



پدید آورندگان آزمون ۱۰ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری - ابراهیم رضایی - مقدم - افشین کیانی - مریم شمیرانی - محمد نورانی	فارسی (۲)
محمد داورپناهی - رضا یزدی - خالد مشیرپناهی - میلاد نقشی - فاطمه منصورخاکی - محمد جهان‌بین - ابراهیم رحمانی عرب	عربی، زبان قرآن (۲)
مرتضی محسنی کبیر - محمد ابراهیم مازنی - مجید فرهنگیان - محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - علیرضا ذوالفقاری زحل	دین و زندگی (۲)
عقیل محمدی‌روش - حسن خاکپور - عمران نوری - حمید مهدیان - رحمت‌اله استیری - ساسان عزیزی‌نژاد - میرحسین زاهدی	زبان انگلیسی (۲)
اکبر کلاه‌ملکی - میثم حمزه‌لویی - حسین سعیدی - سیدوحید سیدان - علی شهرابی - سعید اکبرزاده - سیدمحمدصالح ارشاد - امیر مرادیان - امیرهوشنگ خمسه - وحید راحتی - حامد فرضعلی‌بیک - پدram نیکوکار - مجتبی نادری - یوسف حسنی - لادن باقری - روح‌اله پهلوانی - علی جهانگیری - امیر وفائی	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - ابراهیم نجفی - فرشاد فرامرزی - رضا عباسی‌اصل - نوید مجیدی - امیر وفائی	هندسه (۲)
نوید مجیدی - سیدوحید ذوالفقاری - امیرحسین ابومحبوب - مرتضی فهیم‌علوی - فرزانه خاکپاش	آمار و احتمال
حسین مخروچی - بیتا خورشید - مصطفی کیانی - مهدی سلطانی - عبدالرضا امینی‌نسب - شادمان ویسی - غلامرضا مجبی - علیرضا گونہ - وحید مجدآبادی - محسن قندچلر	فیزیک (۲)
میلاد میرحیدری - شهرام همایون‌فر - احمدرضا جشانی‌پور - علی بیدختی - رسول عابدینی‌زواره	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی - درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - صالح احصائی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی - فاطمه نقدی - سعید آنچه‌لو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	اکبر کلاه‌ملکی	ایمان چینی‌فروشان	مهرداد ملوندی - حمیدرضا رحیم‌خانلو	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح‌پور - مهرداد ملوندی	مهدیه ملابیکی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - ندا صالح‌پور	مهدیه ملابیکی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	معصومه افضلی	امیر محمودی - ایمان چینی‌فروشان	آته اسفندیاری
شیمی (۲)	امیرحسین معروفی	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده - میلاد کرمی - علی یاراحمدی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

حسین حاجیلو	مدیر گروه
فرزانه حریری	مسئول دفترچه اختصاصی
مدیر گروه: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی	گروه عمومی
مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه اختصاصی: آته اسفندیاری - مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی	
اختصاصی: فرزانه فتح‌الله‌زاده - عمومی: زهرا تاجیک	حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی
حمید محمدی	ناظر چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی ۲

۱- گزینۀ «۲»

(افشین کیانی)

الف) تفریط: کوتاهی کردن در کاری
ب) درایت: آگاهی
ج) افراط: زیاده‌روی، از حد در گذشتن، مقابل تفریط
د) شایق: آرزومند، مشتاق

(واژه، صفحه‌های ۴۲، ۴۶ و ۴۹)

۲- گزینۀ «۳»

(افشین کیانی)

التهاب: برافروختن، شعله‌ور شدن، مجازاً آرامی، بی‌قراری، اضطراب
توازن: تعادل، برابری
بختک: موجود خیالی یا سیاهی‌ای که بر روی شخص خوابیده می‌افتد؛ کلبوس
زبونی: فرومایگی، درماندگی
غایت: پایان، فرجام، نهایت

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۳»

(سعید پعفری)

واژه‌های «عرصه» و «فراغ» در متن با املائی نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، صفحه ۲۳)

۴- گزینۀ «۱»

(سعید پعفری)

در بین این گزینه واژه‌های «سور» و «آبد» نادرست نوشته شده‌اند.
در سایر ابیات واژه‌های «تقض»، «عار» و «بیندازد» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

در بیت «الف»: «بهترین دولت بودن گمنامی»، در بیت «ج»: «با وجود سرکشی خاکسار بودن» و در بیت «ه»: «شام غریبان صبح» و در بیت «ب»: «بهار در خزان دیدن تناقض دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۶- گزینۀ «۴»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

«تشبیه» در بیت «د»: تیغ بیداد [اضافه تشبیهی]

«کنایه» در بیت «ه»: خاک بر سر کسی بیختن، دست کشیدن از چیزی
«ایهام» در بیت «الف»: سر به سر نهاد: ۱- سر خود را بر زانو نهادن، ۲- اذیت و آزار کردن
«جناس» در بیت «ج»: «سرد» و «سر» - «سر» و «در»
«تلمیح» در بیت «ب»: اشاره به «کل نفس ذائقة الموت».

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۲»

(معمد نورانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «تو» معطوف است.

گزینۀ «۳»: «خود»، بدل از «تو» است.

گزینۀ «۴»: «خورشید» بدل از «پادشاه آسمان» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۸- گزینۀ «۱»

(معمد نورانی)

ترکیب‌های وصفی به ترتیب عبارت‌اند از: «این کارنامه، همان مقواها، مقواهای کوچک، خطاط مشهور، خط زیبا»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- گزینۀ «۴»

(مریم شمیرانی)

پیام محوری گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» تعلق انسان به عالم بالا و قدس و بازگشت او به اصل است اما شاعر در گزینۀ «۴» معتقد است کوی یار مانند بهشت است که در صورت مرگ هم آن‌جا را ترک نمی‌کند.

(مشابه مفهوم، صفحه ۷۰)

۱۰- گزینۀ «۲»

(مریم شمیرانی)

بنده تدبیر می‌کند و خدا تقدیر می‌کند که مفهوم آن این است که تقدیر الهی موافق تدبیر بنده نیست. اما در گزینۀ «۲» شاعر خطاب به ممدوح خود می‌گوید تقدیر گوش به تدبیر تو دارد.

(مفهوم، صفحه ۸۵)

گواه (آشنا)

۱۱- گزینۀ «۳»

(کتاب جامع)

ننگ: بی‌آبرویی، بدنامی، حرمت، آبرو/ اقبال: سعادت، خوشبختی/ حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی/ گران: سنگین، عظیم

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

عقد: گردن‌بند، مخنقه

(واژه، ترکیبی)

۱۳- گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

قدر ← قدر (= اندازه، مقدار/ ارزش و ...)

(املا، صفحه ۴۶)

۱۴- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینۀ «۱»: صلب ← سلب/ گزینۀ «۲»: بحر ← بهر/ گزینۀ «۳»: شاعبه ← شائبه

(املا، ترکیبی)

۱۵- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

گزینۀ «۴» در این بیت تشبیه دیده نمی‌شود. مجازها: «دم» و «دیده»
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «خوناب شفق: اضافه تشبیهی / دامن شام: تشخیص

گزینۀ «۲»: «قص مرگ و رقصیدن ستارگان»: تشخیص و استعاره / «موج و آب»: مراعات نظیر

گزینۀ «۳»: «سد روان»: پارادوکس و استعاره / «موج مثل نیش»: تشبیه»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۲۹)

۱۶- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

«همت عالی داشتن برای ذره» تشخیص و استعاره / «ذره چون همت عالی دارد به چشمه خورشید می‌رسد» حسن تعلیل / «چشمه خورشید» تشبیه / واج آرای: صامت «ش» و «ب»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۷- گزینۀ «۲»

(کتاب جامع)

واژه «قمر» یعنی «ماه»، «هلال» یعنی «ماه ناکامل»، و «بدر» یعنی «ماه کامل». بنابراین «هلال» با «بدر» رابطه تضاد دارد.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۱۸- گزینۀ «۳»

(کتاب جامع)

فقط ابیات گزینۀ «۳» است که هم چون بیت صورت سؤال می‌گوید کسی که در سختی‌ها پشت انسان باشد دوست واقعی است. در مفهوم سایر ابیات چنین مفهومی دیده نمی‌شود. (مفهوم، ص ۱۴)

۱۹- گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت‌های گزینۀ «۱»، «۲»، «۳» و «۴» توصیه به قناعت و پرهیز از طمع و زیاده‌خواهی و عواقب ناخوشایند آن است، اما در بیت گزینۀ «۱» شاعر «گوشه‌گیری و انزوا» را موجب عزت و بی‌نیازی می‌داند. (مفهوم، ص ۲۰)

۲۰- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

در مفهوم بیت صورت سؤال وطن‌دوستی و جان دادن برای حفظ میهن موردنظر است و این مفهوم در گزینۀ «۴» به وضوح دیده می‌شود. (مفهوم، ص ۳۰)

عربی، زبان قرآن ۲

۲۱- گزینۀ «۲»

(مهمبر اوبر پنهانی - بهنورد)

«یجعل» قرار می‌دهد (فعل مضارع) / «کلامه»: سخنش / «بعض الأحيان»: بعضی وقت‌ها، برخی اوقات / «مطلوبه»: خواسته‌اش، هدفش / «الطفل»: کودک / «ک»: مانند (ترجمه)

۲۲- گزینۀ «۳»

(مهمبر جهان‌بین - سبزواری)

«من»: هر کس، هر آن که / «أهدی»: هدیه کرد، هدیه دهد / «إلی إخوانه»: به برادرانش، به دوستانش / «عیوبهم»: عیب‌هایشان را / «و صدقهم»: و به آنان راست گفتم، به آنان راست بگویند / «فهو یحسب»: او شمرده می‌شود / «مِن أَجْلِ الْأَصْدِقَاءِ»: از گران‌قدرترین دوستان

۲۳- گزینۀ «۱»

(رضا یزری - گرگان)

«یُحَاوِلُونَ»: تلاش می‌کنند، می‌کوشند / «أَسْرَارًا»: اسرار، رازها / «سَیْرَتِکُمْ»: مرتکب خواهند شد / «ذَنوبًا کَبِیرَةً»: گناهان بزرگی (ترجمه)

۲۴- گزینۀ «۴»

(رضا یزری - گرگان)

«أَيُّهَا الطَّلَبُ»: ای دانش‌آموزان، ای دانشجویان / «هَذَا الْأُسْتَاذُ»: این استاد / «فِي صَفِّکُمْ»: در کلاستان، در کلاس خودتان (ترجمه)

۲۵- گزینۀ «۳»

(رضا یزری - گرگان)

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینۀ «۱»: «المعاصی»: اسم جمع است و به صورت «گناهان» ترجمه می‌شود.
گزینۀ «۲»: «مباراة» اسم نکره است و به صورت «یک مسابقه» ترجمه می‌شود.
«مُتَلَعٍ» اسم نکره است و به صورت «ورزشگاهی» ترجمه می‌شود.
گزینۀ «۴»: «إِنْ جَالَسْتَ الْأَصْدِقَاءَ الصَّالِحِينَ» به صورت «اگر با دوستان شایسته هم‌نشینی کنی» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۶- گزینۀ «۳»

الأبدان: بدن‌ها

(مهمبر اوبر پنهانی - بهنورد)

(ترجمه)

۲۷- گزینۀ «۳»

«خواهر بزرگ‌ترم»: أختی الكبرى / «در زمین‌های مختلف»: فی المجالات المختلفة / «آداب آموزش»: آداب التعليم

(مهمبر جهان‌بین - سبزواری)

(ترجمه)

■ ترجمه متن درک مطلب:

فصل پاییز یکی از زیباترین فصل‌های سال است و به پادشاه فصل‌ها شهرت دارد. شرایط جوی و محیطی در آن تغییر می‌کند و درجه‌های حرارت نیز به تدریج در این فصل کاهش می‌یابد و مهاجرت پرندگانی که در مواقعی مشخص از این فصل به جست‌وجوی لانه مناسب می‌پردازند، فراوان است. در اولین روز پاییز طول روز و شب یکسان است و ایرانیان این روز را جشن می‌گرفتند و آن را جشن مهرگان می‌نامیدند.

در فصل پاییز، رنگ سبز در پشت رنگ‌های زیبایی مانند رنگ قرمز یا رنگ زرد یا رنگ نارنجی پنهان می‌شود. در روز هوا معتدل و در شب سرد می‌شود و در برخی اوقات ابرها به شتت می‌بارند و زیبایی این فصل را افزایش می‌دهند.

برخی افراد با قدم زدن در میان درختان و دیدن آسمان پوشیده از ابر، پاییز را فصلی عاشقانه می‌دانند و برخی دیگر می‌گویند که پاییز فضایی از افسردگی و اندوه را به همراه دارد، به ویژه منظره برگ‌های افتاده درخت و درختان خشک!

۲۸- گزینۀ «۲»

(فاطمه منصور قاکلی)

مطابق متن، فصل سوم از سال ایرانیان (پاییز) به پادشاه فصل‌ها شهرت دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «ایرانیان هر سال پاییز را جشن می‌گیرند!» نادرست است، زیرا ایرانیان اولین روز از پاییز را در گذشته جشن می‌گرفتند.

گزینۀ «۲»: «مردم معتقدند که پاییز فصل رومانتیک است!» نادرست است، زیرا برخی از مردم چنین اعتقادی دارند.

گزینۀ «۳»: «در پاییز طول روز و شب مساوی است!» نادرست است، زیرا فقط اولین روز آن این ویژگی را دارد.

(درک مطلب)

۲۹- گزینۀ «۴»

(فاطمه منصور قاکلی)

عبارت «برگ‌های افتاده درختان، پاییز را رومانتیک می‌کنند» درست نیست، زیرا با توجه به متن، این ویژگی پاییز، سبب غمگینی و افسردگی می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «در پاییز هوا در روز معتدل و در شب سرد است.» درست است.

گزینۀ «۲»: «برگ‌های درختان در پاییز رنگارنگ می‌شوند!» درست است.

گزینۀ «۳»: «پرندگان مهاجر در پاییز دنبال لانه‌های مناسب می‌گردند!» درست است. (درک مطلب)

۳۰- گزینۀ «۱»

(فاطمه منصور قاکلی)

بر اساس متن، جشن مهرگان از جشن‌های ایرانیان در گذشته بود!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: «در پاییز برگ‌های رنگارنگ پشت برگ‌های دیگر پنهان می‌شوند.» در متن گفته رنگ سبز پشت رنگ‌های دیگر پنهان می‌شوند.

گزینۀ «۳»: «پاییز مردم را با آسمان پوشیده از ابرهای غمگین می‌کند»، متن این ویژگی پاییز را رومانتیک بیان کرده است.

گزینۀ «۴»: «با رسیدن پاییز درجه حرارت پایین می‌آید و آسمان مدام می‌بارد.» در متن گفته بعضی وقت‌ها باران می‌بارد.

(درک مطلب)

۳۱- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه «۱»: «من وزن یُفَعَلُ» نادرست است.
گزینه «۲»: «وزنه یُعَدَلُ» نادرست است.
گزینه «۴»: «مصدره: «معادله» نادرست است.

(فاطمه منصورفانی)

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۲- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه «۱»: «مضاف‌الیه و مضافه «أوقات» نادرست است.
گزینه «۳»: «مصدره: تَعَيَّنَ» و «مضاف‌الیه و مضافه «أوقات» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «فعله: تَعَيَّنَ» نادرست است.

(فاطمه منصورفانی)

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه «۱»: «یُسَجَّلُ»: صحیح است.
گزینه «۲»: «المُعَمَّرَةُ»: صحیح است.
گزینه «۳»: «التَّوَّاصِلُ»: صحیح است.

(میلادر نقشی)

(ضبط حرکات)

۳۴- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- در گزینه «۳» آمده است که «جمع شدن و چرخیدن به دور چیزی» روی برگرداندن که نادرست است. در اینجا «الإلتفاف» (در هم پیچیدن) درست است. مراقب باشید که «الإلتفات» و «الإلتفاف» را با هم اشتباه نگیرید.

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

گزینه «۱»: «آنچه از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شود» میراث

گزینه «۲»: «شی‌ای گروهی برای برخی بازی‌های ورزشی» توپ

گزینه «۴»: «از خطاهای رایج در فوتبال» آفساید

(مفهوم)

۳۵- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- در گزینه «۱» متضاد یا مترادف نیامده است. «وجه» (چهره، صورت) با «صُورَة» (عکس، تصویر) مترادف نیست.

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

گزینه «۲»: «وافق» (موافقت کرد) ≠ «خالف» (مخالفت کرد)

گزینه «۳»: «یقین» ≠ «ظن» (گمان)

گزینه «۴»: «قبِلَ» (پذیرفت، قبول کرد) ≠ «رَفُضَ» (رد کرد، نپذیرفت)

(مترادف و متضاد)

۳۶- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- در عبارت داده شده، کلمه‌های «الفریقان» و «مریم» فاعل و کلمه «الملقب» اسم مکان هستند.

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

گزینه «۱»: «ما» نافی است اما در سایر گزینه‌ها از ادوات شرط محسوب می‌شود.

گزینه «۲»: «أنفقوا» فعل شرط و «یعلم» جواب شرط می‌باشد.

گزینه «۳»: «أنفقت» فعل شرط و «تجدد» جواب شرط است.

گزینه «۴»: «تَنَفَّقُوا» فعل شرط و جمله اسمیه «فهو یری» جواب شرط می‌باشد.

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

«الآخرین» در گزینه «۳» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما أجمل» به معنی «چه زیباست» می‌باشد و اسم تفضیل نیست. «الخير» نیز چون «ال» دارد و به معنی «خوبی» می‌باشد، اسم تفضیل نیست.

گزینه «۲»: «خير» در «خير الآخرة» به معنی «خوبی آخرت» می‌باشد و اسم تفضیل نیست. هم‌چنین خود «الآخرة» اسم فاعل است.

گزینه «۴»: «أبيض» به معنی «سفید» می‌باشد و اسم تفضیل نیست. [رنگ‌ها اسم تفضیل نیستند.]

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه «۴»

در این عبارت «مُفَسَّرُونَ» فاعل و نکره است.

نکات مهم درسی:

نکره معمولاً تنوین دارد. اسمی که معرفه نباشد، نکره است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این عبارت «الجاهلون» فاعل و معرفه است.

گزینه «۲»: در این عبارت «المُزَاعُونَ» فاعل و معرفه است.

گزینه «۳»: در این عبارت «السَّجَابُ» فاعل و معرفه است.

(قواعد اسم)

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

۳۹- گزینه «۱»

سؤال اسم نکره‌ای را می‌خواهد که به صورت معرفه ترجمه شود. در گزینه «۱» «کریهه» هر چند نکره است، اما به صورت معرفه ترجمه می‌شود. در کتاب درسی آمده است که گاهی «خبر» نکره است، اما نیازی به نکره ترجمه کردن آن نیست. این گزینه «کریهه» خبر برای «رائحة» (مبتدا) است و علی‌رغم نکره بودن به صورت معرفه ترجمه می‌شود. ترجمه: «بوی درخت نفت ناپسند (بد) است و حیوانات از آن می‌گریزند»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «غاباتٌ جميلةٌ» هر دو نکره هستند و به صورت هم ترجمه می‌شوند. ترجمه: «جنگل‌های زیبایی (جنگل‌هایی زیبا) از درختان بلوط در کوه‌های ایران وجود دارد (یافت می‌شود)»

گزینه «۳»: «شجرة استوائية» هر دو نکره هستند و به صورت هم ترجمه می‌شوند. ترجمه: «درخت نان درختی استوایی است که در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند»

گزینه «۴»: «حقیقة» اسم نکره است و به صورت نکره هم ترجمه می‌شود. ترجمه: «پدیده‌های طبیعت حقیقتی (یک حقیقت) را برای ما اثبات می‌کنند و آن قدرت خداوند بلند مرتبه است!»

(قواعد اسم)

(ابراهیم رحمانی عرب)

۴۰- گزینه «۱»

در گزینه «۱»، «ما» نافی است اما در سایر گزینه‌ها از ادوات شرط محسوب می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أنفقوا» فعل شرط و «یعلم» جواب شرط می‌باشد.

گزینه «۳»: «أنفقت» فعل شرط و «تجدد» جواب شرط است.

گزینه «۴»: «تَنَفَّقُوا» فعل شرط و جمله اسمیه «فهو یری» جواب شرط می‌باشد.

(انواع یملات)



دین و زندگی ۲

۴۱- گزینه ۲»

(مفهم رضایی بقا)

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند. اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست می‌دهد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۲- گزینه ۳»

(مفهم ابراهیم مازنی)

حیات روح بشر، وابسته به پذیرش فرمان خدا و پیامبر و اجابت کردن دعوت خدا و رسول است؛ زیرا دستورات دین به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد. این مفهوم در آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» «ای کسانی که ایمان آورده اید دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید؛ هنگامی که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۹)

۴۳- گزینه ۱»

(مفهم رضایی بقا)

انسان، ابتدا درباره هر کاری تفکر می‌کند، اگر تشخیص داد آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد.

سایر گزینه‌ها مربوط به قدرت انتخاب و اختیار است، نه قوه تعقل.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۵)

۴۴- گزینه ۴»

(مفهم رضایی بقا)

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

اصلاح مورد «الف»: کشف راه درست زندگی ← چگونه زیستن

اصلاح مورد «ب»: هدف فرستادن رسولان طبق سخن امام کاظم (ع) ← تعقل کردن بندگان در پیام الهی

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۶)

۴۵- گزینه ۳»

(مبیر فرهنگیان)

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت. البته انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری را نیز برگزیند اما چنان که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیاز بدهد انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت و این موضوع در آیه شریفه «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان کاران خواهد بود. مطرح شده است. امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «... و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۳۱)

۴۶- گزینه ۳»

(مبیر فرهنگیان)

یکی از دلایل و علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت‌ها)، «تحریف تعلیمات پیامبر پیشین» است، به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۴۷- گزینه ۱»

(مبیر فرهنگیان)

تداوم در دعوت مردم به دین خدا و تبلیغ دائمی و مستمر آن باعث شد تا خداپرستی و ... میان انسان‌ها جاودانه بماند و شرک و ظلم از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۴۸- گزینه ۳»

(مفهم آقاصالح)

قرآن از لحاظ محتوا و مطالب آن، ویژگی‌هایی که دارد نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است.

زیبایی لفظی سبب نفوذ خارق العاده قرآن در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

۴۹- گزینه ۴»

(مفهم ابراهیم مازنی)

قرآن کریم می‌فرماید: «هرکس، از زن و مرد، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» این آیه از آن‌جا که به حقوق زنان اشاره دارد، بیانگر تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۴۴)

۵۰- گزینه ۴»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

نتیجه مراجعه به طاغوت، گمراهی دور و درازی است که شیطان آن را می‌خواهد (ضلالاً بعیداً) و هدف ارسال رسولان با دلایل روشن و کتاب آسمانی و میزان این است که مردم به اقامه عدل و داد برخیزند (لقوم الناس بالقسط).

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۱)

۵۱- گزینه ۲»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. این هدایت، یک کار ظاهری و عادی و از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست؛ بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۵۲- گزینه ۲»

(مفهم آقاصالح)

پاسخ این سؤال این است که قرآن کریم احکام اجتماعی متعددی دارد که هر یک نیازمند اجرا در سایه‌سار حکومت دینی است که آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ...» این ضرورت را بیان می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۵۳- گزینه ۱»

(مفهم آقاصالح)

پیامبر (ص) کاتبان وحی را مأمور نوشتن قرآن نمود ← دریافت و ابلاغ وحی

پیامبر (ص) اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن بود ← تعلیم و تبیین تعلیم (مرجعیت دینی)

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۳۹)

۵۴- گزینه ۳»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

عبارت «اینها الناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم» قبل از حدیث غدیر بیان شده و عبارت «من اولی الناس» اهمیت بیان حدیث غدیر را می‌رساند و این حدیث پس از آیه ابلاغ یا تبلیغ: «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا...» بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۵۵- گزینه ۲»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

پیامبر (ص) برای آگاهی مردم از موضوع عصمت اهل بیت (ص)، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.

با توجه به عبارت قرآنی: «وَ اللَّهُ يَعْصَمُكَ مِنَ النَّاسِ» در آیه تبلیغ، پیامبر از شر مخالفان در امان است.

حدیث جابر پس از نزول آیه اطاعت بیان شده است و پیامبر (ص) در آن نام یکایک ائمه را به‌عنوان جانشین و امامان پس از خود مطرح کرده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۷۰)

۵۶- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)
جدايي ناپذيري ابدی قرآن کریم و اهل بیت (ع) در عبارت «آنها لن یفترقا» مشهود است و نتیجه تمسک به اهل بیت (ع)، عدم گمراهی است که در عبارت «لن تضلوا ابدأ» مذکور است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۷)

۵۷- گزینه ۱»

(مرتضی ممسنی کبیر)
نزول آیه ولایت: «انما ولیکم الله و رسوله و الّذین آمنوا...» در هنگام زکات دادن امام علی (ع) در رکوع و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن واقع ممکن نباشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۵)

۵۸- گزینه ۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)
شیعه، مسلمانی (تسلیم در برابر خدا) است که به فرمان خدا و پیامبر، امیرالمؤمنین علی (ع) را جانشین پیامبر می‌داند و از او پیروی می‌کند. خداوند (آفریننده) در قرآن می‌فرماید: «کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات (آفریدگان) اند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

۵۹- گزینه ۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)
عبارت‌های وفادارترین مردم در پیمان با خدا و اولین ایمان آورنده به خدا به ویژگی‌های فردی و عبارت‌های بهترین افراد در رعایت مساوات و صادق‌ترین افراد در داوری بین مردم به ویژگی‌های اجتماعی شخصیت امام علی (ع) در کلام پیامبر (ص) اشاره دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

۶۰- گزینه ۴»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)
امیرالمؤمنین علی (ع) جز نزد پیامبر اکرم نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت، دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود: «من شهر علم هستم و علی در آن است.» کتاب نهج‌البلاغ بخشی از سخنرانی‌ها، نامه‌ها و پند و ارزش‌های امام علی (ع) را در خود جای داده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۳)

زبان انگلیسی ۲

۶۱- گزینه ۴»

(عمران نوری)
ترجمه جمله: «در پنجاه و دو سالگی، مارتا حتی نمی‌تواند یک تکه کوچک از کیک تولد خود را بخورد، زیرا به دیابت مبتلا است.»

نکته مهم درسی

میان اعداد «پنجاه» و «دو» باید خط تیره باشد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، برای اشاره به تکه‌ای از «cake» از واژه «piece» استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۶۲- گزینه ۱»

(عمران نوری)
ترجمه جمله: «تیلور وقت زیادی را صرف رسیدگی به تجارت بازاریابی خود می‌کند و تنها از معاشرت با دوستان صمیمی کمی لذت می‌برد.»

نکته مهم درسی

اسم غیرقابل شمارش «time» به معنای «زمان» با صفت شمارشی «many» به کار نمی‌رود (رد گزینه «۲»). همچنین، «a lot» پیش از اسامی به حرف اضافه «of»

نیاز دارد (رد گزینه «۴»). به علاوه، صفت شمارشی «much» پیش از اسامی قابل شمارش جمع به کار نمی‌رود (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۶۳- گزینه ۱»

(عمیر موریان)
ترجمه جمله: «خواهرم برش‌هایی از یک قرص نان را برید و بر روی میز قرار داد تا ما بخوریم.»

نکته مهم درسی

با توجه به ضمیر «them» در جمله، برای جای خالی اول اسم قابل شمارش جمع مورد نیاز است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»); گزینه «۴» اشتباه است. چون کلمه «loaf» که اسم مفرد قابل شمارش است، نمی‌تواند بدون معرف اسم به کار برود.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۴»

(عمیر موریان)
ترجمه جمله: «چرا در یک شهر مشخص، تعداد دوربین‌های ترافیکی کمتری نسبت به سایر شهرهای با اندازه یکسان وجود دارد؟»

نکته مهم درسی

با توجه به قابل شمارش بودن اسم «camera» باید از شکل جمع آن به همراه کلمه «fewer» استفاده شود. در مورد جای خالی دوم، در ترکیب اسم و صفت و عدد، ترتیب «اسم + صفت + عدد» به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۵- گزینه ۴»

(رحمت‌الله استیری)
ترجمه جمله: «ما می‌دانیم که محققان سخت در تلاش هستند تا میزان وقوع این بیماری جدی را در منطقه اندازه‌گیری کنند.»

- | | |
|--------------|------------------------|
| ۱) وزن | ۲) ضربان قلب |
| ۳) سبک زندگی | ۴) میزان وقوع، فراوانی |

(واژگان)

۶۶- گزینه ۲»

(رحمت‌الله استیری)
ترجمه جمله: «بچه‌های کوچکی که یکی از والدینشان را از دست می‌دهند به شدت در خطر آسیب عاطفی قرار دارند.»

- | | |
|-----------|------------------|
| ۱) مطمئن | ۲) عاطفی، احساسی |
| ۳) متعادل | ۴) افسرده |

(واژگان)

۶۷- گزینه ۳»

(ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «زاین از نظر اقتصادی یک کشور پیشرفته است. مردم این کشور از سطح زندگی بالایی برخوردار هستند.»

- | |
|-------------------------------------------|
| ۱) بهبود بخشیدن، بهتر کردن |
| ۲) جلوگیری کردن |
| ۳) بهره‌مند بودن، برخوردار بودن، لذت بردن |
| ۴) تعلق داشتن |

(واژگان)

۶۸- گزینه ۴»

(ساسان عزیزنژاد)
ترجمه جمله: «متاسفانه، وقتی او یک دانش‌آموز دبیرستانی بود، از طرف والدینش تحت فشار زیادی بود که پزشک بشود.»

- | | |
|-----------|----------------------|
| ۱) اعتیاد | ۲) پیش‌بینی، پیشگویی |
| ۳) خنده | ۴) فشار |

(واژگان)

(عقیل ممدی/روش)

(۲) قرن
(۴) زبان

(کلوز تست)

۷۵- گزینه «۳»

(۱) توانایی
(۳) عادت

(عقیل ممدی/روش)

۷۶- گزینه «۳»

نکته مهم درسی

بعد از "very" از "a few" و "a little" و "some" نمی توان استفاده کرد.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب:

همان گونه که آشکار می شود، عادت های سالم تفاوت بزرگی را به وجود می آورند. بر طبق یک تحلیل، افرادی که معیارهای هر پنج عادت را رعایت کردند به طور معنادار و موثری از عمر طولانی تری نسبت به افرادی که به هیچ یک از آن ها عمل نکردند بهره مند بودند: ۱۴ سال برای زنان و ۱۲ سال برای مردان (اگر آن ها این عادت ها را در سن ۵۰ سالگی داشتند). افرادی که هیچ یک از این عادت ها را نداشتند به احتمال خیلی زیاد مرگشان خیلی زود بر اثر سرطان یا بیماری قلبی و عروقی اتفاق می افتاد. محققان مطالعه همچنین امید به زندگی را با توجه به تعداد برخورداری از این پنج عادت سالم توسط افراد محاسبه کردند. فقط یک عادت سالم (و مهم نیست کدام یک) - فقط یکی - امید به زندگی را تا دو سال در مردان و زنان افزایش داد. تعجبی ندارد که هر چه مردم عادت های سالم بیشتری داشتند، میزان طول عمرشان بیشتر بود.

این خیلی بزرگ است و بسیاری از تحقیقات مشابه قبلی را تأیید می کند. در یک مطالعه در سال ۲۰۱۷ که با استفاده از نتایج مطالعه سازمان بهداشت و بازنشستگی انجام شد، مشخص شد که افراد ۵۰ ساله و مسن تر که وزن متعادلی داشتند و هرگز سیگار نمی کشیدند به طور میانگین هفت سال بیشتر زندگی کردند. تحلیل کلان در سال ۲۰۱۲ از ۱۵ مطالعه بین المللی که شامل بیش از ۵۰۰،۰۰۰ شرکت کننده بود، مشخص کرد که بیش از نیمی از مرگ های زودهنگام به خاطر عوامل سبک زندگی ناسالم از قبیل رژیم غذایی نامناسب، بی تحرکی، چاقی مفرط و سیگار بودند و فهرست تحقیقات تأیید کننده این واقعیت ادامه دارد.

(میرحسین زاہدی)

۷۷- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می تواند «عادت های سالم» باشد.»

(درک مطلب)

(میرحسین زاہدی)

۷۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کلمه "extended" که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است به لحاظ معنایی به "increased" به معنای «زیاد کردن» نزدیکترین است.»

(درک مطلب)

(میرحسین زاہدی)

۷۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «طبق متن، همه موارد زیر در بین عادت های سالم هستند، به جز ...»
«پر خوری»

(درک مطلب)

(میرحسین زاہدی)

۸۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «متن تلاش می کند به کدام یک از سوالات زیر پاسخ دهد؟»
«آیا سبک زندگی سالم تفاوتی ایجاد می کند؟»

(درک مطلب)

(حسن فاکپور)

ترجمه جمله: «من پیشنهاد می کنم که بهتر است در خانه بمانیم، زیرا این بیماری جدید از یک فرد به فرد دیگر از طریق هوا منتقل می شود.»
(۱) وجود داشتن، زیستن
(۲) تجربه کردن
(۳) تشکیل دادن
(۴) انتقال دادن (بیماری)

(واژگان)

(حسن فاکپور)

۷۰- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «گمان می کردم او راست می گوید، اما این ثابت می کند که مردم به ندرت آن چه که به نظر می رسند هستند.»
(۱) راستگو، صادق
(۲) اخیر
(۳) محتمل، احتمالی
(۴) ذهنی

(واژگان)

(حسن فاکپور)

۷۱- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «اگر می خواهی خانه جدیدی بخری، می توانی اطلاعات زیادی را در اینترنت پیدا کنی، اما مراقب باش، زیرا قیمت خانه ها از منطقه ای به منطقه ای دیگر بسیار متفاوت است.»
(۱) دور نگه داشتن، وارد نشدن
(۲) در جست و جو بودن
(۳) فرق داشتن، متفاوت بودن
(۴) تصور کردن، خیال کردن

(واژگان)

(حسن فاکپور)

۷۲- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «برای گذراندن تعطیلات، آن جا قطعاً مکان زیبایی است. فکر می کنی که در بهشت هستی.»
(۱) مکرراً، اغلب
(۲) قطعاً، مطلقاً
(۳) تقریباً، کمابیش
(۴) به روانی، به طور سلیس

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

مشکل تغذیه هر رابطه ای با غذا است که برای شما دشوار است. غذا نقش مهمی در زندگی ما دارد و بیشتر ما وقت زیادی را صرف فکر کردن در مورد آن چه می خوریم، می کنیم. گاهی ممکن است سعی کنیم غذای سالم تری بخوریم، یا بیش از حد معمول غذا بخوریم یا رژیم بگیریم. تغییر عادات غذایی هر از چند گاهی طبیعی است. بسیاری از مردم فکر می کنند که اضافه وزن نتیجه مشکل تغذیه است، اما تعداد کمی از افراد می دانند که یکی دیگر از نشانه های آن، افسردگی است.

(عقیل ممدی/روش)

۷۳- گزینه «۴»

(۱) ارزش
(۲) تحصیلات
(۳) دارو، پزشکی
(۴) رابطه

(کلوز تست)

(عقیل ممدی/روش)

۷۴- گزینه «۱»

نکته مهم درسی

ترتیب جمله در انگلیسی به صورت «subject + verb + object + adverb» است که تنها در گزینه «۱» به درستی رعایت شده است.

(کلوز تست)

حسابان (۱)

۸۱- گزینه ۲

(اکبر کلاه‌ملکی)

با مشاهده چند جمله اول دنباله مشخص می‌شود که این دنباله، یک دنباله هندسی با جمله اول ۱ و قدرنسبت ۳ است:

$$a_n = 3^{n-1} : 1, 3, 9, 27, \dots$$

$$\Rightarrow S_n = a_1 \times \frac{1-q^n}{1-q} = 1 \times \frac{1-3^n}{1-3} = 364$$

$$\Rightarrow \frac{3^n - 1}{2} = 364 \Rightarrow 3^n = 729 \Rightarrow n = 6$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۳ تا ۶)

۸۲- گزینه ۲

(میثم حمزه‌لویی)

قدرنسبت دنباله را برابر d در نظر می‌گیریم. پس:

$$\text{جمله اول} : a_1 = 5 - d$$

حال رابطه مجموع ۱۰ جمله اول را می‌نویسیم:

$$S_{10} = \frac{10}{2} [2(5-d) + (10-1)d]$$

$$\Rightarrow 155 = 5[10 - 2d + 9d] \Rightarrow 7d + 10 = 31$$

$$\Rightarrow 7d = 21 \Rightarrow d = 3$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۳)

۸۳- گزینه ۳

(حسین سعیری)

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{3m+7}{2}, \quad P = \frac{c}{a} = \frac{-m-1}{2}$$

طبق فرض مسئله داریم:

$$S = \frac{-1}{P} \Rightarrow \frac{3m+7}{2} = \frac{-2}{-m-1} \Rightarrow \frac{3m+7}{2} = \frac{2}{m+1}$$

$$\Rightarrow 3m^2 + 10m + 7 = 4 \Rightarrow 3m^2 + 10m + 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = \frac{-10 + \sqrt{64}}{6} = -\frac{1}{3} \\ m = \frac{-10 - \sqrt{64}}{6} = -3 \end{cases}$$

معادله دارای ۲ ریشه حقیقی است، پس دلتای آن باید مثبت باشد.

$$m = -3 : 2x^2 + 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{ریشه حقیقی ندارد.}$$

$$m = -\frac{1}{3} : 2x^2 - 6x - \frac{2}{3} = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow \text{۲ ریشه حقیقی دارد.}$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۸۴- گزینه ۳

(سپرویدر سیران)

$$\sqrt{fa+1} = 1-2a \xrightarrow{\text{به توان ۲}} fa+1 = fa^2 - 4a + 1$$

$$\Rightarrow fa^2 - 4a = 0 \Rightarrow fa(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 & \text{ق ق} \\ a=2 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$a = 2$ به عنوان جواب قابل قبول نیست، چون در معادله صدق نمی‌کند.

$$\Rightarrow \frac{a-4}{a+2} = \frac{0-4}{0+2} = -2$$

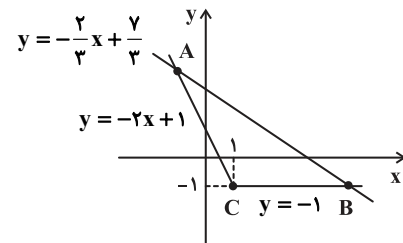
(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۸۵- گزینه ۴

(علی شهبازی)

نمودار دو تابع داده شده را رسم می‌کنیم. مختصات نقاط برخورد A و B را پیدا می‌کنیم.

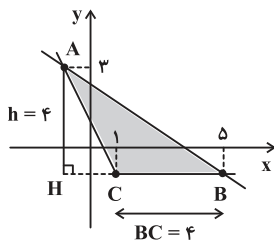
$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}, \quad y = |x-1| - x = \begin{cases} -1, & x \geq 1 \\ -2x+1, & x < 1 \end{cases}$$



$$\text{نقطه } A : \begin{cases} y = -2x+1 \\ y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(-1, 2)$$

$$\text{نقطه } B : \begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3} \\ y = -1 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow B(5, -1)$$

مساحت مثلث ABC را حساب می‌کنیم:



$$S = \frac{4 \times 4}{2} = 8$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \frac{x-a}{(x+3)^2} = \frac{b}{x+3} \xrightarrow{x \neq -3} \frac{x-a}{x+3} = \frac{b}{1}$$

$$\Rightarrow x-a = bx+3b \Rightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=-3 \end{cases}$$

$$\frac{abc}{d} = \frac{(-3)(1)(6)}{9} = \frac{-18}{9} = -2 \quad \text{پس:}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

۸۹- گزینه «۱» (وفیر راهتی)

$$f(x) = \frac{x+1}{1-\frac{x+2}{2x-3}} \xrightarrow{x \neq \frac{3}{2}} \frac{x+1}{\frac{2x-3-x-2}{2x-3}} = \frac{(x+1)(2x-3)}{x-5}$$

$$\Rightarrow D_f = R - \left\{ \frac{3}{2}, 5 \right\}$$

در دامنه تابع فقط یک عدد صحیح قرار ندارد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴، ۴۵ و ۶۳ تا ۶۶)

۹۰- گزینه «۴» (حامد فرضعلی‌نیک)

برای یافتن حاصل $(g^{-1} \circ f^{-1})(9)$ یا همان $(f^{-1}(g^{-1}(9)))$ ابتدا باید مقدار $f^{-1}(9)$ را به دست آوریم. به این منظور، فرض می‌کنیم $f^{-1}(9) = a$ ، در نتیجه $f(a) = 9$ است، پس:

$$\frac{2a+3}{a-2} = 9 \Rightarrow 9a-18=2a+3 \Rightarrow 7a=21$$

$$\Rightarrow a=3 \Rightarrow f^{-1}(9)=3$$

حال باید حاصل $g^{-1}(3)$ را به دست آوریم. به این ترتیب که فرض می‌کنیم $g^{-1}(3) = b$ و از آن نتیجه می‌گیریم $g(b) = 3$ ؛ پس:

$$b+2\sqrt{b}=3 \Rightarrow b=1 \Rightarrow g^{-1}(3)=1 \Rightarrow (g^{-1} \circ f^{-1})(9)=1$$

معادله گنگ $b+2\sqrt{b}=3$ را می‌توان با به توان دو رساندن طرفین معادله $2\sqrt{b}=3-b$ حل کرد. اما ما با امتحان گزینه‌ها، سریع‌تر به جواب رسیدیم.)

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲، ۴۴ تا ۴۸، ۵۴ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

۹۱- گزینه «۳» (مهتبی ناری)

می‌دانیم قرینه یک تابع یک‌به‌یک مانند f نسبت به خط $y=x$ (نیمساز ربع اول و سوم) وارون تابع f است. لذا تابع $g(x)$ وارون تابع f خواهد

۸۶- گزینه «۱» (سعید اکبرزاده)

ابتدا شیب خط $my-x=mx+1$ را می‌یابیم.

$$my = mx + x + 1 = (m+1)x + 1$$

$$\Rightarrow y = \left(\frac{m+1}{m}\right)x + \frac{1}{m} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{m+1}{m}$$

حال شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(1, 3)$ و $B(-1, 7)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{7-3}{-1-1} = \frac{4}{-2} = -2$$

چون دو خط بر هم عمودند، پس شیب یکی عکس و قرینه دیگری است؛ یعنی:

$$\frac{m+1}{m} = \frac{1}{-2} \Rightarrow 2m+2 = m \Rightarrow m = -2$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۸۷- گزینه «۲» (سیرمهر صالح ارشار)

می‌دانیم $|a| = |-a|$ است، پس $|x^2 - x - 2| = |2 + x - x^2|$. از طرفی می‌دانیم زمانی تساوی $|a| + |b| = |a+b|$ برقرار است که $ab \geq 0$ باشد، پس اگر $a = x^2 - x - 2$ و $b = x + 2$ باشد، $a+b = x^2$ است. در نتیجه:

$$|x^2 - x - 2| + |x + 2| = \frac{a+b}{x^2} = x^2$$

$$\xrightarrow{ab \geq 0} (x^2 - x - 2)(x + 2) \geq 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 1)(x + 2) \geq 0$$

$$\xrightarrow{x < 1} (x + 1)(x + 2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq -1$$

پس مجموعه جواب معادله شامل ۲ عدد صحیح است.

$$\text{تذکر: } |x^2| = x^2$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۸۸- گزینه «۲» (امیر هوشنگ فمسه)

دو تابع را برابر در نظر می‌گیریم. البته دقت داریم که $D_f = R - \{-3\}$ است پس مخرج g باید فقط یک ریشه ۳- داشته باشد تا دامنه‌ها برابر شوند، یعنی باید $(x+3)^2$ باشد، پس باید مخرج

$$x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2 \text{ باشد یعنی: } c=6 \text{ و } d=9$$

۹۴- گزینه «۲»

(لادن باقری)

ابتدا معادله خط تابع f را به دست می آوریم:

$$\frac{x}{-4} + \frac{y}{8} = 1 \Rightarrow y - 2x = 8 \Rightarrow y = f(x) = 2x + 8$$

$$\begin{cases} f(4) = 8 + 8 = 16 \\ f(4) - g(4) = -3 \end{cases} \Rightarrow g(4) = 19$$

$$\begin{cases} f(-4) = -8 + 8 = 0 \\ f(-4) - g(-4) = -9 \end{cases} \Rightarrow g(-4) = 9$$

$$\Rightarrow g(4) + g(-4) = 28$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۳ تا ۶۶)

۹۵- گزینه «۳»

(پدرا نیکوکار)

تابع $f(x) = 3 - 2^{ax+b}$ از نقاط $(0, \frac{5}{2})$ و $(1, 1)$ عبور می کند.

بنابراین با جای گذاری این نقاط در تابع، مقادیر a و b را به دست

می آوریم:

$$f(0) = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{5}{2} = 3 - 2^b \Rightarrow 2^b = \frac{1}{2} \Rightarrow 2^b = 2^{-1} \Rightarrow b = -1$$

$$f(1) = 1 \Rightarrow 1 = 3 - 2^{a-1} \Rightarrow 2^{a-1} = 2 \Rightarrow a-1 = 1 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 3 - 2^{2x-1} \Rightarrow f(4) = 3 - 2^7 = 3 - 128 = -125$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۲ تا ۷۹)

۹۶- گزینه «۲»

(امیر مرادیان)

می دانیم $2^2 = 2^{\sqrt{4}}$ و $2^3 = 2^{\sqrt{9}}$ پس دو عدد $2^{\sqrt{7}}$ و $2^{\sqrt{8}}$ بین دو عدد

2^2 و 2^3 می باشند.

$$2^2 = 2^{\sqrt{4}} < 2^{\sqrt{7}} < 2^{\sqrt{8}} < 2^{\sqrt{9}} = 2^3$$

$$2^\pi = 2^{3/14} > 2^3 \quad \times$$

$$2^{\frac{3}{2}} = 2^{1/5} < 2^2 \quad \times$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۲ تا ۷۹)

۹۷- گزینه «۳»

(روح اله پهلوانی)

راه حل اول:

$$f(0) = 800 \Rightarrow A(2^{k \cdot 0}) = 800 \Rightarrow A = 800$$

$$f(4) = 3200 \Rightarrow A(2^{4k}) = 3200 \Rightarrow 800(2^{4k}) = 3200$$

بود یعنی $f^{-1}(x) = g(x)$. از طرفی اگر نقطه ای مانند (a, b) روی

تابع f باشد آن گاه نقطه (b, a) روی f^{-1} قرار خواهد داشت. یعنی:

$$(a, b) \in f \Leftrightarrow (b, a) \in f^{-1}$$

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} g(4) = x \Leftrightarrow f(x) = 4 \Rightarrow x + 3\sqrt{x} = 4 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow g(4) = 1 \\ g(10) = x \Leftrightarrow f(x) = 10 \Rightarrow x + 3\sqrt{x} = 10 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow g(10) = 4 \end{cases}$$

$$g(4) + g(10) = 1 + 4 = 5$$

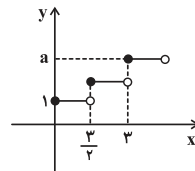
(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۲۰ تا ۲۲ و ۵۳ تا ۶۲)

۹۲- گزینه «۳»

(اکبر کلاهملکی)

می دانیم در توابع $f(x) = [ax + b]$ طول هر پله برابر $\frac{1}{a}$ و ارتفاع هر پله

یک واحد بیشتر از پله قبلی است. پس:



$$f(0) = 1 \Rightarrow a = 1 + 2(1) = 3$$

$$\frac{1}{x} = \frac{n}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow f(x) = \left[\frac{3x}{2}\right] + 1 \Rightarrow f(\sqrt{3}) = \left[\frac{3\sqrt{3}}{2}\right] + 1 = 1 + 1 = 2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۹ تا ۵۳)

۹۳- گزینه «۲»

(یوسف حسینی)

از آن جا که $(-1, a) \in g^{-1}$ پس $(a, -1) \in g$ ، حال داریم:

$$f(a) - g(a) = \frac{f(a) - 9}{g(a)}$$

$$\Rightarrow a^2 + 3 + 1 = \frac{a^2 + 3 - 9}{-1} \Rightarrow a^2 + 4 = -a^2 + 6$$

$$\Rightarrow 2a^2 = 2 \Rightarrow a = \pm 1$$

از آن جا که g^{-1} ، وارون پذیر است تنها $a = -1$ قابل قبول است. چرا که

با قرار دادن $a = 1$ تابع g^{-1} یک به یک نخواهد شد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۵۳ تا ۶۶)

(اکبر کلاه‌ملکی)

۱۰۰- گزینه «۲»

$$m(t) = A \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{n}} \Rightarrow m(200) = 256 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{200}{40}} = 256 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$= 2^8 \times 2^{-5} = 2^3 = 8$$

مقدار از بین رفته = $256 - 8 = 248$

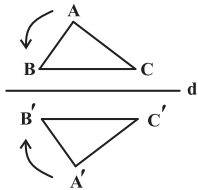
(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

هندسه (۲)

(امیر حسین ابومصوب)

۱۰۱- گزینه «۴»

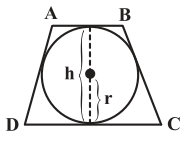
بازتاب جهت شکل‌ها را حفظ نمی‌کند. به عنوان مثال، مطابق شکل در مثلث ABC، ترتیب نقاط A، B و C در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است ولی در مثلث A'B'C' (بازتاب یافته مثلث ABC نسبت به خط d)، ترتیب نقاط A'، B' و C' در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌باشد.



(هنر ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها - صفحه‌های ۳۴ تا ۴۰)

(ابراهیم نفیسی)

۱۰۲- گزینه «۱»



$$r = 1 \Rightarrow h = 2r = 2$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AB + CD) \times h \Rightarrow 6 = \frac{1}{2}(AB + CD) \times 2$$

$$\Rightarrow AB + CD = 6$$

چهارضلعی ABCD محیطی است $\Rightarrow AD + BC = AB + CD = 6$

$$\text{محیط دوزنقه} = 2 \times 6 = 12$$

(هنر ۲- زاویه - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

$$\Rightarrow 2^4 k = 4 = 2^2 \Rightarrow 4k = 2 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$f(t) = 800 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{40}} \Rightarrow f(8) = 800 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{8}{40}} = 800 \times 2^{\frac{1}{5}}$$

$$= 800 \times 16 = 12800$$

راه‌حل دوم: در توابع به فرم کلی $f(x) = ka^x$ اگر طول نقاط این تابع تشکیل دنباله حسابی بدهند، عرض همان نقاط تشکیل دنباله هندسی خواهند داد.

t	0	4	8
f(t)	800	3200	m

$$800 \cdot m = (3200)^2 \Rightarrow m = \frac{3200 \times 3200}{800} \Rightarrow m = 12800$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(علی پوناگیری)

۹۸- گزینه «۳»

با توجه به بیان مسئله، یا ترتیب قرارگیری توابع به شکل $g(x) < f(x) < h(x)$ می‌باشد که در این حالت بازه‌ای یافت نمی‌شود و یا ترتیب قرارگیری توابع به شکل $h(x) < f(x) < g(x)$ می‌باشد که حل به صورت زیر خواهد بود:

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{4x+10} < 3^{1-3x} < 9^{x-2} \Rightarrow 3^{-2x-5} < 3^{1-3x} < 3^{2x-4}$$

$$-2x - 5 < 1 - 3x \Rightarrow x < 6$$

$$1 - 3x < 2x - 4 \Rightarrow x > 1 - \frac{(x > 1) \cap (x < 6)}{1} \Rightarrow 1 < x < 6$$

$$\Rightarrow \text{Max}(b - a) = 6 - 1 = 5$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(امیر وفانی)

۹۹- گزینه «۳»

$$|x^2 - 4| = x^2 - 2x$$

$$x^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 4 = x^2 - 2x \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2 \quad \text{ق ق}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow A(2, 0)$$

$$x^2 - 4 < 0 \Rightarrow 4 - x^2 = x^2 - 2x \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{ق ق} \\ \text{غ ق} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow B(-1, 3)$$

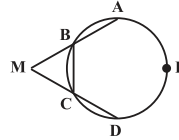
$$AB = \sqrt{(2+1)^2 + (0-3)^2} = 3\sqrt{2}$$

(حسابان ۱- فیثاغورس و معادله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۰۳- گزینه «۳»

(فرشار فرامرزی)

هر n ضلعی منتظم، دایره را به n کمان مساوی تقسیم می‌کند که اندازه هر کمان برابر $\frac{360}{n}$ است.



$$\widehat{BC} = \frac{360}{n}$$

$$\widehat{AED} = 360 - 3 \times \frac{360}{n} = 360 - \frac{1080}{n}$$

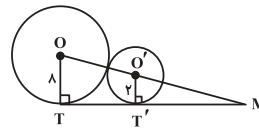
$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AED} - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 100 = \frac{360 - \frac{1080}{n} - \frac{360}{n}}{2}$$

$$\Rightarrow 200 = 360 - \frac{1440}{n} \Rightarrow \frac{1440}{n} = 160 \Rightarrow n = 9$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۲۹)

۱۰۴- گزینه «۴»

(ابراهیم نیقی)



دو دایره مماس برون بوده و TT' مماس مشترک خارجی این دو دایره است، بنابراین داریم:

$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{8 \times 2} = 8$$

$$\triangle OMT : O'T' \parallel OT \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{MT'}{MT} = \frac{O'T'}{OT}$$

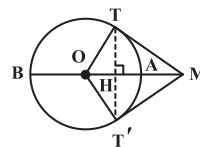
$$\Rightarrow \frac{MT - TT'}{MT} = \frac{2}{8} \Rightarrow \frac{MT - 8}{MT} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4MT - 32 = MT \Rightarrow MT = \frac{32}{3}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۰۵- گزینه «۳»

(ابراهیم نیقی)



مطابق شکل $MA = 3$ و $MB = 15$ است، پس طبق روابط طولی در این دایره داریم:

$$MT^2 = MA \times MB = 3 \times 15 = 45 \Rightarrow MT = 3\sqrt{5}$$

$$2R = AB = MB - MA = 15 - 3 = 12 \Rightarrow R = 6 \Rightarrow OM = 9$$

نقاط O و M از دو سر پاره‌خط T و T' به یک فاصله هستند.

پس OM عمودمنصف پاره‌خط TT' است، یعنی $TH = T'H$ و $OM \perp TT'$ طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه OTM داریم:

$$TH \times OM = OT \times MT \Rightarrow TH \times 9 = 6 \times 3\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow TH = 2\sqrt{5} \Rightarrow TT' = 4\sqrt{5}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۰۶- گزینه «۲»

(فرشار فرامرزی)

$$r_b = 2r_a \Rightarrow \frac{S}{P-b} = \frac{2S}{P-a} \Rightarrow 2P - 2b = P - a$$

$$\Rightarrow P = 2b - a \Rightarrow \frac{a+b+6}{2} = 2b - a$$

$$\Rightarrow a + b + 6 = 4b - 2a \Rightarrow 3b - 3a = 6 \Rightarrow b - a = 2$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

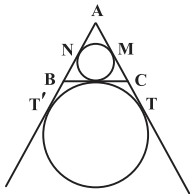
۱۰۷- گزینه «۲»

(امیرمسین ابومصوب)

طبق تمرین ۶ صفحه ۳۰ کتاب درسی داریم:

$$AM = AN = P - a$$

$$AT = AT' = P$$



مطابق شکل MT مماس مشترک خارجی دایره محاطی داخلی و دایره محاطی خارجی نظیر قاعده مثلث ABC است، پس داریم:

$$MT = AT - AM = P - (P - a) = a = 8$$

(هنرسه ۲- دایره- مشابه تمرین ۶ صفحه ۳۰)

۱۰۸- گزینه «۲»

(رضا عباسی اصل)

اگر a و b به ترتیب طول اضلاع n ضلعی‌های منتظم محیطی و محاطی دایره‌ای به شعاع r باشند، آن‌گاه داریم:

مطابق شکل، خط d که مماس مشترک خارجی C و C' است، حال مماس مشترک داخلی C و C'' است و در نتیجه طول آن همان ۲۶ است.

(هنرسه ۲- رابره- صفحه ۲۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

آمار و احتمال

۱۱۱- گزینه «۳»

(نوید مبینی)

طبق تعریف مجموعه A_n داریم:

$$A_1 = \{-1, 0, 1\}$$

$$A_2 = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$A_3 = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$A_2 - A_1 = \{-2, 2, 3\}$$

$$A_3 - A_1 = \{-3, -2, 2, 3, 4, 5\}$$

$$n[(A_2 - A_1) \times (A_3 - A_1)] = n(A_2 - A_1) \times n(A_3 - A_1)$$

$$= 3 \times 6 = 18$$

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه ۳۵)

۱۱۲- گزینه «۲»

(سیدوید زوالفقاری)

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow 3x + x + x + 3x + x + 3x = 1 \Rightarrow 12x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$P(\{1, 3, 5\}) = \frac{3}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{5}{12} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$P(\{1, 4\}) = \frac{3}{12} + \frac{3}{12} = \frac{6}{12} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$P(\{1, 2, 3\}) = \frac{3}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{5}{12} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$P(\{3, 6\}) = \frac{1}{12} + \frac{3}{12} = \frac{4}{12} \quad \text{گزینه «۴»}$$

(آمار و احتمال- احتمال- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۱۳- گزینه «۲»

(سیدوید زوالفقاری)

فرض کنید $P(4) = x$ باشد. در این صورت $P(3) = \frac{3}{4}x$

و $P(2) = 3x$ و $P(1) = \frac{9}{4}x$ است و داریم:

$$\frac{b}{a} = \frac{r \sin \frac{18^\circ}{n}}{r \tan \frac{18^\circ}{n}} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{\sin \frac{18^\circ}{n}}{\frac{\sin \frac{18^\circ}{n}}{\cos \frac{18^\circ}{n}}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \cos \frac{18^\circ}{n}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{18^\circ}{n} = \cos 6^\circ \Rightarrow \frac{18^\circ}{n} = 6^\circ \Rightarrow n = 3$$

پس چندضلعی‌های مفروض، مثلث متساوی‌الاضلاع هستند. برای مثلث متساوی‌الاضلاع محیطی داریم:

$$a = \frac{12}{3} = 4 \Rightarrow \begin{cases} S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} \\ 2P = 3 \times 4 = 12 \Rightarrow P = 6 \end{cases}$$

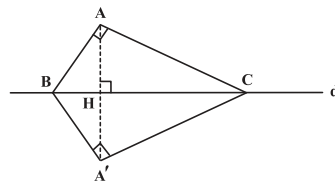
$$r = \frac{S}{P} = \frac{4\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(هنرسه ۲- رابره- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

۱۰۹- گزینه «۱»

(نوید مبینی)

نقاط B و C ، نقاط ثابت این تبدیل هستند، پس بر روی خط d قرار دارند. مطابق شکل دو مثلث $AA'B$ و $AA'C$ در قاعده AA' مشترک هستند، پس نسبت مساحت این دو مثلث برابر نسبت ارتفاع‌های آن‌ها است:



$$\frac{S_{AA'C}}{S_{AA'B}} = \frac{CH}{BH} \quad (1)$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

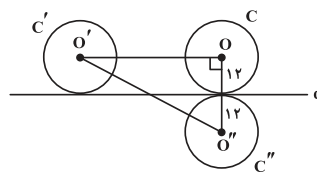
$$\frac{AC^2}{AB^2} = \frac{CH \times BC}{BH \times BC} = \frac{CH}{BH} \quad (1) \rightarrow \frac{S_{AA'C}}{S_{AA'B}} = \frac{AC^2}{AB^2} = \frac{4^2}{2^2} = 8$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۱۰- گزینه «۴»

(امیر وفاتی)

مطابق شکل دو دایره C و C' در یک طرف خط d و دو دایره C'' و C در دو طرف خط d هستند. از طرفی نقاط تماس دایره‌های C و C'' با خط d مشترک است، بنابراین مماس مشترک داخلی دو دایره C' و C'' همان مماس مشترک خارجی دو دایره C و C' است و در نتیجه طول آن برابر ۲۶ می‌باشد.



۱۱۸- گزینه «۴»

(فخرزانه فاکپاش)

گزینه «۱»: اگر $x = 0$ انتخاب شود، آن گاه به ازای هر $y \in A$ ، $xy = 0$ است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»: اگر $x = 1$ انتخاب شود، آن گاه به ازای هر $y \in A$ ، $xy = y$ است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۳»: اگر $x = 5$ انتخاب شود، آن گاه به ازای هر $y \in A$ ، $x + y \geq 5$ است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۴»: به ازای هر مقدار x عضو A ، اگر $y = 0$ انتخاب شود آن گاه $xy = 0$ خواهد بود که که گزاره‌نمای $xy \geq 5$ را نقض می‌کند!

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۱۹- گزینه «۴»

(فخرزانه فاکپاش)

گزینه «۱»: اگر $A \subseteq B$ و تعداد اعضای A و B برابر باشد، آن گاه اعضای A و B یکسان هستند و در نتیجه $A = B$ است.

گزینه «۲»: $\forall x; x \in A \Rightarrow x \notin B \Rightarrow x \in B'$

بنابراین $A \subseteq B'$ است.

گزینه «۳»: هر عضو مجموعه مرجع که به A تعلق ندارد، عضو A' و هر عضو مجموعه مرجع که به B تعلق ندارد، عضو B' است، بنابراین $A' \subseteq B'$ و داریم:

$$\forall x; x \in B \Rightarrow x \notin B' \xrightarrow{A' \subseteq B'} x \notin A' \Rightarrow x \in A$$

یعنی $B \subseteq A$ است.

گزینه «۴»: اگر $A = B$ باشد، آن گاه $A \subseteq B$ ولی هیچ عضوی در مجموعه مرجع پیدا نمی‌شود که عضو A نبوده ولی عضو B باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۰- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

گزاره $p \Rightarrow (q \wedge r)$ در صورتی درست است که یا هر سه گزاره p ، q و r درست باشند و یا گزاره p نادرست باشد که در این حالت صرف نظر از ارزش q و r ، ترکیب شرطی به انتهای مقدم درست است.

گزینه «۱»: در حالتی که p و r نادرست و q درست باشد، این گزاره نادرست است.

گزینه «۲»: این گزاره حتماً درست است چون اگر p درست باشد، آن گاه q و r نیز درست هستند و در نتیجه گزاره $(\sim p \vee q \vee r)$ درست خواهد بود و در صورت نادرست بودن p ، گزاره $\sim p$ و در نتیجه ترکیب فصلی سه گزاره درست است.

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{9}{2}x + 3x + \frac{3}{2}x + x = 1 \Rightarrow 10x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{10}$$

$$P(\{1, 3\}) = P(1) + P(3) = \frac{9}{2}x + \frac{3}{2}x = 6x = 6 \times \frac{1}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

۱۱۴- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

در این آزمایش تصادفی، فضای نمونه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و پیشامد $A = \{2, 3, 5\}$ به صورت $A = \{2, 3, 5\}$ است. هر پیشامدی که فاقد سه عضو ۲، ۳ و ۵ باشد، با A ناسازگار است. تعداد چنین پیشامدهایی برابر زیرمجموعه‌های مجموعه $\{1, 4, 6\}$ ، یعنی برابر $2^3 = 8$ است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۱۵- گزینه «۳»

(نویر مبیرو)

$$(A - B) \cap B = (A \cap B') \cap B = A \cap \underbrace{(B' \cap B)}_{\emptyset} = \emptyset$$

$$(A - B) \cup B = (A \cap B') \cup B = (A \cup B) \cap \underbrace{(B' \cup B)}_U = A \cup B$$

بنابراین $(A - B)$ و B دو پیشامد ناسازگار هستند که اجتماع آنان برابر $A \cup B$ است، پس داریم:

$$P(A \cup B) = P[(A - B) \cup B] = P(A - B) + P(B)$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۱۶- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$\begin{aligned} [A' \cup (A - B)] \cap [B' \cup (A - B)] &= (A' \cap B') \cup (A - B) \\ &= (A' \cap B') \cup (A \cap B') = \underbrace{(A' \cup A)}_U \cap B' = B' \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۱۱۷- گزینه «۱»

(مرتضی قویم‌علوی)

$$P(A \cup B) = P(\{a_1, a_2, a_3\}) = 1 - P(\{a_4, a_5\}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} - P(a_2)$$

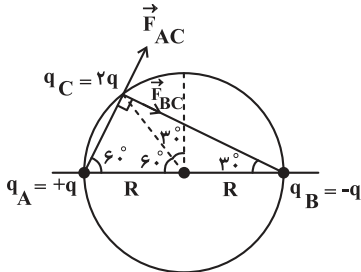
$$\Rightarrow P(a_2) = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2} = \frac{10 + 12 - 15}{30} = \frac{7}{30}$$

$$P(a_1) = P(\{a_1, a_2\}) - P(a_2) = \frac{1}{3} - \frac{7}{30} = \frac{10 - 7}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

$$F_T = \sqrt{F_{AC}^2 + F_{BC}^2} = \sqrt{2} \frac{kq^2}{R^2}$$

حالا نیروی وارد بر بار q_C را پس از جابه‌جایی آن، محاسبه می‌کنیم:



در مثلث ABC داریم:

$$AC = AB \sin 30^\circ = 2R \times \frac{1}{2} = R$$

$$BC = AB \sin 60^\circ = 2R \times \frac{\sqrt{3}}{2} = R\sqrt{3}$$

$$F_{AC} = \frac{k \times q \times 2q}{R^2} = \frac{2kq^2}{R^2} \quad \text{و} \quad F_{BC} = \frac{k \times q \times 2q}{(R\sqrt{3})^2} = \frac{2kq^2}{3R^2}$$

$$F_T = \sqrt{F_{AC}^2 + F_{BC}^2} = \sqrt{\left(\frac{2kq^2}{R^2}\right)^2 + \left(\frac{2kq^2}{3R^2}\right)^2} = \frac{2\sqrt{10}}{3} \frac{kq^2}{R^2}$$

$$\frac{F_T}{F_T} = \frac{\frac{2\sqrt{10}}{3}}{\frac{2\sqrt{5}}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۴- گزینه «۳» (مصطفی کیانی)

چون \vec{F} و q_e معلوم‌اند، با استفاده از رابطه $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_e}$ ، بردار میدان

الکتریکی را می‌یابیم:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_e} = \frac{2 \times 10^{-2} \vec{j} (N)}{1 \times 10^{-6} C} \rightarrow \vec{E} = \frac{2 \times 10^{-2} \vec{j}}{10^{-6}} = 2 \times 10^4 \vec{j} \left(\frac{N}{C}\right)$$

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، اندازه میدان الکتریکی برابر

با $2 \times 10^4 \left(\frac{N}{C}\right)$ و جهت آن $(+\vec{j})$ یعنی در جهت مثبت محور y است.

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

گزینه «۳»: در صورتی که گزاره q درست و گزاره p نادرست باشد، این ترکیب شرطی نادرست است.

گزینه «۴»: در صورتی که گزاره q درست و هر دو گزاره p و r نادرست باشند، این ترکیب شرطی نادرست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

فیزیک (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سین مفروضی)

طبق متن کتاب درسی بار الکتریکی پارچه ابریشمی پس از مالش با میله شیشه‌ای، منفی خواهد شد. برای محاسبه تعداد الکترون‌های منتقل شده، داریم:

تذکر: در این سوال نیازی به سری تریوالکتریکی نیست و در یکی از عکس‌های کتاب درسی بار پس از مالش شیشه و ابریشم مشخص شده است.

$$q = ne \Rightarrow 8 \times 10^{-9} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{8 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{10}$$

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

۱۲۲- گزینه «۴»

(سین مفروضی)

با توجه به این که بار q_3 در حال تعادل است، بارهای q_1 و q_2 باید ناهمنام باشند.

$$|F_{13}| = |F_{23}| \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_3|}{(r_{13})^2} = \frac{k |q_2| |q_3|}{(r_{23})^2}$$

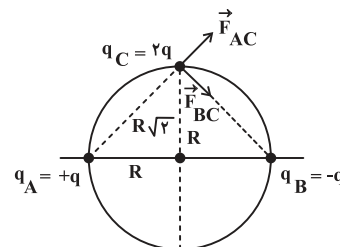
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \left(\frac{r_{23}}{r_{13}}\right)^2 = \left(\frac{10}{10+40}\right)^2 = \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{1}{25}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۳- گزینه «۳»

(بیتا فور شیر)

ابتدا نیروی وارد بر بار q_C را در حالت اول محاسبه می‌کنیم:



$$F_{AC} = F_{BC} = \frac{kq_A q_C}{d^2} = \frac{k \times q \times 2q}{(R\sqrt{2})^2} = \frac{kq^2}{R^2}$$

۱۲۵- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا فاصله بار الکتریکی از نقطه B را محاسبه می کنیم:

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

$$= \sqrt{(9 - (-3))^2 + (8 - (-8))^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{20 \times 10^{-9}}{4 \times 10^{-2}} = 450 \cdot \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۱۳ تا ۱۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

می دانیم که $\Delta U = -\Delta K$ و $\Delta U = q\Delta V$ می باشد. بنابراین با توجه به این که $\Delta V = V_B - V_A > 0$ است، داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \xrightarrow{\Delta U = q\Delta V} q\Delta V = -\frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$q = 12 \mu C = 12 \times 10^{-6} C, \Delta V = 10^4 V, v_A = 10^2 \frac{m}{s}$$

$$m = 24 m g = 24 \times 10^{-3} \times 10^{-3} kg = 24 \times 10^{-6} kg$$

$$12 \times 10^{-6} \times 10^4 = -\frac{1}{2} \times 24 \times 10^{-6} \times (v_B^2 - 10^4)$$

$$\Rightarrow 10^4 = -v_B^2 + 10^4 \Rightarrow v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0 \frac{m}{s}$$

صفر شدن تندی ذره، بدین معنی است که ذره در مجاورت صفحه B متوقف می شود.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

۱۲۷- گزینه «۳»

(مسین مفروبی)

پس از بسته و باز کردن کلید k_1 ، بار کره های A و B برابر می شوند.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-3 \mu C + 5 \mu C}{2} = 1 \mu C$$

با بسته و باز کردن کلید k_2 ، تمام بار کره B به پوسته خارجی C می رسد و با بسته و باز کردن کلید k_3 این بار به پوسته خارجی D منتقل می شود. پس: $q_A = 1 \mu C$ و $q_C = 0$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

۱۲۸- گزینه «۴»

(شارمان ویسی)

با توجه به قواعد توزیع بار در اجسام، می دانیم بار داده شده به جسم نارسانا، در محل داده شده به جسم باقی می ماند و بار داده شده به جسم نارسانا، روی سطح خارجی جسم توزیع می شود. پس بار در نوک مخروط B بیشتر از نوک مخروط A است و چون فاصله هر دو از O یکسان است، قطعاً $E_B > E_A$ و میدان برآیند با جهت میدان B برابر است. اگر بار داده شده به مخروطها مثبت باشد، میدان از بار مثبت رو به سمت خارج بار است، پس \vec{E} رو به سمت A است. (گزینه «۲»)

اگر بار داده شده به مخروطها منفی باشد، میدان از بار منفی رو به سمت داخل بار است، پس \vec{E} رو به سمت B است. (گزینه «۳»)

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۷ تا ۳۱)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی اولیه کره رسانی را می یابیم. چون تعداد $n = 5 \times 10^{13}$ الکترون از زمین به کره رسانی منتقل شده است، اندازه بار الکتریکی اولیه آن برابر است با:

$$Q = ne \xrightarrow{n=5 \times 10^{13}} Q = 5 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} C$$

$$\Rightarrow Q = 8 \times 10^{-6} C \Rightarrow Q = 8 \mu C$$

اکنون چگالی سطحی بار الکتریکی اولیه کره را می یابیم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} \sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \xrightarrow{r=2 \text{ cm}} \sigma = \frac{8 \mu C}{\pi \times 3}$$

$$\sigma = \frac{8(\mu C)}{4 \times 3 \times 4(\text{cm}^2)} \Rightarrow \sigma = \frac{1}{6} \frac{\mu C}{\text{cm}^2}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۲۹ و ۳۰)

۱۳۰- گزینه «۴»

(غلامرضا مصبی)

با توجه به این موضوع که ظرفیت خازن فقط به ساختمان خازن بستگی دارد ظرفیت خازن بدون تغییر مانده و سه حالت پیش رو داریم:

اگر از هر صفحه مقداری بار هم نام با آن صفحه را برداشته و به صفحه دیگر اضافه کنیم، بار هر دو صفحه کاهش (بار خازن کاهش) و انرژی نیز کاهش می یابد.

$$\text{کاهش } U = \frac{Q^2}{2C} \downarrow \text{ کاهش}$$

۱۳۳- گزینه «۱»

(موردی سلطانی)

$$\Delta q = I \Delta t \rightarrow \frac{\Delta q = ne}{I=16A, \Delta t=10s}$$

$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times n = 16 \times 10 \Rightarrow n = 10^{21} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- پیریان الکتریکی- صفحه‌های ۵ تا ۳ و ۴۶ تا ۴۸)

۱۳۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

بنابه قانون اهم داریم:

$$R = \frac{\Delta V}{I} = \frac{100}{10} = 10 \Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 10 = 4 \times 10^{-8} \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{L}{A} = 2/5 \times 10^8 \left(\frac{1}{m}\right) \quad (1)$$

از طرفی، بنابه رابطه چگالی، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 4000 = \frac{10^{-2}}{V} \Rightarrow V = 2/5 \times 10^{-6} m^3$$

دقت کنید که کمیت‌های رابطه چگالی را بر حسب یکاهای SI جایگذاری کرده‌ایم.

$$V = 2/5 \times 10^{-6} = A \cdot L \quad (2)$$

از رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} \frac{L}{A} = 2/5 \times 10^8 \\ L \cdot A = 2/5 \times 10^{-6} \end{cases} \Rightarrow \frac{L}{(2/5 \times 10^{-6}/L)} = 2/5 \times 10^8$$

$$\Rightarrow L^2 = (2/5)^2 \times 10^2 \Rightarrow L = 2/5 \times 10 = 25 m$$

(فیزیک ۲- پیریان الکتریکی- صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۱۳۵- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

رابطه تغییر مقاومت بر حسب دما به صورت $\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta$ می‌باشد. داریم:

$$\Delta R = \frac{18}{100} R_1 \Rightarrow \frac{18}{100} R_1 = R_1 \times 3 \times 10^{-3} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 60^\circ C$$

(فیزیک ۲- پیریان الکتریکی- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

اگر از هر صفحه مقداری بار ناهم‌نام با آن صفحه را برداشته و به صفحه دیگر اضافه کنیم، بار هر دو صفحه افزایش (بار خازن افزایش) و انرژی نیز افزایش می‌یابد.

$$\text{افزایش } U = \frac{Q^2}{2C} \uparrow$$

اگر از هر صفحه مقداری بار هم‌نام با آن صفحه را برداشته و به صفحه دیگر اضافه کنیم، به طوری که اندازه این بار انتقالی دو برابر بار اولیه صفحه باشد، مقدار بار صفحات خازن تغییر نمی‌کند و فقط علامت بار صفحات عوض می‌شود، بنابراین انرژی خازن ثابت می‌ماند.

$$\text{ثابت } U = \frac{Q^2}{2C} \leftarrow$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۳۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با کاهش فاصله میان صفحات، طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \uparrow$ ، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد. از طرفی چون خازن از مولد جدا شده است، بار

الکتریکی آن ثابت است و طبق رابطه $U = \frac{Q^2}{2C} \downarrow$ ، انرژی خازن کاهش می‌یابد. علاوه بر این، طبق رابطه $V = \frac{Q}{C} \downarrow$ ، ولتاژ دو سر

خازن کاهش می‌یابد. همچنین طبق رابطه $E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$ ، می‌توان پی برد که میدان الکتریکی ثابت می‌ماند، زیرا تمام کمیت‌های موجود در این رابطه (یعنی Q ، κ و A) ثابت مانده‌اند.

$$E = \frac{V}{d} \quad V = \frac{Q}{C} \rightarrow E = \frac{Q}{Cd} \quad C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۶ و ۳۲ تا ۴۰)

۱۳۲- گزینه «۲»

(غلامرضا موی)

برای به دست آوردن ظرفیت خازن، ابتدا از رابطه انرژی پتانسیل الکتریکی، اختلاف پتانسیل را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = q \Delta V \Rightarrow 1/6 \times 10^{-18} = \Delta V \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow \Delta V = 10 V$$

$$Q = CV \Rightarrow 100 = 10 \times C \Rightarrow C = 10 \mu F = 10^{-5} F$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ و ۳۳ و ۳۴)

۱۳۶- گزینه «۲»

(هسین مفروبی)

با توجه به اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p ، می توان جریان عبوری از مدار را محاسبه نمود:

$$V_p = IR_p \Rightarrow \mathcal{E} = I \times \mathcal{E} \Rightarrow I = \frac{1}{3} A$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + R_p} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{9}{12 + 6 + R_p}$$

$$\Rightarrow 27 = 18 + R_p \Rightarrow R_p = 9 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه های ۶۴ تا ۶۶)

۱۳۷- گزینه «۴»

(علیرضا گونه)

در حالت اول داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow \mathcal{E} / 5 = \frac{\mathcal{E}}{3+1} \Rightarrow \mathcal{E} = 10V$$

حالت دوم:

$$\mathcal{E} / 5 - 0 / 5 = \frac{10}{R+1} \Rightarrow R+1 = 5 \Rightarrow R = 4 \Omega$$

در نتیجه مقاومت رتوسطا را باید $\Delta R = 4 - 3 = 1 \Omega$ افزایش دهیم.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه های ۶۴ تا ۶۶)

۱۳۸- گزینه «۱»

(موری سلطانی)

$$\left. \begin{aligned} V &= \mathcal{E} - rI \\ \frac{\mathcal{E}}{r+R} &= I \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = \mathcal{E} - \frac{r\mathcal{E}}{r+R} \Rightarrow V = \frac{R}{R+r} \mathcal{E}$$

بنابراین با توجه به معادله رابطه بالا، نمودار نه به صورت خط و نه به صورت سهمی است و بنابراین فقط نمودار گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه های ۶۴ تا ۶۶)

۱۳۹- گزینه «۳»

(وفیر میرآبادی)

$$\mathcal{E} = \frac{W}{q} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{800}{q} \Rightarrow q = \frac{800}{5} = 160C$$

$$q = It \Rightarrow 160 = 8t \Rightarrow t = 20s$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه های ۴۶ تا ۴۸، ۶۱ و ۶۲)

۱۴۰- گزینه «۳»

(ممس قنبرلو)

با توجه به کاهش مقاومت رتوسطا، اندازه جریان الکتریکی عبوری از مدار افزایش می یابد.

ولت سنج هایی که به دو سر مقاومت ها بسته می شوند (مانند V_1 و V_2)، IR را نشان می دهند.

ولت سنجی که به دو سر باتری محرک (هم جهت با جریان) بسته می شود (مانند V_3)، $\mathcal{E} - rI$ را نمایش می دهد.

ولت سنجی که به سر باتری ضد محرک (خلاف جریان) بسته می شود، (مانند V_4)، مقدار $\mathcal{E} + rI$ را نمایش می دهد.

با توجه به این که R' کاهش پیدا کرده است. در نتیجه جریان الکتریکی مدار افزایش می یابد:

عدد ولت سنج V_1 صفر نمی شود. $V_1 = RI \Rightarrow$

عدد ولت سنج V_2 افزایش می یابد. $V_2 = RI \Rightarrow$

عدد ولت سنج V_3 افزایش می یابد. $V_3 = \mathcal{E} + rI \Rightarrow$

عدد ولت سنج V_4 کاهش می یابد. $V_4 = \mathcal{E} - rI \Rightarrow$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی - صفحه های ۶۴ تا ۶۶)

شیمی (۲)

۱۴۱- گزینه «۳»

(میلاد میرفیدری)

مقایسه صحیح در گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: $11Na > 14Si > 16S$

گزینه «۲»: $38Sr > 20Ca > 12Mg$

گزینه «۴»: $11Na > 12Mg > 13Al$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۷ تا ۱۳)

۱۴۲- گزینه «۴»

(شهرام همایون فر)

فقط عبارت سوم نادرست است. بررسی عبارت سوم:

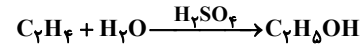
فلز B به کاتیون فلز A، الکترون می دهد؛ بنابراین فلز B خصلت فلزی

بیشتری نسبت به فلز A دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۹، ۲۰ و ۲۱)

۱۴۳- گزینه «۲»

(امیدرضا پشانی پور)



جرم اتانول مورد انتظار (مقدار نظری) را حساب کرده و بازده واکنش را به دست می آوریم:

$$C_7H_8 = 7C + 8H = 28g \cdot mol^{-1}$$

$$C_7H_5OH = 7C + 6H + O = 46g \cdot mol^{-1}$$

بررسی همه واکنش‌ها:

واکنش (۱):

$$?g C_7H_5OH = 28g C_7H_8 \times \frac{1mol C_7H_8}{28g C_7H_8} \times \frac{1mol C_7H_5OH}{1mol C_7H_8}$$

$$\times \frac{46g C_7H_5OH}{1mol C_7H_5OH} = 46g C_7H_5OH$$

$$\text{بازده} = \frac{23}{46} \times 100 = 50\%$$

واکنش شماره (۲):

$$?g C_7H_5OH = 14g C_7H_8 \times \frac{1mol C_7H_8}{28g C_7H_8} \times \frac{1mol C_7H_5OH}{1mol C_7H_8}$$

$$\times \frac{46g C_7H_5OH}{1mol C_7H_5OH} = 23g C_7H_5OH$$

$$\text{بازده} = \frac{13/8}{23} \times 100 = 60\%$$

واکنش شماره (۳):

$$?g C_7H_5OH = 22/4L C_7H_8 \times \frac{1mol C_7H_8}{22/4L C_7H_8}$$

$$\times \frac{1mol C_7H_5OH}{1mol C_7H_8} \times \frac{46g C_7H_5OH}{1mol C_7H_5OH} = 46g C_7H_5OH$$

$$\text{بازده} = \frac{18/4}{46} \times 100 = 40\%$$

واکنش شماره (۴):

$$?g C_7H_5OH = 3/01 \times 10^{23} C_7H_8 \times \frac{1mol C_7H_8}{6/02 \times 10^{23} C_7H_8}$$

$$\times \frac{1mol C_7H_5OH}{1mol C_7H_8} \times \frac{46g C_7H_5OH}{1mol C_7H_5OH} = 23g C_7H_5OH$$

$$\text{بازده} = \frac{6/9}{23} \times 100 = 30\%$$

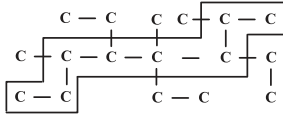
بنابراین واکنش شماره (۲) بیشترین بازده را دارد.

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۰)

۱۴۴- گزینه «۴»

(شهرام همایون فر)

فرمول ساختاری هیدروکربن داده شده را به صورت زیر نیز می توان رسم کرد.



این هیدروکربن یک آلکان بوده و دارای ۱۷ اتم کربن است، بنابراین فرمول مولکولی آن $C_{17}H_{36}$ است؛ عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

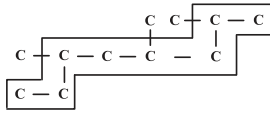
بررسی عبارت‌ها:

(الف) درصد جرمی H به C = $\frac{24 \times 1}{17 \times 12} \times 100 = 0/18$

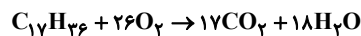
(ب) با توجه به شماره گذاری انجام شده، نام ترکیب درست است.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب ۴، ۴- دی اتیل- ۵، ۶، ۶- تری متیل نونان به صورت $C_{16}H_{34}$ است.

(ت) با حذف شاخه‌های فرعی اتیل، ساختار زیر به دست می‌آید و جهت شماره گذاری تغییر نمی‌کند.



(ث) معادله موازنه شده واکنش سوختن این آلکان به صورت زیر است و در اثر سوختن یک مول از آن ۳۵ مول فراورده ($17 + 18 = 35$) به دست می‌آید:



(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۴۵- گزینه «۳»

(علی بیرفتی)

فرمول عمومی C_xH_{2x} مربوط به یک آلکن یا سیکلوآلکان است. با توجه به این که این ماده با برم واکنش نداده است، پس نمی‌تواند یک آلکن باشد و در نتیجه یک سیکلوآلکان است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حداقل تعداد کربن برای تشکیل حلقه در سیکلوآلکان‌ها ۳ است.

گزینه «۲»: این ترکیب می‌تواند یک سیکلوآلکان دارای شاخه جانبی باشد.

گزینه «۲»: با استفاده از تقطیر جزء به جزء نفت خام، هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم از هم جدا می‌کنند. گزینه «۴»: هرگاه مقدار گاز متان در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۴۸- گزینه «۱» (رسول عابدینی زواره)

انرژی گرمایی یک ماده به دما و شمار ذرات آن بستگی دارد. با توجه به برابر بودن میانگین انرژی جنبشی دو طرف می‌توان نتیجه گرفت که دمای مایع در دو طرف با هم برابر است؛ بنابراین شمار ذرات سازنده در ظرف A بیشتر از شمار ذرات سازنده در ظرف B است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۴۹- گزینه «۴» (رسول عابدینی زواره)

گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای AI:

$$Q = mc\Delta\theta = 400g \times 0.9 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \times 5^\circ C = 1800J$$

تغییر دمای آب:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1800J = 5g \times 4 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = \frac{1800J}{5g \times 4 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}} = 86^\circ C$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۵۰- گزینه «۲» (رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) گرمای حاصل از سوختن مقدار برابری از آلوتروپ‌های کربن با هم یکسان نیست؛ برای مثال از سوختن مقدار یکسانی از گرافیت و الماس، در فرایند سوختن الماس گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

ب) سطح انرژی الماس بالاتر از گرافیت است؛ بنابراین الماس از گرافیت ناپایدارتر است.

پ)

$$? kJ = 3/6g C \times \frac{1mol C}{12g C} \times \frac{393}{5} kJ/mol C = 118kJ$$

گزینه «۳»: در سیکلوآلکان داده شده، تعداد پیوندهای کربن- کربن برابر با x و تعداد پیوندهای کربن- هیدروژن برابر با ۲x است. گزینه «۴»: ترکیبات سیرنشده (مانند آلکن‌ها) در واکنش با مخلوط آب و سولفوریک اسید، الکل‌ها را تولید می‌کنند. سیکلوآلکان‌ها با مخلوط آب و سولفوریک اسید واکنش نمی‌دهند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۴۶- گزینه «۴» (امد رضا پشانی پور)

ابتدا جرم مولی آلکان را به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم مولی آلکان گازی} = \frac{\text{چگالی آلکان گازی}}{\text{حجم مولی گازها}}$$

$$3 = \frac{M}{24} \Rightarrow M = 3 \times 24 = 72g \cdot mol^{-1}$$

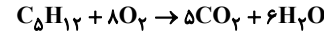
جرم مولی آلکان‌ها برابر است با: $14n + 2$:

$$C_n H_{2n+2} = 12(n) + 1(2n + 2) = 14n + 2$$

اکنون n را به صورت مقابل به دست می‌آوریم:

$$14n + 2 = 72 \Rightarrow 14n = 70 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow C_5 H_{12}$$

معادله سوختن کامل این آلکان به صورت زیر است:



$$? g CO_2 = 14/4g C_5 H_{12} \times \frac{1mol C_5 H_{12}}{72g C_5 H_{12}} \times \frac{5mol CO_2}{1mol C_5 H_{12}}$$

$$\times \frac{44g CO_2}{1mol CO_2} = 44g CO_2$$

$$? g H_2O = 14/4g C_5 H_{12} \times \frac{1mol C_5 H_{12}}{72g C_5 H_{12}} \times \frac{6mol H_2O}{1mol C_5 H_{12}}$$

$$\times \frac{18g H_2O}{1mol H_2O} = 21/6g H_2O$$

جرم آب + جرم CO_2 = جرم فراورده تولید شده

$$= 44 + 21/6 = 65/6g$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲ و ۳۳)

۱۴۷- گزینه «۳» (رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را آلکان‌ها تشکیل می‌دهند که به دلیل واکنش‌پذیری کم، اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

(کتاب آبی)

۱۵۳- گزینه «۲»

با توجه به واکنش داده شده، کاهش جرم مربوط به تولید گاز CO_2 است، پس ۱۱ گرم گاز CO_2 تولید شده است و به کمک جرم این گاز می توان مقدار CaCO_3 خالص را به دست آورد.

$$? \text{gCaCO}_3 = 11 \text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44 \text{g CO}_2}$$

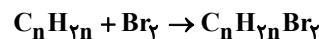
$$\times \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{100 \text{g CaCO}_3}{1 \text{mol CaCO}_3} = 25 \text{gCaCO}_3 \text{ (خالص)}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ درصد خلوص} = \frac{25}{50} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۲- قمر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

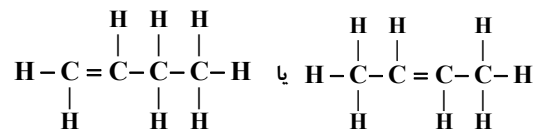
(کتاب آبی)

۱۵۴- گزینه «۳»



$$12n + 2n + 2(80) = 216 \Rightarrow 14n = 56$$

$$\Rightarrow n = \frac{56}{14} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8$$



$$\frac{\text{تعداد اتم H}}{\text{شمار جفت الکترون های پیوندی}} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲- قمر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۹ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

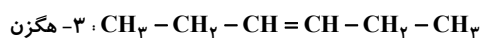
۱۵۵- گزینه «۴»

سیکلوهگزان برخلاف نفتالن و بنزن ترکیب سیر شده ای است، ولی مانند بنزن یک حلقه ی شش کربنی دارد.

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: به منظور هیدروژن دار کردن آلکنها از کاتالیزگر نیکل جامد استفاده می شود.

گزینه «۲»: ساختار دو مولکول:



ت) گرمای حاصل از یک واکنش در دما و فشار ثابت به نوع و مقدار واکنش دهنده ها، نوع فراورده ها و حالت فیزیکی آنها وابسته است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۶۲)

(کتاب آبی)

۱۵۱- گزینه «۱»

عبارت های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت «آ»: F همان سیلیسیم است که جزو شبه فلزها است.

عبارت «ب»: خصلت فلزی عنصر A از B بیش تر است.

عبارت «پ»: G بیشترین خصلت نافلزی را در میان عناصر دارد.

عبارت «ت»: A و F به ترتیب پتاسیم (K) و سیلیسیم (Si) هستند

و پتاسیم بر خلاف سیلیسیم رسانای خوب گرما و جریان برق است. سیلیسیم نیمه رسانا است.

(شیمی ۲- قمر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه های ۷ تا ۱۳، ۱۵ و ۲۰)

(کتاب آبی)

۱۵۲- گزینه «۳»

اگر به آرایش الکترونی یون M^{2+} دو الکترون اضافه کنیم، مشاهده خواهیم کرد که آرایش الکترونی فشرده عنصر M به صورت $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$ است. از آنجا که هرگز چنین آرایشی وجود ندارد، پس آرایش الکترونی عنصر M به صورت زیر خواهد بود:

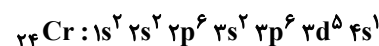


عنصر مورد نظر کروم (Cr) است که می تواند کاتیون های مذکور را ایجاد کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصر کروم جزو عناصر دسته d است.

گزینه «۲»: این عنصر در گروه ششم جدول دوره ای قرار دارد.

گزینه «۴»: در این عنصر، ۷ الکترون در زیرلایه های s وجود دارد.



شمار الکترون های موجود در زیرلایه های s (l=0)

$$: 2 + 2 + 2 + 1 = 7$$

(شیمی ۲- قمر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه های ۱۴ تا ۱۶)

$$-Q_1 = +Q_2 \Rightarrow -400 \times \lambda c_{Cu} \times (T_f - 30) = 200 \times c_{Cu} \times (T_f - 140)$$

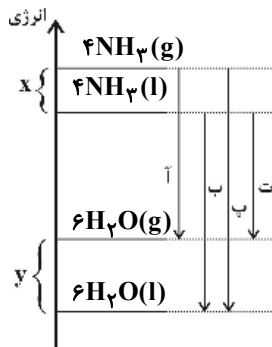
$$T_f \simeq 36 / 47^\circ C$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(کتاب آبی)

۱۵۹- گزینه ۲»

با توجه به نمودار زیر، مقایسه گرمای حاصل در گزینه «۲» صحیح است.



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(کتاب آبی)

۱۶۰- گزینه ۱»

جسم ابتدا تحت فرایند AB در حال افزایش دما تا نقطه ذوب می‌باشد، سپس از نقطه B تا نقطه C در دمای ثابت، با دریافت انرژی از حالت جامد به حالت مایع تبدیل می‌شود، سپس طی فرایند CD تا نقطه جوش افزایش دما می‌دهد. مجدد از نقطه D تا نقطه E در دمای ثابت از حالت مایع به حالت گاز درمی‌آید و در نهایت از نقطه E تا نقطه F در حالت گازی افزایش دما دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که طول پاره خط DE بیشتر از BC است، بنابراین جسم برای تبخیر شدن انرژی بیشتری نسبت به ذوب شدن دریافت کرده است.

گزینه «۲»: شیب خط‌های AB، CD و EF به ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت‌های جامد، مایع و گاز را نشان می‌دهد. بنابراین داریم:

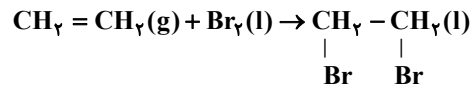
$$c_{\text{جامد}} > c_{\text{مایع}} > c_{\text{گاز}}$$

گزینه «۳»: پاره خط CD، بیانگر فرایند افزایش دمای جسم در حالت مایع است.

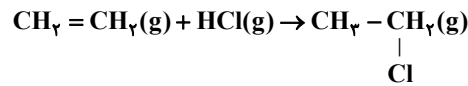
گزینه «۴»: در طی فرایند BC دما ثابت است، اما جسم از فاز جامد وارد فاز مایع می‌شود؛ بنابراین میانگین جنبش ذرات جسم می‌بایست افزایش یابد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

گزینه «۳»:



۱، ۲- دی‌برمواتان



کلرواتان

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲ و ۴۸)

(کتاب آبی)

۱۵۶- گزینه ۲»

برای پالایش نفت خام:

۱- نفت را درون محفظه‌ای بزرگ حرارت می‌دهند، ۲- آن را به برج تقطیر هدایت می‌کنند، ۳- وقتی نفت خام داغ به پایین برج که دمای بالایی دارد وارد می‌شود، مولکول‌های سبکتر و فرارتر از مایع خارج می‌شوند و به بالای برج تقطیر حرکت می‌کنند، ۴- به تدریج، با بالا رفتن، مولکول‌ها سرد شده و به مایع تبدیل می‌شود، ۵- در سینی‌هایی به فاصله گوناگون جمع‌آوری می‌شوند.

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(کتاب آبی)

۱۵۷- گزینه ۱»

اتم‌های A، B، C و D به ترتیب ${}_{17}Cl$ ، ${}_{21}Sc$ ، ${}_{14}Si$ و ${}_{30}Zn$ می‌باشند.

فقط عبارت (ب) صحیح می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) در یک دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(ب) سیلیسیم عنصری نیمه رسانا و دارای سطح درخشان است.

(پ) واکنش‌پذیری Zn از Cu بیشتر است.

(ت) فقط یون پایدار Sc^{3+} تشکیل می‌دهد.

(ث) عنصر کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۷ تا ۱۶ و ۲۰)

(کتاب آبی)

۱۵۸- گزینه ۱»

ظرف مسی گرما از دست می‌دهد ($Q_1 < 0$) و آب همان مقدار گرما را جذب می‌کند ($Q_2 > 0$) تا جایی که هم‌دما شوند؛ بنابراین داریم: