

دفترچه پاسخ

آزمون ۳۱ مرداد

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۲ و ۱)	میلاد آزموده، مبینا زمانی، علی براتی، رضا یوسفوند، هادی وصالی محمودی، فریبرز کچوئی، حمیدرضا فیض آبادی، علی داوری‌نیا، ابوالفضل شریف‌نیا، عبدالرسول خلفی، جواد اباذرلو، محمد مهدی آقازاده، امیر محمد گلستانی‌شاد، علیرضا رحیمی، علی محمدپور، مریم سپهی، محمد مبین سیدشربتی، محمد حسن کریمی‌فرد، پژمان یعقوبی، رامین حاجی‌موسائی، مهدی یار سعادت‌نیا، جواد مهدوی قاجار
فیزیک (۲ و ۱)	آرمان کلبعلی، فرزاد رحیمی، یوسف الهویزادی‌زاده، علی عاقلی، کامران ابراهیمی، زهره آقامحمدی، امیر محمد محسن‌زاده، مرتضی رحمان‌زاده، علی ایران‌شاهی
شیمی (۲ و ۱)	ایمان حسین‌نژاد، امیر حاتمیان، دلنیا محمودی، رسول عابدینی زواره، رضا سلیمانی، سیدعلیرضا سیدی‌حلاج، ارزنگ خانلری، عباس هنرجو، جعفر بازوکی، علیرضا بیانی، هادی مهدی‌زاده، آرمان قنوازی، علی جعفری
ریاضی (۲ و ۱)	سید مهدی علوی‌پور، سعید عزیزخانی، احمد رضا ذاکر زاده، محمد بحیرایی، فهیمه ولی‌زاده، هادی پولادی، محمد حمیدی، ابوالفضل بهاری، محمد پاک‌نژاد، سینا خیرخواه، جهانبخش نیک‌نام، عباس اسدی، امیر حسین ابومحبوب، افشین خاصه‌خان، سامان اسپهرم

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲ و ۱	گزینش گر: احسان پنجه‌شاهی مسئول درس: محمد مبین سیدشربتی	مسعود بابایی، سینا صفار، محمد حسن کریمی‌فرد، علی سنگ‌تراش، علی اصغر نجاتی، احسان بهروزپور	مه‌سادات هاشمی
فیزیک ۲ و ۱	گزینش گر: مهدی شریفی مسئول درس: علی کنی	سینا صفار، امیر حسین پایمزد، ستایش قربانی، امیر کیارموز، پرهام امیری	حسام نادری
شیمی ۲ و ۱	ایمان حسین‌نژاد	پویا رستگاری، احسان پنجه‌شاهی، آرش ظریف گروه مستندسازی: محسن دستجردی، عرفان قره‌مشک	سمیه اسکندری
ریاضی ۲ و ۱	محمد بحیرایی	رضا سیدنجفی، مهدی بحر کاظمی، عرشیا حسین‌زاده، احسان غنی‌زاده	محمد رضا مهدوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیر رضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مه‌سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.telegram.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۲»

(مهمربین سیرشربی)

موارد «الف»، «ب»، «ج» صحیح هستند. مطابق شکل ۳ و ۴ فصل ۴ کتاب درسی، سرخرگ کرونری راست نسبت به سرخرگ کرونری چپ نازک تر است و همچنین سرخرگ کرونری چپ نسبت به سرخرگ کرونری راست زودتر منشعب می‌شود. مورد «د» نادرست است. طبق متن کتاب درسی سرخرگ های کرونری در تغذیه ماهیچه قلب نقش دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۹)

۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)

در شکل سؤال، دریچه‌های سینی (۳ و ۴) بسته و دریچه‌های دهلیزی بطنی (۱ و ۲) باز هستند که در مدت زمانی که فشار خون در آئورت بالاتر از فشار خون بطن‌ها می‌باشد، دریچه‌های سینی بسته‌اند و فشار خون در آئورت بالاتر از دهلیزها نیز می‌باشد. پس در طی باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی (دو لختی و سه لختی) و بسته بودن دریچه‌های سینی، فشار خون آئورت بالاتر از فشار خون همه حفرات قلبی است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۹)

۳- گزینه «۳»

(مینا زمانی)

منظور از رگ‌هایی که چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک را به خون انتقال می‌دهند، رگ‌های لنفی است و منظور از رگ‌هایی که دیواره آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد، سرخرگ‌های بزرگ هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رگ‌های لنفی محتویات خود را به قلب نزدیک می‌کنند ولی سرخرگ‌های بزرگ محتویات خود را از قلب دور می‌کنند.

گزینه «۲»: رگ‌های لنفی، گویچه قرمز ندارند ولی سرخرگ‌ها، گویچه قرمز دارند (منظور از یاخته‌های بدون هسته‌ای که از دو طرف فرورفته اند، گویچه‌های قرمز است).

گزینه «۳»: رگ‌های لنفی و سرخرگ‌ها لنفوسیت (یاخته‌هایی با سیتوپلاسم بدون دانه اما دارای هسته تکی گرد) دارند.

گزینه «۴»: دقت کنید که محتویات رگ های لنفی توسط یک سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زیرین) به دهلیز راست قلب وارد می‌شود.
(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۵۶، ۵۹، ۶۰ و ۶۳)

۴- گزینه «۳»

(مهمربین سیرشربی)

در مرحله استراحت عمومی دریچه سه لختی باز می‌شود و مطابق شکل ۸ فصل ۴ کتاب درسی در این مرحله خون به بطن‌ها وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیز دریچه‌های دولختی و سه لختی باز هستند؛ دهلیزها در مرحله انقباض دهلیزها منقبض‌اند اما در مرحله استراحت عمومی منقبض نیستند.
گزینه «۲»: در مرحله انقباض بطنی دریچه سینی سرخرگ ششی باز می‌شود.
(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳)

۵- گزینه «۳»

(رضا یوسف‌ونیر)

برای تقسیم یاخته‌ای طبیعی در مغز قرمز استخوان نیازمند وجود ویتامین‌های اسیدفولیک و B₁₂ می‌باشیم. دقت کنید اریتروپویتین سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد نه اینکه برای تولید گویچه قرمز ضروری باشد.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱، ۶۳ و ۶۴)

۶- گزینه «۳»

(هاری وهالی، مهموری)

صدای اول قلب دارای سه ویژگی است: قوی، گنگ و طولانی
صدای دوم قلب دارای سه ویژگی است: ضعیف، واضح و کوتاه
همچنین طبق متن کتاب درسی صدای اول قلب در هنگام شروع انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود. در حالی که صدای دوم قلب همراه با شروع استراحت عمومی شنیده می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست؛ صدای دوم قلب در هنگام شروع استراحت عمومی شنیده می‌شود، نه در شروع انقباض بطن‌ها (مرحله ۳/۰ ثانیه‌ای).

گزینه «۲»: نادرست؛ دقت کنید خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست می‌شود، نه دهلیز چپ.

گزینه «۳»: درست؛ صدای اول قلب در هنگام شروع انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود. (مرحله انقباض بطنی بعد از انقباض دهلیزی قرار دارد)

گزینه «۴»: نادرست؛ صدای اول قلب در هنگام شروع انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود، نه در پایان استراحت عمومی (بیشترین زمان).

(گرددش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

۷- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست؛ در این هنگام انقباض دهلیزی رخ می‌دهد که خونی در این بازه از قلب خارج نمی‌شود.

گزینه «۲»: نادرست؛ همزمان با عبور پیام از دیواره بین دو بطن هنوز سینی‌ها باز نشده‌اند.

گزینه «۳»: نادرست؛ منظور انقباض دهلیزی است اما دقت کنید خون فاقد اکسیژن وجود ندارد بلکه خون تیره کم‌اکسیژن است.

گزینه «۴»: نادرست؛ از دو جهت نادرست است اولاً الزامی ندارد که همزمان با انقباض بطنی تغذیه بطن‌ها صورت گیرد و دوماً خون روشن وارد سیاهرگ تاجی نمی‌شود.

(گرددش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

۸- گزینه «۲»

«عمیدرضا فیض‌آبادی»

ماهیه (۱)، ماهیه صاف دیواره سرخرگ و ماهیه (۲) ماهیه صاف بنداره ابتدای مویرگ است. تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیه (۲) همانند ماهیه (۱)، با انقباض خود موجب کاهش جریان خون مویرگ می‌گردد.

گزینه «۳»: ماهیه ۱ و ۲ به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

گزینه «۴»: هر دو ماهیه، صاف هستند و از یاخته‌های دوکی شکل تشکیل شده‌اند.

(گرددش موارد در بدن، زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

«علی داوری‌نیا»

دقت کنید که علاوه بر مویرگ‌های خونی، در بدن انسان مویرگ‌های لنفی نیز وجود دارند.

بررسی همه موارد:

الف) در دو سمت اغلب مویرگ‌های خونی بدن انسان سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد. اما ممکن است در دو سمت مویرگ‌ها یک نوع رگ نیز دیده شود. به عنوان مثال در دو سمت مویرگ‌های خونی کبد دو سیاهرگ وجود دارد که شامل سیاهرگ باب و فوق کبدی می‌باشد. همچنین در دو سمت مویرگ‌های لنفی نیز سرخرگ و سیاهرگ حضور ندارند!

ب و ج) این موارد فقط در خصوص مویرگ‌های خونی صادق است!

د) مویرگ‌های لنفی موجود در پرزهای روده باریک در جذب لیپیدها نقش دارند و از آن‌جا که لنف در نهایت به خون وارد می‌شود، طبیعتاً در خون نیز مولکول‌های لیپیدی دیده می‌شوند.

(گرددش موارد در بدن، زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۳»

«ابوالفضل شریف‌نیا»

به طور کلی همه عواملی که موجب حفظ فشار چه در سرخرگ‌ها و چه در سیاهرگ‌ها می‌شوند، می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انقباض ماهیه میان‌بند در فرایند دم اتفاق می‌افتد. در هنگام دم فشار بر روی سیاهرگ‌های نزدیک به قلب (در قفسه سینه) کاهش یافته و سرعت جریان خون بالا می‌رود.

گزینه «۲»: افزایش فشار مایع جنب در هنگام بازدم اتفاق می‌افتد. در هنگام بازدم فشاری مضاعف بر سیاهرگ‌های اطراف قلب وارد می‌شود و از جریان خون درون آن‌ها کاسته می‌شود.

د) آلومین پروتئینی است که در انتقال برخی داروها مانند پنی سیلین در خوناب نقش دارد. با کاهش پروتئین های خوناب احتمال ادم افزایش می یابد.

(گرددش مواد در بدن، زیست شناسی ا، صفحه های ۵۸ و ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۱»

«پواد ابازلو»



بازوفیل



مونوسیت

مطابق شکل کتاب درسی، مونوسیت ها و بازوفیل ها در بخشی از ساختار هسته خود دارای فرورفتگی هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: یون های سدیم و پتاسیم در فعالیت همه یاخته های زنده بدن نقش کلیدی دارند.

گزینه «۳»: همه گویچه های سفید

ضمن گردش در خون امکان پراکنده شدن در بافت های مختلف بدن را دارند.

گزینه «۴»: همه گویچه های سفید فقط یک هسته دارند.

(گرددش مواد در بدن، زیست شناسی ا، صفحه های ۶۱ و ۶۳ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۱»

«مهمرموری آقازاده»

کبد و طحال محل تخریب یاخته های خونی آسیب دیده و مرده هستند اما کبد و کلیه با تولید اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه های قرمز دارای نقش هستند؛ در نتیجه عبارت صورت سؤال نادرست است.

موارد الف و ج نادرست هستند.

الف) منظور عبارت، گویچه های قرمز نابالغ هستند که با از دست دادن هسته و بیش تر اندامک های خود، بالغ می شوند و سیتوپلاسم آنها از هموگلوبین پر می شود اما این اتفاق در مغز استخوان رخ می دهد و گویچه های قرمز بالغ وارد خون می شوند (صورت سؤال در مورد یاخته های موجود در خون است)

ب) طبق شکل ۱۹ صفحه ۶۳ کتاب درسی، این عبارت در مورد نوتروفیل است که درست بیان شده است.

گزینه «۴»: هنگامی که یک عضله مجاور سیاهرگ منقبض می شود. این انقباض موجب حرکت خون می شود. دقت کنید که هنگام انقباض ضخامت ماهیچه افزایش می یابد نه کاهش!

(گرددش مواد در بدن، زیست شناسی ا، صفحه های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۱»

«عبدالرسول فلفی»

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب زیست شناسی (۱) مجرای ضخیم تر لنفی سمت چپ از پشت قلب عبور می کند و از اندام های حفره شکم از جمله کولون بالارو نیز لنف می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: مجرای لنفی چپ و راست به هم متصل و مرتبط بوده و مجرای لنفی راست مستقیماً از دست راست لنف می گیرد.

گزینه «۳»: مجرای لنفی چپ از پشت قلب و سمت پشت نیمه چپ تیموس عبور می کند.

گزینه «۴»: مجرای لنفی چپ با رگ های لنفی هر دو پا مرتبط می باشد.

(گرددش مواد در بدن، زیست شناسی ا، صفحه ۶۰ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

«علی «اوری نیا»

بررسی همه موارد:

الف) با تخریب پرزهای روده باریک در بیماری سلیاک، جذب مواد مختلف از جمله آمینواسیدها کاهش یافته و در نهایت باعث کاهش پروتئین های خوناب می شود که یکی از عوامل ایجاد خیز یا ادم می باشد.

ب) بخشی از خوناب خارج شده از مویرگ ها توسط رگ های لنفی جمع آوری می شود که در صورت آسیب دیدن این رگ ها حجم مایع بین یاخته ای افزایش یافته و شرایط برای ادم فراهم می شود.

ج) افزایش انقباض در ماهیچه صاف دیواره سیاهرگ ها باعث افزایش فشار خون در این رگ ها و افزایش احتمال ادم می شود.



نوتروفیل



اوتوزینوفیل

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمترین مقدار سیتوپلاسم در لنفوسیت‌ها وجود دارد.
گزینه «۲»: دقت کنید که همه گویچه‌های سفید فقط یک هسته دارند و در واقع در گویچه‌های سفید دانه دار هسته‌ای با بیش از یک قسمت وجود دارد!
گزینه «۴»: همه یاخته‌های خونی به جز لنفوسیت‌ها توسط یاخته بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شوند که سازنده پلاکت‌ها نیز می‌باشد. اما توجه کنید که پلاکت‌ها قطعات یاخته‌ای هستند و یاخته محسوب نمی‌شوند.

(گرددش مواد در بدن، زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

«علیرضا ریمی»

شکل مربوط به گردش خون مضاعف با یک بطن و دو دهلپز است که در دوزیستان بالغ وجود دارد.
در گردش خون ساده مثل ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب دو حفره‌ای عبور می‌کند. مزیت این سیستم انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. در دوزیستان بالغ گردش خون ساده وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوزیستان بالغ، علاوه بر شش‌ها، پوست نیز در تبادل گازهای تنفسی نقش دارد.

گزینه «۳»: در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهای تهویه‌ای وجود دارد که باعث برقراری جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای می‌شود. دوزیستان بالغ دارای سازوکار پمپ فشار مثبت می‌باشند.

ج) منظور عبارت مگاکاریوسیت‌ها هستند که قطعه‌قطعه شده و گرده‌ها را ایجاد می‌کنند که در کنترل خونریزی نقش دارند اما این اتفاق در مغز استخوان رخ می‌دهد و نه در خون! (صورت سؤال در مورد یاخته‌های موجود در خون است)
د) منظور عبارت لنفوسیت‌ها هستند که طبق شکل ۱۹ صفحه ۶۳، بیش‌تر حجم آنها توسط هسته اشغال شده است.

(گرددش مواد در بدن، زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۳»

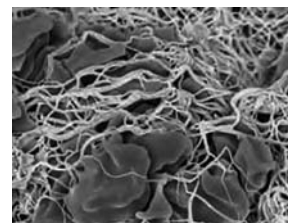
«امیرمهر گلستانی شاد»

منظور سؤال گویچه‌های قرمز است. این یاخته‌ها توسط هموگلوبین پر می‌شوند که چون توسط غشا محصور شده است در تنظیم فشار اسمزی خوناب نقش مهمی ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به فعالیت ۹ در صفحه ۶۲ کتاب درسی، در انسان و بسیاری از پستانداران گویچه‌های قرمز هسته خود را از دست می‌دهند. به همین دلیل در بعضی پستانداران گویچه‌های قرمز هسته خود را از دست نمی‌دهند.

گزینه «۲»: در دوران جنینی، گویچه‌های قرمز در کبد، طحال و مغز استخوان ساخته می‌شوند که کبد و طحال در تخریب گویچه‌های آسیب دیده نقش دارند.

گزینه «۴»: در خونریزی‌های شدید لخته تشکیل می‌شود که با توجه به شکل ۲۰ در صفحه ۶۴ گویچه‌های قرمز با غشای چروکیده در ساختار لخته دیده می‌شوند و توسط رشته‌های فیبرین احاطه می‌شوند.



(گرددش مواد در بدن، زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

«امیرمهر گلستانی شاد»

نوتروفیل و اوتوزینوفیل دارای دانه‌های روشن هستند. با توجه به شکل، قسمت‌های تشکیل دهنده هسته این دو یاخته توسط بخش(های) باریکی به هم متصل شده است.

الف) در همه جانورانی که سامانه گردش بسته مضاعف دارند قلب به صورت دو تلمبه با فشارهای متفاوت عمل می کند. صورت سؤال به بعضی از جانورانی که خون تیره و روشن در قلب آنها با یکدیگر مخلوط می شود اشاره کرده است. (نادرست)

ب) در همه این جانوران خون وارد شده به دهلیزها اکسیژن متفاوتی دارد. به دهلیز راست خون تیره و به دهلیز چپ خون روشن وارد می شود. (نادرست)

ج) در همه جانورانی که خون تیره و روشن با یکدیگر مخلوط می شود دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می گیرد. (نادرست)

د) در خزندگانی که قلب ۴ حفره ای دارند و دیواره بین دو بطن کامل نشده است خون تیره و روشن مخلوط می شود. (درست)

(گرددش مواد در بدن، زیست شناسی ۱، صفحه های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

«علی داورینیا»

رگ (۱) سرخرگ و رگ (۲) سیاهرگ طحال می باشند. دقت کنید که علاوه بر سرخرگ و سیاهرگ، چند رگ لنفی نیز به طحال متصل اند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: همه سرخرگ ها و سیاهرگ ها در لایه میانی خود ماهیچه صاف دارند که همراه این لایه رشته های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

گزینه «۲»: سیاهرگ طحال با عبور از پشت معده در تشکیل سیاهرگ باب نقش دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۲۲ صفحه ۴۶ هر یک از شش های دوزیستان بالغ هوا را مستقیماً از حفره دهانی دریافت می کنند. (ترکیبی، زیست شناسی ۱، صفحه های ۴۶، ۴۵ و ۶۷ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«علی ممبرپور»

موارد الف و ج درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در طی تبدیل نوزاد قورباغه (دوزیست) به دوزیست بالغ تنفس پوستی هم به سیستم تنفسی این جانداران اضافه می شود پس برای تبادل بیشتر باید تعداد مویرگ ها نیز افزایش یابد. (درست)

ب) در نوزاد دوزیست ها نسبت تعداد دهلیز به بطن برابر ۱ می باشد (سیستم گردش خون ساده یک دهلیز و یک بطن دارد) ولی در دوزیستان بالغ تعداد دهلیزها ۲ عدد است ولی تعداد بطن ها یک عدد می باشد. (نادرست)

ج) هم در دوزیست نابالغ و هم در دوزیست بالغ تعداد سرخرگ خروجی از قلب یک عدد می باشد. (درست)

د) طبق شکل ۲۵ صفحه ۶۶ کتاب درسی دریچه بین بطن قلب ماهی و مخروط سرخرگی در ماهی به سمت مخروط سرخرگی باز می شود. (نادرست)

(گرددش مواد در بدن، زیست شناسی ۱، صفحه های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۲»

«مریم سپهری»

در دوزیستان بالغ چون قلب ۳ حفره ای (۲ دهلیز و ۱ بطن) دارند خون تیره و روشن درون بطن با یکدیگر مخلوط می شود. در خزندگان قلب دارای چهار حفره است (۲ دهلیز و ۲ بطن). در خزندگانی که دیواره بین ۲ بطن کامل نشده است نیز خون تیره و روشن با یکدیگر مخلوط می شود.

مؤلفه افقی نیروی $\vec{F}$ و جابه‌جایی برابر صفر یا 180° درجه است.
بنابراین با استفاده از رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_y = (F_y \cos \theta_y) d \xrightarrow{\theta_y = 90^\circ} W_y = F_y \cos 90^\circ \times d = 0$$

$$|W_x| = |F_x \cos \theta_x d| \xrightarrow{\cos \theta_x = 1, F_x = 20 \text{ N}, d = 10 \text{ m}} W_x = 20 \times 1 \times 10$$

$$= 200 \text{ J}$$

$$|W_t| = |W_y + W_x| = |0 + 200| = 200 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

(فرزاد رحیمی)

۲۳- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی و با توجه به این که $v_2 = v_1 + 5$ و

$$K_2 = K_1 + \frac{125}{100} K_1 = \frac{225}{100} K_1 = \frac{9}{4} K_1$$

می‌یابیم:

$$K_2 = \frac{9}{4} K_1 \xrightarrow{K = \frac{1}{2} m v^2} \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{9}{4} \times \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$v_2^2 = \frac{9}{4} v_1^2 \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} v_2 = \frac{3}{2} v_1 \xrightarrow{v_2 = v_1 + 5}$$

$$v_1 + 5 = \frac{3}{2} v_1 \Rightarrow 5 = \frac{3}{2} v_1 - v_1$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{1}{2} v_1 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(کتاب آبی)

۲۴- گزینه «۳»

فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار مخزن و هوای محیط است.

گزینه «۳»: سرخرگ طحال دارای خون روشن بوده و مقدار زیادی اکسیژن متصل به هموگلوبین در آن یافت می‌شود.

(ترکیبی، زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷، ۳۹، ۵۵ و ۶۰ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

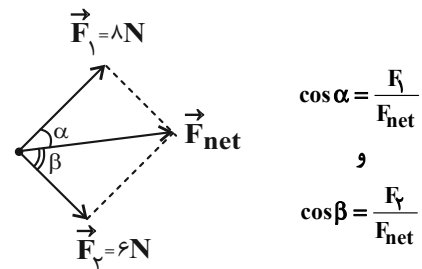
(آرمان کلبعلی)

۲۱- گزینه «۱»

به جسم دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ وارد می‌شود و با توجه به این که جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، لذا در راستای نیروی برآیند جابه‌جا می‌شود. این حرکت را مطابق شکل زیر مدل‌سازی می‌کنیم:

$$W = F \cdot d \cdot \cos \theta \Rightarrow \begin{cases} W_{F_1} = F_1 \times d \times \cos \alpha \\ W_{F_2} = F_2 \times d \times \cos \beta \end{cases}$$

با توجه به زوایای مثلث‌های (۱) و (۲)، می‌توان نوشت:



در نهایت می‌توان کار دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ را مقایسه کرد:

$$\frac{W_{F_1}}{W_{F_2}} = \frac{F_1 \times d \times \frac{F_1}{F_{\text{net}}}}{F_2 \times d \times \frac{F_2}{F_{\text{net}}}} = \left(\frac{F_1}{F_2}\right)^2 = \left(\frac{8}{6}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

(فرزاد رحیمی)

۲۲- گزینه «۲»

چون جسم روی سطح افقی (محور X) جابه‌جا می‌شود، زاویه بین مؤلفه عمودی نیروی $\vec{F}$ و جابه‌جایی برابر 90° درجه و زاویه بین

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \xrightarrow{r_A = 2r_B} \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{4}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۲۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

کار یک کمیت نرده‌ای است و با توجه به تعریف، یکای آن برابر حاصل ضرب یکای نیرو در یکای جابه‌جایی (N.m) است.

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه ۵۶)

۲۸- گزینه «۲»

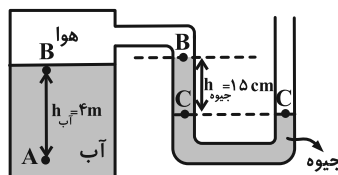
(کتاب آبی)

ابتدا نقاط هم فشار را انتخاب می‌کنیم:

$$P_C = P_0 \quad (۱)$$

$$P_B = P_C - P_{\text{جیوه}} \quad (۲)$$

$$P_A = P_B + P_{\text{آب}} \quad (۳)$$



با جای گذاری داریم:

$$\xrightarrow{(۱),(۲),(۳)} P_A = P_0 - P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}}$$

$$P_A = P_0 - \rho_{\text{جیوه}} gh + \rho_{\text{آب}} gh$$

$$= 10^5 - 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} + 10^3 \times 10 \times 4$$

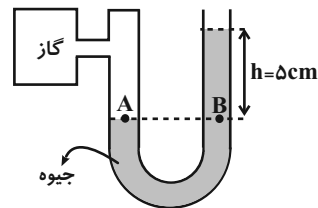
$$P_A = 10^3 (100 - 136 \times \frac{15}{100} + 40) = 119/6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$P_A = 119/6 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = P_{\text{مخزن}} - P_0$$

با در نظر گرفتن نقاط A و B به عنوان نقاط هم فشار داریم:



$$P_A = P_B = P_{\text{مخزن}}$$

$$P_B = P_0 + \rho gh = P_{\text{مخزن}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_0 = \rho gh$$

پس فشار پیمانه‌ای گاز همان ρgh است:

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = P_{\text{مخزن}} - P_0 = \rho gh$$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = 13600 \times 10 \times \frac{5}{100} = 6800 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۲۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در آزمایش تورپچلی، در لوله‌های غیرمومین، ارتفاع مایع داخل لوله‌ها یکسان است و فشار ستون مایع برابر با فشار هوا می‌باشد و به سطح مقطع لوله بستگی ندارد، لذا با افزایش سطح مقطع لوله، ارتفاع مایع درون لوله تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

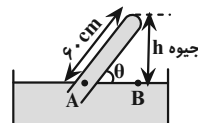
رابطه پیوستگی را برای مقطع A و B می‌نویسیم و داریم:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A = \pi r^2} r_A^2 v_A = r_B^2 v_B$$

۲۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

از برابری فشار در نقاط A و B استفاده می‌کنیم. بنابراین:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{محیط}} = P_{\text{انتهای لوله}} + P_{\text{ستون جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{محیط}} = P_{\text{انتهای لوله}} + \rho_{\text{جیوه}} g h$$

$$\Rightarrow 10^5 = 59200 + 13600 \times 10 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 30 \text{ cm}$$

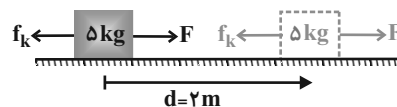
بنابراین زاویه θ را می‌یابیم:

$$\sin \theta = \frac{h_{\text{جیوه}}}{\text{طول لوله}} = \frac{30 \text{ cm}}{60 \text{ cm}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه ۳۷)

۳۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



$$\left\{ \begin{array}{l} f_k \leftarrow \theta = 180^\circ \\ W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = 10 \times 2 \times (-1) \Rightarrow W_{f_k} = -20 \text{ J} \end{array} \right.$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه ۵۸)

شیمی (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(ایمان حسین‌نژاد)

رطوبت هوا در لایه تروپوسفر (نخستین لایه هواکره) از جایی به جای دیگر و از لحظه‌ای به لحظه دیگر متغیر بوده و میانگین بخار آب در این لایه حدود یک درصد است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۷ تا ۵۲)

۳۲- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطه جوش گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن برحسب درجه سلسیوس، به ترتیب برابر ۱۸۳-، ۱۸۶- و ۱۹۶- است؛ بنابراین طی کاهش

دما، ابتدا اکسیژن، سپس آرگون و در نهایت گاز نیتروژن به حالت مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۲»: در حالت (۳) آرگون به صورت گاز از هوای مایع خارج می‌شود، اما گاز اکسیژن همچنان به صورت مایع در ظرف وجود دارد که در هوای پاک و خشک درصد حجمی بالایی (حدود ۲۱٪) دارد.

گزینه «۳»: گاز خارج شده در حالت (۲)، نیتروژن است ولی از هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: تهیه اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است، زیرا نقطه جوش آن نزدیک به آرگون است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

۳۳- گزینه «۱»

(دنیا مموری)

گزینه «۱»: انرژی گرمایی (نه انرژی شیمیایی) مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

گزینه «۲»: مطابق نمودارهای با هم بیندیشیم صفحه ۶۷ کتاب درسی درست است.

گزینه «۳»: بقیه سیارات نیز اتمسفر دارند اما زمین تنها سیاره‌ای است که اتمسفر قابل زیستن دارد.

گزینه «۴»: در لایه تروپوسفر به ازای هر کیلومتر (۱۰۰۰ متر) که از سطح زمین ارتفاع می‌گیریم، دما در حدود ۶ درجه سلسیوس افت می‌کند، در نتیجه اگر ۵۰۰۰ متر ارتفاع بگیریم، ۳۰ درجه سلسیوس کاهش می‌یابد.

حال اگر دما در سطح زمین ۲۲+ درجه سلسیوس باشد، پس در ارتفاع ۵۰۰۰ متری دما ۸- درجه سلسیوس خواهد بود.

$$+22 + (-30) = -8^\circ \text{C}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۸، ۵۰ و ۶۷)

۳۴- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) گاز هلیوم را می‌توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع و افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز بدست آورد.

با توجه به ساختار: $O \equiv C$ ، مولکول کربن مونوکسید دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

گزینه «۴»: هر ۲ گونه دارای ۴ پیوند اشتراکی هستند و الکترون‌های پیوندی برابری دارند.



(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۳۷- گزینه «۲»

(سیدعلیرضا سیدی‌علاج)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ترکیب اسکاندیم اکسید بار الکترونی کاتیون ۳+ است. در ترکیب دی‌نیتروژن پنتااکسید با فرمول شیمیایی N_2O_5 اختلاف تعداد اتم این عنصرها برابر ۳ است.

(۲) ترکیبات مولکولی مانند گوگرد دی‌اکسید حاصل اشتراک‌گذاری الکترون بین اتم‌های شرکت‌کننده در ترکیب هستند. اما ترکیبات یونی مانند آهن (III) اکسید حاصل انتقال (مبادله) الکترون میان اتم‌ها و تشکیل کاتیون و آنیون می‌باشند.

(۳) در PCl_3 ۴ اتم و ۲ عنصر وجود دارد، پس نسبت شمار کل اتم‌ها به عناصر برابر ۲ است.

(۴) مجموع شمار اتم‌ها در P_4O_6 برابر با ۱۰ و مجموع شمار اتم‌ها در N_2O_3 برابر با ۵ است، پس نسبت شمار اتم‌ها در ترکیب اول به ترکیب دوم برابر ۲ است.

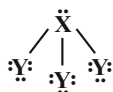
(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۳۸- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به این که اتم‌های نافلز X و Y به ترتیب به آرایش گاز نجیب آرگون و نئون رسیده‌اند؛ بنابراین ساختار XY_3 به صورت داده شده می‌باشد:



(۲) ۷ درصد حجمی مخلوط گاز طبیعی هلیوم است.

(۳) سبک‌ترین گاز نجیب هلیوم است.

(۴) در کپسول غواصی از گاز هلیوم ^4He استفاده می‌شود که آرایش

الکترونی آن هشت‌تایی نمی‌باشد. ($He: 1s^2$)

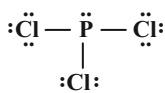
(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۴)

۳۵- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

با توجه به ساختار PCl_3 ، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به جفت

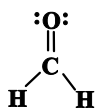
الکترون‌های ناپیوندی برابر $\frac{3}{10}$ است.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در ترکیب MO_2 در صورتی که همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند، M می‌تواند متعلق به گروه‌های ۱۴ و ۱۶ جدول تناوبی باشد.

گزینه «۳»: با توجه به ساختار لوویس CH_2O ، اتم‌های H از قاعده هشت‌تایی پیروی نکرده‌اند.



گزینه «۴»: شمار الکترون‌های ظرفیتی ترکیب از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Rightarrow 24 = (X + 3(6)) \Rightarrow X = 6$$

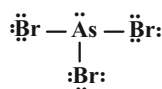
بنابراین عنصر X در این ترکیب عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۳۶- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

$AsBr_3$ آرسنیک تری‌برمید نام دارد و دارای ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی است.



شیمی (۱) - سوالات آشنا

۴۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

از واکنش اکسید اغلب فلزها با آب، محلولی با خاصیت بازی و از واکنش اکسید اغلب نافلزها با آب، محلولی با خاصیت اسیدی تولید می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۴۲- گزینه «۴»

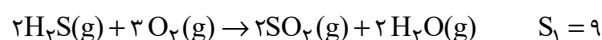
(کتاب آبی)

در معادله نمادی یک واکنش، ترتیب مخلوط کردن واکنش دهنده‌ها و نکته‌های ایمنی واکنش مشخص نمی‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۴۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



$$S_2 - S_1 = 19 - 9 = 10$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

تنها عبارت (پ) درست است.



(آ) نسبت ضریب استوکیومتری $Cu(NO_3)_2$ به ضریب استوکیومتری

H_2O برابر $\frac{3}{4}$ می‌باشد.

(ب) بیش‌ترین ضریب استوکیومتری در بین فراورده‌ها مربوط به

گونه H_2O است.

(پ) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها ۲ واحد

کم‌تر است.

(ت) براساس قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌ها در دو طرف معادله برابر است.

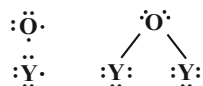
(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

و اتم‌های X و Y به ترتیب فسفر P (از گروه ۱۵) و فلوئور F (از گروه ۱۷) جدول تناوبی هستند.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های موجود در ساختار مولکول XY_3 برابر ۲۶ بوده که با عدد اتمی Fe (آهن) که مربوط به گروه ۸ و دوره چهارم جدول تناوبی است، برابر است.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم فسفر (X) به صورت $3s^2 3p^3$ است که تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه آن یک واحد کمتر از تعداد الکترون‌های ظرفیت دومین عضو عناصر دسته d یعنی $22Ti$ با آرایش الکترونی لایه ظرفیت $3d^2 4s^2$ است.

گزینه «۴»:



$$\frac{\text{تعداد جفت } e^- \text{ های پیوندی}}{\text{تعداد } e^- \text{ های ناپیوندی}} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۳۹- گزینه «۱»

(ارژنگ قانلری)

گاز کربن مونوکسید سمی و کشنده است و برخلاف گاز کربن دی اکسید در سوختن گاز شهری با رنگ شعله زرد تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از جمله فراورده‌های سوختن زغال سنگ کربن دی اکسید است. گزینه «۳»: در سوختن کامل CO_2 و در سوختن ناقص CO ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو مولکول $C \equiv O$ و $\ddot{O} = C = \ddot{O}$ اتم‌ها در یک راستا قرار دارند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۴۰- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

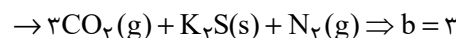
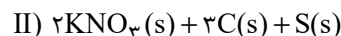
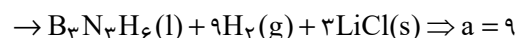
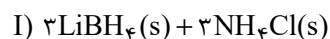
آهک همان کلسیم اکسید است که نوعی اکسید فلزی است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۴۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

موازنة واكنش‌ها:



$$\Rightarrow a + b = 12$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به جدول صفحه ۶۶ کتاب درسی، ترتیب ردپای کربن دی‌اکسید ایجاد شده از منابع تولید برق در ازای تولید مقدار برق یکسان، به صورت زیر می‌باشد:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه ۶۶)

۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در سده اخیر، با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید و افزایش دمای کره زمین، مساحت برف در نیم کره شمالی کاهش یافته است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۴۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل صفحه ۶۹ کتاب درسی، پرتوهای خورشیدی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- بخش عمده که توسط زمین جذب می‌شود.

۲- بخش کوچکی که توسط هواکره جذب می‌شود.

۳- بخش کوچکی که به فضا بازتابیده می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بخشی از این پرتوها به فضا بازتابیده می‌شود.

گزینه «۳»: پرتوهای تابیده شده توسط خورشید دارای انرژی بیشتر اما طول موج کوتاه‌تری نسبت به پرتوهای بازتابیده شده توسط زمین است.

گزینه «۴»: گازهای گلخانه‌ای باعث شده‌اند که میانگین دمای کره زمین به 18°C - کاهش نیابد (نه پرتوهای خورشیدی).

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۴۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

هر چهار عبارت درست است. در گاز خروجی از اگزوز خودروها:

آ) CO ، CO_2 و ... جزو اکسیدهای نافلزی هستند.

ب) مولکول CO دارای سه جفت الکترون پیوندی است.

$\text{C} \equiv \text{O}:$

پ) گاز SO_2 در تولید سولفوریک اسید کاربرد دارد.

ت) مولکول‌های C_xH_y فاقد جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ و ۶۶ تا ۶۸)

۵۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

تفاوت جرم کربن دی‌اکسید تولید شده در تولید برق از زغال سنگ و گرمای

زمین برحسب کیلوگرم به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق برابر است با:

$$0.00087 = 0.0003 - 0.0009$$

بنابراین:

$$0.00087 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kw} \cdot \text{h}} \times 600 \frac{\text{kw} \cdot \text{h}}{\text{h}} = 0.522 \text{ kg CO}_2$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

$$\frac{13}{4} + \frac{3}{2} = \frac{19}{4}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(امیررضا ذاکر زاده)

۵۳- گزینه «۱»

در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ در صورتی که $\Delta = 0$ باشد،

معادله دارای ریشه مضاعف $x = -\frac{b}{2a}$ است بنابراین:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\left(\frac{-(k+2)}{2k}\right) = \frac{k+2}{2k} = \frac{3k+6}{2k} = 3$$

$$\Rightarrow 6k = 3k + 6 \Rightarrow k = 2$$

با بررسی Δ معادله داریم:

$$\Delta = 0 \Rightarrow (-(k+2))^2 - 4\left(\frac{k}{3}\right)(m) = 0$$

$$\Rightarrow (k+2)^2 - 4\left(\frac{k}{3}\right)(m) = 0 \Rightarrow k=2$$

$$(2+2)^2 - 4\left(\frac{2}{3}\right)(m) = 0 \Rightarrow 16 - \frac{8m}{3} = 0 \Rightarrow m = \frac{48}{8} = 6$$

$$\Rightarrow m + 2k = 10$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(محمدرضا پیرایی)

۵۴- گزینه «۱»

چون دو نقطه عرض‌های برابر دارند، پس میانگین طول‌ها برابر با طول رأس سهمی است.

$$x_S = \frac{2 + (-2)}{2} = 0$$

از طرفی چون سهمی محور y ها را در نقطه $(0, -3)$ قطع کرده است. پس $(0, -3)$ همان رأس سهمی است و معادله سهمی به صورت

$$y = ax^2 - 3$$

ریاضی (۱)

(سید مهری علوی پور)

۵۱- گزینه «۱»

با استفاده از فرمول مساحت و محیط مستطیل داریم:

$$2(x+y) = 18 \Rightarrow x+y=9 \Rightarrow x=9-y$$

$$xy = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{y}$$

$$\Rightarrow \frac{18}{y} = 9 - y \Rightarrow -y^2 + 9y - 18 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 - 9y + 18 = 0 \Rightarrow (y-3)(y-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y=3 \Rightarrow x=6 \\ y=6 \Rightarrow x=3 \end{cases}$$

پس مستطیلی به ابعاد ۳ و ۶ داریم:

$$\Rightarrow 6 - 3 = 3$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سعید عزیزفانی)

۵۲- گزینه «۱»

نکته: در تبدیل معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ به روش مربع کامل

به فرم $(x+k)^2 = h$ داریم:

$$h = \frac{-c}{a} + k^2 \text{ و } k = \frac{b}{2a} \quad (۱)$$

(۲) مقداری که به دو طرف اضافه می‌شود $k^2 =$

(۳) مقداری که از آن جذر گرفته می‌شود $h =$

با توجه به معادله درجه دوم داده شده $a=1$ و $b=2$ و $c=-1$ است.

با توجه به نکته مذکور داریم:

$$k = \frac{b}{2a} = \frac{2}{2} = 1, h = \frac{-c}{a} + k^2 = 1 + \frac{9}{4}$$

در نهایت $k = \frac{3}{2}$ و مقداری که از آن جذر گرفته می‌شود

$$h = 1 + \frac{9}{4} = \frac{13}{4}$$

پس برای مجموع خواسته شده داریم:

$$\Rightarrow |x+1|+3=\pm 4$$

$$\begin{cases} |x+1|+3=4 \Rightarrow |x+1|=4-3 \Rightarrow |x+1|=1 \\ |x+1|+3=-4 \Rightarrow |x+1|=-7 \end{cases} \quad \text{غ ق}$$

$$\Rightarrow x+1=\pm 1 \begin{cases} x+1=1 \Rightarrow x=0 \\ x+1=-1 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(هاری پولاری)

۵۸- گزینه «۴»

برای حل نامعادله $\frac{2x-1}{x+1} < 3$ ، داریم:

$$\frac{2x-1}{x+1} < 3 \Rightarrow \frac{2x-1}{x+1} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{2x-1-3(x+1)}{x+1} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x-4}{x+1} < 0 \Rightarrow \frac{x+4}{x+1} > 0$$

x	-4	-1
$\frac{x+4}{x+1}$	+	-
	+	+

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -4) \cup (-1, +\infty)$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(مهمر شمیری)

۵۹- گزینه «۲»

اگر به جای نقطه (۱، ۲) نقطه (۰، ۲) قرار گیرد، جدول به تابع زیر تبدیل می‌شود:

x	۰	۱	۲	۳	۴
y	۲	۳	۲	۲	۳

(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

$$\xrightarrow{(2,6)} 6 = a \times 2^2 - 3 \Rightarrow 9 = 4a \Rightarrow a = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow y = \frac{9}{4}x^2 - 3$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۵۵- گزینه «۲»

(مهمر بفرایی)

برای تعیین علامت سطر آخر پس از تعیین ریشه‌های صورت و مخرج می‌توان علامت اولین خانه سمت راست را با مقداری مشخص کرد، سپس با رسیدن به ریشه ساده علامت را عوض می‌کنیم و در غیر این صورت علامت تغییر نمی‌کند. پس:

$$x=4 \Rightarrow A = \frac{(4-3)^2(4+1)}{-|4-1| \times 4^2} = \frac{5}{-48} < 0 \quad \text{منفی است}$$

x	-1	0	1	3
A	+	-	-	-

به ازای ریشه‌های مخرج عبارت A تعریف نشده است.

بنابراین گزینه «۲» درست است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۶- گزینه «۳»

(مهمر بفرایی)

$$\left| \frac{x-3}{2} + 1 \right| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-3}{2} + 1 \geq 2 \Rightarrow \frac{x-3}{2} \geq 1 \\ \frac{x-3}{2} + 1 \leq -2 \Rightarrow \frac{x-3}{2} \leq -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-3 \geq 2 \Rightarrow x \geq 5 \\ x-3 \leq -6 \Rightarrow x \leq -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب: } (-\infty, -3] \cup [5, +\infty)$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۵۷- گزینه «۲»

(فهمه ولی‌زاده)

$$||x+1|+3|=4$$

۶۰- گزینه «۲»

(ابوالفضل بهاری)

دو زوج مرتب $(-۱۲, ۴۸)$ و $(-۱۲, x^2 + ۱۳x)$ دارای مؤلفه‌های اول یکسان هستند، پس داریم:

$$x^2 + 13x = 48 \Rightarrow x^2 + 13x - 48 = 0 \Rightarrow (x + 16)(x - 3) = 0$$

$$\begin{cases} x + 16 = 0 \Rightarrow x = -16 & \text{غ ق ق} \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 & \text{ق ق} \end{cases}$$

تابع نمی‌شود. $x = -16 \Rightarrow (4 + x, x^2 + 5) = (-12, 261)$

$$x = 3 \Rightarrow \{(-12, 48), (7, 14), (-12, 48), (7, 4b - 6)\}$$

حال دو زوج مرتب $(7, 14), (7, 4b - 6)$ مؤلفه‌های اولشان با هم برابر است، پس مؤلفه‌ای دومشان را نیز مساوی قرار می‌دهیم:

$$4b - 6 = 14 \Rightarrow 4b = 20 \Rightarrow b = 5$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

زیست‌شناسی (۲)

۶۱- گزینه «۲»

(مهمربین سید شربتی)

بالایی ترین بخش ساقه مغز انسان مغز میانی است.

طبق شکل فعالیت ۷ کتاب درسی مغز میانی بدون برش در سطح شکمی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۴»: بصل النخاع کوچک ترین و پایینی ترین بخش ساقه مغز محسوب می‌شود و فقط در سطح شکمی رویت می‌شود.

گزینه «۳»: بل مغزی بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز است و فقط در سطح شکمی دیده می‌شود.

(تنظیم عمومی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۴)

۶۲- گزینه «۴»

(مهمربین سید شربتی)

پمپ سدیم-پتاسیم، کانال نشی پتاسیم، کانال دریچه‌دار پتاسیمی، همگی موجب کاهش یون‌های مثبت درون سلول می‌شوند.

پمپ سدیم-پتاسیم برخلاف دو پروتئین دیگر دو نوع یون را عبور می‌دهد که طبق شکل ۶ فصل ۱ کتاب درسی ATP را در سطح داخلی یاخته تجزیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کانال دریچه‌دار پتاسیمی در بخش پایین رو پتانسیل عمل فعال است.

گزینه «۲»: کانال نشی پتاسیم دریچه ندارد!

گزینه «۳»: دریچه کانال دریچه‌دار پتاسیمی در سطح داخلی یاخته قرار دارد.

(تنظیم عمومی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۶۳- گزینه «۳»

(مهمربین کریمی فرد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غلط - به چهارمین گره اتصال دارد.

گزینه «۲»: غلط - طبق شکل همواره اینگونه نیست.

گزینه «۳»: طبق شکل کتاب درست است.

گزینه «۴»: غلط - طبق شکل کتاب گره‌ها با فاصله مساوی قرار ندارند.

(تنظیم عمومی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

۶۴- گزینه «۲»

(مهمربین سید شربتی)

گیرنده‌های حس شنوایی و تعادل گیرنده‌های حس ویژه‌ای هستند که در گوش داخلی قرار دارند هر دو آن‌ها با دارینه نوعی نورون حسی سیناپس می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو گیرنده ذکر شده از تمایز یاخته‌های پوششی به وجود می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های استوانه‌ای اطراف گیرنده‌های بویایی همانند یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های چشایی، نسبت به گیرنده‌ها تعداد بیشتری دارند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های بویایی می‌توانند در بخش‌هایی از طول خود به شکل دندریت باشند.

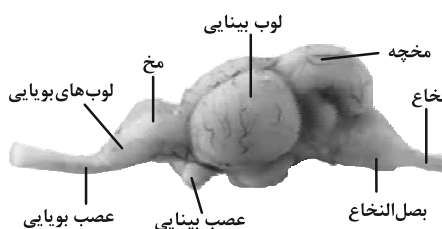
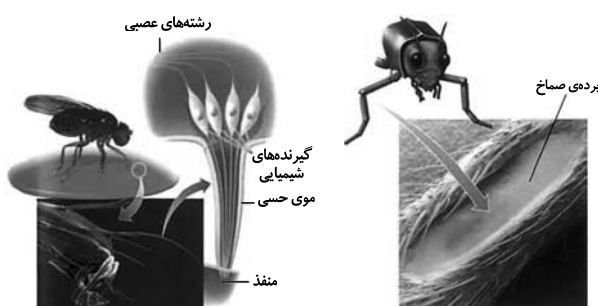
گزینه «۳»: آکسون گیرنده‌های بویایی به دنبال عبور از سوراخ‌های استخوان جمجمه با نورون‌های حسی سیناپس می‌دهند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۶۷- گزینه «۳»

(شارح از کشور تبریز ۱۴۰۰)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در ماهی لوب بینایی بزرگ‌تر از مخ و مخچه است و عصب بینایی در زیر آن قرار دارد.



گزینه «۳»: مژک‌های گیرنده شنوایی به‌طور کامل توسط ماده ژلاتینی احاطه نمی‌شوند.

گزینه «۴»: یاخته‌های پشتیبان گیرنده‌های شنوایی استوانه‌ای یک لایه نیست.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

۶۵- گزینه «۳»

(پژمان یعقوبی)

در دوربینی، پیرچشمی و آستیگماتیسم ممکن است تصاویر واضحی از اجسام در نقاط نزدیک دیده نشود. اما در افراد نزدیک‌بین، ممکن است کره چشم بیش از اندازه بزرگ باشد که پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند و فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیرچشمی، نوع خاصی از دوربینی است که با افزایش سن در افراد پدید می‌آید؛ زیرا با کاهش انعطاف‌پذیری عدسی تنها دیدن اجسام دور به درستی انجام می‌گیرد.

گزینه «۲»: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه تصویر مناسبی از اجسام دور و نزدیک شکل نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: در فرد دوربین، کره چشم از اندازه طبیعی کوچک‌تر است.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۶۶- گزینه «۴»

(رامین شاهی‌موسائی)

یاخته‌های قاعده‌ای که گیرنده‌های چشایی و بویایی با آن‌ها تماس دارند، با مولکول‌های محرک ارتباط ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جیرجیرک در محل اتصال بند اول به بند دوم پا، گیرنده مکانیکی صدا وجود دارد.

گزینه «۲»: مطابق شکل واضح است که یاخته‌های گیرنده و یاخته‌های پشتیبان هر دو با ماده ژلاتینی در تماس هستند و فقط گیرنده‌ها مژک دارند.

گزینه «۴»: مطابق شکل کتاب واضح است که جسم سلولی مربوط به گیرنده‌های شیمیایی، در خارج از موی حسی روی پاها قرار دارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۶)

۶۸- گزینه «۲»

تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی تمامی موارد:

مورد «الف»: دقت کنید استخوان‌های نیم لگن در بخش عقبی بدن با ستون مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهند.

مورد «ب»: استخوان ترقوه از نمای جلویی، در سطح بالاتری نسبت به دنده اول قرار دارد و با استخوان کتف و جناغ مفصل تشکیل می‌دهد.

مورد «ج»: استخوان نازک نی در تشکیل مفصل زانو شرکت نمی‌کند.

مورد «د»: دقت کنید که طول دنده‌های ۱۱ و ۱۲ از دنده‌های بالاتر کوتاه‌تر است.

(رنگه مرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۸)

۶۹- گزینه «۲»

(پوار مهروی قاپار)

غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی در تماس مستقیم با مایع مفصلی قرار دارند. گیرنده حس وضعیت در کپسول مفصلی، ماهیچه و زردپی قرار دارد. بنابراین غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی نمی‌توانند اطلاعات حسی را به مخچه ارسال کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

گزینه «۳»: پرده سازنده مایع مفصلی و مایع مفصلی در تماس مستقیم با غضروف هستند. پرده سازنده مایع مفصلی در تولید مایع مفصلی نقش دارد. گزینه «۴»: اغلب مفصل‌های قرار گرفته در جمجمه ثابت هستند اما مفصل مربوط به آرواره پایین متحرک بوده و در آن پرده سازنده مایع مفصلی و مایع مفصلی دیده می‌شود.

(رنگه مرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۷۰- گزینه «۳»

(پوار ابازلو)

منظور از صورت سوال، بافت متراکم می‌باشد. با توجه به شکل کتاب، سامانه‌های هاورس تشکیل‌دهنده این بخش، توسط مجاری مورب یا صاف با یکدیگر در ارتباط هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید با توجه به شکل کتاب، برخی یاخته‌های بافت استخوانی فشرده خارج از سامانه هاورس هستند.

(۲) مربوط به بافت اسفنجی می‌باشد.

(۴) یاخته‌های خونی در مجاورت با ماده زمینه‌ای جامد و سخت قرار نگرفته‌اند!

(رنگه مرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

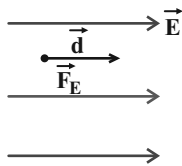
فیزیک (۲)

۷۱- گزینه «۳»

(یوسف الویردی زاده)

به بار مثبت از طرف میدان الکتریکی، در جهت خط‌های میدان نیروی الکتریکی وارد می‌شود. با توجه به اینکه جهت حرکت بار مثبت در خلاف جهت خط‌های میدان است، ذره دارای بار مثبت تا زمانی که حرکت خود ادامه می‌دهد که تندی نهایی آن صفر شود یا به صفحه مثبت برخورد کند. ابتدا مسافتی را که ذره طی می‌کند تا تندی‌اش صفر شود، محاسبه می‌کنیم. چون نیروهای خارجی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

وارد می‌کند ($F_E = Eq$) هم‌جهت خط‌های میدان می‌باشد. حال با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow -|q|Ed \cos \theta = -(K_f - K_i)$$

$$\frac{K_i = 0}{q > 0} > qEd \cos 0 = \frac{1}{2}mv_f^2 - 0 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۴- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

چون بر بار منفی نیرو در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی وارد می‌شود، در جابه‌جایی از نقطه A تا B (در جهت میدان الکتریکی) کار نیروی الکتریکی منفی است. از طرفی با توجه به رابطه $\Delta U = -W_E$ ، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار، مثبت خواهد شد و انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد.

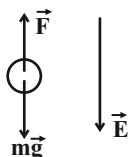
در ناحیه‌ای که تراکم خط‌های میدان الکتریکی بیشتر است، میدان قوی‌تر است، در نتیجه طبق رابطه $F = E|q|$ ، در نقطه A نیروی بیشتری بر بار وارد می‌شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۷۵- گزینه «۲»

(امیرمهر ممسنی زاده)

چون ذره معلق مانده است، پس بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر ذره برابر با وزن ذره است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F = mg \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

$$\Rightarrow E = \frac{0.5 \times 10^{-3} \times 10}{10 \times 10^{-9}} \Rightarrow E = 5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_1 = E_f \Rightarrow \Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -(K_f - K_i)$$

$$\xrightarrow{K_f = 0} \Delta U = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 3/2 \times 10^{-6} \times (10^3)^2 = 1/6 \text{ J}$$

حال با توجه به تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره می‌توان نوشت:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow 1/6 = -4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^6 \times d \times (-1)$$

$$\Rightarrow d = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

بنابراین ذره پس از طی مسافت 10 cm متوقف می‌شود و چون فاصله دو

صفحه برابر با 30 cm است، ذره در فاصله 20 سانتی‌متری صفحه مثبت

متوقف می‌شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۲- گزینه «۲»

(علی عاقلی)

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطه زیر محاسبه می‌شود و می‌دانیم

$$\Delta K = -\Delta U \quad \text{که اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم آنگاه:}$$

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} \Delta U = -|q|Ed$$

$$\Rightarrow \Delta U = -2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \times \frac{4}{10} = -0.4 \text{ J}$$

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K = 0.4 \text{ J}$$

دقت کنید عدد مثبت به دست آمده، نشان‌دهنده افزایش انرژی جنبشی است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۳- گزینه «۴»

(کامران ابراهیمی)

چون گلوله ساکن پس از رها شدن در جهت خطوط میدان الکتریکی شروع به حرکت می‌کند، بار گلوله مثبت است و نیرویی که میدان الکتریکی بر آن

۷۸- گزینه «۴»

(علی ایرانشاهی)

اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q را در فاصله ۲ متری برابر با E_1 و در فاصله ۵ متری برابر با E_2 در نظر بگیریم، آنگاه:

$$\begin{aligned} E_1 - E_2 &= 420 \frac{N}{C} \Rightarrow \frac{k|q|}{r_1^2} - \frac{k|q|}{r_2^2} = 420 \frac{N}{C} \quad \text{مخرج مشترک} \\ \frac{25k|q|}{100} - \frac{4k|q|}{100} &= 420 \Rightarrow \frac{21k|q|}{100} = 420 \\ \Rightarrow k|q| &= 2000 \frac{N \cdot m^2}{C} \end{aligned}$$

در نتیجه اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۴ متری برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{2000}{4 \times 4} = 125 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۷۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر بار را در نقطه A می‌یابیم و با توجه به علامت هر بار و بردارهای $\vec{i}$ و $\vec{j}$ ، بردار میدان الکتریکی آن را در نقطه A بر حسب بردارهای یک‌ه می‌نویسیم. داریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} \Rightarrow E_1 = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 4 \times 10^5 \vec{j}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(0.4)^2} \Rightarrow E_2 = 4.5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_2 = -4.5 \times 10^5 \vec{i}$$

نیروی الکتریکی وارد بر ذره با بار الکتریکی منفی، در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی است. بنابراین برای اینکه نیروی رو به بالای $\vec{F}$ به ذره وارد شود، باید جهت خط‌های میدان الکتریکی رو به پایین باشد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۷۶- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان‌زاده)

چون دو کره رسانا مشابه هستند، بار آن‌ها پس از تماس و ایجاد تعادل برابر است با:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{8 + (-2)}{2} = 3 \mu C$$

تغییرات بار هر کره برابر است با:

$$\Delta q_A = 3 - 8 = -5 \mu C$$

$$\Delta q_B = 3 - (-2) = 5 \mu C$$

$$|\Delta q| = n \times e \Rightarrow 5 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 3.125 \times 10^{13}$$

الکترون‌ها از کره B به کره A منتقل می‌شوند، زیرا بار کره A منفی‌تر شده و این به معنای دریافت الکترون است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ تا ۵)

۷۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به قانون کولن داریم:

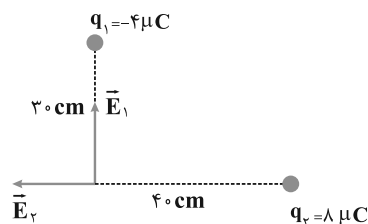
$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5|q_1| \times |q_1|}{3^2}$$

$$\Rightarrow |q_1|^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow |q_1| = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۸)

بنابراین:

$$\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_A = -4/5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j}$$



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۸۰ - گزینه «۴»

(فرزاد رحیمی)

اندازه میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای برابر است با:

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


$$E = k \frac{|q|}{r^2}, E' = k \frac{|q|}{(2r)^2} = k \frac{q}{4r^2} = \frac{1}{4} E$$

تغییرات میدان = $E' - E$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{1}{4} E - E = -\frac{3}{4} E, |\Delta E| = \frac{3}{4} E$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

شیمی (۲) - طراحی

۸۱ - گزینه «۴»

(عباس هنریو)

گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲ - ترکیب سوال‌های ۸، ۹ و کتاب پرتکرار - صفحه‌های ۲ تا ۵)

۸۲ - گزینه «۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

عناصر سیلیسیم و ژرمانیم چکش‌خوار نبوده و شکننده هستند.

(شیمی ۲ - ترکیب سوال‌های ۸، ۱۵ و ۱۹ کتاب پرتکرار - صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۶ تا ۹)

۸۳ - گزینه «۳»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) X_{35} در گروه ۱۷ و قبل از گاز نجیب دوره چهارم جدول تناوبی (Kr_{36}) قرار دارد. در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی X_{35} از عناصر هم دوره قبل از خود کوچکتر است.

(پ) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.

(ت) واکنش‌پذیرترین فلز دوره سوم، عنصر سدیم (Na_{11}) و واکنش‌پذیرترین نافلز دوره سوم، عنصر کلر (Cl_{17}) می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$17 - 11 = 6$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۸۴ - گزینه «۳»

(پتفر بازوکی)

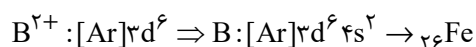
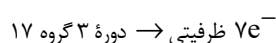
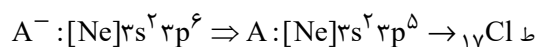
در دوره سوم جدول تناوبی، عنصرهای سدیم، منیزیم و آلومینیم در واکنش با دیگر عنصرها الکترون از دست می‌دهند و عنصرهای سیلیسیم، فسفر، گوگرد و کلر الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۸۵ - گزینه «۳»

(علیرضا بیانی)

با توجه به آرایش الکترونی یون‌ها داریم:



$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{8/8} \times 100$$

$$= 7/04 \text{ g CO}_2$$

جرم CO_2 خارج شده - جرم اولیه = جرم جامد باقیمانده

$$= 20 - 7/04 = 12/96 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۸۸ - گزینه «۲»

(هاری مهری زاده)

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{5/6}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 7 \text{ ton Fe}$$

$$7 \text{ ton Fe} \times \frac{106 \text{ g Fe}}{1 \text{ ton Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{50} = 2 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

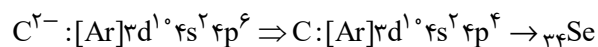
۸۹ - گزینه «۲»

(آرمان قنوتی)

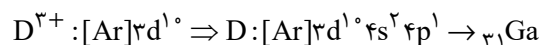
طبق شکل صفحه ۲۸ کتاب درسی، گزینه «۲» درست است.

(شیمی ۲ - صفحه ۲۸)

$8e^-$ ظرفیتی $\rightarrow$ دوره ۴ گروه ۸



$6e^-$ ظرفیتی $\rightarrow$ دوره ۴ گروه ۱۶



$3e^-$ ظرفیتی $\rightarrow$ دوره ۴ گروه ۱۳

بنابراین گزینه «۳» نادرست می‌باشد.

شعاع اتمی: ${}_{31}\text{Ga} > {}_{34}\text{Se}$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۸۶ - گزینه «۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

$$? \text{ g Fe} = 10 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 7000 \text{ g Fe}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{5200}{7000} \times 100 \approx 74\%$$

(شیمی ۲ - مشابه سوال ۲ فور را بیازمایید - صفحه ۲۵)

۸۷ - گزینه «۴»

(عباس هنریو)

برای اینکه جرم جامد باقی‌مانده (که شامل CaCO_3 تجزیه نشده و

نیز CaO تولید شده است) را حساب کنیم کافی است که جرم CO_2

تولید شده را تعیین نموده و از جرم اولیه (20° گرم) کم کنیم:

$$? \text{ g CO}_2 = 20 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 8/8 \text{ g CO}_2$$

۹۰- گزینه «۳»

(علی پعفری)

بازیافت فلزها از جمله آهن، باعث کاهش ردپای کربن دی اکسید، کاهش سرعت گرمایش جهانی، کاهش سرعت از بین رفتن گونه‌ها (به دلیل کاهش بهره‌برداری از منابع و معادن در محیط‌های طبیعی) و همچنین بهبود روند توسعه پایدار کشور می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۹۱- گزینه «۲»

(کتاب اول)

بررسی عبارت‌ها:

الف) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

ب) برای هم‌زدن چای از قاشقی استفاده می‌شود که از فولاد زنگ‌نزن ساخته شده است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۹۲- گزینه «۱»

(کتاب اول)

در جدول تناوبی در هر گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی (Z) خصلت فلزی، افزایش و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد و در هر دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: فلزات در اثر ضربه خرد نمی‌شوند ولی تغییر شکل می‌دهند.

گزینه «۳»: این مورد برای همه گروه‌ها صدق نمی‌کند، مثلاً در گروه ۱۸ همه عناصر نافلزی و گازهای نجیب می‌باشند و هیچ عنصر فلزی و شبه فلزی در گروه ۱۸ وجود ندارد، یا در گروه ۲ همه عناصر فلزی هستند و شبه فلز و نافلز نداریم.

گزینه «۴»: در هر دوره از چپ به راست، با افزایش عدد اتمی (Z) خواص فلزی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۳- گزینه «۳»

(کتاب اول)

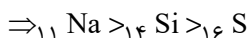
خصلت نافلزی در بین عنصرهای نافلزی: هر چقدر عناصر نافلزی در سمت

راست جدول تناوبی باشند، خصلت نافلزی بیشتری دارند. $F > O > N$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»:

عناصر نافلزی > عناصر شبه‌فلزی > عناصر فلزی: رسانایی الکتریکی



گزینه «۲»: در هر گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین، با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی افزایش می‌یابد.



گزینه «۴»: هر چقدر فلز خصلت فلزی و واکنش‌پذیری بیشتری داشته باشد، تمایل به از دست دادن الکترون در آن بیشتر می‌باشد.

فلز گروه ۱۳ > فلز گروه ۲ > فلز گروه ۱: خصلت فلزی



(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۹۴- گزینه «۲»

(کتاب اول)

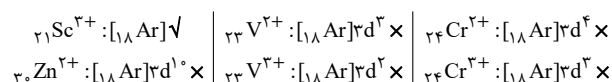
رنگ زیبای سنگ‌هایی مانند: یاقوت (سرخ رنگ)، زمرد (سبز رنگ) و فیروزه (آبی رنگ) و ... نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در آن‌ها است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اغلب فلزهای دسته d در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی یافت می‌شوند.

گزینه «۳»: آهن، دو اکسید طبیعی با فرمول‌های FeO و Fe_۲O_۳ دارد.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی یون پایدار اسکندیم که همان Sc^{۳+} است به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب آرگون (Ar) می‌رسد:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ و ۱۶)

۹۵ - گزینه «۱»

(کتاب اول)

از جمله ویژگی‌های طلا می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی

(۲) واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان

(۳) ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) از هالوژن‌ها در تولید لامپ جلوی چراغ خودروها استفاده می‌شود.

(۲) طلا با گازهای موجود در هواکره واکنش نمی‌دهد.

(۳) طلا در دماهای گوناگون رسانایی الکتریکی بالایی خود را حفظ می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۷)

۹۶ - گزینه «۱»

(کتاب اول)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) اغلب عناصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند، هرچند برخی

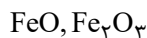
نافلزها مانند: اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود

دارند. همچنین نمونه‌هایی از فلزهای نقره، مس و پلاتین نیز در طبیعت گزارش شده است.

(ب) در میان فلزها، فقط طلا (Au) به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(پ) آهن (Fe) فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

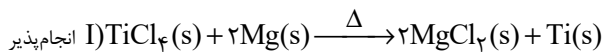
(ت) فلز آهن در طبیعت اغلب به شکل اکسید یافت می‌شود مانند:



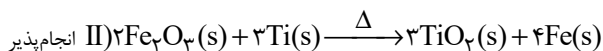
(شیمی ۲ - صفحه ۱۸)

۹۷ - گزینه «۱»

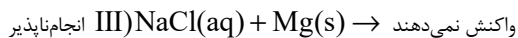
(کتاب اول)



واکنش پذیری: $\text{Mg} > \text{Ti}$



واکنش پذیری: $\text{Ti} > \text{Fe}$



واکنش نمی‌دهند
واکنش پذیری: $\text{Na} > \text{Mg}$



واکنش نمی‌دهند
واکنش پذیری: $\text{Fe} > \text{Ag}$

ترتیب واکنش پذیری: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Ti} > \text{Fe} > \text{Ag}$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

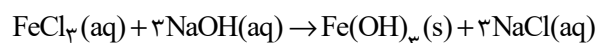
۹۸- گزینه «۱»

(کتاب اول)

اغلب فلزات همانند آهن و مس در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می شوند.

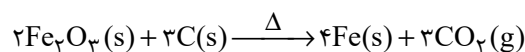
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: از واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید رسوب قرمز قهوه ای آهن (III) هیدروکسید تشکیل می شود.



رسوب قرمز مایل به قهوه ای

گزینه «۳»: در فولاد مبارکه همانند همه شرکت های فولاد جهان برای استخراج آهن از کربن استفاده می شود.



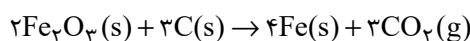
گزینه «۴»: هرچه فلز فعال تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب هایش پایدارتر از خودش است و استخراج آن فلز دشوارتر است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۹۹- گزینه «۴»

(کتاب اول)

در شرکت های فولاد، به دلیل مقرون به صرفه بودن کربن، برای استخراج آهن از کربن استفاده می کنند.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: کلسیم به دلیل واکنش پذیری و خصلت فلزی بیشتر نسبت به منیزیم در واکنش با نافلزها آسانتر الکترون از دست می دهد و به کاتیون M^{2+} تبدیل می شود.

$\text{Mg} < \text{Ca}$: واکنش پذیری

گزینه «۲»: دلیل وجود تنوع رنگ در سنگ های قیمتی نظیر یاقوت (سرخ رنگ) و زمرد (سبز رنگ) و فیروزه (آبی رنگ)، وجود ترکیب های فلزات دسته d در آنها است.

گزینه «۳»: استخراج سدیم (Na) به دلیل واکنش پذیری کمتر نسبت به پتاسیم (K) در شرایط ساده تری صورت می گیرد.

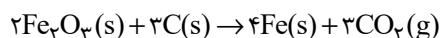
$\text{Na} < \text{K}$: واکنش پذیری

(شیمی ۲- صفحه های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۹ تا ۲۱)

۱۰۰- گزینه «۲»

(کتاب اول)

با توجه به معادله واکنش داریم:



ابتدا با توجه به مقدار آهن تولید شده و بازده درصدی واکنش مقدار نظری آهن به دست می آید:

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

$$\Rightarrow 80 = \frac{84}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 105 \text{ kg} \Rightarrow \text{مقدار نظری}$$

حال باید ببینیم به ازای تولید ۱۰۵ کیلوگرم آهن، چند کیلوگرم Fe_2O_3 خالص مصرف می شود.

$$? \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 = 105 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}{1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = 150 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم Fe}_2\text{O}_3}{\text{جرم سنگ معدن}} \times 100 = \frac{150}{200} \times 100 = 75\%$$

(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

ریاضی (۲) - طراحی

۱۰۱- گزینه «۲»

«ممنم پاک نژاد»

$$\frac{|4\alpha + 3(3) - 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 4 \rightarrow |4\alpha + 8| = 4 \times 5 = 20$$

$$\begin{cases} 4\alpha + 8 = 20 \rightarrow \alpha = 3 \\ 4\alpha + 8 = -20 \rightarrow \alpha = -7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3 + (-7) = -4$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۰۲- گزینه «۲»

«سینا شیرخواه»

ابتدا مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله داده شده را به دست می‌آوریم:

$$S = \sqrt{3 - \sqrt{8}} + \sqrt{3 + \sqrt{8}} \rightarrow S^2 = 3 - \sqrt{8} + 3 + \sqrt{8}$$

$$+ 2\sqrt{(3 + \sqrt{8})(3 - \sqrt{8})} = 6 + 2\sqrt{1} = 8 \Rightarrow S = 2\sqrt{2}$$

$$P = \sqrt{3 - \sqrt{8}} \times \sqrt{3 + \sqrt{8}} = \sqrt{9 - 8} = \sqrt{1} = 1$$

$$\text{معادله} \rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \rightarrow x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۳- گزینه «۳»

«ممنم پاک نژاد»

$$\frac{24}{100} \times 10 = 2.4 \text{ kg کل نمک} \rightarrow 50 \text{ kg کل محلول} = 8 \text{ kg کل نمک}$$

$$\frac{14}{100} \times 40 = 5.6 \text{ kg کل نمک}$$

$$\frac{8+x}{50+x} = \frac{20}{100} \rightarrow 50+x = 40+5x \rightarrow 4x = 10 \rightarrow x = 2.5 \text{ kg}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۴- گزینه «۱»

(معاونت‌ش نیکنام)

فرض کنیم x_1 و x_2 ریشه‌های معادله باشند، پس مجموع مربعات آن‌ها برابر است با:

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = (m-2)^2 + 2(m+3)$$

$$= m^2 - 2m + 10 = (m-1)^2 + 9$$

زمانی $x_1^2 + x_2^2$ کمترین مقدار است که $m=1$ باشد. در این صورت

معادله به صورت $x^2 - x - 4 = 0$ خواهد بود. در این معادله اختلاف دو

ریشه برابر است با:

$$|x_1 - x_2| = \sqrt{S^2 - 4P} = \sqrt{1+16} = \sqrt{17}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۵- گزینه «۱»

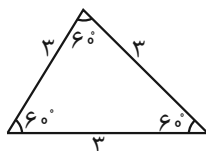
(سینا شیرخواه)

مثال نقض الف) در مثلث قائم‌الزاویه اندازه ضلع با ارتفاع وارد بر یک ضلع برابر است.

$$2^6 + 1 = 65 \leftarrow n = 6 \text{ عدد اول نیست}$$

مثال نقض ب)

مثال نقض ج)



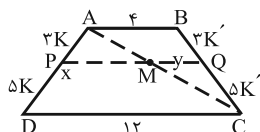
گنگ گویا

$$0 \times \sqrt{2} = 0$$

مثال نقض د)

پس همه موارد با مثال نقض رد می‌شوند.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه ۱۴)



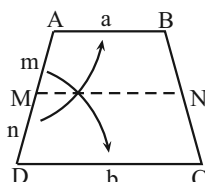
$$\Delta ACD : PM \parallel DC \Rightarrow \frac{AP}{AD} = \frac{x}{DC} \Rightarrow \frac{3k}{8k} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = \frac{9}{2}$$

$$\Delta ABC : MQ \parallel AB \Rightarrow \frac{CQ}{CB} = \frac{y}{AB} \Rightarrow \frac{\delta k'}{8k'} = \frac{y}{4} \Rightarrow y = \frac{5}{2}$$

$$\rightarrow PQ = x + y = \frac{9}{2} + \frac{5}{2} = 7$$

راه دوم: روش تستی

اگر دوزنقه خطی موازی قاعده رسم کنیم خواهیم داشت:



$$MN = \frac{mb + na}{m + n}$$

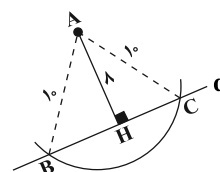
$$PQ = \frac{(3k \times 12) + (\delta k \times 4)}{3k + \delta k} = \frac{56k}{8k} = 7$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴) (۳۱)

۱۰۶- گزینه «۳»

(عباس اسری)

مطابق شکل، نقطه A در فاصله ۸ سانتی متری از خط d قرار داشته و نقاط B و C روی خط d قرار دارند که فاصله‌شان از A طبق اطلاعات مسئله برابر ۱۰ سانتی متر است. مثلث ABC، متساوی الساقین بوده و مساحت آن برابر است با:



$$S = \frac{AH \times BC}{2} (*)$$

برای محاسبه طول قاعده BC، از قضیه فیثاغورس در مثلث ACH استفاده می‌کنیم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow 10^2 = 8^2 + HC^2 \Rightarrow HC^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow HC = 6, BC = BH + HC$$

$$\xrightarrow{BH=HC} BC = 2HC = 2(6) = 12 \text{ cm}$$

مثلث متساوی الساقین بوده و ارتفاع AH، میانه هم هست.

$$S = \frac{8 \times 12}{2} = 48 \text{ cm}^2 \quad \text{با جایگذاری } BC = 12 \text{ cm در رابطه } (*) \text{ داریم:}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷)

۱۰۷- گزینه «۲»

(سینا خیرخواه)

ابتدا قطر AC را رسم می‌کنیم و از آنجایی که در دوزنقه

$$\frac{AP}{PD} = \frac{BQ}{QC} = \frac{3}{5}$$

خواهیم داشت:

۱۰۸- گزینه «۴»

(امیرحسین ایوبیوب)

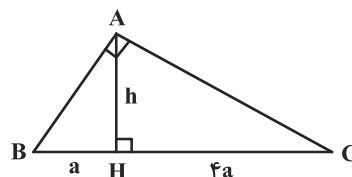
$$\begin{aligned} \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABD}} &= \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{S_{\triangle ACE}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{3}{2} \\ \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ACE}} &= \frac{1}{3} \\ \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}EH \times AC}{\frac{1}{2}DK \times AB} &= \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{EH}{DK} \times \frac{AC}{AB} = \frac{3}{2} \\ \Rightarrow \frac{EH}{DK} &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۰۹- گزینه «۳»

(افشین فاضل‌نار)

با توجه به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:



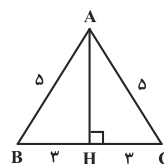
$$\begin{aligned} AH^2 &= BH \times CH \Rightarrow h^2 = a \times 4a \Rightarrow h = 2a \\ S &= \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 2a \times 5a = 5a^2 \\ \Rightarrow 5a^2 &= 45 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow BC = 5 \times 3 = 15 \end{aligned}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۱۰- گزینه «۲»

(سامان اسپهرم)

کافی است طول کوتاه‌ترین ارتفاع را در مثلث ABC به دست آوریم و سپس با استفاده از نسبت تشابه دو مثلث، مقدار مشابه را در مثلث A'B'C' پیدا کنیم. می‌دانیم کوتاه‌ترین ارتفاع هر مثلث، ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع آن است، پس مطابق شکل داریم:



$$\triangle ABH : AH^2 = AB^2 - BH^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow AH = 4$$

نسبت ارتفاع‌ها در دو مثلث متشابه، برابر نسبت تشابه دو مثلث است. از طرفی نسبت محیط‌ها در دو مثلث متشابه نیز با همین نسبت برابر است. با توجه به این‌که محیط مثلث ABC، برابر $6+5+5=16$ است، داریم:

$$\frac{AH}{A'H'} = \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}} \Rightarrow \frac{4}{A'H'} = \frac{16}{56} \Rightarrow A'H' = 14$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

ریاضی (۲) - آشنا

۱۱۱- گزینه «۱»

(کتاب اول)

فاصله دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با $AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$. در صورت سؤال طول هر دو نقطه داده شده است $(x_B = 4, x_A = 1)$. برای یافتن فاصله این دو نقطه به عرض آن‌ها نیاز داریم. با توجه به اینکه هر دو نقطه بر روی منحنی نمودار $y = \sqrt{x}$ قرار دارند، داریم:

$$\begin{cases} y_A = \sqrt{x_A} = \sqrt{1} = 1 \\ y_B = \sqrt{x_B} = \sqrt{4} = 2 \end{cases} \Rightarrow AB = \sqrt{(1-4)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{10}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۱۲- گزینه «۲»

(کتاب اول)

مطابق شکل زیر هنگامی که خطی بر یک دایره



به مرکز O مماس شود، آن‌گاه فاصله مرکز دایره

(کتاب اول)

۱۱۴- گزینه «۳»

مطابق شکل ریشه‌های سهمی به صورت $x = -1$ و $x = -3$ است، پس

می‌توانیم معادله سهمی را به صورت $y = a(x+1)(x+3)$ بنویسیم، از

طرفی در $x = 0$ ، $y = 1$ می‌باشد، پس داریم:

$$y = 1 = a(0+1)(0+3) \Rightarrow a = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}(x+1)(x+3) = \frac{x^2}{3} + \frac{4x}{3} + 1$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

(کتاب اول)

۱۱۵- گزینه «۴»

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

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

$$\Rightarrow 2x^2 + 8x + x^2 - 2x - 3 = x^2 + 3x - 4$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow (2x+1)(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} = k \text{ ق.ق} \Rightarrow k^2 - k = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \\ x = -1 = k \text{ ق.ق} \Rightarrow k^2 - k = 1 + 1 = 2 \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

از خط مماس به آن برابر با شعاع دایره می‌باشد، از طرفی فاصله نقطه

$A(x_A, y_A)$ از خط به معادله $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|ax_A + by_A + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

بنابراین فاصله نقطه $O(2, -1)$ از خط به معادله $6x - 8y = 0$ برابر است با:

$$R = \frac{|6(2) - 8(-1)|}{\sqrt{6^2 + (-8)^2}} = \frac{20}{10} = 2$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(کتاب اول)

۱۱۳- گزینه «۲»

اگر معادله داده شده را به صورت:

$$(2x^2 - 1)^2 - 8x^2 + 7 = (2x^2 - 1)^2 - 4(2x^2 - 1) + 3 = 0$$

بازنویسی کنیم و $t = 2x^2 - 1$ را تعریف کنیم، داریم:

$$t^2 - 4t + 3 = (t-1)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 2x^2 - 1 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \\ t = 2x^2 - 1 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

پس حاصل ضرب ریشه‌ها برابر است با $2 = (-1)(1)(-\sqrt{2})(\sqrt{2})$ است.

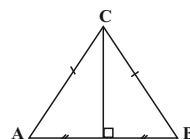
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۶- گزینه «۲»

(کتاب اول)

تنها نقاط روی عمودمنصف یک پاره خط از دو سر آن به یک فاصله هستند،

با توجه به این مطلب به بررسی گزینه ها می پردازیم:



گزینه «۱»: با توجه به متساوی الساقین بودن مثلث ABC، این گزاره

درست است. (صحیح است)

گزینه «۲»: وسط پاره خط AC تنها در حالتی از اضلاع AB و BC به یک

فاصله است که بر روی نیمساز $\hat{B}$ قرار بگیرد و در این صورت مثلث ABC

می بایست متساوی الاضلاع باشد که الزاماً این اتفاق نمی افتد. (می تواند

نادرست باشد).

گزینه «۳»: با توجه به توضیحات این گزاره صحیح است.

گزینه «۴»: با توجه به برابری AC و BC این مثلث متساوی الساقین است.

(صحیح است)

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۷- گزینه «۲»

(کتاب اول)

طبق قضیه تالس برای مثلث ABC، داریم:

$$ABC : DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{12}{x+2} = \frac{9}{x}$$

$$\rightarrow 12x = 9(x+2) \rightarrow 3x = 18 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow BD = x+2 = 8$$

(هنر سه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۳ تا ۴۱)

۱۱۸- گزینه «۴»

(کتاب اول)

تمام گزینه ها را بررسی می کنیم:

گزینه «۲»: این گزاره درست است، از طرفی اگر ارتفاع های وارد بر دو ضلع

یک مثلث یکسان باشد، با توجه به رابطه مساحت مثلث

(ارتفاع $\times$ قاعده $\times \frac{1}{2} = S$) اضلاعی که ارتفاع ها به آن ها وارد می شود، برابر

هستند (قضیه دوشرطی است).

گزینه «۳»: این گزاره درست است، از طرفی اگر $n \in \mathbb{N}$ و n^2 زوج باشد،

آن گاه $n^2 = 4k^2$ خواهد بود، زیرا باید توان زوجی از شمارنده های اول خود

را اختیار کند، پس $n = \sqrt{n^2} = 2k$ زوج خواهد بود. (قضیه دوشرطی

است).

(کتاب اول)

۱۲۰- گزینه «۲»

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:

$$AC^2 + AB^2 = BC^2 \rightarrow 9 + (x+2)^2 = (2x+1)^2$$

$$\rightarrow 9 + 4 = 3x^2 + 1 \xrightarrow{x>0} x = 2$$

پس اضلاع مثلث قائم الزاویه ABC به صورت ۳، ۴، ۵ است، برای مساحت

این مثلث داریم:

$$S = \frac{1}{2} AC \times AB = \frac{1}{2} AH \times BC \Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5$$

$$\Rightarrow AH = 2.4 \Rightarrow AH + BC = 2.4 + 4$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

گزینه «۴»: این گزاره درست است، اما اگر در یک چهارضلعی قطرها منصف

یکدیگر باشند، آن گاه چهارضلعی لزوماً متوازی‌الاضلاع است و می‌تواند لوزی

نباشد. (قضیه دوشروطی نیست)

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب اول)

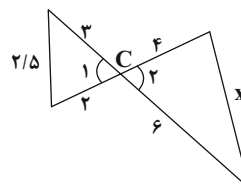
۱۱۹- گزینه «۲»

طبق شکل داریم:

$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \\ \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$$

بنابراین دو مثلث متشابه‌اند، داریم:

$$2 = \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = \frac{x}{2.5} \Rightarrow x = 5$$



(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۱ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۱»

(فامد کریمی)

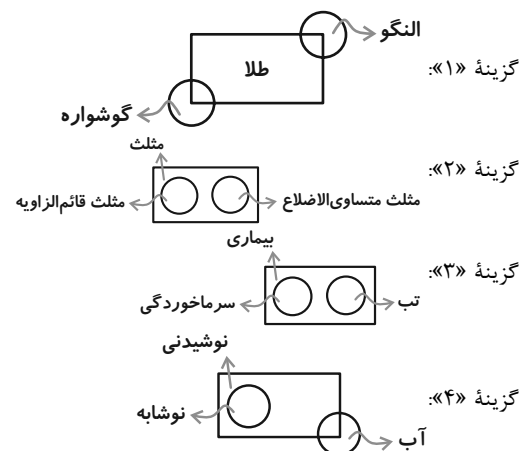
شکل درست ابیات:

- (و) آن شنیدم که گفت پشه به کیک / بامدادان پس از سلام علیک
(ه) ای عجب من بدین سیه رختی / تو بدان فرهی و خوشبختی
(ب) تو چنانی و من چنین ز چه روی؟ / تو طربناک و من غمین ز چه روی؟
(الف) کیک چون ماجرای پشه شنف / زیر لب خنده ای زد آن گه گفت
(د) من به هنگام کار خاموشم / بسته لب پای تابه سر گوشم
(ج) ای پسر رو خموش باش چو کیک / تا نخواندت کسی، مزین لبیک
(ترتیب بملات، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۱»

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی)

برخی گوشواره ها و برخی انگوها از طلا هستند و برخی هم نه. همچنین هر طلایی، انگو یا گوشواره نیست. پس رابطه بین این واژه ها مثل شکل صورت سؤال است.
رابطه بین واژه ها در دیگر گزینه ها نیز با شکل های جداگانه ای نشان داده می شود:



(انساب اربعه، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۲»

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی)

در همه گزینه ها، یکی از کلمه ها از ریشه فعل گذشته و دیگری از ریشه فعل حال تشکیل شده است، به جز گزینه «۲»:
بینا: بین (ریشه فعل حال) + ا - دیدنی: دید (ریشه فعل گذشته) + نی
پرستنده: پرست (ریشه فعل حال) + نده - پرستار: پرست (ریشه فعل حال) + ار
گویا: گوی (ریشه فعل حال) + ا - گفتنی: گفت (ریشه فعل گذشته) + نی
رونده: رو (ریشه فعل حال) + نده - رفتار: رفت (ریشه فعل گذشته) + ار
(ساقتمان واژه ها، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۴»

(ممیر اصفهانی)

متن از چند مشخصه بررسی های مبتنی بر آرکی تایپ سخن می گوید که رنگ هم از آن هاست، پس در نقدهای ادبی متگی بر مفهوم آرکی تایپ می توان آن ها را نیز بررسی کرد.
متن نمی گوید نمادها باید در همه فرهنگ ها و در همه ادراک ها یکسان باشد تا در ضمیر ناخودآگاه جمعی قرار گیرد. همچنین بحث از «ضمیر ناخودآگاه شخصی» با بحث از «ضمیر ناخودآگاه جمعی» متفاوت است، پس نمی توان گفت یونگ و مکتب او در بررسی ضمیر ناخودآگاه در آثار ادبی، از اولین ها بوده اند.

(تکمیل متن، استدلال هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۲»

(ممیر اصفهانی)

متن از «جهانی های معنایی» صحبت می کند که قواعدی هستند که ساختار واژگان را در همه زبان ها تعیین می کنند. در انتهای متن، از تفاوت های زبان ها سخن گفته شده است اما پس از کلمه «ولی» باید مطلبی باشد که وجود این شباهت های قواعدی را در زبان ها نشان دهد. تنها گزینه «۲» است که چنین معنایی دارد.

(تکمیل متن، استدلال، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۴»

(ممیر اصفهانی)

قطعه ابونصر فراهی، از وجود حروف عله می گوید که با مثال های آن می توان فهمید این حروف «و، ا، ی» است. از همان بیت نخست نیز مشخص است که فراهی، شناخت «دال» و «ذال» را از شروط فصاحت دانسته است. معلوم است که علم به وجود حروف عله مربوط به دوران متأخر نیست، از «دال» و «ذال» غیرپایانی صحبت نشده است، و واژه هایی هست که «دال» در حرف پایانی آن هاست و تغییر یافته از «ذال» نیست.

(تکمیل متن، استدلال، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۴»

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی)

عبارت گزینه «۴» با نگاهی ناخوشایند، همه را به یک چشم می بیند و می گوید هر کسی را می توان به شکلی برای انجام کاری تطمیع کرد و از آن بهره برد. دیگر عبارت ها می گویند هر چیزی جای مخصوص به خود را دارد و نباید آن ها را به جای هم به کار برد.

(قرابت معنایی، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۱»

(غریزاد شیرممدری)

سن علی، میلاد و داریوش را به ترتیب A، M و D در نظر می گیریم:
 $(A - 2) = 3(M - 2 + D - 2) \Rightarrow A = 3M + 3D - 10$
 $(A + 2) = 8((M + 2) - (D + 2)) \Rightarrow A = 8M - 8D - 2$

(فاطمه راسخ)

۲۶۲- گزینه «۴»

عددهای ممکن با شرایط گفته شده، یکی از حالات زیر هستند که در آن‌ها دست کم ۳ یا ۶ وجود دارد. دقت کنید که می‌توان جای یکان و هزارگان را با هم و جای دهگان و صدگان را با هم عوض کرد.

۳۱۲۴/۲۱۳۹/۳۱۴۸/۴۱۶۹/۴۲۳۹/۸۲۴۶/۹۲۶۸/۹۳۴۸

(حقیقت‌یابی، یکان، بخش‌پذیری، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۳- گزینه «۱»

عددهای ۱ و ۵ و ۷ و ۸ در عدد نیستند. عددهای صفر و چهار نیز قطعاً در عدد هستند. پس باید دو رقم دیگر را با دو تا از اعداد ۲، ۳، ۶ و ۹ کامل کنیم. می‌دانیم مجموع ارقام عددی که بر ۹ بخشپذیر است، مضرب ۹ است. اکنون مجموع دو رقم معلوم است: $۴+۴=۸$. تنها حالت ممکن آن است که دو عدد دیگر ۲ و ۳ باشد.

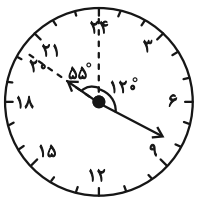
$$۰+۲+۳+۴=۹ \Rightarrow \text{اختلاف} = ۴-۳=۱$$

(حقیقت‌یابی، یکان، بخش‌پذیری، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر کنی)

۲۶۴- گزینه «۴»

در ساعت $۲:۲۰$ ، عقربه دقیقه‌شمار به اندازه $\frac{2}{3}$ از صفحه را چرخیده است. کل صفحه ۳۶۰° است پس عقربه دقیقه‌شمار $۱۲^\circ = (\frac{360}{3})$ از خط قائم دور شده است. فاصله بین دو عدد در این ساعت، $۱۵^\circ = (\frac{360}{24})$ است. عقربه ساعت‌شمار بیست دقیقه پس از ساعت بیست، به اندازه $5^\circ = (\frac{2}{6} \times 15^\circ)$ از ساعت $۲:۰۰$ دور شده است. فاصله ساعت $۲:۰۰$ تا خط قائم، $۶^\circ = 4 \times 15^\circ$ است. پس فاصله عقربه ساعت‌شمار تا خط قائم، $55^\circ = (60-5)$ است. پس زاویه بین دو عقربه $۱۷5^\circ = 55+120$ است.



(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

$$\Rightarrow 3M + 3D - 10 = 8M - 8D - 2 \Rightarrow 11D = 5M + 8$$

حال M را حدس می‌زنیم، تا جایی که $\frac{5M+8}{11}$ عدد طبیعی یک‌رقمی شود. اگر $M=5$ باشد، $D=3$ و در نتیجه $A=14$ است. در نتیجه:

$$\text{الف: } A - M = 9$$

$$\text{ب: } M - D = 2$$

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر اصفهانی)

۲۵۹- گزینه «۲»

فرض کنید طول طناب a باشد. در مربع، محیط a ، پس طول ضلع‌ها هر کدام $\frac{a}{4}$ و مساحت $\frac{a^2}{16}$ خواهد بود. حال فرض کنید مستطیلی بسازیم. اگر این مستطیل، عرضی داشته باشد که x واحد از ضلع مربع کوچک‌تر باشد و طولی داشته باشد که به همین اندازه از ضلع مربع بزرگ‌تر باشد، عرض و طول آن $(\frac{a}{4} - x)$ و $(\frac{a}{4} + x)$ خواهد بود و مساحت آن به اندازه x^2 واحد کمتر از مربع خواهد بود:

$$(\frac{a}{4} + x)(\frac{a}{4} - x) = \frac{a^2}{16} - x^2$$

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر کنی)

۲۶۰- گزینه «۱»

حسن به تنهایی در هر ساعت $\frac{1}{24}$ از کار را انجام می‌دهد:

$$\frac{1}{24} + x = \frac{1}{16} \Rightarrow x = \frac{1}{16} - \frac{1}{24} = \frac{1}{48}$$

پس محمود به تنهایی در هر ساعت $\frac{1}{48}$ از کار را انجام می‌دهد، یعنی کل کار را در ۴۸ ساعت.

$$\frac{1}{48} + y = \frac{1}{12} \Rightarrow y = \frac{1}{12} - \frac{1}{48} = \frac{3}{48} = \frac{1}{16}$$

پس علی به تنهایی در هر ساعت $\frac{1}{16}$ کار را انجام می‌دهد، یعنی کل کار در ۱۶ ساعت.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۱- گزینه «۱»

عدد مضرب پنج است، پس یکان صفر است. دقت کنید عدد ۵ را نداریم. اگر رقم‌های دهگان و صدگان هشت واحد اختلاف داشته باشند، قطعاً یک و نه هستند. بسته به جایگاه این دو عدد، هزارگان ممکن است سه یا هفت باشد، اما عدد ۷ ممکن نیست. پس فقط ۳۱۹۰ ممکن است.

(حقیقت‌یابی، یکان، بخش‌پذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(غریزاد شیرممدری)

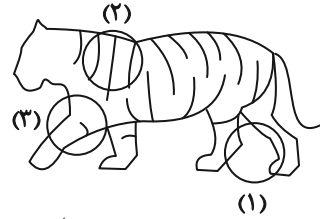
دفتر و کتاب هر دو یک حرف را می‌زنند و چون یک دروغگو داریم، قطعاً دروغ نمی‌گویند هر دو نو هستند، پس خودکار هم راست می‌گوید و نو است، پس روپوش هم راست می‌گوید و نو است و گوشی دروغگو است.

(حقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

دیگر گزینه‌ها در شکل صورت سؤال:



(یزدایی، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

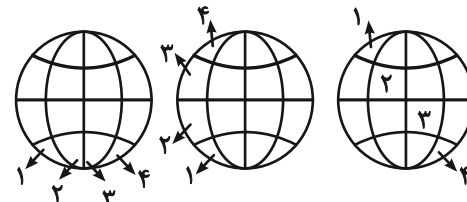
در سمت چپ خط عمودی هر ردیف از الگوی صورت سؤال، هر شکلی که کم‌تر آمده است در سمت راست خط عمودی هم تکرار شده است. در ردیف پایینی نیز سه بار، دو بار و فقط یک بار آمده است، پس این شکل آخر را در سمت راست خط عمودی تکرار می‌کنیم.

(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

سه طرح در شکل صورت سؤال در حرکتند و در شکل پنجم به جای نخست خود برمی‌گردند.



(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(حمید کتبی)

از تکرار کدها می‌فهمیم که تعداد ضلع‌ها یا پاره‌خط‌ها مهم است:

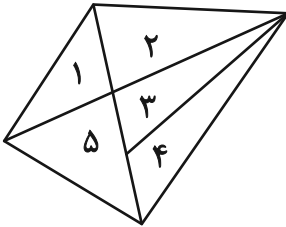
$$\left. \begin{array}{l} i \Rightarrow \text{عددهای زوج} \\ B \Rightarrow \text{عددهای مضرب ۳} \\ A \Rightarrow \text{عددهای مضرب ۴} \\ D \Rightarrow \text{عددهای اول} \end{array} \right\} \Rightarrow 12 = BAi$$

(کرکذاری، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(غریزاد شیرممدری)

مثلث‌های شکل:



(۱), (۲), (۳), (۴), (۵), (۱, ۲), (۱, ۵), (۲, ۳), (۳, ۴)

(۲, ۳, ۴), (۳, ۴, ۵)

(شمارش، هوش غیرکلامی)