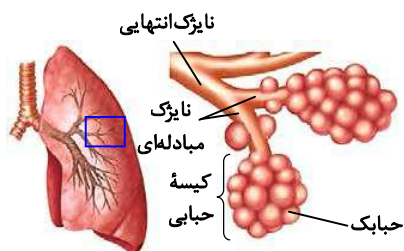
عبارت‌های «ب و د» درست هستند.

ب) در دیواره حبابک یاخته‌های نوع ۱ و نوع ۲ قابل مشاهده هستند.

د) در حبابک غضروف و لایه مخاطی وجود ندارد.

علت نادرستی سایر موارد:

الف) طبق شکل کتاب درسی، بعضی از حبابک‌ها به صورت جداگانه به نایژک مبادله‌ای متصل شده‌اند و جزء کیسه حبابکی نیستند.



ج) در اطراف هر حبابک مویرگ‌های فراوان برای مبادله گازها وجود دارند.

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

سطح درونی قفسه سینه با لایه خارجی پرده جنب در تماس است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با مسطح شدن دیافراگم فضای درون قفسه سینه افزایش یافته و فشار هوای درون شش‌ها کم می‌شود.

گزینه ۲: شش‌ها توسط بافت پیوندی احاطه شده‌اند. پرده صفاق نیز از جنس بافت پیوندی است.

گزینه ۴: شش‌ها در مقابل باز شدن مقاومت دارند و به علت خاصیت کشسانی تمایل دارند به حالت اول خود باز گردند.

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

بخش علامت‌گذاری شده مربوط به حجم ذخیره بازدمی است.

علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: انقباض ماهیچه‌های گردن مربوط به دم عمیق است.

گزینه ۳: در بازدم عمیق ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در حال استراحت است.

گزینه ۴: در بازدم عمیق ماهیچه دیافراگم در حال استراحت است.

۱۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۳)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) ابتدای مسیر ورود هوا در بینی از پوست نازکی پوشیده شده است که با پایان یافتن آن در بینی، مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود.

ب) پوست فاقد ترشحات مخاطی می‌باشد.

ج) پوست ابتدای بینی فاقد مژک می‌باشد.

د) ابتدای بینی فاقد لایه مخاطی می‌باشد.

۱۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۳)

الف) نایژک انتهایی، ب) نایژک مبادله‌ای، ج) کیسه حبابگی و د) حبابک است.

نایژک‌ها به دلیل نداشتن غضروف می‌توانند تنگ و گشاد شوند و ورود هوا به کیسه‌های حبابگی باعث افزایش حجم آن‌ها می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نایژک انتهایی و مبادله‌ای هر دو دارای ترشحات مخاطی هستند. مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

گزینه ۲: داخل حبابک‌ها یاخته‌های ماکروفاژها حضور دارند و باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند را نابود می‌کنند.

نایژک مبادله‌ای نیز به دلیل داشتن ترشحات مخاطی هوا را پاک‌سازی می‌کند.

گزینه ۴: بخش مبادله‌ای شامل نایژک‌های مبادله‌ای و کیسه‌های حبابگی می‌شود. نایژک انتهایی جزء بخش هادی است.

۱۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل‌های ۲ و ۳)

عبارت‌های «ب» و «د» نادرست هستند.

ترشحات مجاری تنفسی، هوا را مرطوب می‌کند و گازها تنها در صورتی بین شش‌ها و خون مبادله می‌شوند که در آب محلول باشند. هر چه

نایژه‌ها باریک‌تر می‌شوند از مقدار غضروف آن‌ها کاسته می‌شود.

علت نادرستی عبارت‌ها:

عبارت «ب»: به هر شش انسان یک نایژه اصلی وارد شده و در آنجا به نایژک‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود.

عبارت «د»: پایین بودن در پوش حنجره (اپی‌گلوٹ) مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.

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

فشار مایع جنب از فشار جو کمتر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم کاملاً جمع نشوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انقباض ماهیچه‌های گردن در دم عمیق به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

گزینه ۳: هنگام دم ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.

گزینه ۴: دیافراگم هنگام دم منقبض و هنگام بازدم در حال استراحت است.

۱۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۳)

هوای مرده حدود $\frac{1}{3}$ حجم هوای جاری (۱۵۰ mL) است در حالی که در دم عمیق علاوه بر هوای جاری مقدار بیشتری هوا وارد دستگاه

تنفسی می‌شود، ولی به علت ثابت بودن حجم مجاری تنفسی هوای مرده همچنان ۱۵۰ mL خواهد بود.

گزینه ۱: بخش عمده کربن دی‌اکسید به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شود. بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون از طریق هموگلوبین است.

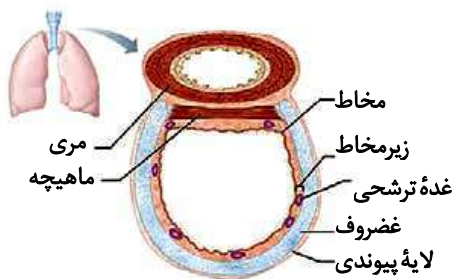
گزینه ۲: حجم باقی‌مانده باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و تبادل بین دو تنفس را ممکن می‌سازد.

گزینه ۴: در زمان ثبت حجم ذخیره بازدمی شش‌ها حالت جمع شده دارند؛ بنابراین ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند.

۱۷- پاسخ: گزینه ۴

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

طبق شکل کتاب درسی، بین بافت پیوندی و زیر مخاط در نای غضروف یا ماهیچه قرار دارد.



علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نایژک انتهایی غضروف ندارد، اما مژک‌دار است.

گزینه ۲: در جاهای متعدد بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.

گزینه ۳: عامل سطح فعال در اواخر دوران جنینی ساخته می‌شود.

۱۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۳)

سؤال به دم عادی، دم عمیق و بازدم عمیق اشاره دارد. در دم عادی ماهیچه بین‌دنده‌ای که طول بیشتری دارد (بین‌دنده‌ای خارجی) به همراه ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) با انقباضشان دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کنند و جناغ را به جلو می‌رانند تا حجم قفسه سینه افزایش یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در دم عادی دیافراگم که در حالت استراحت گنبدی‌شکل است، با انقباض به حالت مسطح درمی‌آید و باعث افزایش حجم قفسه سینه می‌شود، ولی برای افزایش بیشتر حجم قفسه سینه (دم عمیق) علاوه بر ادامه انقباض دیافراگم (نه شروع!) ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش بیشتر حجم قفس سینه کمک می‌کنند.

گزینه ۳: در بازدم عادی ماهیچه‌های میان‌بند و بین‌دنده‌ای خارجی به استراحت درمی‌آیند و هیچ ماهیچه‌ای در حالت انقباض نخواهد بود.

گزینه ۴: در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی دخالتی ندارند.

۱۹- پاسخ: گزینه ۳

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

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درست هستند و گزینه ۳ نادرست است. بریدن طولی نایژه اصلی سخت‌تر است، زیرا دارای حلقه غضروفی کامل است، اما نای حلقه غضروفی C شکل دارد.

نای در جلو و مری در پشت نای قرار دارد. با کمک این دو، سطح جلویی و پشتی و راست و چپ شش‌ها را می‌توان تشخیص داد. شش راست دارای سه لپ است و علاوه بر نایژه اصلی یک انشعاب از نای به شش راست هم وارد می‌شود. سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند. به همین دلیل برخلاف سیاهرگ‌ها، دهانه آن‌ها حتی در نبود خون هم باز است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۴

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

در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ، هر دو از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند؛ در نتیجه مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دیواره حبابک‌ها از دو نوع باخته تشکیل شده است.

گزینه ۲: حبابک‌ها فاقد مخاط و مژک هستند.

گزینه ۳: عامل سطح فعال، نیروی کشش سطحی آب را کاهش می‌دهد.

۲۱- پاسخ: گزینه ۳

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

بیشتر جانوران سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهت حرکت خون در مویرگ‌های تیغه آبخشی و آب در اطراف آن‌ها برخلاف یکدیگر است.

گزینه ۲: دوزیستان بالغ از تنفس ششی و پوستی استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: هوا همواره از محل دارای فشار بیشتر به محل دارای فشار کمتر می‌رود. در انسان با مکش و در قورباغه با فشار مثبت این اتفاق رخ می‌دهد.

۲۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل‌های ۱ و ۳)

شکل موردنظر تنفس پوستی را نشان می‌دهد که در قورباغه (مه‌دار) و کرم خاکی (بی‌مه‌ره) می‌توان مشاهده کرد. گازها طبق پدیده انتشار ساده و با انرژی جنبشی جابه‌جا می‌شوند و تا حدی جابه‌جا می‌شوند که غلظت در دو طرف غشا یکسان شود. شبکه مویرگی در زیر پوست قرار دارد، نه در پوست جانور.

۲۳- پاسخ: گزینه ۱

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

در پتانسیل عمل ابتدا کانال دریچه‌دار سدیمی باز شده و داخل یاخته عصبی مثبت می‌شود، سپس کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود تا داخل یاخته منفی شود و به این ترتیب، پتانسیل عمل ادامه می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بسته شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی در اختلاف پتانسیل ۷۰- صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: با بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی پتانسیل عمل ادامه می‌یابد.

گزینه ۴: در اختلاف پتانسیل ۳۰+ کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود.

۲۴- پاسخ: گزینه ۳

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

کانال‌های نشتی همیشه کار می‌کنند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پمپ سدیم- پتاسیم همیشه کار می‌کند.

گزینه‌های ۲ و ۴: ابتدا کانال دریچه‌دار سدیمی باز شده و سدیم وارد یاخته عصبی می‌شود و پتانسیل عمل مثبت می‌گردد. در مرحله B کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز شده و پتاسیم‌ها خارج می‌شوند و داخل یاخته منفی می‌گردد.

۲۵- پاسخ: گزینه ۳

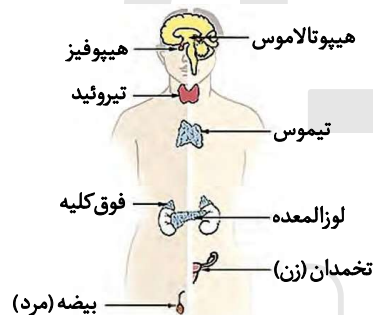
▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل‌های ۱، ۲ و ۴)

عبارت «ج» نادرست است.

بررسی همه موارد:

(الف) اطراف مغز را پرده‌هایی از جنس بافت پیوندی احاطه کرده است. صلبیه نیز از جنس بافت پیوندی است.

(ب) با توجه به شکل کتاب درسی، غده فوق کلیه و تیموس، هر دو بالاتر از لوزالمعده قرار دارند.



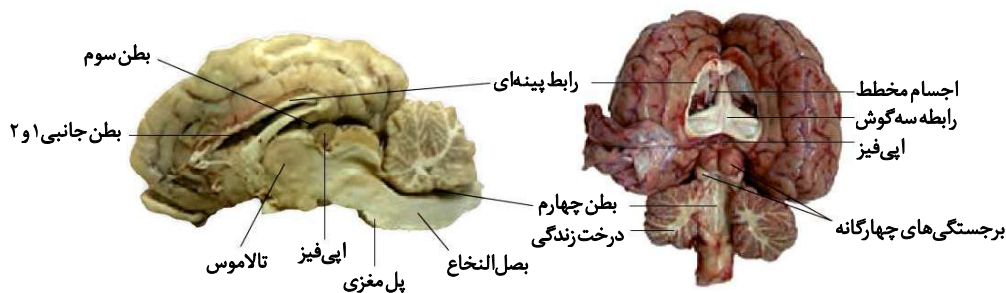
(ج) بخش خودمختار دستگاه عصبی همیشه فعال است.

(د) جسم یاخته‌ای نورون حرکتی در بخش خاکستری نخاع و جسم یاخته‌ای نورون حسی در ریشه پشتی قرار دارد.

۲۶- پاسخ: گزینه ۴

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

با توجه به شکل تشریح مغز گوسفند در عقب اپی فیز، برجستگی‌های چهارگانه قابل مشاهده هستند. جهت دیدن بطن چهارم، برش دادن کرמینه الزامی است.



۲۷- پاسخ: گزینه ۱

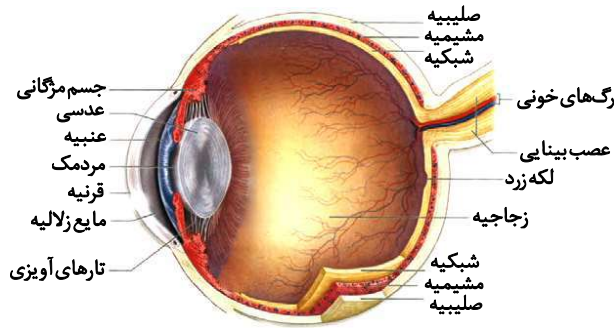
▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

لوب آهیانه بیشترین سطح تماس را با سایر لوب‌ها دارد. لوب‌های پیشانی، آهیانه و پس سری با شیار بین دو نیمکره مخ سطح تماس دارند.

علاوه بر قشر مخ، اسبک مغز نیز در یادگیری نقش دارد. بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

۲۸- پاسخ: گزینه ۴

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



همه عبارتها درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) تحدب عدسی به سمت زجاجیه بیشتر است.

ب) اعصاب پاراسمپاتیک ماهیچه‌های تنگ‌کننده عنبیه را عصب دهی می‌کنند.

ج) در افراد نزدیک‌بین تصویر اجسام دور جلوی شبکیه یعنی در زجاجیه متمرکز می‌شود.

د) افراد دوربین با عدسی همگرا و افراد نزدیک‌بین با عدسی واگرا اصلاح می‌شوند.

۲۹- پاسخ: گزینه ۱

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

مردمک فاقد ماهیچه است. با انقباض ماهیچه شعاعی عنبیه، میزان نور ورودی به چشم افزایش می‌یابد.

بررسی سایر موارد:

گزینه ۲: پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از تالاموس عبور می‌کنند.

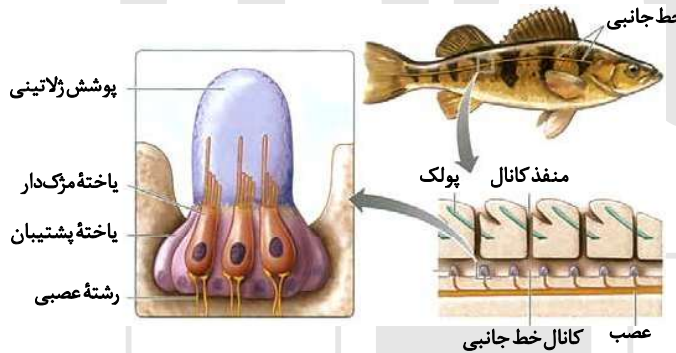
گزینه ۳: در دهان و برجستگی‌های زبان، جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند؛ لذا با بریدن زبان به‌طور کامل، مزه‌ها هنوز قابل تشخیص هستند.

گزینه ۴: مشیمیه لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی می‌باشد.

۳۰- پاسخ: گزینه ۳

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

درون کانال تعداد زیادی ساختار وجود دارد که دارای پوشش ژلاتینی هستند.



علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی، نورون نیستند.

گزینه ۲: عصبی که در خط جانبی تشکیل می‌شود مربوط به آکسون نورون‌های متصل به گیرنده‌ها است.

گزینه ۴: عصب درون کانال خط جانبی قرار ندارد، بلکه درون کانال آب جریان دارد.

۳۱- پاسخ: گزینه ۴

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

همه موارد درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) گیرنده‌های نوری موجود در چشم مرکب زنبور، قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش هستند.

ب) گیرنده شیمیایی پای مگس به تشخیص مزه‌ها کمک می‌کند.

ج) حشرات به کمک چشم مرکب خود و به‌واسطه دستگاه عصبی تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند.

د) امواج صوتی باعث تحریک گیرنده‌های مکانیکی مربوط به پرده صماخ پای جیرجیرک می‌شوند.

۳۲- پاسخ: گزینه ۲

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

در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی پشت پرده صماخ قرار دارند. در ماهی پوشش ژلاتینی در اطراف گیرنده مکانیکی قرار داشته و با آن در تماس هستند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرده صماخ گوش انسان با گیرنده مکانیکی در تماس نیست.

گزینه ۳: رشته‌های عصبی جوانه چشایی با گیرنده‌های شیمیایی تماس دارند.

گزینه ۴: مایع درون مجرای نیم‌دایره گوش انسان، با لایه ژلاتینی در تماس است.

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

هر دو بافت استخوانی فشرده و اسفنجی دارای یاخته‌های استخوانی منشعب هستند.
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در هر دو نوع بافت، مادهٔ زمینه‌ای همراه با کلاژن وجود دارد.

گزینه ۲: در مغز قرمز که در بافت استخوان اسفنجی قرار دارد، یاخته‌های خونی تشکیل می‌شوند.
گزینه ۳: میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف متفاوت است.

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

یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، مادهٔ زمینه‌ای ترشح می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند.

گزینه ۲: استخوان‌ها در اثر فعالیت‌های ورزشی محکم‌تر و متراکم‌تر می‌شوند.

گزینه ۴: یاخته‌های استخوانی ماده زمینه‌ای می‌سازند.

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

مجرای مرکزی هر سامانهٔ هاورس دارای اعصاب و رگ‌ها است. مغز قرمز در بافت اسفنجی و مغز زرد در مجرای میانی استخوان دراز دیده می‌شود.
بررسی گزینه‌های درست:

گزینه ۱: در سطح درونی استخوان‌های دراز، مجرای مرکزی قرار دارد که با مغز زرد پر شده است.

گزینه ۲: سطح خارجی استخوان ران توسط بافت پیوندی دولایه احاطه شده است. یاخته‌ها در آن حالت پهن و به هم چسبیده هستند.

گزینه ۳: درون انتهای برآمدهٔ استخوان ران، بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. این بافت از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده است.

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

هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده تشکیل شده است. در استخوان فشرده، سامانهٔ هاورس وجود دارد.
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مفصل استخوان‌های مجمله از نوع ثابت است و غضروف ندارد.

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان قرار دارند. یاخته‌های استخوانی بنیادی نبوده و یاخته‌های خونی تولید نمی‌کنند.

گزینه ۴: غضروف باعث کاهش اصطکاک استخوان‌ها می‌شود و رباط به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

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

انسان ۱۲ جفت دنده دارد که دو جفت انتهایی آن با جناغ مفصل نشده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شنیدن، جویدن و صحبت کردن به‌وسیلهٔ استخوان‌های محوری انجام می‌شوند.

گزینه ۲: در محل مفصل زانو، استخوان‌های کشکک، درشت‌نی و ران قرار دارند.

گزینه ۳: استخوان کشکک با انتهای استخوان ران اتصال دارد. استخوان ران نوعی استخوان دراز است که دارای مغز زرد می‌باشد.

۳۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

ماهیچهٔ سربینی در مجاورت مفصل بین ران و نیم‌لگن و ماهیچهٔ دلتایی در مجاورت مفصل بین بازو و کتف قرار می‌گیرد. هر دو مفصل از نوع گوی و کاسه هستند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هنگامی که ساعد از بازو فاصله می‌گیرد، ماهیچهٔ دوسر (جلو بازو) در حال استراحت است و ماهیچهٔ سه‌سر (پشت بازو) در حال انقباض است.

گزینه ۳: همهٔ ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان وصل نیستند.

گزینه ۴: تار ماهیچه‌ای همان یاختهٔ ماهیچه‌ای است.

۳۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۳) و زیست‌شناسی ۲ (فصل‌های ۱ و ۳)

دیافراگم و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی در هنگام دم عمیق، به دلیل انقباض تحت کنترل اعصاب پیکری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دیافراگم و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای از نوع ماهیچهٔ مخطط اسکلتی هستند.

گزینه ۳: ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای و دیافراگم از نوع اسکلتی بوده و می‌توانند ارادی منقبض شوند.



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

در انقباض ماهیچه اسکلتی، فاصله مولکول‌های میوزین تا خط Z کاهش می‌یابد.
بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: لغزیدن میوزین و اکتین نیاز به انرژی دارد و این انرژی از ATP که نوعی ماده فسفات‌دار است، تأمین می‌شود.

گزینه ۲: بازگشت یون‌های کلسیم انتقال فعال بوده و همراه با مصرف ATP و تولید ADP می‌باشد.

گزینه ۴: در انقباض‌های طولانی، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند.

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

در تار ماهیچه تند انقباضات سریع صورت می‌گیرد و تنفس، بیشتر بی‌هوازی است و میتوکندری کمتری در یاخته وجود دارد.
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته کند میوگلوبین بیشتری دارد و برای حرکات استقامتی مناسب است.

گزینه ۲: یاخته تند تنفس بی‌هوازی بیشتری انجام می‌دهد و سریع منقبض می‌شود.

گزینه ۴: یاخته کند بیشتر هوازی مواد غذایی را می‌سوزاند و انرژی بیشتری آزاد می‌کند و برای حرکات استقامتی مثل شنا ویژه شده است.

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

ترشح هورمون می‌تواند تحت تأثیر محرک بیرونی و یا درونی صورت بگیرد. مثلاً ترشح ملاتونین تحت تأثیر محرک بیرونی نور می‌باشد.
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی یاخته‌های عصبی (نورون)، درون‌ریز هستند و هورمون تولید و ترشح می‌کنند، بنابراین آسه دارند، مانند یاخته‌های درون‌ریز هیپوتالاموس مغز.

گزینه ۲: ماده شیمیایی که نورون‌ها به خون ترشح می‌کنند، هورمون نام دارد، نه ناقل عصبی.

گزینه ۳: برخی یاخته‌های درون‌ریز به‌صورت پراکنده در اندام‌ها و برخی به‌صورت مجتمع و به‌صورت غده درون‌ریز وجود دارند.

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

همه موارد درست هستند.

الف) هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیه، نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.

ب) هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند.

ج) اختلال ترشح هورمون گلوکاگون با افزایش گلوکز خون و اختلال در ترشح انسولین با عدم‌ورود گلوکز به یاخته‌ها و افزایش گلوکز خون می‌تواند سبب ابتلای افراد به دیابت شیرین شوند.

د) همه یاخته‌های بدن یاخته هدف هورمون‌های T_3 و T_4 (یُددار) تیروئید هستند. اندام هدف هورمون رشد و هورمون کلسی‌تونین هر دو استخوان است.

۴۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۴)

بخش مرکزی، دو هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را ترشح می‌کند که ضربان قلب و فشارخون و گلوکز خون را افزایش می‌دهند.
بخش قشری، کورتیزول ترشح می‌کند که این هورمون، گلوکز خون را افزایش داده و ایمنی بدن را ضعیف می‌کند و آلدوسترون باعث بازجذب سدیم و افزایش فشار اسمزی خون و فشارخون می‌شود.

۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۴)

موارد «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

الف) آلدوسترون و اپی‌نفرین هر دو باعث افزایش فشارخون می‌شوند.

ب) اپی‌نفرین و گلوکاگون هر دو باعث افزایش قندخون می‌شوند.

د) پرولاکتین روی غدد شیری اثر می‌گذارد که نوعی غده برون‌ریز محسوب می‌شوند.

علت نادرستی مورد «ج»:

کلسی‌تونین برخلاف هورمون پاراتیروئیدی، هنگام افزایش کلسیم خوناب ترشح می‌شود.

فیزیک

۴۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۱ (فصل ۲)

عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های دیگر:

علت پدیده مورد «الف» نیروی هم‌چسبی بیشتر مولکول‌های آب نسبت به ریزگردها است.

علت پدیده مورد «ب» وجود نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب است.



۴۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۱ (فصل ۲)

۴۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۱ (فصل ۲)

چون نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه زیادتر از نیروی هم‌چسبی آب است، آب به جداره لوله می‌چسبد و بالا می‌رود و سطح آن فرورفتگی دارد.

۴۹- پاسخ: گزینه ۱

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

$$B \text{ فشار گاز درون مخزن } P_1 = (\rho gh)_{\text{جیوه}} + P_0 = 13600 \times 10 \times \frac{5}{100} + 10^5 = 6800 + 10^5 = 106800 \text{ Pa}$$

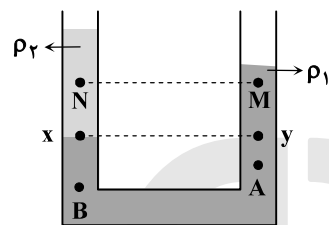
$$A \text{ فشار گاز درون مخزن } P = (\rho gh)_{\text{آب}} + P_1 \Rightarrow (\rho gh)_{\text{آب}} = 107800 - 106800 = 1000 \Rightarrow 1000 \times 10 \times h_{\text{آب}} = 1000$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

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

۵۰- پاسخ: گزینه ۱

نکته ۱: سه نقطه A، B و M در مایع شماره (۱) هستند. از آنجایی که نقطه M بالاترین و نقطه B پایین‌ترین است؛ پس: $P_B > P_A > P_M$
نکته ۲: دو نقطه M و N هم‌ارتفاع هستند؛ اما چگالی دو مایع متفاوت است؛ پس $P_M \neq P_N$. دو نقطه x و y هم‌ارتفاع و در مایع (۱) هستند؛ پس $P_x = P_y$. باتوجه به شکل $\rho_1 > \rho_2$ است؛ در نتیجه اگر از نقطه x و y به یک اندازه ($h = My = Nx$) بالا رویم، اختلاف فشار ایجاد شده در مایع (۱) بیشتر خواهد بود ($\Delta P = \rho gh$)؛ در نتیجه $P_N > P_M$ است.
برای مرتب‌شدن فشارها باید مقایسه بین P_A و P_N را انجام دهیم:



$$\left. \begin{array}{l} P_N < P_x \\ P_A > P_x \end{array} \right\} \Rightarrow P_A > P_N$$

$$\Rightarrow P_B > P_A > P_N > P_M$$

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

۵۱- پاسخ: گزینه ۴

فشار هوای محیط که در پشت پیستون (سمت راست) قرار دارد، به پیستون نیرو وارد کرده و مانع عقب کشیدن آن می‌شود. از آنجا که حرکت پیستون با تندی ثابت انجام می‌شود، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است؛ در نتیجه:

$$F = P_0 A \Rightarrow P_0 = \frac{F}{A} = \frac{\Delta l}{\Delta x \cdot 10^{-4}} = 102000 \text{ Pa} = 102 \text{ kPa}$$

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

۵۲- پاسخ: گزینه ۲

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow P - P_0 = \rho gh \Rightarrow \frac{P_2 - P_0}{P_1 - P_0} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{0.4 P_0}{0.2 P_0} = 2$$

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

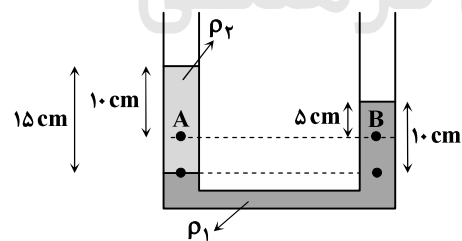
۵۳- پاسخ: گزینه ۳

$$\rho = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1200 \times 10 \times \frac{50}{100} = 6000 \text{ Pa} = 6 \text{ kPa}$$

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

۵۴- پاسخ: گزینه ۱



$$P_A - P_B = (P_0 + \rho_2 g \times \frac{10}{100}) - (P_0 + \rho_1 g \times \frac{5}{100})$$

$$= 1000 \times 10 \times 0.1 - 1500 \times 10 \times 0.05 = 1000 - 750 = 250 \text{ Pa}$$

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

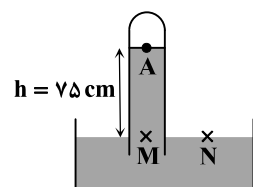
۵۵- پاسخ: گزینه ۳

$$P = P_0 - \bar{\rho} gh \Rightarrow P_{\text{شیراز}} - P_{\text{یاسوج}} = (P_0 - \bar{\rho} gh_{\text{شیراز}}) - (P_0 - \bar{\rho} gh_{\text{یاسوج}})$$

$$\Rightarrow P_{\text{شیراز}} - P_{\text{یاسوج}} = (\bar{\rho} gh_{\text{یاسوج}}) - (\bar{\rho} gh_{\text{شیراز}}) = \bar{\rho} g (h_{\text{یاسوج}} - h_{\text{شیراز}}) = 1/01 \times 10 \times 300 = 3030 \text{ Pa}$$

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

۵۶- پاسخ: گزینه ۱



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + P_{\text{جیوه}} = P_N$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} + P_{\text{جیوه}} = P_N$$

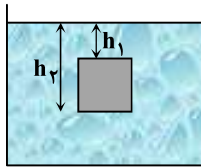
$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} + 75 \text{ cm Hg} = 76 \text{ cm Hg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} = 1 \text{ cm Hg}$$

$$P_{\text{هوای}} = \rho_{\text{جیوه}} gh = 13600 \times 10 \times 0.01 = 1360 \text{ Pa}$$

۵۷- پاسخ: گزینه ۳

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



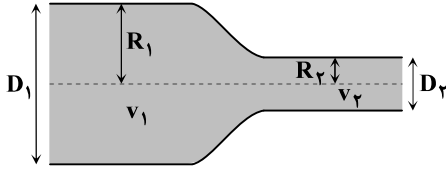
$$\Delta F = F_2 - F_1 = P_2 A - P_1 A = (P_0 + \rho g h_2) A - (P_0 + \rho g h_1) A = \rho g A (h_2 - h_1)$$

ارتفاع مکعب

$$\Rightarrow \Delta F = 1000 \times 10 \times 0.2 \times 0.2 \times (0.2) = 80 \text{ N}$$

۵۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۱ (فصل ۲)



$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\Rightarrow \pi R_1^2 v_1 = \pi R_2^2 v_2 \Rightarrow (3R_2)^2 v_1 = R_2^2 v_2 \Rightarrow 9v_1 = v_2$$

۵۹- پاسخ: گزینه ۱

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

کره اول غوطه‌ور مانده، پس وزن آن با نیروی شناوری وارد بر آن برابر است.

اگر هر دو کره کاملاً درون آب باشند، چون اختلاف فشار در زیر و بالای هر دو کره یکسان است، نیروی شناوری وارد بر هر دو یکسان خواهد بود؛ اما با توجه به سبک‌تر بودن کره دوم، نیروی شناوری آن بیشتر از وزنش بوده و آن را به سطح آب می‌رساند و کره در سطح آب شناور می‌شود.

۶۰- پاسخ: گزینه ۳

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

$$k_1 \text{ بار کره‌ها پس از وصل و قطع کلید } q_{2A} = q_{2B} = \frac{q_{1A} + q_{1B}}{2} = \frac{6 - 18}{2} = -6 \mu\text{C}$$

با وصل کلید k_2 و اتصال کره B به زمین، بار کره B صفر می‌شود؛ یعنی:

$$k_2 \text{ بار کره‌ها پس از وصل و قطع کلید } q_{2B} = 0 \text{ و } q_{2A} = q_{2B} = -6 \mu\text{C}$$

$$k_1 \text{ بار کره‌ها پس از وصل مجدد کلید } q_{4A} = q_{4B} = \frac{q_{2A} + q_{2B}}{2} = \frac{-6 + 0}{2} = -3 \mu\text{C}$$

۶۱- پاسخ: گزینه ۲

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

طبق تعریف، بزرگی میدان الکتریکی از رابطه $E = \frac{F}{|q|}$ محاسبه می‌شود:

$$E_1 = \frac{F}{|q_1|} = \frac{2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-9}} = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

چون جهت میدان بار منفی به طرف خود بار است و ضمناً بار منفی در طرف راست قرار دارد؛ پس باید جهت میدان آن هم در محل بار $q_2 = 2 \text{ nC}$ به طرف راست باشد و داریم:

$$\vec{E}_1 = (10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i}$$

۶۲- پاسخ: گزینه ۲

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

با استفاده از رابطه محاسبه میدان الکتریکی ($E = \frac{k|q|}{r^2}$) در دو حالت می‌توان نوشت:

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{18/9 \times 10^3}{2/1 \times 10^2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow 9 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \Rightarrow \begin{cases} r_2 - r_1 = 16 \\ r_2 = 3r_1 \end{cases} \Rightarrow r_1 = 8 \text{ cm}$$

۶۳- پاسخ: گزینه ۳

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

با انتقال بار از یک کره به کره دیگر، بار دو کره ناهم‌نام ولی هم‌اندازه خواهد بود:

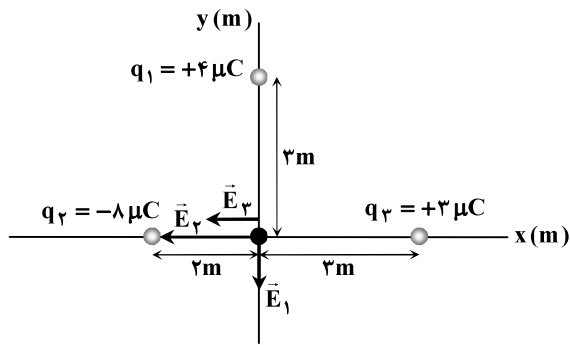
$$(|q_1| = |q_2| = |q|)$$

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-6} = 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{(30 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$|q| = ne \Rightarrow n = \frac{|q|}{e} = \frac{4 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 2/5 \times 10^{10} \text{ الکترون}$$

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

۶۴- پاسخ: گزینه ۲



$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{3^2} = 4 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{2^2} = 18 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

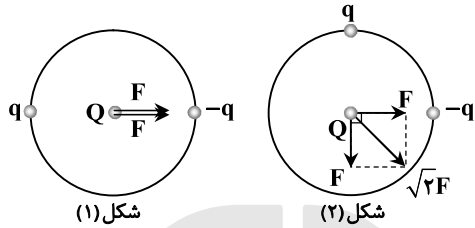
$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{2^2} = 3 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = (-E_2 - E_3) \vec{i} - E_1 \vec{j} = -10^3 (21 \vec{i} + 4 \vec{j}) \frac{N}{C}$$

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

۶۵- پاسخ: گزینه ۲

برایند نیروها در شکل (۱) برابر $F_1 = 2F$ است.



برایند نیروها در شکل (۲) برابر $F_2 = \sqrt{2}F$ است.

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{\sqrt{2}F}{2F} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

۶۶- پاسخ: گزینه ۴

$$W_E = -\Delta U = -(U_B - U_A) = U_A - U_B$$

$$= U_A - (qV_B) = 50 - (-1)(-80) = -30 \text{ nJ}$$

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

۶۷- پاسخ: گزینه ۱

می‌دانیم تغییر پتانسیل الکتریکی در هر جابه‌جایی، مستقل از نوع بار جابه‌جا شده است.

در جابه‌جایی بار $+q_0$ از نقطه A تا نقطه C، نیروی الکتریکی و جابه‌جایی هم‌جهت و در نتیجه $W_E > 0$ خواهد بود؛ بنابراین داریم:

$$\Delta U_E = -W_E \Rightarrow \Delta U_E < 0$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \xrightarrow{+q_0 > 0} \Delta V < 0 \Rightarrow V_A > V_B > V_C$$

نکته: هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، مستقل از نوع بار، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد؛ بنابراین گزینه ۱ درست است.

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

۶۸- پاسخ: گزینه ۴

سطح خارجی مشترک گوی و کره همان سطح خارجی کره خواهد بود. از این رو تمام بار فقط در سطح خارجی کره قرار خواهد گرفت.

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

۶۹- پاسخ: گزینه ۴

با توجه به اینکه بار گلوله منفی است، میدان الکتریکی بر آن نیرویی به طرف چپ وارد می‌کند و در نتیجه تندی گلوله کم می‌شود.

$$v_A = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow v_B = 10 - 2 = 8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta K = W_t = W_{\text{میدان}} \Rightarrow \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = |q| E d \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-3} \times (64 - 100) = E \times 50 \times 10^{-9} \times 1 \times (-1/8)$$

$$\Rightarrow E = \frac{4 \times 10^{-3} \times 36}{4 \times 10^{-8}} = 3/6 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

توجه: زاویه بین نیرو و جابه‌جایی $\theta = \frac{\pi}{4} + 53^\circ$ است.

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

۷۰- پاسخ: گزینه ۴

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 1/2 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times V^2 \Rightarrow V^2 = 400 \Rightarrow V = 20V$$

$$E = \frac{V}{d} = \frac{20}{4 \times 10^{-3}} = 5000 \frac{V}{m}$$

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

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

با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ با افزایش فاصله صفحات ($d \uparrow$)، ظرفیت کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه خازن به مولد متصل است و مولد ولتاژ ثابتی دارد، ولتاژ خازن نمی‌تواند با ولتاژ مولد تفاوت داشته باشد. از این رو ولتاژ خازن با ولتاژ مولد برابر است.

با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، چون ظرفیت کاهش یافته و ولتاژ ثابت است، پس انرژی خازن کاهش می‌یابد.

۷۲- پاسخ: گزینه ۲

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

$$U = \frac{1}{2} QV \Rightarrow 8 / 25 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times Q \times 330 \Rightarrow Q = 5 \times 10^{-5} C = 50 \mu C$$

۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۲)

عبارت «الف» نادرست؛ مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

عبارت «ب» نادرست؛ در پدیده ابررسانایی، مقاومت ویژه جسم با کاهش دما، کاهش می‌یابد و در دمای خاصی ناگهان به صفر می‌رسد و پس از آن نیز با کاهش بیشتر دما، همچنان صفر باقی می‌ماند.

عبارت «پ» نادرست؛ سرعت سوق الکترون‌ها در خلاف جهت میدان الکتریکی است.

عبارت «ت» درست است.

۷۴- پاسخ: گزینه ۳

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

$$\Delta q = I \Delta t \Rightarrow (800 \times 10^{-3} A h) = (500 \times 10^{-6} A) \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{8}{5} \times 10^3 h = 1600 h$$

۷۵- پاسخ: گزینه ۱

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

$$\begin{cases} R = \rho \frac{L}{A} \\ V = AL \end{cases} \Rightarrow R = \rho \frac{V}{A} = \rho \frac{V}{\frac{V}{\pi r^2}} = \rho \frac{V}{\pi r^2} = \frac{\rho V}{\pi^2 r^4} \Rightarrow r^4 = \frac{\rho V}{\pi^2 R} = \frac{(1/6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m)(10 \times 10^{-6} m^3)}{10 \times 10^{-2}} = 16 \times 10^{-16} m^4$$

$$\Rightarrow r = 2 \times 10^{-4} m \Rightarrow 2r = 4 \times 10^{-4} m = 0.4 mm$$

شیمی

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

۷۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

نور مرئی بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیس است.

هرچه دمای جسمی بالاتر باشد پرتوهای نشر شده از آن انرژی بیشتر (رابطه مستقیم) و طول موج کمتر (رابطه معکوس) دارند.

۷۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

الکترون‌ها در هنگام بازگشت به حالت پایه، تمامی انرژی که قبلاً دریافت کرده‌اند را از دست می‌دهند.

۷۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

هرچه فاصله الکترون‌ها از هسته اتم بیشتر باشد، انرژی بیشتری نیز دارد، پس رابطه انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه‌ای مستقیم است نه عکس.

۸۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

به جز عبارت «اول»، سایر عبارات‌ها درست‌اند.

■ در عناصر دوره چهارم جدول، زیرلایه‌های ۴s، ۳d یا ۴p در حال پر شدن هستند و زیرلایه ۴d در عناصر دوره پنجم جدول دوره‌ای الکترون می‌گیرد.

■ زیرلایه ۴d (n+l = 4+2 = 6) قبل از زیرلایه ۵p (n+l = 5+1 = 6) و بعد از زیرلایه ۵s (n+l = 5+0 = 5) الکترون می‌گیرد. (۵s, ۴d, ۵p)

■ زیرلایه ۴d حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون را دارد و می‌تواند دارای ۱ تا ۱۰ الکترون (به جز موارد استثناء) باشد.

■ حاصل n+l زیرلایه ۴d برابر با ۶ است (n = 4, l = 2) که با حداکثر گنجایش زیرلایه ۳p برابر است.

۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

با دانستن جایگاه یک عنصر در جدول دوره‌ای می‌توان اطلاعاتی مانند نام، نماد، شمار ذره‌های زیراتمی و ... را برای یک عنصر به دست آورد. دوره‌های ششم و هفتم جدول دوره‌ای هر یک دارای ۳۲ عنصر هستند (بیشترین).

۸۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

عنصر A: متعلق به دوره سوم و گروه ۱۶ $\Rightarrow A: [1s^2] 3s^2 3p^4 \Rightarrow A^{2-}$

عنصر B: متعلق به دوره چهارم و گروه ۲ $\Rightarrow B: [1s^2] 4s^2 \Rightarrow B^{2+}$

عنصر C: متعلق به دوره سوم و گروه ۲ $\Rightarrow C: [1s^2] 3s^2 \Rightarrow C^{2+}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: درست؛ شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در اتم‌های A، B و C به ترتیب برابر ۵، ۶ و ۴ است.

گزینه ۳: درست؛ $n+1=4$

گزینه ۴: درست؛ فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از یون‌های A^{2-} و C^{2+} ، به صورت CA است.

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۱ (فصل ۱)

۸۳- پاسخ: گزینه ۱

باید آرایش الکترونی را زیرلایه به زیرلایه بنویسیم و $n+1$ ها را جمع کنیم تا به آرایش الکترونی این اتم برسیم:

$$\begin{array}{cccccc} 1s^2 & 2s^2 & 2p^6 & 3s^2 & 3p^x & \\ n+1 & 2 & 4 & 18 & 6 & 12 \\ \hline & & & 30 & 4x=12 \Rightarrow x=3 & \end{array}$$

نتیجه: این اتم در دوره سوم و گروه ۱۵ قرار دارد. یعنی اتم P ۱۵ است و تنها گزینه‌ای که با آن هم خوانی دارد گزینه ۱ است.

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۱ (فصل ۱)

۸۴- پاسخ: گزینه ۳

$${}_{7}N: 1s^2, 2s^2 2p^3$$

$$\sum(n+1) = (2+0) \times 2 + (2+1) \times 3 = 13$$

$${}_{21}Sc: [Ar] 3d^1 4s^2 \Rightarrow \sum(n+1) = (3+2) \times 1 + (4+0) \times 2 = 13$$

$${}_{31}Ga: [Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^1$$

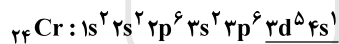
$$\sum(n+1) = (4+0) \times 2 + (4+1) \times 1 = 13$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

۸۵- پاسخ: گزینه ۲

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

اولین عنصر گروه ۶ جدول تناوبی کروم (Cr ۲۴) است.

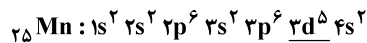


الف) بیستمین الکترون در آرایش الکترونی این عنصر در تراز فرعی d با $I=2$ قرار دارد.

ب) آرایش الکترونی آن به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته قابل پیش‌بینی است.

پ) در مجموع ۷ الکترون در تراز فرعی با عدد کوانتومی $l=0$ قرار دارند.

ت) تعداد الکترون‌ها با $I=2$ آن با عنصر بعدی یعنی منگنز (Mn ۲۵) برابر است:



▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

۸۶- پاسخ: گزینه ۲

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) در بین عناصر گروه ۱۳، فقط آلومینیم (Al ۱۳) با از دست دادن سه الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود (Ne ۱۰) می‌رسد.

ت) بسیاری از فلزات واسطه و بعضی از فلزات دسته p و همچنین فلز L، با از دست دادن الکترون، آرایش هشت تایی پیدا نمی‌کنند.

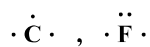
▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

۸۷- پاسخ: گزینه ۲

الف) درست؛ اتم A (Sc ۲۱) با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون (Ar ۱۸) می‌رسد.

ب) نادرست؛ اتم B (Al) یون B^{3+} و اتم E (P) یون E^{3-} تشکیل می‌دهد؛ بنابراین فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها به صورت BE است.

پ) درست؛ با توجه به اینکه عنصرهای C و F به ترتیب در گروه‌های ۱۳ و ۱۵ جدول قرار دارند، آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها به صورت زیر است:



ت) درست؛ اتم D نافلز نیتروژن (N ۷) است و می‌تواند با نافلزهای هیدروژن و کلر، ترکیب‌های مولکولی از جمله NH_3 و NCI_3 تشکیل دهد.

۸۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

بررسی گزینه نادرست:

ساختار الکترون - نقطه‌ای Mi ، مربوط به عنصری با ۶ الکترون ظرفیتی در گروه ۱۶ جدول است.

۸۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

چون در نام ترکیب یونی حاصل، ابتدا نام یون مربوط به عنصر X آورده می‌شود، یعنی عنصر X کاتیون تک‌اتمی پایدار دارد. از آنجایی که آنیون و کاتیون تک‌اتمی، هم‌الکترون هستند پس عنصر فلز X و عنصر نافلز M هم‌دوره نیستند و فلز X در یک دوره پایین‌تر از نافلز M در جدول قرار دارد.

۹۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۱)

$[Ne] 3s^1$	$n+1=3$
$[Ne] 3s^2$	$n+1=6$
$[Ne] 3s^2 3p^4 \Rightarrow 6+4t=22 \Rightarrow t=4 \Rightarrow$ گروه ۱۶، تناوب سوم (گوگرد) S _{۱۶} x	

Na_۳S : ترکیب Na با S

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

نام‌های نادرست و فرمول‌های شیمیایی که هم‌خوانی ندارند:

۱) Na_۳P : سدیم فسفید

۳) Na_۳N : سدیم نیتريد

۴) KI : پتاسیم یدید؛ MgBr_۲ : منیزیم برمید

۹۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۱ (فصل ۱)

۳ پیوند : N با N $\Rightarrow N \equiv N$: گزینه ۱

۴ پیوند : H با C \Rightarrow $\begin{matrix} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{matrix}$: گزینه ۲

۲ پیوند : O با H \Rightarrow $\begin{matrix} \cdot\cdot \\ \cdot \\ O \\ \cdot \\ \cdot \\ H \end{matrix}$: گزینه ۳

۳ پیوند : H با N \Rightarrow $\begin{matrix} \cdot\cdot \\ \cdot \\ N \\ \cdot \\ H \end{matrix}$: گزینه ۴

۹۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

الف) سبک‌ترین عنصر نافلزی در دوره سوم جدول، فسفر (P_{۱۵}) است.

ب) در گروه فلزها از بالا به پایین واکنش‌پذیری زیاد می‌شود، پس فلز لیتیم (Li_۳) واکنش‌پذیری کمتری نسبت به سدیم (Na_{۱۱}) دارد.

پ) عنصر کلسیم (Ca) در لایه چهارم (بیرونی‌ترین لایه) خود دو الکترون دارد و جزء عناصر دسته S است.

۲. Ca: $[18Ar] 4s^2$

۹۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

ویژگی‌های بیان شده مربوط به یک شبه‌فلز مانند Ge می‌باشد.

۹۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

■ اتمی که در سمت راست و بالای جدول قرار دارد، شعاع کمتری دارد، که این عنصر در جدول داده‌شده عنصر C است.

■ با شناسایی عناصر ذکر شده در جدول، D (Al) و G (Ga) قابلیت تشکیل کاتیون دارند، ولی تنها D می‌تواند با تشکیل کاتیون D^{3+}

(Al^{3+}) به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از $[10, Ne]$ برسد.

۹۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

استکاندیم (Sc_{۲۱}) نخستین فلز واسطه است و در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: هالوژنی که حتی در دمای $-200^\circ C$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، فلوئور است که دو لایه اشغال شده از الکترون دارد.

۴ F: $[He] 2s^2 2p^5$

گزینه ۲: جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا، به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

گزینه ۳: به‌طور کلی، فلزهای دسته d (واسطه) رفتاری مشابه با فلزهای s و p (اصلی) دارند.



۹۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

با توجه به اطلاعات داده شده در صورت سؤال، این عناصر فلز هستند و در یک گروه به صورت زیر قرار گرفته‌اند.

C
A
B

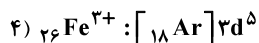
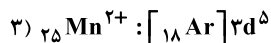
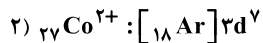
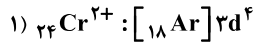
بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) ترتیب واکنش پذیری این سه عنصر به صورت $C < A < B$ است.

(ت) شدت واکنش پذیری B با گاز کلر، بیشتر از دو عنصر دیگر است.

۹۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)



۹۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

همه عبارت‌های داده شده، نادرست هستند.

(الف) دسترسی به کربن آسان تر است و استفاده از آن برای استخراج آهن، صرفه اقتصادی بیشتری دارد.

(ب) به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

(پ) تأمین شرایط نگهداری مس از آهن و روی آسان تر است. (مس واکنش پذیری کمتری نسبت به دو فلز دیگر دارد).

(ت) اکسیژن نیز به شکل آزاد (O_2 و O_3) در طبیعت وجود دارد.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

در آزمایش (IV)، فلز C کمترین واکنش پذیری را دارد و چون با محلول D واکنش داده است، پس واکنش پذیری آن از D بیشتر بوده است.

ترتیب واکنش پذیری این ۴ عنصر به صورت $B > A > C > D$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: از آزمایش (I) این نتیجه حاصل می‌شود که واکنش پذیری D از A کمتر است، اما اطلاعاتی درباره مقایسه واکنش پذیری D و C در اختیار قرار نمی‌گیرد.

گزینه‌های ۲ و ۳: از آزمایش‌های (II) و (III) این نتیجه حاصل می‌شود که واکنش پذیری D از B کمتر است، اما اطلاعاتی درباره مقایسه واکنش پذیری D و A در اختیار قرار نمی‌گیرد.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲

راه حل اول:

$$? L \text{CO}_2 = 200 \text{g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{40 \text{g خالص}}{100 \text{g ناخالص}} \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{mol CO}_2}{2 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{1 \text{L CO}_2}{1/1 \text{g CO}_2} = 30 \text{L}$$

راه حل دوم:

$$\frac{200 \times \frac{40}{100}}{160 \times 2} = \frac{x \text{L} \times 1/1}{44 \times 3} \Rightarrow x = 30 \text{L}$$

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

وقتی شرایط را به STP باز می‌گردانیم، آب دیگر به حالت گاز باقی نمی‌ماند. بنابراین طبق واکنش، به ازای مصرف هر ۴ مول از واکنش دهنده،

۱۹ مول گاز در شرایط STP تولید می‌شود.

$$85/12 \text{L} \times \frac{1 \text{mol گاز}}{22/4 \text{L گاز}} \times \frac{4 \text{mol C}_3\text{H}_8(\text{NO}_2)_3}{19 \text{mol گاز}} \times \frac{100}{80} = 1 \text{mol واکنش دهنده}$$

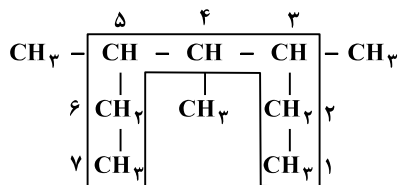
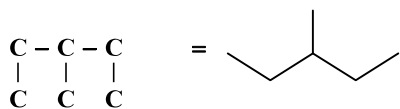
۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

باز یافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)



۳، ۴، ۵- نری متیل هیتان

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) با افزایش تعداد کربن (جرم مولی) در هیدروکربن‌ها نقطه جوش افزایش می‌یابد اما فراریت کاهش (گرانروی افزایش) می‌یابد.
(ت) آلکان‌ها تمایل زیادی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند و این ویژگی سبب می‌شود که میزان سمی بودن آن‌ها کم باشد.

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

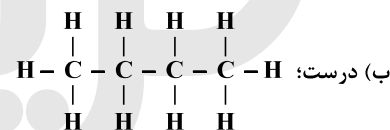
عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت C_nH_{2n+2} است، پس:

$$\frac{\text{تعداد H}}{\text{تعداد C}} = \frac{2n+2}{n} = 2/5 \Rightarrow 2/5n - 2n = 2 \Rightarrow n = 4$$

آلکان موردنظر بوتان (C_4H_{10}) است.

(الف) نادرست؛ در دمای اتاق به حالت گاز است.



راه حل دوم:

$$\text{تعداد پیوندهای اشتراکی} = \frac{(C \times 4) + (H \times 1)}{2} = \frac{(4 \times 4) + (10 \times 1)}{2} = 12$$

(ب) درست؛ اولین عضو آلکان‌ها، اتن (C_2H_4) است.

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

فراورده واکنش گاز اتن با برم مایع، ۱، ۲-دی‌برمو اتان است.

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

بررسی گزینه‌های نادرست:

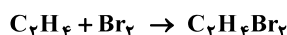
گزینه ۱: ترکیب‌های آروماتیک دارای حلقه بنزن هستند و گروهی از هیدروکربن‌های حلقوی محسوب می‌شوند.

گزینه ۲: هگزان ترکیبی سیرشده است و واکنش پذیری کمتری نسبت به سیکلوهگزان دارد.

گزینه ۴: یک مول سیکلوهگزان (C_6H_{12}) و یک مول بنزن (C_6H_6)، نسبت به یکدیگر ۶ گرم تفاوت جرم دارند، که معادل جرم ۶ مول اتم هیدروژن است، و با تعداد اتم‌های هیدروژن در سیکلوهگزان برابر نیست.

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

فقط گاز اتن که سیر نشده است، با برم مایع واکنش می‌دهد:



$$22 \text{ g } Br_2 \times \frac{1 \text{ mol } Br_2}{160 \text{ g } Br_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{1 \text{ mol } Br_2} = 0.2 \text{ mol } C_2H_4$$

$$11/2 \text{ L gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22/4 \text{ L gas}} = 0.5 \text{ mol gas}$$

$$\text{مول گاز اتان در مخلوط اولیه} = 0.5 - 0.2 = 0.3 \text{ mol } C_2H_4$$

$$C_2H_4 \text{ درصد مولی} = \frac{0.3}{0.5} \times 100 = 60\%$$

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

A, B, C و D به ترتیب نفت کوره، گازوئیل، نفت سفید و خوراک پتروشیمی هستند.
گزینه ۱: درست؛ زیرا اندازه مولکولها در گازوئیل بزرگتر و سنگینتر از نفت سفید است و نیروی بین مولکولی قویتری دارد.
گزینه ۲: درست؛ درصد نفت کوره در نفت سنگین بیشتر از نفت سبک بوده و درصد سایر اجزا در نفت سبک نسبت به نفت سنگین بیشتر است.
گزینه ۳: نادرست؛ در نفت برنت دریای شمال نسبت به نفت کشورهای عربی و ایران، خوراک پتروشیمی یعنی جز (D) بیشتری وجود دارد، به همین دلیل قیمت آن بالاتر است.
گزینه ۴: درست؛ در برج تقطیر نفت خام، مواد فرآرتر مثل خوراک پتروشیمی از قسمت‌های بالاتر و نفت کوره از قسمت‌های پایینتر جدا می‌شوند.

ریاضی

۱۱۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۱)

نکته: در هر معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ به مقدار $b^2 - 4ac$ ، دلتا گفته می‌شود و با نماد « Δ » نمایش می‌دهیم و ریشه‌های معادله مطابق زیر محاسبه می‌شود.

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac \begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ معادله دو ریشه حقیقی دارد.} \\ \Delta = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} \text{ معادله ریشه مضاعف دارد.} \\ \Delta < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه حقیقی ندارد.} \end{cases}$$

$$-x^2 + 2x + m = 0 \Rightarrow \Delta = (2)^2 - 4(-1)(m) \Rightarrow \Delta = 4 + 4m$$

برای اینکه معادله فاقد ریشه حقیقی باشد، باید $\Delta < 0$ باشد؛ یعنی:

$$4 + 4m < 0 \Rightarrow 4m < -4 \Rightarrow m < -1$$

۱۱۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۳)

نکته: اگر a یک عدد حقیقی مثبت و u یک عبارت جبری باشد، در این صورت:

$$۱) |u| \leq a \Rightarrow -a \leq u \leq a$$

$$۲) |u| \geq a \Rightarrow u \leq -a \text{ یا } u \geq a$$

نکته: اگر u یک عبارت جبری باشد؛ آنگاه: $|-u| = |u|$

با توجه به نکات داریم:

$$|8 - 3x| \leq 2 \Rightarrow |3x - 8| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq 3x - 8 \leq 2 \Rightarrow -2 + 8 \leq 3x \leq 8 + 2 \Rightarrow 6 \leq 3x \leq 10 \Rightarrow 2 \leq x \leq \frac{10}{3}$$

پس مجموعه جواب نامعادله به صورت $x \in \left[2, \frac{10}{3}\right]$ می‌باشد که در این بازه دو عدد طبیعی $x = 2$ و $x = 3$ وجود دارد.

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۲)

نکته: یک تابع از مجموعه A به مجموعه B ، رابطه‌ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود. در نمودار پیکانی باید از هر عضو مجموعه A فقط یک فلش خارج شود، بنابراین چون از عضو ۳ دو پیکان خارج شده، باید مقادیر $2a$ و $a-1$ با هم برابر باشند:

$$2a = a - 1 \Rightarrow a = -1$$

برد تابع f برابر $\{2a, a-1, a^2-3\}$ می‌باشد که اگر $a = -1$ باشد، برد تابع به صورت $\{-2\}$ است.

دقت کنید عدد $2a$ عضو برد تابع نمی‌باشد.

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۳)

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۱

نکته: به تابعی که برد آن شامل یک عضو است، تابع ثابت و به تابعی با ضابطه $y = x$ تابع همانی می‌گویند.

فرض کنیم ضابطه تابع ثابت f برابر $f(x) = k$ است؛ داریم:

$$\frac{f(3) - 2g(4)}{g(1) + f(-5)} = 10 \Rightarrow \frac{k - 2 \times 4}{1 + k} = 10 \Rightarrow k - 8 = 10 + 10k \Rightarrow 9k = -18 \Rightarrow k = -2$$

$$f(5) = k = -2$$

بنابراین مقدار خواسته شده برابر است با:



۱۱۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۱)

$$S = \left(\frac{x+y}{2}\right) \times h$$

نکته: مساحت دوزنقه با قاعده‌های x و y و ارتفاع h عبارت است از:قاعده کوچک دوزنقه را x ، ارتفاع را $h = x$ و قاعده بزرگ را $y = x + 2$ در نظر می‌گیریم:

$$S = \left(\frac{x+y}{2}\right) \times h = \left(\frac{x+(x+2)}{2}\right) \times x = \left(\frac{2x+2}{2}\right) \times x = x^2 + x$$

مطابق فرض، مقدار مساحت ۱۲ است؛ پس:

$$x^2 + x = 12 \Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \Rightarrow (x+4)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \checkmark \\ x = -4 \times \end{cases}$$

پس طول قاعده کوچک ۳ و طول قاعده بزرگ ۵ است و حاصل ضرب آن‌ها برابر $3 \times 5 = 15$ است.

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

نکته: معادله یک سهمی با رأسی به مختصات (h, k) به صورت $y = a(x-h)^2 + k$ است.طبق فرض رأس سهمی نقطه $(2, 3)$ است، پس با توجه به نکته بالا، معادله سهمی به صورت $y = a(x-2)^2 + 3$ است. طبق فرض سهمی از نقطه $(3, 0)$ می‌گذرد، پس مختصات این نقطه در معادله سهمی صدق می‌کند:

$$0 = a(3-2)^2 + 3 \Rightarrow a = -3$$

بنابراین معادله سهمی به صورت $y = -3(x-2)^2 + 3$ است. برای به دست آوردن محل تقاطع سهمی با محور عرض‌ها، مقدار $x = 0$ را در معادله آن جایگذاری می‌کنیم:

$$y = -3(0-2)^2 + 3 = -9$$

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۳)

نکته: اگر a عددی مثبت باشد، داریم:

$$|u| < a \Rightarrow -a < u < a \quad |u| > a \Rightarrow u > a \text{ یا } u < -a$$

مطابق نکته داریم:

$$\left|7 - \frac{x-3}{2}\right| < 1 \Rightarrow -1 < 7 - \frac{x-3}{2} < 1 \Rightarrow -8 < -\frac{x-3}{2} < -6 \Rightarrow 6 < \frac{x-3}{2} < 8 \Rightarrow 12 < x-3 < 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-3 < 16 \Rightarrow -16 < x-3 < 16 \Rightarrow -13 < x < 19 \\ \text{و} \\ 12 < x-3 \Rightarrow x-3 > 12 \text{ یا } x-3 < -12 \Rightarrow x > 15 \text{ یا } x < -9 \end{cases}$$

$$x \in (15, 19) \cup (-13, -9)$$

از اشتراک مجموعه جواب‌های به‌دست آمده داریم:

بنابراین ۶ عدد صحیح $\{16, 17, 18, -10, -11, -12\}$ در این نامعادله صدق می‌کنند.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۳)

نکته: برای تعیین علامت عبارات کسری، ابتدا باید ریشه‌(های) صورت را تعیین کرد و می‌دانیم اگر مخرج کسری برابر صفر باشد، آن کسر در آن نقطه تعریف نشده است.

با توجه به جدول، $x = 1$ حتماً ریشه مخرج است.

$$-2x + a = 0 \xrightarrow{x=1} -2 + a = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$x^2 + 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x+2)^2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow b = -2 \Rightarrow a - b = 4$$

حال به سراغ ریشه‌یابی صورت می‌رویم:

(دقت کنید $x = b$ ریشه صورت می‌باشد.)

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۱)

نکته: اگر یک رابطه به‌صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج متمایزی در آن، دارای مؤلفه‌های اول یکسان نباشند.

دو زوج مرتب $(1, a)$ و $(12, a^2)$ دارای مؤلفه اول یکسان هستند، پس مؤلفه دوم آن‌ها هم باید یکسان باشد:

$$a^2 - 12 = a \Rightarrow a^2 - a - 12 = 0 \Rightarrow (a-4)(a+3) = 0 \Rightarrow a = 4 \text{ یا } a = -3$$

اکنون قابل قبول بودن هریک از مقادیر را بررسی می‌کنیم:

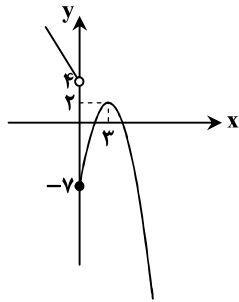
$$a = 4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (28, 2), (28, 3), (0, -3)\} \quad * \text{ تابع نیست}$$

$$a = -3 \Rightarrow f = \{(1, -3), (21, 2), (-21, 3), (0, -3)\} \quad \checkmark \text{ تابع است}$$

پس فقط $a = -3$ قابل قبول است.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۳)



نکته: سهمی با ضابطه $y = ax^2 + bx + c$ را در نظر می‌گیریم. طول رأس این سهمی $x = -\frac{b}{2a}$ است.

ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

نمودار $y = -x^2 + 6x - 7$ یک سهمی است. طول رأس این سهمی برابر $3 = -\frac{b}{2a}$ است؛ بنابراین رأس

سهمی نقطه $(3, 2)$ است. این سهمی روبه پایین است و از نقطه $(0, -7)$ می‌گذرد.

نمودار $y = -2x + 4$ یک خط با شیب -2 است که از نقاط $(0, 4)$ و $(-1, 6)$ می‌گذرد. با توجه به محدوده داده شده برای هر ضابطه، نمودار تابع f به صورت روبه رو می‌باشد. مطابق شکل روبه رو، برد تابع

شامل بازه $[2, 4]$ نیست، پس: $R = \mathbb{R} - (2, 4]$

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۲)

نکته: هر تابع که به صورت $y = ax + b$ نمایش داده شود، یک تابع خطی نامیده می‌شود.

با توجه به نکته بالا، اگر بخواهیم تابع $y = (a-2)x^2 + 2ax + b$ یک تابع خطی باشد، باید ضریب x^2 برابر صفر باشد تا x^2 در تابع حضور نداشته باشد، پس:

$$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = 4x + b$$

تابع از نقطه $(1, 5)$ عبور می‌کند، بنابراین:

$$f(1) = 5 \Rightarrow 4 + b = 5 \Rightarrow b = 1$$

$$f(x) = 4x + 1 \Rightarrow f(-2) = 4(-2) + 1 = -7$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۲)

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۳

نکته: در هر تابع مانند f ، همواره تعداد اعضای دامنه تابع بزرگ‌تر یا مساوی تعداد اعضای برد تابع می‌باشد، زیرا در یک تابع به هر عضو دامنه دقیقاً یک عضو از برد نسبت داده می‌شود.

$$\begin{cases} n(A) = 3n + 2 \\ n(B) = 7n - 18 \end{cases} \Rightarrow 3n + 2 \geq 7n - 18 \Rightarrow -4n \geq -20 \Rightarrow n \leq 5$$

بنابراین n می‌تواند اعداد طبیعی $1, 2, 3, 4, 5$ باشد.

اما دقت کنید به ازای $n = 1, 2$ تعداد اعضای B ، عددی منفی به دست می‌آید که غیرممکن است: $n(B) > 0 \Rightarrow 7n - 18 > 0 \Rightarrow n > \frac{18}{7}$

بنابراین فقط به ازای مقادیر $n = 3, 4, 5$ مجموعه‌های A و B می‌توانند دامنه و برد یک تابع باشند.

▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۳)

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۴

نکته: جدول تعیین علامت عبارت $y = ax + b$ به صورت زیر است:

x	$-\frac{b}{a}$
$y = ax + b$	مخالف علامت موافق علامت

دو حالت زیر را می‌توان در نظر گرفت:

$$a(-1) + 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$2(2) + b = 0 \Rightarrow b = -6$$

(الف) $x = -1$ ریشه صورت و $x = 2$ ریشه مخرج باشد:

x	-1	2
$2x + 2$	-	+
$2x - 6$	-	-
$P(x)$	+	-

تعریف نشده

$$a(2) + 2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$2(-1) + b = 0 \Rightarrow b = 2$$

(ب) $x = 2$ ریشه صورت و $x = -1$ ریشه مخرج باشد:

x	-1	2
$-x + 2$	+	+
$2x + 2$	-	+
$P(x)$	-	+

تعریف نشده

بنابراین حالت «الف» مورد قبول است و $a + b = 2 - 6 = -4$

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۲)

نکته: نقطه S را در شکل‌های روبه‌رو که نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد،

رأس سهمی می‌گوییم. طول نقطه S برابر $x = -\frac{b}{2a}$ است. اگر $a > 0$ باشد، نقطه S

پایین‌ترین نقطه سهمی و اگر $a < 0$ باشد نقطه S بالاترین نقطه سهمی است.

با توجه به شکل اندازه پاره خط ON و NM به ترتیب طول و عرض نقطه M را نمایش می‌دهند:

$$x_M = ON, y_M = NM$$

مساحت مثلث قائم‌الزاویه OMN برابر است با:

$$S_{\Delta_{OMN}} = \frac{1}{2} \times ON \times NM = \frac{1}{2} x_M \cdot y_M$$

نقطه M روی خط $2x + y - 12 = 0$ است؛ بنابراین:

$$y = -2x + 12 \quad S_{\Delta_{OMN}} = \frac{1}{2} (x)(-2x + 12) \Rightarrow S = -x^2 + 6x$$

پس کفایست بیشترین مقدار سهمی $S = -x^2 + 6x$ را به دست آوریم:

$$x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x = \frac{-6}{-2} = 3 \xrightarrow{y = -2x + 12} y = 6 \Rightarrow \text{بیشترین مساحت} = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۳)

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۳

نکته: معادله یک سهمی که رأس آن نقطه (h, k) باشد، به صورت $y = a(x-h)^2 + k$ است.

رأس سهمی و بالاترین نقطه تابع f برهم منطبق هستند؛ بنابراین:

$$f(x) = 3 - |x+2|, \quad x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow f(-2) = 3$$

بنابراین رأس سهمی نقطه $(-2, 3)$ است، پس معادله آن به صورت $y = a(x+2)^2 + 3$ است.

محل تقاطع تابع f با محور طول‌ها برابر است با:

$$f(x) = 0 \Rightarrow 3 - |x+2| = 0 \Rightarrow |x+2| = 3 \Rightarrow x+2 = \pm 3 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = -5$$

تابع f از نقطه $(1, 0)$ می‌گذرد، پس تابع g نیز از آن نقطه می‌گذرد و داریم:

$$g(1) = 0 \Rightarrow 0 = a(1+2)^2 + 3 \Rightarrow 9a = -3 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

پس ضابطه تابع g به صورت $y = -\frac{1}{3}(x+2)^2 + 3$ است.

برای یافتن c کافی است عرض نقطه تلاقی این سهمی با محور عرض‌ها را پیدا کنیم.

$$x = 0 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}(0+2)^2 + 3 = -\frac{1}{3} \times 4 + 3 = -\frac{4}{3} + \frac{9}{3} = \frac{5}{3}$$

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

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۱

نکته: با فرض اینکه تمام مخارج مخالف صفر باشند، داریم:

الف) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$ (طرفین وسطین) ب) $ad = bc \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (تبدیل حاصل ضرب به تناسب)

پ) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c}$ (معکوس کردن تناسب) ت) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{d}{b} \\ \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \end{cases}$ (تعویض جای طرفین با وسطین)

ث) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} \\ \frac{a}{b+a} = \frac{c}{d+c} \end{cases}$ (ترکیب نسبت در صورت یا مخرج)

ج) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d} \\ \frac{a}{b-a} = \frac{c}{d-c} \end{cases}$ (تفصیل نسبت در صورت یا مخرج)

با استفاده از نکته ابتدا نسبت داده شده را معکوس می‌کنیم؛ سپس از قانون ترکیب نسبت در صورت استفاده می‌کنیم:

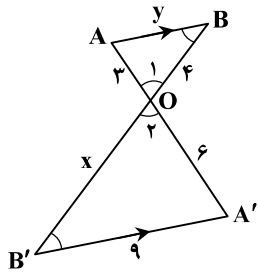
$$\frac{a}{b} = \frac{m+1}{m-1} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{m-1}{m+1}$$

$$\text{ترکیب نسبت در صورت: } \frac{a+b}{a} = \frac{m-1+m+1}{m+1} \Rightarrow \frac{a+b}{a} = \frac{2m}{m+1}$$

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۱

نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند. ($\hat{A} = \hat{A}'$ و $\hat{B} = \hat{B}' \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$)
با توجه به قضیه خطوط موازی و مورب دو زاویه \hat{B} و \hat{B}' با هم مساوی‌اند. همچنین با توجه به متقابل به رأس بودن $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ و $\hat{O}_3 = \hat{O}_4$ داریم $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = \hat{O}_3 = \hat{O}_4$.
از آنجا که دو زاویه از دو مثلث OAB و $OA'B'$ با هم برابر هستند، دو مثلث با هم متشابه‌اند و داریم:



$$\frac{OB}{OB'} = \frac{OA}{OA'} = \frac{AB}{A'B'} \Rightarrow \frac{y}{6} = \frac{x}{4} = \frac{3}{9} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \end{cases}$$

بنابراین:

$$x + y = 10$$

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۲)

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۳

نکته: برای به‌دست آوردن ضابطه تابع وارون تابع خطی غیر ثابت $f(x)$ ، در معادله $x, y = f(x)$ را بر حسب y محاسبه می‌کنیم و سپس با جابه‌جا کردن y و x ضابطه $f^{-1}(x)$ را به‌دست می‌آوریم.

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

راه حل دوم:

نکته: اگر $a \neq 0$ باشد، داریم:

$$y = f(x) = ax + b \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a} = \frac{x}{a} - \frac{b}{a}$$

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

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۱)

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۴

نکته: تابع جزء صحیح به هر عدد صحیح، همان عدد را نسبت می‌دهد و به هر عدد غیر صحیح بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از آن عدد را نسبت می‌دهد؛ یعنی:

$$n \leq x < n+1 \xrightarrow{n \in \mathbb{Z}} [x] = n$$

$$[x+n] = [x] + n$$

نکته: اگر n یک عدد صحیح باشد، آنگاه:

با توجه به نکته، داریم:

$$f(x) = [3x-1] = [3x] - 1$$

$$\begin{cases} f(-\frac{1}{2}) = [-\frac{1}{2}] - 1 = -2 \\ f(\frac{\sqrt{5}}{3}) = [\frac{\sqrt{5}}{3}] - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow f(-\frac{1}{2}) + f(\frac{\sqrt{5}}{3}) = -2 + 0 = -2$$

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

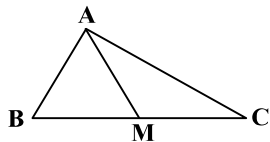
۱۳۰- پاسخ: گزینه ۱

نکته: طول پاره‌خط AB برابر است با:

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

همان‌طور که روی شکل می‌بینید، نقطه M وسط پاره‌خط BC است؛ پس:

$$M(\frac{x_B + x_C}{2}, \frac{y_B + y_C}{2}) \Rightarrow M(\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$$



با توجه به اینکه طول پاره‌خط AM (طول میانه AM) برابر $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ است، داریم:

$$\begin{cases} A(-1, a) \\ M(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}) \end{cases} \Rightarrow |AM| = \sqrt{(-1 - \frac{3}{2})^2 + (a - \frac{5}{2})^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sqrt{(\frac{5}{2})^2 + (a - \frac{5}{2})^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} \frac{25}{4} + a^2 - 5a + \frac{25}{4} = \frac{25}{2} \Rightarrow a^2 - 5a = 0 \Rightarrow a(a-5) = 0 \Rightarrow a = 0, 5$$

فقط $a = 5$ در گزینه‌ها وجود دارد، پس گزینه ۱ پاسخ است.

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

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۳

راه حل اول:

نکته: اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$ و $S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a}$.
اگر ریشه‌های معادله را α و β بنامیم، مطابق فرض داریم: $\beta = \alpha + 3$; بنابراین:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-b}{a} \Rightarrow \alpha + \alpha + 3 = \frac{2m+1}{1} \Rightarrow 2\alpha + 3 = 2m+1 \Rightarrow \alpha = m-1 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} \Rightarrow \alpha(\alpha+3) = \frac{2m}{1} \Rightarrow \alpha^2 + 3\alpha = 2m \end{cases} \Rightarrow (m-1)^2 + 3(m-1) = 2m$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m + 1 + 3m - 3 = 2m \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow m = -1 \text{ یا } 2$$

هر دو جواب قابل قبول است. بنابراین حاصل ضرب مقادیر ممکن برای m برابر با -2 است.

راه حل دوم:

نکته: ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، به صورت $\alpha = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ و $\beta = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ است. تفاضل این دو ریشه برابر است با:

$$\alpha - \beta = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} - \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{\sqrt{\Delta}}{a}$$

تفاضل ریشه‌های معادله داده شده برابر با ۳ است، پس با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{a} = 3 \Rightarrow \frac{\sqrt{(-2m-1)^2 - 4 \times 1 \times 2m}}{1} = 3 \Rightarrow 4m^2 + 4m + 1 - 8m = 9 \Rightarrow 4m^2 - 4m - 8 = 0 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$$

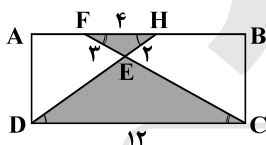
$$\Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \Rightarrow m = -1 \text{ یا } 2$$

هر دو جواب قابل قبول است. پس حاصل ضرب آن‌ها برابر با -2 است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۲

نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند. ($\hat{A} = \hat{A}'$ و $\hat{B} = \hat{B}' \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$).
دو مثلث رنگی در شکل روبه‌رو، با دو زاویه برابر متشابه‌اند (بنا به قضیه خطوط موازی و مورب).
بنابراین اضلاع متناظر آن‌ها متناسب است:



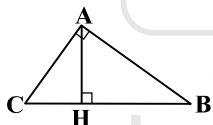
$$\frac{FH}{DC} = \frac{EF}{EC} = \frac{HE}{ED} \Rightarrow \frac{4}{12} = \frac{3}{EC} = \frac{2}{ED}$$

$$\Rightarrow EC = 9, ED = 6 \Rightarrow EC + ED = 9 + 6 = 15$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۲

نکته: در شکل روبه‌رو داریم:



$$AC^2 = CH \times BC, AH^2 = CH \times BH, AB^2 = BH \times BC$$

اگر طول CH را x بنامیم، طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

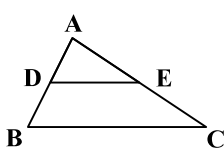
$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow \sqrt{10}^2 = x(x+3) \Rightarrow x^2 + 3x = 10 \Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+5) = 0 \xrightarrow{x>0} x = 2$$

$$AH^2 = CH \times BH \Rightarrow AH^2 = 2 \times 3 \Rightarrow AH = \sqrt{6}$$

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

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۳

نکته (قضیه تالس): در مثلث ABC، اگر $DE \parallel BC$ ، آنگاه:

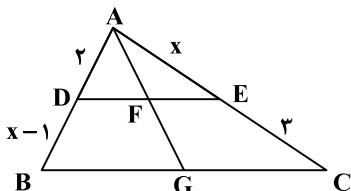


$$\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{BD}$$

$DE \parallel BC$

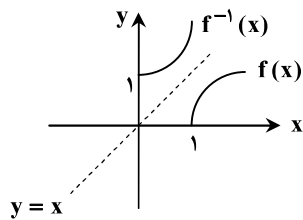
نکته (عکس قضیه تالس): در مثلث ABC اگر $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$ ، آنگاه:

با توجه به اینکه $\frac{AD}{BD} = \frac{AF}{FG}$ ، از عکس قضیه تالس نتیجه می‌شود $DF \parallel BG$ و از آنجا که DE در امتداد DF است، می‌توان نتیجه گرفت $DE \parallel BC$. بنابراین طبق قضیه تالس داریم:



$$\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{2}{x-1} = \frac{x}{3} \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3 \checkmark \\ x = -2 \end{cases}$$



۱۳۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۲)

نکته: نمودار $f(x)$ و $f^{-1}(x)$ نسبت به خط $y = x$ قرینه یکدیگرند.

ابتدا نمودار $y = \sqrt{x-1}$ را رسم می‌کنیم، سپس آن را نسبت به خط $y = x$ قرینه می‌کنیم.

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

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

نکته: دو تابع f و g را برابر می‌نامیم هرگاه:

الف) دامنه f و دامنه g با هم برابر باشند.

ب) برای هر x از این دامنه یکسان داشته باشیم: $f(x) = g(x)$

ابتدا توجه کنید $D_f = D_g = \mathbb{R}$; پس شرط اول تساوی دو تابع برقرار است.

$$g(x) = \begin{cases} 2x + 2 & x \neq \frac{3}{2} \\ kx^2 + 5 & x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

اکنون توجه کنید که ضابطه تابع g را می‌توان به صورت زیر ساده کرد:

حال برای آنکه تساوی دو تابع f و g تکمیل شود، باید داشته باشیم:

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = g\left(\frac{3}{2}\right) \Rightarrow 2\left(\frac{3}{2}\right) + 2 = k\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 5 \Rightarrow \frac{9k}{4} = 1 \Rightarrow k = \frac{4}{9}$$

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۳)

نکته: اگر f و g دو تابع با دامنه‌های D_f و D_g باشند، تقسیم آن‌ها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} ; D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

با توجه به اینکه $D_f = D_g = \mathbb{R} - \{-2\}$ و $g(1) = 0$ ، دامنه تابع $\frac{f}{g}$ برابر $\mathbb{R} - \{-2, 1\}$ است.

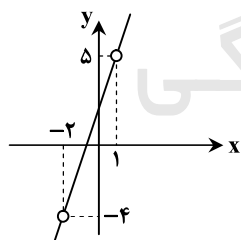
ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ برابر است با:

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{3x^2 - x - 2}{\frac{x+2}{x-1}} = \frac{3x^2 - x - 2}{x-1} \cdot \frac{x-1}{x+2} = \frac{(x-1)(3x+2)}{x+2} = 3x + 2$$

پس $\frac{f}{g}$ تابعی خطی با ضابطه $y = 3x + 2$ است که نقاطی به طول -2 و 1 در دامنه آن قرار ندارند.

عرض این نقاط به ترتیب برابر -4 و 5 است، یعنی برد تابع $\frac{f}{g}$ مطابق شکل روبه‌رو برابر

$\mathbb{R} - \{5, -4\}$ است.



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

$$\Delta = b^2 - 4ac > 0$$

نکته: معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ در صورتی دارای دو ریشه متمایز است که داشته باشیم:

$$P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} \text{ و } S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

نکته: اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه:

برای اینکه معادله دو ریشه حقیقی منفی و متمایز داشته باشد، باید:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow (2m)^2 - 4(-1)(2m+1) > 0 \Rightarrow 4m^2 + 8m + 4 > 0 \Rightarrow m^2 + 2m + 1 > 0 \Rightarrow (m+1)^2 > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} - \{-1\} \\ S < 0 \Rightarrow \frac{-2m}{-1} < 0 \Rightarrow 2m < 0 \Rightarrow m \in (-\infty, 0) \\ P > 0 \Rightarrow \frac{2m+1}{-1} > 0 \Rightarrow 2m+1 < 0 \Rightarrow m < -\frac{1}{2} \Rightarrow m \in (-\infty, -\frac{1}{2}) \end{cases}$$

$$(-\infty, -\frac{1}{2}) - \{-1\}$$

از اشتراک جواب‌های به دست آمده، محدوده قابل قبول برای m عبارت است از:

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: برای حل یک معادله گویا ابتدا با مخرج مشترک گیری، عبارت را ساده تر می کنیم؛ سپس معادله حاصل را حل می نماییم. در پایان قابل قبول بودن جواب های به دست آمده را بررسی می کنیم.
ابتدا با شرط $x \geq 0$ ، طرف چپ معادله را ساده می کنیم:

$$\frac{1}{5 + \sqrt{x}} + \frac{1}{5 - \sqrt{x}} = \frac{5 - \sqrt{x} + 5 + \sqrt{x}}{(5 + \sqrt{x})(5 - \sqrt{x})} = \frac{10}{25 - x}$$

با جای گذاری این مقدار در معادله داریم:

$$\frac{10}{25 - x} = \frac{10}{x^2 + 5} \Rightarrow 25 - x = x^2 + 5 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -5 \end{cases} \text{ غ ق}$$

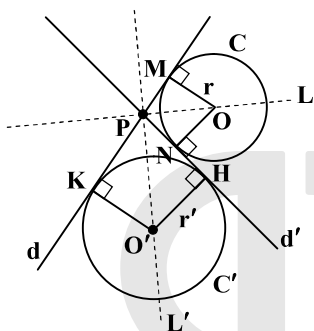
$x = -5$ در معادله اصلی صدق نمی کند و فقط $x = 4$ قابل قبول است؛ بنابراین معادله مورد نظر فقط یک ریشه دارد.

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

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۱

نکته: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع زاویه، به یک فاصله است و هر نقطه که از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد روی نیمساز آن است.

دایره هایی مانند C و C' بر دو خط متقاطع d و d' مماس هستند. می دانیم شعاع بر خط مماس در نقطه تماس عمود است. بنابراین:



$$O'H = O'K = r' \Rightarrow \hat{H}PK \text{ روی نیمساز } \hat{O}'$$

$$ON = OM = r \Rightarrow \hat{N}PM \text{ روی نیمساز } \hat{O}$$

پس مرکز دایره ها روی نیمسازهای زاویه های بین دو خط متقاطع d و d' قرار دارند (خطوط L و L' در شکل مقابل).

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{N}PM \text{ روی نیمساز } L \Rightarrow \hat{O}PM = \hat{O}PN = \frac{1}{2} \hat{NPM} \\ \hat{H}PK \text{ روی نیمساز } L' \Rightarrow \hat{H}PO' = \hat{O}'PK = \frac{1}{2} \hat{HPK} \\ \hat{KPH} + \hat{NPM} = 180^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} \hat{KPH} + \frac{1}{2} \hat{NPM} = 90^\circ \Rightarrow \hat{O}PN + \hat{H}PO' = 90^\circ \Rightarrow L \text{ و } L' \text{ برهم عمودند.} \end{array} \right.$$

زمین شناسی

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۱)

عبارت های «الف» و «د» درست هستند.

الف: ابتدا هواکره و با سرد شدن آن، آب کره تشکیل شد و بعد چرخه آب فعالیت خود را آغاز کرد.

د: از طرفی نخستین سنگ در سیاره زمین، سنگ آذرین است که از سرد شدن کره مذاب اولیه حدود ۴ میلیارد سال قبل شکل گرفتند.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین شناسی (فصل ۱)

عناصر پرتوزا به طور مداوم با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند. این عناصر پس از واپاشی به عنصر پایدار تبدیل می شوند. مثلاً اورانیوم ۲۳۸ به سرب ۲۰۶ (که یک عنصر پایدار است) تبدیل می شود.

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۲)

در سری واکنشی بوون با کاهش دما و پیشرفت تبلور، آمفیبول ها با مذاب باقی مانده واکنش داده و بیوتیت را ایجاد می کنند.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین شناسی (فصل ۲)

هماتیت و مگنتیت با فرمول Fe_3O_4 و Fe_2O_3 می توانند کانسنگ آهن دار باشند.

اما کالکوپیریت، گانه مس است.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین شناسی (فصل ۲)

سنگ معدن یا کانسنگ از دو بخش کانه و باطله تشکیل شده اند.

- ۱۴۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۲)
کانسنگ نیکل می تواند از یک ماگمای در حال سرد شدن، تشکیل شود. با سرد شدن و تبلور یک ماگما، این عنصر که چگالی نسبتاً بالایی دارد، در بخش زیرین ماگما (کف اتافک ماگمایی) ته نشین می شوند.
- ۱۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین شناسی (فصل ۲)
محصول نهایی (کنسانتره) که همان کانه جداسده از کانسنگ می باشد، برای جداسازی فلز به کارخانه ذوب منتقل یا به طور مستقیم یا با تغییر اندک در صنعت استفاده می شود.
- ۱۴۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۲)
برلیان نوعی تراش برای گوهر الماس است.
- ۱۴۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین شناسی (فصل ۲)
برخی خواص گوهرها مانند بازی رنگ، به کانی ها درخشندگی و زیبایی خاص می دهد، مانند کانی کریزوبریل با درخشندگی چشم گریه. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۲: مربوط به زمرد است.
گزینه ۳: مربوط به یاقوت است.
گزینه ۴: مربوط به فیروزه است.
- ۱۵۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۳)
در مقطع رودخانه مستقیم ، حداکثر سرعت رود و تخریب آن می تواند در وسط تا نزدیک سطح آن باشد. در سطح آب، سرعت، کمی کاهش می یابد؛ زیرا آب با مولکول های هوا اصطکاک پیدا می کند، در بستر و کف دیواره رود، سرعت حداقل می شود؛ زیرا آب با سنگ ها اصطکاک دارد.
- ۱۵۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۲)
نفت خام در محیط های دریایی کم عمق (کمتر از ۲۰۰ متر) تشکیل می شود. در این محیط ها، جاندارانی مانند پلانکتون ها مهم ترین منشأ مواد آلی هستند. بقایای پلانکتون ها پس از مرگ در رسوبات دانه ریز بستر دریا دفن می شوند. مواد آلی باقی مانده توسط لایه های بالایی پوشیده و حفظ می شود و در لایه های رسوبات ریز (سنگ منشأ یا سنگ مادر) نفت را تشکیل می دهند.
در فرآیند رسوبات تشکیل ذخایر نفتی، عواملی مانند دما، فشار، وجود باکتری ها، زمان و محیطی بدون اکسیژن، اهمیت فراوانی دارند.
- ۱۵۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۳)
حاشیه مویینه بالاتر از سطح ایستابی قرار دارد.
در واقع حاشیه مویینه ستون باریکی از آب است که آب از منطقه اشباع برخلاف نیروی گرانش زمین و به سمت منطقه تهویه حرکت می کند. ضخامت حاشیه مویینه به اندازه ذرات رسوبات بستگی دارد.
- ۱۵۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۳)
در صورتی که سطح ایستابی به سطح زمین برخورد کند، آب به صورت طبیعی و متمرکز در سطح زمین تخلیه شده، چشمه تشکیل می شود. در آبخوان های تحت فشار هم به همین صورت امکان تشکیل شدن چشمه وجود دارد. توجه کنید که در آبخوان های تحت فشار در صورت حفر چاه آب و بالاتر بودن سطح پیرومتریک از دهانه چاه، آب خودبه خود خارج شده، چاه آرتزین شکل می گیرد.
- ۱۵۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین شناسی (فصل ۳)
درصد تخلخل بیانگر مقدار آبی است که سنگ یا رسوب می تواند ذخیره کند. در شکل گزینه ۴، بین فضاهای خالی رسوبات دانه درشت را رسوباتی دانه ریزتر پر کرده اند که مانع ذخیره آب می شوند پس نسبت به سایر گزینه ها میزان تخلخل کمتری دارد.
- ۱۵۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین شناسی (فصل ۳)
آب زیرزمینی تقریباً در همه جا در حرکت است، ولی این حرکت خیلی کندتر از حرکت آب در رودخانه هاست.
رس ها به دلیل ریزدانه بودن توانایی انتقال آب را ندارند اما بسیار متخلخل اند. پس هر سنگی که تخلخل دارد لزوماً نفوذپذیر نیست.