



✓ دفترچه پاسخ

۱۳۹۹ ماه تیر ۲۰

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افخمی ستوده، امیرافضلی، احسان برزگر، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، افسین محی الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری
زبان عربی	نوید امساکی، ولی برجمی، هادی پولادی، حسین رضایی، محمدرضا سوری، سید محمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، ولی الله نوروزی، مهدی نیکزاد، اسماعیل یونس پور
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آصالح، محبوبه انتسام، ابوالفضل احذازد، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجد، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌الله استیری، میرحسین زاهدی، علی شکوهی، امیرحسین مراد

گزینشگران و پراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گرینشگر	گروه ویراستاری	مستسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری حسن وسکری	فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدي نيكزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی نوید امساکی حسین رضایی اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آصالح	امین اسدیان پور	صالح احصائی محمد رضایی بقا سکینه گلشنی محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیز کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری محدثه مرآتی پرham نکو طبلان	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۲۱



(همید احمدفانی)

شاعر در بیت نخست اشاره می‌کند که سه بیت بعدی از فردوسی است: «از آن پس بر این قصدم که در اطراف دهر مثل فردوسی از روی قهر بگویم که ...»
(فارسی، آرایه، صفحه ۶۷)

۱۱- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

۱- گزینه «۱»
تاخته: گداخته، برافروخته

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

(اخشین می‌الرین)

در گزینه «۴»، «هر» صفت مضافقالیه است ولی در سایر گزینه‌ها مضافقالیه مضافقالیه وجود دارد.

گزینه «۴»: هر کسی را دل = دل هر کسی ← «هر» صفت مضافقالیه است.
توضیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: طلب وصل تو ← «تو» مضافقالیه مضافقالیه است.

گزینه «۲»: سودای عشقت ← «ت» مضافقالیه مضافقالیه است.

گزینه «۳»: شکن زلف تو ← «تو» مضافقالیه مضافقالیه است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۲- گزینه «۴»

(اصسان برزکر - رامسر)

۲- گزینه «۱»
مناسک: جاهای عبادت حاجیان (جمع منسک)
دها: زیرکی و هوش / گشن: پرشاخ و برگ، انبوه
جله: زه کمان، روده تابیده که بر کمان بندند.
توجه: به مفرد و جمع، صفت‌ها و جزئیات معنایی واژه‌ها دقت کنید.
(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(مریم شمیرانی)

«ساختم» در معنای «سازگاری کردن» آمده است؛ اما در گزینه‌های دیگر «ساختم» فعل اسنادی است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۶۵)

۱۳- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

۳- گزینه «۲»
معنی درست و واژه‌ها:
الف) باسق: بلند، بالیده
ج) کربت: اندوه، غم
د) آوند: آونگ، آویزان، آویخته

(ایمیر افضلی)

سوال در واقع از شما می‌خواهد که بیتی را پیدا کنید که همه جملاتش مستقل ساده باشد. در چنین حالتی جمله پیرو (= وابسته) نداریم. مانند گزینه «۱» که از پنج جمله مستقل ساده تشکیل شده است: مست هستم ولی از روی او مست هستم. عرق هستم ولی در جوی او غرق هستم، از قند و از گلزار او چون (= مثل) گلشکر پرورددهام.

۱۴- گزینه «۱»

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

نکات مهم درسی
ولی «حرف ربط هم‌پایه‌ساز است و سبب مرکب شدن جمله نمی‌شود. «چون» در معنی مثل و مانند، حرف اضافه است.

توضیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: هر کس [که] خاک ... نرفت، تا اید بوي ... نرسد
پیوند وابسته‌ساز جمله پیرو (وابسته) جمله پایه (هسته)
گزینه «۳»: دیدم [که] دل خاص و عام را بردی
جمله هسته (باشه) پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته (پیرو)
گزینه «۴»: اگرچه ... باغ مشهور شد، هنوز نام مرا باگیان نمی‌داند
پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته (پیرو) جمله هسته (باشه)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

(هنیف افخمی ستوه)

«گوئی» مستند است و «دل» نهاد است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۵- گزینه «۴»

(مسن خرابی - شیراز)

۴- گزینه «۲»
«صواب» به معنی «درست» و ثواب به معنای «پاداش»
بیت «الف»: تا باز چه اندیشه کند رای صوابت
بیت «ب»: اندیشه آمرزش و بروای ثوابت

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

(مرتضی منشاری - اریبل)

ترکیب‌های وصفی: (۱) قاصد بی‌گناه (۲) این دوشیزه (۳) دوشیزه سفیدروی (۴) همه احوال (۵) همه انتقالات (۶) این گل (۷) گل پاک‌دامن
ترکیب‌های اضافی: (۱) پاکی قاصد (۲) قاصد بهار (۳) طهارت دوشیزه (۴) دوشیزه بوستان (۵) برگ‌های گل
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۱۳۲)

۱۶- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اریبل)

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به رسیدن به جایگاه والا با فروتنی اشاره کرده‌اند اما بیت گزینه «۳» می‌گوید: «تخت پادشاهی ما فروتنی؛ لشکر ما بی کسی است (کسی را نداریم) جوهر و سرشت درونی ما، تیغ ماست و تاج پادشاهی ما، سرمان است.»

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۵)

۱۷- گزینه «۳»

(الهام محمدی)

(سعید کنچ بخش زمانی)

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به رسیدن به جایگاه والا با فروتنی

اشارة کرده‌اند اما بیت گزینه «۳» می‌گوید: «تخت پادشاهی ما فروتنی؛ لشکر ما

بی کسی است (کسی را نداریم) جوهر و سرشت درونی ما، تیغ ماست و تاج پادشاهی

ما، سرمان است.»

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۵)

(هنیف افخمی ستوه)

بیت «ب»: کوه آهن مثل سایه باشد اغراق است. / بیت «الف»: به داستان عیسی مسیح (ع) اشاره دارد. / بیت «ج»: «مشوق از سرو، خوش قاستر و از ما، زیباتر است.» تشبیه تفضیل / بیت «د»: «آینه» استعاره از «دل» است. / بیت «ه»: «سپر انداختن» و «کمان کشیدن» تضاد دارند. «سپر انداختن» کنایه از «تسليم شدن» و «کمان کشیدن» کنایه از «آماده تیراندازی شدن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

فارسی

۱- گزینه «۱»
تاخته: گداخته، برافروخته

۲- گزینه «۱»

الف) باسق: بلند، بالیده
ج) کربت: اندوه، غم
د) آوند: آونگ، آویزان، آویخته

۳- گزینه «۲»

الح و لعب «نادرست است و شکل صحیح آن «لهو و لعب» است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

«سطور» و در گزینه «۳»، «منسوب» غلط نوشته شده که صورت صحیح آنها به ترتیب «گذارن» به معنای سیری کردن، «ستور» به معنای چهارپا و حوانات نظیر اسب و ... «منسوب» به معنای گهاردن و افراشتن است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

«صواب» به معنی «درست» و ثواب به معنای «پاداش»
بیت «الف»: تا باز چه اندیشه کند رای صوابت

بیت «ب»: اندیشه آمرزش و بروای ثوابت

۶- گزینه «۱»

سنه دیدار» از نادر ابراهیمی
«سیاست‌نامه» از خواجه نظام‌الملک توسي

(فارسی ۱، ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

حسن تعلیل: غرق آب و عرق شدن شکر به واسطه حیای لب شیرین معشوق
تشخیص و استعاره: حیای لب شیرین، غرق آب و عرق شدن شکر / چشممه نوش
استعاره از «مشوق»
تناسب (مرايات نظری): «شیرین و شکر»، «غرق و آب»

۸- گزینه «۲»

«میدان ارادت» تشبیه و تشبیه «سر به گوی» / «میدان» در مصراج دوم استعاره از «رادت» / «سر» دوم؛ مجاز از «اندیشه» / «گوی و میدان» تناسب / «سرنهادن» کنایه از «اطاعت کردن، پذیرفتن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

«میدان ارادت» تشبیه و تشبیه «سر به گوی» / «میدان» در مصراج دوم استعاره از «رادت» / «سر» دوم؛ مجاز از «اندیشه» / «گوی و میدان» تناسب / «سرنهادن» کنایه از «اطاعت کردن، پذیرفتن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۲»

بیت «ب»: کوه آهن مثل سایه باشد اغراق است. / بیت «الف»: به داستان عیسی

مسیح (ع) اشاره دارد. / بیت «ج»: «مشوق از سرو، خوش قاستر و از ما، زیباتر

است.» تشبیه تفضیل / بیت «د»: «آینه» استعاره از «دل» است. / بیت «ه»: «سپر

انداختن» و «کمان کشیدن» تضاد دارند. «سپر انداختن» کنایه از «تسليم شدن» و

«کمان کشیدن» کنایه از «آماده تیراندازی شدن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)



عربی

۲۶- گزینه «۲»

(اسماعیل یوسف پور)
 «و اسألوا الله»: و از خدا بخواهید / «من فضله»: بخشش او را (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «کان»: است (در اینجا) (رد سایر گزینه‌ها) / «بكل شیء»: بر هر چیزی (رد گزینه‌های ۴ و ۵) (ترجمه)

۲۷- گزینه «۳»

(مهدی نیکزاد)
 «کان ... لا بسمح»: (ماضی استمراری) اجازه نمی‌داد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الحاکم الموحد»: حاکم پکتپرست / «لأحد من الشّعراً»: به هیچ یک از شاعران / «بالإغراق في مدحه»: که در مدح وی اغراق کنند (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(ولی بری - ابور)
 «یجب»، باید / «أن تأني بأذلة أحسن»: دلایل بهتری بیاوری (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «يقنع من يستمع إليها»: (یقنه) فعل مضارع مجھول است. قانع شود کسی که به آن‌ها گوش می‌دهد (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۹- گزینه «۴»

(الله مسیح فواد)
 «کان لفرق الحوارات الدينية»: گروه‌های گفتمان‌های دینی داشتند (رد سایر گزینه‌ها) / «دور عظيم»: نقشی بزرگ (رد گزینه ۱) / «حمد جسور التقاهم»: کشیدن پل‌های تفاهم (رد سایر گزینه‌ها) / «بين العالم الإسلامي والبلاد الأخرى»: بین جهان اسلام و کشورهای دیگر / «الاتحاد بين الحضارات»: اتحاد بین تمدن‌ها (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۳۰- گزینه «۳»

(حسین رضایی)
 «الظروف القاسية»: موقعیت‌های دشوار (رد گزینه ۴)، «در» اضافی است) / «قد تعلم»: گاهی پادمی دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «دروساً»: درس‌هایی / «لا يتعلّمها»: آن‌ها را یاد نمی‌گیرد (رد سایر گزینه‌ها) / «في أي مدرسة»: در هیچ مدرسه‌ای (ترجمه)

۳۱- گزینه «۱»

(سید محمدعلی مرتضوی)
 «أنا وانت»: من مطمئن هستم / «أن كلَّ معلم»: که هر معلمی (رد گزینه ۳) / «قد سهر ليلة»: شی را بیدار مانده (رد گزینه ۲) / «تَأَلَّمَ عَدْنَةَ مَرَّاتٍ»: چندین بار غمگین شده است (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بسبب فشل تلمیذ فی الدِّرَاسَةِ»: بدليل شکست دانش‌آموزی در تحصیل (رد گزینه‌های ۴ و ۵) (ترجمه)

۳۲- گزینه «۳»

(ولی بری - ابور)
 ترجمۀ صحیح عبارت: «آن جا کودکانی را دیدیم که با شادمانی بازی می‌کردند!» (ترجمه)

۳۳- گزینه «۱»

(ولی بری - ابور)
 «تنکسر» به صورت «شکسته می‌شود» ترجمه می‌گردد. ترجمۀ صحیح عبارت: «دل‌های دوستانست با این کار تو شکسته می‌شود!» (ترجمه)

(حسن وسلی - ساری)

عبارت صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط «تأکید بر عدل و داد» است. در بیت گزینه «۳» به این مفهوم اشاره شده است که «انتظار داشتن عدل و داد از این وزرای ستمگر مثل انتظار داشتن عمران و آبادی از سیل ویرانگر است.» (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۶۸)

۱۸- گزینه «۳»

عبارت صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط «تأکید بر عدل و داد» است. در بیت گزینه «۳» به این مفهوم اشاره شده است که «انتظار داشتن عدل و داد از این وزرای ستمگر مثل انتظار داشتن عمران و آبادی از سیل ویرانگر است.» (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۶۸)

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ایيات مرتبط: خداوند در همه جا حاضر و ناظر است و بشر از حضور او غافل است. مفهوم بیت گزینه «۲»: رحمت و مهربانی ممدوح (پادشاه) برای همگان نمایان است. (فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۱)

۱۹- گزینه «۲»

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ایيات مرتبط: خداوند در همه جا حاضر و ناظر است و بشر از حضور او غافل است. مفهوم بیت گزینه «۲»: رحمت و مهربانی ممدوح (پادشاه) برای همگان نمایان است. (فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۱)

(حسن وسلی - ساری)

در عبارت صورت سؤال اشاره به آیه معروف «آتا عرضنا الامانة على السموات والارض و الجبال ...» شده است. فقط تنها در بیت گزینه «۲»، به مفهوم «بار امانت الهی» شاره شده است.

۲۰- گزینه «۲»

در عبارت صورت سؤال اشاره به آیه معروف «آتا عرضنا الامانة على السموات والارض و الجبال ...» شده است. فقط تنها در بیت گزینه «۲»، به مفهوم «بار امانت الهی» شاره شده است.

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» آن است که تدبیر قدرت مقابل به تقدیر را ندارد و مغلوب تقدیر است؛ در حالی که شاعر در گزینه «۲» خود را چاره‌گری می‌داند که تقدیر با او همگام است. (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۶۱)

۲۱- گزینه «۲»

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» آن است که تدبیر قدرت مقابل به تقدیر را ندارد و مغلوب تقدیر است؛ در حالی که شاعر در گزینه «۲» خود را چاره‌گری می‌داند که تقدیر با او همگام است.

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت سؤال، در میان جمع بودن و دل در جای دیگر داشتن است که از گزینه «۳» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود و می‌گوید: از هنگامی که دل من عاشق تو گشته است، همواره با تو بوده است و یک لحظه نیز از دلم غایب نشده‌ای.

۲۲- گزینه «۳»

مفهوم بیت سؤال، در میان جمع بودن و دل در جای دیگر داشتن است که از گزینه «۳» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود و می‌گوید: از هنگامی که دل من عاشق تو گشته است، همواره با تو بوده است و یک لحظه نیز از دلم غایب نشده‌ای.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دوست داشتن و دعا کردن معشوق غایب از نظر گزینه «۲»: در برابر چشم بودن و غایب از نظر بودن معشوق گزینه «۴»: پیوسته حاضر بودن معشوق در قلب عاشق (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۳۵)

(سعید لنج پیش زمانی)

فقط درد عشق را عاشق دل‌سوخته می‌فهمد و درک می‌کند، این مفهوم در تمام گزینه‌ها وجود دارد به جز گزینه «۳» که می‌گوید: وجود من از هجر و دور تو سوخته و چشمانم از درد عشق تو اشکبار است. (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۴۷)

۲۳- گزینه «۳»

فقط درد عشق را عاشق دل‌سوخته می‌فهمد و درک می‌کند، این مفهوم در تمام گزینه‌ها وجود دارد به جز گزینه «۳» که می‌گوید: وجود من از هجر و دور تو سوخته و چشمانم از درد عشق تو اشکبار است.

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به دگرگونی ارزش‌ها اشاره دارد، در حالی که شاعر در گزینه «۳» به مخاطب می‌گوید که با وجود تحصیل، هترمند نشدی و جهل از این علم تو بهتر است.

۲۴- گزینه «۳»

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به دگرگونی ارزش‌ها اشاره دارد، در حالی که شاعر در گزینه «۳» به مخاطب می‌گوید که با وجود تحصیل، هترمند نشدی و جهل از این علم تو بهتر است.

(فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰)

(حسن اصغری)

الف) وادی هفت: فقر و فنا (از خود بریدن و به حق پیوستن) ب) وادی ششم: حیرت (حالت سرگشتنگی و حیرانی عارف) ج) وادی پنجم: توحید (فرد شمردن و اقرار به یگانگی او و هستی را تجلی خداوند دانستن) د) وادی چهارم: استغنا (وابستگی نداشتن و ترك تعاقبات مادی، بی‌نیازی سالک از هر چه غیر خدا)

۲۵- گزینه «۴»

الف) وادی هفت: فقر و فنا (از خود بریدن و به حق پیوستن) ب) وادی ششم: حیرت (حالت سرگشتنگی و حیرانی عارف) ج) وادی پنجم: توحید (فرد شمردن و اقرار به یگانگی او و هستی را تجلی خداوند دانستن) د) وادی چهارم: استغنا (وابستگی نداشتن و ترك تعاقبات مادی، بی‌نیازی سالک از هر چه غیر خدا)

(فارسی ا، مفهوم، صفحه های ۱۱۷ تا ۱۲۷)



(حسین رضایی)

۳۸- گزینه «۳»

«هر کس قدرت رد کردن را از دست دهد، باید منتظر خسارت باشد!»
ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: کلمه «نه» خیرش بیشتر از شرش است!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: مردم نمی‌توانند گفتن کلمه «نه» را بیاموزند!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: هرگاه تسلیم کلمه «بله» شویم، آرامش بر ما فرود می‌آید!

(حسین رضایی)

۳۹- گزینه «۴»

«خشنود ساختن همه مردم، هدفی است که به دست آورده نمی‌شود!» با مفهوم متن ارتباط بیشتری دارد.

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نیازهای مردم به شما نعمتی از جانب خداست!
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: گفتن «نمی‌دانم» نمی‌از دانایی است!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زیانت را به نرمی سخن عادت بد!
(درک مطلب)

(حسین رضایی)

۴۰- گزینه «۳»

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مفقوله: ضمیر «ه» نادرست است. ضمیر «ه» در «منه» مجرور به حرف جر است.
گزینه «۲»: « فعل مضارع، للمتكلّم وحده » و «فاعله محوذف» نادرست است.
گزینه «۴»: « فعل مضارع، للمتكلّم وحده » و «فاعله محوذف» عبارتی است که برای فعل داده شده، امر و معلوم است. «فاعله محوذف» عبارتی است که برای فعل مجھول به کار می‌رود.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(حسین رضایی)

۴۱- گزینه «۳»

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فاعله محوذف» نادرست است. فعل داده شده معلوم است.
گزینه «۲»: «لغایه...» نادرست است. فعل داده شده، مفرد مذکور مخاطب است.
گزینه «۴»: « مجرد ثلاثی » و « مجھول » نادرست‌اند.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(حسین رضایی)

۴۲- گزینه «۱»

ترشیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مفقول...» نادرست است.
گزینه «۳»: « فعله الماضی: صدق » نادرست است. «صادق» بر وزن «فاعل» اسم فاعل از مصدر مجرد ثلاثی است، نه مزید ثلاثی.
گزینه «۴»: «معرفة بالعلمیة، مفعول» نادرست است.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(نوید امسکی)

۴۳- گزینه «۱»

«تبیّن» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است و باید به صورت «تبیّن» حرکت‌گذاری شود. همچنین «اَذْنَ» به معنای «بنابراین» بدین شکل صحیح است.

(فبیط هرکات)

(اسماعیل یونسپور)

۳۴- گزینه «۲»

«این قوم»: هؤلاء القوم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «کارهای شایسته پادشاه»: أعمال الملك الصالحة / «پس از او خواستند»: فطلبوا منه / «که به آنها کمک کنند»: أن يساعدهم (رد سایر گزینه‌ها) / «در ساختن شهری متمدن»: في بناء مدينة متمدنة (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

(الله مسیح فواد)

۳۵- گزینه «۱»

در سایر گزینه‌ها بر راستگویی در کلام و تشویق به آن تأکید شده است اما گزینه «۱» به این مفهوم اشاره ندارد. ترجمه گزینه «۱»: با مردم از هر آن‌چه که شنیده‌ای، صحبت نکن!

ترشیح گزینه‌های دیگر: گزینه «۲»: ترجمه عبارت: راستگویان با راستی خود به چیزی می‌رسند که دروغ‌گو با فربیکاری اش بدان نمی‌رسد!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: بهترین برادران کسی است که با راستگویی خود تو را به راستگویی فراخواند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: با نمازشان فریب نخورید... بلکه آنان را به وقت راستگویی بیازمایید!

(مفهوم)

ترجمه متن:

در گفتن «نه» در زمان مناسبش شجاع باش، کلمه «نه» سخت است ولی بعضی زمان‌ها ضروری است، و تو زمانی که همواره تسلیم کلمه «بله» شوی، وقت، دارایی و آرامشت ببهوده هدر خواهد رفت. گاهی اوقات، بر هر یک از ما واجب است که لحظه‌ای در گفتن کلمه «نه» درنگ نکند. بدان چه زمانی بگویی «نه»، و آن را محکم و با دوراندیشی بگو. یک قرار قبلی داری، آن را برای جلب رضایت فرد دیگری واقعاً باطل (کنسل) نکن. شرایط ویژه‌ای داری، از عدم دیدار دوست پوزش بخواه. اگر واقعاً نمی‌توانی به یک دوست قرض دهی یا ضامن وی در وامی باشی، با مهربانی صادقانه از او پوزش بخواه. اگر دشمن ستمگر، صبر پیشه کردن بر ستمش را بخواهد، پس هیچ‌یک از شما نباید آن را بپذیرد!

۳۶- گزینه «۱»

گفتن «نه».... گاهی بهترین جواب است! (درست).

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: سودمندتر از گفتن «بله» است!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: از گفتن «بله» سخت‌تر نیست!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: تنها وقت، دارایی و آرامش را از بین می‌برد!

(حسین رضایی)

۳۷- گزینه «۲»

دیدار دوستان در هر شرایطی ضروری است! (نادرست)

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: بر انسان واجب است که به پیمان‌ها وفا کند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: انسان به خودش چیزی را که هیچ توانش را

ندارد، نباید تحملی (بار) کند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: فرد نباید هر خواسته‌ای را جز آنچه که بر آن

تواناست، بپذیرد!

**دین و زندگی**

(امین اسدیان پور)

در این حدیث شریف حضرت علی (ع)، منظور از تعبیر «معه» این است که بقای هر موجود مرهون خداست و تعبیر «بعدة» اشاره به این دارد که تنها خداست که خالق موت و حیات است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۲)

گزینه ۱

(مسنن بیان)

خداؤند در قرآن کریم می‌فرماید: «فَأَتَ الَّذِينَ آمَنُوا بِاللهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» (علت) «فَسَيَخْلِهِمْ فِي رَحْمَةٍ مِّنْهُ» (معلول) «وَفَضْلٍ» (معلول) «وَيَهْدِهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُّسْتَقِيمًا» (معلول) – این عبارت قرآنی بیانگر سنت امداد خاص الهی است.

(ممدرضا فرهنگیان)

خداؤند در قرآن می‌فرماید: «ذلک بما قدمت ایدیکم و أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِّلْعَبِيدِ»: این [عقوبت]، به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۵۵)

گزینه ۲

(مبوبه ابتسام)

تقدیر الهی شامل همه و بیزگی‌ها، کیفیت‌ها و کلیه روابط میان موجودات می‌شود و پیاده شدن و حتمیت یافتن آن، مربوط به قضای الهی است.

آیه «لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي...» نیز بیانگر تقدیر الهی است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۵۷ تا ۵۹)

گزینه ۳

(ممدرضا فرهنگیان)

در آیه ۳۳ سوره یوسف حضرت یوسف (ع) با خداوند سخن می‌گوید و سپس از او در مقابل دام شیطانی درخواست نامشروع زلیخا استمداد می‌طلبد: «بِرُورَدَگار! زنَدَ نَزَدَ مِنْ مَحْوَبِتِي اَنْ اَنْ چَهِ اِنْ هَارَ بِهِ سُوَى آنْ فَرَا مِنْ خَوَانِدَ وَ اَكْرَمَرَ وَ نِبَنِگَ آنْ هَارَ اَنْ اَنْ بُرَنَگَرَدَانِي. لَا تَصْرُفْ عَنِي كِيدَهَنَ». قلب من به آن‌ها متمایل می‌گردد «أَصْبَحَ الْهَيْنَ» و از جاهلان خواهم بود. «أَكْنَ مِنَ الْحَالِهِنَ» پس در هر شرایطی می‌توان با پاری جستن (استمداد) از خداوند، از گناه فاصله گرفت.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۵۸)

گزینه ۴

(ممدرضا فرهنگیان)

این سخن مولانا در ارتباط با هدف زندگی است و با این دعای امام سجاد (ع) که: «خداایا ایام زندگانی مرًا به چیزی اختصاص بده که مرًا برای آن آفریده‌ای». که درباره شناخت هدف زندگی است، ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۱ و دین و زندگی ۳، صفحه ۱۳)

گزینه ۵

(امین اسدیان پور)

آیه شریفه «بِسَلَامٌ مَّنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هُرَآنْ چَهِ در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند، او همواره دست‌اندرکار امری است.» بیانگر استمرار فیض رساندن خداوند به مخلوقات می‌باشد و این فیض رساندن، مؤید «توحید در رویت» است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

گزینه ۶

(امین اسدیان پور)

عبارت «آن چه پروردگارمان به ما و عده داده بود، حق یافتیم؛ آیا شما نیز...» از زبان پیامبر (ص) خطاب به کشته‌شدگان جنگ بدر است که ناظر بر وجود شعور و آگاهی به عنوان یکی از ویزگی‌های عالم بزرخ است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(هادی پولادی - تبریز)

«ذِكْرِي» به معنی «یادبود» است که با مفهوم این جمله سازگار نیست. به جای آن باید «ذاکرة» به معنی «حافظه» می‌آمد. ترجمه عبارت تکمیل شده: دوستم حافظه‌ای قوی دارد که اطلاعات بسیاری را به راحتی حفظ می‌کند!

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۲: ترجمه عبارت: روش‌های گوناگونی را برای حل مشکل خود آزمودم ولی بی فایده بود!

گزینه ۳: ترجمه عبارت: ملمع‌ها شعرهای زیبایی دارای بیت‌های درآمیخته به عربی و فارسی هستند!
گزینه ۴: ترجمه عبارت: کسی که سختی‌های دنیوی را تحمل می‌کند، طعم شیرین خوشبختی را در آخرت می‌چشد!

گزینه ۲: در این گزینه «لسان» مبتدا است که مضاف واقع شده است. (ترکیب «اسان» (انواع بیانات) القلط» یک ترکیب اضافی است)

گزینه ۳: در گزینه «۳»، «ما» ادات شرط است، « فعل شرط است و » هو بیری ... « جواب شرط است که به صورت جمله اسامیه آمده است، پس اسلوب شرط داریم.

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «إِنْ» از حروف مشتهره بالفعل است، زیرا بعد از آن یک مصدر (اسم) آمده است، نه یک فعل.
گزینه ۲: «من» به صورت پرسشی (چه کسی) ترجمه می‌شود و شرط نیست.
گزینه ۴: «ما» به صورت «آنجه» ترجمه می‌شود و شرط نیست.
(اسلوب شرط)

گزینه ۴: در گزینه «۴» به صورت «باید تلاش کنند» ترجمه می‌شود و حرف «ل» برای امر آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۱: حرف لام بر سر اسم آمده و از نوع جر است.
گزینه ۲: حرف لام به معنای «برای این‌که، تا این‌که» است و از نوع امر نیست.
گزینه ۳: حرف لام به معنای «برای این‌که، تا این‌که» است و از نوع امر نیست.
(قواعد فعل)

گزینه ۳: دقت کنید برای «ترجی» (امیدواری) از «لعل» استفاده می‌شود.
(انواع بیانات)

گزینه ۲: در گزینه «۲»، «واقفین» صفت برای «رجلین» است و حال نیست.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «مسرورین» حال است.
گزینه ۳: «و أَنْتَ تَضَعِّفْ» حال جمله است.
گزینه ۴: «نافعه» حال است.

گزینه ۴: در گزینه «۴»، با حذف ادات «إِلَى»، جمله‌ای کامل و با مفهوم ایجاد نمی‌شود، بنابراین حصر نداریم و اسلوب استثناء وجود دارد. در سایر گزینه‌ها اسلوب حصر برقرار است.
(استثناء)



(محمد آقامصالح)

مفهوم آیه شریفه «أطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ ...» اطاعت، تعیت و سرسپردگی در مقابل خداوند است که به توحید عملی اشاره دارد. «بر آستان جانان گر سرتون نهادن» نیز مؤید عبادت خداوند و مفهوم توحید عملی است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۶۶ و دین و زندگی ۳، صفحه ۳۰)

۴- گزینه «۴»

(محمد رضایی‌یا)

به اراده و مشیت الهی در دو آیه «وَرُيَدَ إِنْ نَمَنَ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضْعَفُوا فِي الْأَرْضِ وَ تَجْعَلُهُمْ أَنْتَهَا وَ تَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ» و «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرَّجْسُ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطْهِرُكُمْ تَطْهِيرًا» که اولی در مورد مستضعفان و دومی در مورد عصمت افراد خاصی از اهل بیت پیامبر (ص) است، دقت شود.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۱۱۴)

۳- گزینه «۳»

(مبوبه ابسم)

آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قَطْعًا دِينَ نَزَدَ خَدَوْنَدَ إِسْلَامَ اسْتَ وَ ...» بیانگر علت اختلال ادیان است و این که پیدایش ادیان جدید مورد پذیرش قرآن نمی‌باشد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۳)

۲- گزینه «۲»

(ویدیه‌گاغزی)

خداوند در آیه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أَكْبَرُ حَسْنَةً لَمْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ ...» می‌فرماید: «قطعاً برای شما رسول خدا سرمش نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» (دین و زندگی ۲، صفحه ۷۵)

(مبوبه ابسم)

آدمی با عزم خویش، آن‌چه را انتخاب کرده است، عملی می‌سازد، پس عامل وجودبخش به انتخاب‌های آدمی، «عزم و اراده» است و هر قدر عزم، قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است. (سهولت ایصال به هدف)

(دین و زندگی ۱، صفحه ۹۵)

۱- گزینه «۱»

(سید احسان هندری)

غفلت از خداوند → ذلت نفس، افتادن در دام گناه و گرفتار شدن به خود دانی و نفس امارة ذلت نفس ← شکستن پیمان با خدا و سستی در عزم و تصمیم (دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۳)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مهم‌ترین معیار انتخاب همسر، ایمان است. اگر فردی بخواهد به نیاز جنسی از راههای غیر شرعی پاسخ بدهد، شخصیت او می‌شکند و روح و روانش پی‌مرده می‌شود. نتیجه تأخیر در ازدواج، افزایش فشارهای روحی و روانی است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۵۴ و ۱۵۵)

۴- گزینه «۴»

(محمد رضا فرهنگیان)

به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او نیز باوقاتر می‌شود.

امام صادق (ع) می‌فرماید: «لایس نازک و بدن ناما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.» (دین و زندگی ۱، صفحه ۱۳۶)

(مرتضی محسنی‌کبر)

اگر کسی روزه ماه رمضان را به علت عنزی (مانند بیماری یا مسافت) نگرفته است و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا ماه رمضان آینده، عمداً قصای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مدد طعام (قریباً ۷۵ گرم) گندم و جو یا مانند آن به فقیر بدهد.

۳- گزینه «۳»

(امین اسرایان پور)

عبارت شریفه «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» در ادامه عبارت قرائی «الْيَوْمَ نَخْتَمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَ تَكَلَّمُ أَيْدِيهِمْ وَ تَشَهَّدُ أَرْجُلَهُمْ ...» است و بیانگر گواهی اعضای بدن، از وقایع مرحله دوم (دین و زندگی ۱، صفحه ۲۳)

۵- گزینه «۲»

عبارت شریفه «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» در ادامه عبارت قرائی «الْيَوْمَ نَخْتَمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَ تَكَلَّمُ أَيْدِيهِمْ وَ تَشَهَّدُ أَرْجُلَهُمْ ...» است و بیانگر گواهی اعضای بدن، از وقایع مرحله دوم (دین و زندگی ۱، صفحه ۲۳)

(ابوالفضل امیرزاده)

عزیز نبی (ع)، به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: «می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا است.» خداوند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ کاری از کارهای او بیهوده و عیث نباشد. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در درون انسان قرار داده، امکانات پاسخ‌گویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در درون وی قرار داده است.

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۶- گزینه «۲»

عزیز نبی (ع)، به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: «می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا است.» خداوند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ کاری از کارهای او بیهوده و عیث نباشد. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در درون انسان قرار داده، امکانات پاسخ‌گویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در درون وی قرار داده است.

(مرتضی محسنی‌کبر)

سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال (رفتار) آنان در دنیا تعیین می‌شود و حدیث پمامبر اکرم (ص): «الَّتِي مَرَرَتْ بِهَا الْأَخْرَى» با آن ارتباط مفهومی دارد؛ یعنی انسان‌ها براساس رفتارشان در دنیا، آخرت خویش را می‌سازند.

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۹۴)

۶- گزینه «۲»

شاعر با اشاره به این که انسان یک عمر برای تجربه کردن نیاز دارد، اشاره می‌کند که راه درست زندگی باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا عمر محدود آدمی برای تجربه کردن راههای پیشنهادی بسیار زیاد و گوناگون، کافی نیست.

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ترجمه آیه ۲۵ سوره آل عمران: کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردن، شیطان اعمال زشتان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۱۸)

۶- گزینه «۴»

(محمد رضایی‌یا)

تلاش امده (ع) در جهت مرتعیت دینی، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند، بتوانند در میان انبوه تحریفات، به تعليمات اصل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۰۲)

۶- گزینه «۱»

طبق آیه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنزَلَ إِلَيْكُمْ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِهِمْ بَرِيَدُونَ أَنَّ يَتَحَاجَكُمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمْرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يَرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضْلِلَهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا» بازتاب داوری بردن نزد طاغوت، گمراهی دور و دراز است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۰۵)

۶- گزینه «۳»

طبق آیه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنزَلَ إِلَيْكُمْ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِهِمْ بَرِيَدُونَ أَنَّ يَتَحَاجَكُمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمْرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يَرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضْلِلَهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا» بازتاب داوری بردن نزد طاغوت، گمراهی دور و دراز است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۰۵)

۶- گزینه «۴»

(سیده‌هاری هاشمی)

خداؤند در آیه ۵۳ سوره انفال می‌فرماید: «ذَلِكَ بَأْنَ اللَّهَ لَمْ يَكُنْ مُغْرِبًا نَعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يَغْتَرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلَيْهِمْ» خداوند نعمتی را که قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و دانست. در این آیه شریفه، تغییر نعمت‌های عطا شده از سوی خداوند در گرو تغییر نفاسنیات و خواسته‌های درونی انسان‌هاست که با عبارت «حَتَّى يَغْتَرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ» بیان شده است. از این آیه برداشت می‌شود که زمینه‌ساز هلاکت یا عزت و سریلندي یک جامعه، اراده اکمشیت مردم آن جامعه است، نه تغییر قوانین و سنت‌های خداوند.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۱۲)



(میرحسینی زاهدی)

ترجمة جمله: «از افرادی که به این مأموریت فرستاده شدن خواسته شده بود که هویت خودشان را مخفی نگه دارند؛ در غیر این صورت، زندگی شان به مخاطره می‌افتد.»

- (۲) گنجینه
(۴) جامعه

(واژگان)

«۸۰- گزینه ۱»

(میرحسینی زاهدی)

ترجمة جمله: «فکر نمی‌کنم مصلحت باشد پروژه را شروع کنیم، برای این که در حال حاضر برای ادامه دادن اطلاعات خیلی کمی داریم، این طور نیست؟»

«۷۶- گزینه ۴»

ترجمة جمله: «information» به معنی اطلاعات اسم غیرقابل شمارش است و قبل از آن «few» به کار نمی‌رود. با توجه به مفهوم جمله که منفی می‌باشد از «very little» استفاده می‌کنیم. «very» قبل از «little» برای تأکید به کار نمی‌رود. در جمله «tag question» است که هدف «it is» است که هدف «tag question» است. با توجه به عبارت «I don't think...» که حالت منفی به جمله می‌دهد، جمله سؤال کوتاه باید مثبت باشد.

شرح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «only»: قبل از «little» نمی‌توان «only» به کار برد. ماعبرت «only a little» داریم.

گزینه ۲ «a few»: قبل از اسم غیرقابل شمارش «few» و «a few» به کار نمی‌رود.

گزینه ۳ «lots of»: قبل از اسمی غیرقابل شمارش «a lot of» و «lots of» به کار نمی‌رود ولی مفهوم منفی جمله آن را غلط می‌سازد.

(کلامر)

«۷۷- گزینه ۲»

ترجمة جمله: «سال‌هاست که شما را ندیده‌ایم. تا آن‌جایی که به یاد دارم، آخرین بار که دیدمان، شما داشتید تلاش می‌کردید تا شغلی پیدا کنید. در حال حاضر چه کاره‌است؟»

نکته مهم درسی

این سؤال دو قسمت دارد: الف) که نشان می‌دهد که فعل «meet» در زمان گذشته رخ داده است. ب) بعد از «when I met» جمله باید در زمان گذشته استمراری باشد، زیرا که تلاش کردن در زمان گذشته به طور استمراری رخ داده است.

بعد از «try» به معنی «تلاش کردن» فعل به صورت مصدر با «to» می‌اید (رد گزینه‌های ۱ و ۳).).

(کلامر)

«۷۸- گزینه ۲»

ترجمة جمله: «افراد عادی فکر می‌کنند که شما می‌باشید از نظر کار با رایانه متخصص باشید تا بتوانید از طریق پست الکترونیکی (ایمیل) پیامی ارسال کنید. اما در حقیقت، این ساده‌ترین کار در دنیاست.»

نکته مهم درسی

با توجه به عبارت «in the world» در آخر جمله، مشخص است که نیاز به صفت عالی داریم، پس گزینه‌های «۱» و «۳» عملاً حذف می‌شوند. توجه داشته باشید که کلمه «simple» هم می‌تواند با «est» و «هم با» the most تبدیل به صفت عالی شود. دلیل نادرستی گزینه ۴ عدم استفاده از حرف تعريف «the» قبل از «most» است.

(کلامر)

«۷۹- گزینه ۱»

ترجمة جمله: «پسرها مراقب باشید! آن‌ها یکی که به این سیم دست بزنند با مرگ آنی تنبیه خواهد شد.»

نکته مهم درسی

در جای خالی نیاز به جمله «whom» و «he» دارد. گزینه ۳ به دلیل عدم استفاده از ضمیر موصولی نادرست است. ضمیر موصولی «whom» نقش مفعولی دارد و بعد از آن فعل نمی‌اید (رد گزینه ۲). دلیل نادرستی گزینه ۴ عدم تطابق نهاد «he» با «touch» است.

(کلامر)

(علی شکوهی)

ترجمة جمله: «او تمام احتمالات را در مورد جایی که کیف پوش را گم کرد در نظر گرفت. فقط اداره پست بود که آن را جستجو نکرده بود.»

- (۱) ارتباط، رابطه
(۲) توصیف
(۳) ضرورت، الزام
(۴) احتمال، امکان

(واژگان)

«۸۲- گزینه ۴»

(میرحسینی زاهدی)

ترجمة جمله: «بهتر و یک آپارتمان در مرکز شهر یکی را انتخاب کنم، و من دومی را انتخاب کرم.»

- (۱) پیشنهاد کردن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) بیان کردن
(۴) ارتباط برقرار کردن

(واژگان)

«۸۳- گزینه ۱»

ترجمة جمله: «شرکتی که من برای آن کار می‌کنم به من پیشنهاد داد که بین حقوق

عده و یک آپارتمان در مرکز شهر یکی را انتخاب کنم، و من دومی را انتخاب کرم.»

- (۱) پیشنهاد کردن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) بیان کردن
(۴) ارتباط برقرار کردن

(واژگان)

(میرحسینی زاهدی)

ترجمة جمله: «دور از انتظار نیست که کشورمان برای تهیه کردن منابع مالی اش عمدتاً به گردشگری وابسته است، زیرا [کشور] نفت، گاز و زمین‌های وسیع برای کشاورزی ندارد.»

- (۱) به طور غایب‌منظره
(۲) به طور غایب‌منظره
(۳) به طور تکراری
(۴) به طور تغییرناپذیر

(واژگان)

«۸۴- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

ترجمة جمله: «برخی تحقیقات جدید احتمالاً بسیاری از افرادی را که مبتلا به ایدز

مستند قادر خواهد ساخت تا عمری طولانی‌تر و زندگی راحت‌تری در پیش داشته باشند.»

- (۱) سابق، قبل
(۲) به طور داوطلبانه
(۳) احتمالاً
(۴) به طور قابل فهم

(واژگان)

«۸۵- گزینه ۳»

(علی شکوهی)

ترجمة جمله: «برخی تحقیقات جدید احتمالاً بسیاری از افرادی را که مبتلا به ایدز

مستند قادر خواهد ساخت تا عمری طولانی‌تر و زندگی راحت‌تری در پیش داشته باشند.»

- (۱) سابق، قبل
(۲) به طور داوطلبانه
(۳) احتمالاً
(۴) به طور قابل فهم

(واژگان)



(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به تمام سوالات زیر را فراهم می کند به جز «چند نفر در بخش مرکزی جنوبگان زندگی می کنند؟».

(درک مطلب)

۹۳- گزینه ۴

(امیرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مردمانی که در اینجا زندگی می کنند به طور حیرت‌انگیزی ثروتمند هستند، اما در کفه دیگر ترازو، شما می‌توانید هزاران نفر را پیدا کنید که در فقر زندگی می کنند».

- (۱) مقایس، ترازو
(۲) قالب، ساختار
(۳) دایره
(۴) ورودی، مدخل

(علی شکوهی)

۹۴- گزینه ۲

(واژگان)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن «جنوبگان: سردترین مکان روی زمین» است.

(درک مطلب)

(رحمت‌الله استبری)

۹۵- گزینه ۱

ترجمه جمله: «جاده یخ‌بندان بود و راننده نتوانست تعادل اتومبیلش را حفظ کند و ضمن برخورد با سنگ بزرگی در کنار جاده، اتومبیل ناگهان آتش گرفت و سرنشیانش همگی در آتش سوختند و مردند».

- (۱) فهمیدن
(۲) دلالت کردن بر
(۳) حل کردن
(۴) منفجر شدن

نکته مهم درسی
به اصطلاح "burst into flames" به معنای «منفجر شدن، ناگهان آتش گرفتن» دقت کنید.

(واژگان)

(علی شکوهی)

۹۶- گزینه ۲

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «مطابق آخرین پاراگراف، هر برفی که در جنوبگان می بارد I به بخشی از صفحات پیخی جنوبگان تبدیل می شود II توسط بادهای شدید به اطراف پراکنده می شود III به صورت بخار به جو برمی گردد

(۱) فقط مورد اول
(۲) فقط مورد اول و دوم
(۳) فقط مورد دوم و سوم
(۴) موارد اول، دوم و سوم

(درک مطلب)

(امیرحسین زاهدی)

۹۷- گزینه ۴

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد انواع دایرة لغت است.

(درک مطلب)

(رحمت‌الله استبری)

۹۸- گزینه ۲

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط دار "extensive" در پاراگراف دوم از لحاظ معنایی به "recreational" (خواندن برای تفریح و لذت) نزدیک‌ترین است.

(درک مطلب)

(امیرحسین زاهدی)

۹۹- گزینه ۱

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «به احتمال خیلی زیاد، شما اول لغت عمومی خود را یاد می‌گیرید».

(درک مطلب)

(امیرحسین زاهدی)

۱۰- گزینه ۳

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک‌های پاراگرافنویسی، این پاراگراف دو چیز را مقایسه می کند».

(درک مطلب)

نکته مهم درسی
با توجه به معنای جمله و ترتیب اجزای جمله تنها گزینه ۴ می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(کلوزتست)

۹۱- گزینه ۳

- (۱) مؤثر
(۲) آرام
(۳) مختلف
(۴) اخیر

(کلوزتست)

۹۲- گزینه ۴

- (امیرحسین مراد)
با توجه به معنای جمله و ترتیب اجزای جمله تنها گزینه ۴ می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(کلوزتست)

نقد و بررسی پاسخ

آزمون ۲۰ تیر ۹۹ اختصاصی دوازدهم ریاضی



نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابات	کاظم اجلالی - محمد پیمانی - عادل حسینی - فرامرز سپهری - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی سعید علم پور - جهانبخش نیکنام - وحید ون آبداری
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - رضا توکلی - محمد خندان - علیرضا شریف خطیبی - فرشاد فرامرزی - نیلوفر مهدوی امیر وفاتی
فیزیک	حسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان سعید شرق - محسن قندچلر - کتابیون کاروانی - علیرضا گونه - سیدعلی میرنوری - نیما نوروزی - شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پور جاوید - جواد جدیدی - حسن رحمتی کوکنده - حمید ذبحی - جعفر رحیمی - مینا شرافتی پور میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی - محمد عظیمیان زواره - فاضل قهرمانی فرد - حسن لشکری - سعید محسن زاده محمدحسن محمدزاده مقدم - سید محمد رضا میرقائمی

گروه علمی

نام درس	حسابات	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	سعیدعلی میرنوری	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند مهدی ملارمضانی	مجتبی تشعیی	امیر محمودی انزابی سجاد شهرابی فراهانی سعیدعلی میرنوری	یاسر راش سعید خانبابایی حسن رحمتی کوکنده ایمان حسین‌نژاد
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
حروف نگاران	مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری
ناظر چاپ	حسن خرم‌جو - ندا اشرفی
	سوران نعیمی

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۶۱



$$(a-1)^3 = (\sqrt{2}-1)^3 = 2\sqrt{2} - 6 + 3\sqrt{2} - 1 = 5\sqrt{2} - 7$$

(مسابان ۱ - ببر و معارله: صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(بعانفس یکنام)

-۱۰۶

$$|2x^3 - 3x - 20| + 2x^2 - 3x - 20 \leq 0$$

$$2x^2 - 3x - 20 = a \Rightarrow |a| + a \leq 0 \Rightarrow a \leq 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 20 \leq 0 \Rightarrow (x-4)(2x+5) \leq 0 \Rightarrow \frac{-5}{2} \leq x \leq 4$$

تعداد اعداد صحیح در این فاصله ۷ است.

(ریاضی ۱ - معارله و نامعارله: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(فرامرز سپهری)

-۱۰۷

اولاً هر ضابطه، باید در محدوده خود یک به یک باشد و ثانیاً برد ضابطه‌ها نباید

$$f_1(x) = 2x^3 + a + 1$$

اشترک داشته باشند:

$$x < 1 \Rightarrow x^3 < 1 \Rightarrow 2x^3 < 2 \Rightarrow 2x^3 + a + 1 < 3 + a$$

$$R_{f_1} = (-\infty, 3+a)$$

$$f_2(x) = 2\sqrt{x-1} + 1$$

$$x \geq 1 \Rightarrow x-1 \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} \geq 0 \Rightarrow 2\sqrt{x-1} + 1 \geq 1$$

$$R_{f_2} = [1, +\infty)$$

$$R_{f_1} \cap R_{f_2} = \emptyset$$

پس بیشترین مقدار برای $a = 3$ برابر ۱ و در نتیجه

بیشترین مقدار a برابر -۲ است.

(مسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(عادل مسینی)

-۱۰۸

$$g(f^{-1}(a)) = -1$$

ابتدا $f^{-1}(a)$ را می‌یابیم:

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

$$\Rightarrow a = f(3) = 0$$

(مسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۴)

(کاظم اجلالی)

-۱۰۹

ابتدا دامنه و ضابطه تابع fog را به دست می‌آوریم:

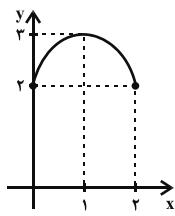
$$D_f = \mathbb{R}, D_g = [0, 2]$$

$$D_{fog} = \{x \mid x \in D_g, g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \mid 0 \leq x \leq 2, \sqrt{2x-x^2} \in \mathbb{R}\} = [0, 2]$$

$$(fog)(x) = f(g(x)) = (g(x))^2 + 2 = (\sqrt{2x-x^2})^2 + 2 = -x^2 + 2x + 2$$

بنابراین نمودار تابع fog به صورت زیر است و خط $y = m$ تنها در صورتی این نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند که $2 \leq m < 3$.



(مسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۴)

حسابات

(علی شهرابی)

-۱۱

$$A = \sqrt[3]{\sqrt{32}} \times \sqrt[12]{108} \times \sqrt[8]{9} \Rightarrow A = \sqrt[6]{25} \times \sqrt[12]{2^2 \times 3^3} \times \sqrt[8]{3^2}$$

$$A = \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \Rightarrow A = 2 \times 3^2 = \sqrt{12}$$

$$\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16} \Rightarrow 3 < A < 4$$

(ریاضی ۱ - توان‌های کوچک و عبارت‌های بزرگ: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(عادل مسینی)

-۱۱۲

بنابر قضیه تقسیم داریم:

$$p(x) = (x+1)q(x) + r$$

$$r = p(-1) = 2(-1)^3 + (-1)^2 - 1 = -2$$

$$\Rightarrow p(x) = (x+1)q(x) - 2$$

باقي‌مانده تقسیم $q(x)$ بر ۱ - x برابر ۱ است.

$$x = 1 : p(1) = 2q(1) - 2$$

$$\frac{p(1)=2}{q(1)=1}$$

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(میلاد سپاری‌لاریابی)

-۱۱۳

$$a_4 \times a_{12} = 64 \Rightarrow (a_1 \times r^3) \times (a_1 \times r^{11}) = 64 \Rightarrow (a_1 r^4)^2 = 64$$

$$\Rightarrow a_1 r^4 = 8 \Rightarrow a_4 = 8$$

سه جمله سوم دنباله: a_7, a_8, a_9

$$\Rightarrow a_7 \times a_8 \times a_9 = \left(\frac{a_4}{r}\right) \times (a_4) \times (a_4 r) = (a_4)^3 = (8)^3 = 512$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(علی شهرابی)

-۱۱۴

طول رأس سهمی $x = -3$ است، پس میانگین ریشه‌هایش -3 است:

$$\frac{\alpha+\beta}{2} = -3 \Rightarrow \alpha + \beta = -6$$

از طرفی طول پاره خطی که سهمی روی محور x ها جدا می‌کند، همان

$$\frac{\alpha+\beta}{2} - \alpha = \beta$$

$$\Rightarrow \beta = -7 \quad \alpha = 1$$

پس ضابطه سهمی به صورت $f(x) = a(x-1)(x+7)$ است.

$$-\lambda = a(-4)(4) \Rightarrow a = \frac{1}{4} \quad \text{قطعه } (-3, -8) \text{ روی نمودار } f \text{ قرار دارد.}$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x-1)(x+7) \xrightarrow{x=9} f(9) = \frac{1}{4}(8)(16) = 64$$

(مسابان ۱ - ببر و معارله: صفحه‌های ۱ و ۲)

(کاظم اجلالی)

-۱۱۵

$$\sqrt{x^3 + 3} = x + 1 \xrightarrow{x \geq -1} x^3 + 3 = x^2 + 2x + 1$$

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

$$\Rightarrow (x-1)(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow x = 1, x = \sqrt{2}, x = -\sqrt{2}$$

(خ ق ق) بنابراین $\sqrt{2} = a$ و در نتیجه داریم:

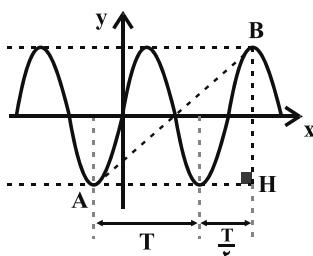


روش دوم: اگر O را مبدأ مختصات و اضلاع متصل به این نقطه را محورهای مختصات در نظر بگیریم، مختصات نقطه $M(2,2)$ به صورت MN معادله MN خط شامل نقاط O و N نیز $3x - 5y = 0$ خواهد بود. پس طول MN برابر است با فاصله نقطه $(2,2)$ از خط $3x - 5y = 0$.

$$MN = \frac{|3(2) - 5(2)|}{\sqrt{3^2 + 5^2}} = \frac{4}{\sqrt{35}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{17}}$$

(مسابان ۲ - مسئلتهای ۳۴ و ۳۵)

(ویدیو آنلاین)



-۱۱۳

حداقل و حداکثر مقدار تابع $y = -3\sin(a - x)$ به ترتیب -3 و 3 هست
در نتیجه $AH = 6$: اگر دوره تناوب تابع f برابر T باشد، $AH = \frac{3}{2}T$
است. از طرفی $T = \frac{2\pi}{|-1|} = 2\pi$ و در نتیجه $AH = 3\pi$ است.

$$\Rightarrow S_{\Delta AHB} = \frac{1}{2}(6)(3\pi) = 9\pi$$

(مسابان ۲ - مسئلتهای ۳۶ تا ۳۷)

(سبد علم پژوه)

$$2\sqrt{2}\sin x \cos x - \cos x = \sin x$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}\sin 2x = \sin x + \cos x = \sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow \sin 2x = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + x + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} = (\frac{8k+1}{4})\pi \\ 2x = 2k\pi + \pi - x - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{4} = (\frac{8k+3}{12})\pi \end{cases}$$

با جایگذاری $x = -1$ در جوابهای $\pi = (\frac{8k+3}{12})\pi$ به جواب

$$x = -\frac{5\pi}{12}$$

(مسابان ۲ - مسئلتهای ۳۸ تا ۴۰)

(ویدیو آنلاین)

حد مبهم $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt[3]{x} - 1)}{(x - 1)(x + 1)(2x - 3)(x - 1)}$ می‌باشد که ساده‌سازی را انجام می‌دهیم:

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt[3]{x} - 1)}{(x - 1)(x + 1)(2x - 3)(x - 1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt[3]{x} - 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)(x + 1)(2x - 3)(\sqrt[3]{x} - 1)(\sqrt[3]{x} + 1)} \end{aligned}$$

(علی شهرابی)

$$f(x) = -\log_2(ax + b)$$

ضابطه f را ساده تر می‌نویسیم:
مجانب قائم نمودار $\frac{1}{2}x$ است، پس ریشه عبارت داخل لگاریتم، $\frac{1}{2}a + b = 0$ است.

نقطه $(\frac{3}{4}, 0)$ نیز روی نمودار قرار دارد:

$$f\left(\frac{3}{4}\right) = 0 \Rightarrow \log_2\left(\frac{3}{4}a + b\right) = 0 \Rightarrow \frac{3}{4}a + b = 1$$

از حل دو معادله بالا، داریم: $a = 4$ و $b = -2$

$$\Rightarrow f(x) = -\log_2(4x - 2)$$

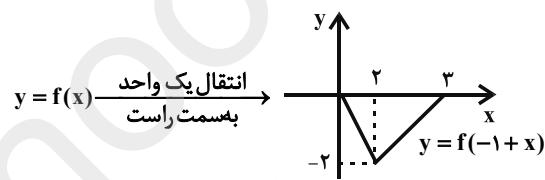
مقدار $f^{-1}(-5)$ را حساب می‌کنیم:

$$-5 = -\log_2(4x - 2) \Rightarrow 32 = 4x - 2 \Rightarrow x = \frac{17}{2}$$

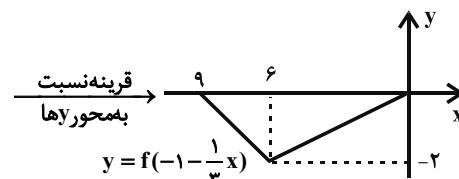
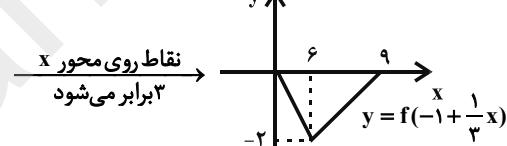
$$\Rightarrow f^{-1}(-5) = \frac{17}{2} = 8.5$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتم؛ مسئلهای ۱۰ تا ۱۵)

(ممدر پیمانی)



-۱۱۱



(مسابان ۲ - تابع؛ مسئلهای ۱۰ تا ۱۲)

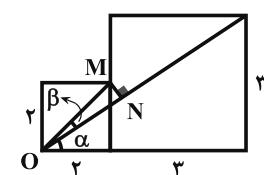
(عادل صیغی)

روش اول: مطابق شکل، زوایای α و β را در نظر می‌گیریم. داریم:

$$\tan \alpha = \frac{3}{5}, \quad \tan(\alpha + \beta) = 1$$

$$\Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \frac{\frac{3}{5} + \tan \beta}{1 - \frac{3}{5} \tan \beta} = 1$$

$$\Rightarrow \tan \beta = \frac{1}{4}$$



-۱۱۲

در مثلث MON ، طول ضلع OM که قطر مربعی به ضلع ۲ می‌باشد، برابر $2\sqrt{2}$ است. بنابراین برای بدست آوردن طول MN ، کافی است $\sin \beta$ را داشته باشیم:

$$\sin \beta = \frac{\tan \beta}{\sqrt{1 + \tan^2 \beta}} = \frac{1}{\sqrt{17}}$$

$$\sin \beta = \frac{MN}{OM} = \frac{MN}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{17}} \Rightarrow MN = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{17}}$$



همسايگي چپ نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ مثبت و در يك همسايگي راست آن منفي است.

است. بنابراين نمودار تابع f در اطراف خط $x = \frac{\pi}{4}$ به صورت

است.

(مسابان ۲ - مدهای نامتناهی - مرد در بی نوایت؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۱)

(سعید علم پور)

-۱۱۸

اگر فرض کنید $H = \frac{-1}{h}$, آن‌گاه $\rightarrow H$ و حد مورد نظر را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$A = \lim_{h \rightarrow +\infty} \frac{f(1 - \frac{1}{h}) - f(1)}{\frac{1}{h}} = \lim_{H \rightarrow -} \frac{f(1 + H) - f(1)}{-H} = -f'_-(1)$$

در يك همسايگي چپ $x = 1$, عبارت $3x^2 - 2x - 1 = (3x + 1)(x - 1)$ مقداری منفي دارد. پس داريم:

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

$$\Rightarrow f'(x) = -6x + 2 \Rightarrow f'_-(1) = -4$$

$$\Rightarrow A = -(-4) = 4$$

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۷۷ و ۹۳)

(فرامرز سپهری)

-۱۱۹

تابع قدرمطلقی به فرم $y = g(x) |f(x)|$ در ریشه ساده درون قدرمطلق زمانی مشتق‌پذیر است که به ازای آن تابع $g(x)$ صفر شود (f و g توابع پیوسته هستند).

چون f در کل \mathbb{R} مشتق‌پذیر است، داريم:

$$f(x) = |x| (2x - 1 + b |x^2 + 1|)$$

يعني ریشه قدرمطلقی $(x = 0)$ ریشه عبارت داخل پراتنت نیز باشد تا f در کل \mathbb{R} مشتق‌پذیر باشد.

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۹)

(عادل مسینی)

-۱۲۰

$$(gof)'(1) = f'(1).g'(f(1))$$

$f(1) = 0$ است و $\sin \pi x$ عامل صفر کننده آن است، پس کافی است فقط

$$f'(1) = \frac{\pi \cos \pi x}{4\sqrt{1}} = -\frac{\pi}{4}$$

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} - (1 + \tan^2 x)$$

$$\Rightarrow g'(0) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow (gof)'(1) = \left(-\frac{\pi}{4}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{8}$$

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۹۲ تا ۹۶)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(\sqrt{x} + 1)(x + 1)(2x - 3)(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 1)} = -\frac{1}{16}$$

(مسابان ۱ - مرد و پیوستک؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵)

(عادل مسینی)

-۱۱۶

حد مخرج در نقطه $x = 1$ برابر صفر است، پس برای اینکه حاصل حد عبارت کسری عدد حقیقی شود، لازم است حد صورت نیز در نقطه $x = 1$ برابر صفر شود.

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{1^2 + a} = 0 \Rightarrow a = 3$$

حال حد مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x^2 + 3x}}{x^2 - 3x + 2} = \frac{0}{0}$$

روش اول: با ضرب صورت و مخرج کسر در مزدوج عبارت صورت داريم:

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2 - \sqrt{x^2 + 3x})(2 + \sqrt{x^2 + 3x})}{(x^2 - 3x + 2)(2 + \sqrt{x^2 + 3x})}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x+4)}{4(x-2)} = \frac{-5}{-4} = \frac{5}{4} \Rightarrow b = \frac{5}{4} \Rightarrow a - b = 3 - \frac{5}{4} = \frac{7}{4}$$

روش دوم:

با استفاده از قاعدة هوپیتال داريم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x^2 + 3x}}{x^2 - 3x + 2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2\sqrt{x^2 + 3x}}{2x - 3} = \frac{-\frac{5}{4}}{-1} = \frac{5}{4}$$

(مسابان ۱ - مرد و پیوستک؛ صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۷)

(کاظم ابلالی)

-۱۱۷

ابتدا مجانب قائم را در بازه $(0, \pi)$ معلوم می‌کنیم:

$$1 - \sin 2x = 0 \Rightarrow \sin 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$$

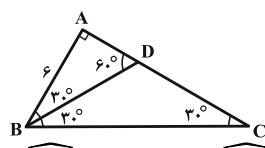
اکنون حد های چپ و راست تابع در $x = \frac{\pi}{4}$ را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \frac{\cos 2x}{1 - \sin 2x} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x} = \frac{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{(\cos x - \sin x)^2} = \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} f(x) = +\infty$$

توجه کنید که در يك همسايگي نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ علامت عبارت $\sin x + \cos x$ مثبت است و علامت عبارت $\cos x - \sin x$ در يك

(ممدر فنار)



-١٢٤

مطابق شکل $\widehat{ADB} = 30^\circ$ و در نتیجه $\widehat{ABD} = 60^\circ$ است.طول ضلع مقابل به زاویه 60° در مثلث قائم الزاویه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است.

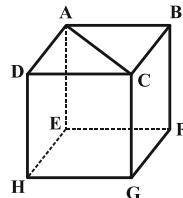
بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta}{\Delta} ABD : AB = \frac{\sqrt{3}}{2} BD \Rightarrow 6 = \frac{\sqrt{3}}{2} BD \Rightarrow BD = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$\frac{\Delta}{\Delta} BCD : \widehat{DBC} = \widehat{C} = 30^\circ \Rightarrow CD = BD = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- پندتایی ها: صفحه ۶۷)

(ممدر فنار)

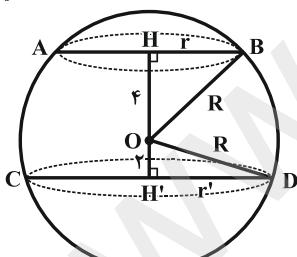


-١٢٥

فرض کنید قطر AC را در وجه $ABCD$ انتخاب نماییم. قطر AC با بیالهای گذرنده از دو رأس A و C ، یعنی AB ، BC ، AE ، AD ، FG ، EF ، CG ، CD متقاطع است ولی با ۶ بیال دیگر مکعب یعنی FG ، EF ، CG ، CD ، DH ، BF ، EH ، GH ، DH متقاطع است.

(هنرسه ۱- تسمی فضایی: صفحه های ۷۹ و ۸۰)

(امیرحسین ابومشبوب)



-١٢٦

مطابق شکل داریم:

$$S = \pi r^2 = \lambda \pi \Rightarrow r^2 = \lambda$$

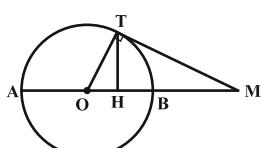
$$\frac{\Delta}{\Delta} OH^2 = OH^2 + BH^2 = 16 + \lambda = 24 \Rightarrow R^2 = 24$$

$$\frac{\Delta}{\Delta} OD^2 = OH^2 + DH^2 = 24 = 4 + r'^2$$

$$\Rightarrow r'^2 = 20 \Rightarrow S' = \pi r'^2 = 20\pi$$

(هنرسه ۱- تسمی فضایی: صفحه های ۷۳ تا ۷۵)

(امیر و غایی)

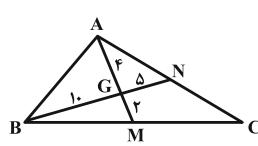


-١٢٧

از نقطه M به مرکز دایره وصل کرده و امتداد می دهیم تا مطابق شکل دایره را در نقاط A و B قطع کند. اگر شعاع دایره را با R نماییم دهیم داریم:

$$\begin{cases} MO + R = \lambda \\ MO - R = \gamma \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MO = \delta \\ R = \gamma \end{cases}$$

(امیرحسین ابومشبوب)



-١٢١

می دانیم میانه ها در هر مثلث یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می کنند.

بنابراین مطابق شکل $GM = \frac{1}{3} AM = 2$ و $BN = \frac{2}{3} BG = 10$ است وطبق نامساوی مثلث در مثلث BMG داریم:

$$|BG - GM| < BM < BG + GM \Rightarrow 10 - 2 < BM < 10 + 2$$

$$\Rightarrow 8 < BM < 12 \xrightarrow{x>} 16 < BC < 24$$

در بین مقادیر داده شده تنها عدد ۲۰ می تواند برابر طول ضلع BC باشد.

(هنرسه ۱- ترسیم های هندسی و استلال: صفحه ۳۷ و پندتایی ها: صفحه ۶۷)

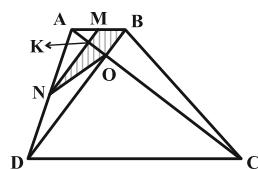
(امیر و غایی)

$$\begin{aligned} \hat{A} = \hat{A} \\ \hat{B} = \hat{E} \end{aligned} \Rightarrow \frac{\Delta}{\Delta} ABD \sim \frac{\Delta}{\Delta} AEC \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{AD}{AC} \\ \Rightarrow \frac{x}{\frac{4}{3}x} = \frac{12}{12} \Rightarrow x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \xrightarrow{x>0} x = 2 \Rightarrow BC = 4$$

(هنرسه ۳- قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

-١٢٢

(رضا خوکل)



-١٢٣

مثلث های OCD و OAB با نسبت تشابه $\frac{1}{4}$ متشابه هستند، بنابرایننسبت مساحت های این دو مثلث برابر $\frac{1}{16}$ است. از طرفی می دانیم اگر دو

مثلث دارای ارتفاع یکسان باشند، نسبت مساحت های آنها برابر نسبت

قاعده ها است، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{OCD}}{S_{OAB}} = \frac{OA}{OC} \quad (1) \quad \text{و} \quad \frac{S_{OAB}}{S_{OBC}} = \frac{OA}{OC} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{OCD}}{S_{OCD}} = \frac{S_{OAB}}{S_{OBC}}$$

از طرفی مساحت دو مثلث OBC و OAD برابر یکدیگر است. با فرض

$$S_{OCD} = 16S, S_{OAB} = S_{OBC} = 4S = S$$

نقاط M و N وسط های اضلاع AB و BC هستند، پس طبق عکسقضیه تالس، $MN \parallel BD$ است و در نتیجه داریم:

$$S_{AKN} = \frac{1}{4} S_{OAB} = S \Rightarrow S_{OKN} = S$$

$$S_{AKM} = \frac{1}{4} S_{OAB} = \frac{1}{4} S \Rightarrow S_{MKOB} = \frac{3}{4} S$$

$$\frac{\text{مساحت ناحیه هاشور خورده}}{\text{مساحت ذوزنقه}} = \frac{S + \frac{3}{4}S}{S + 4S + 4S + 16S} = \frac{\frac{7}{4}S}{25S} = \frac{7}{100}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۳۰ تا ۳۷)



همچنین بازتاب نقطه A را نسبت به محور x ها به دست آورده و آن را A' می‌نامیم. از نقطه A' به B' وصل می‌کنیم تا محور x ها را در ACDB نقطه C قطع نماید. کوتاهترین ارتفاع وارد بر وتر، یعنی است. داریم:

$$\begin{aligned} ACDB &= \text{طول مسیر } AC + CD + DB \\ &= A'C + CB' + CD = A'B' + CD \end{aligned}$$

$$A'B' = \sqrt{(7-1)^2 + (2+6)^2} = 10$$

$$ACDB = 10 + 1 = 11$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردهای صفحه ۵۵)

(ممدر فندران)

-۱۳۱

$$\Delta ABD : BD^2 = AB^2 + AD^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow BD = 5$$

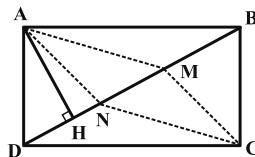
طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABD داریم:

$$\frac{DN}{NB} = \frac{AD}{AB} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{DN}{DB} = \frac{3}{5} \Rightarrow DN = \frac{3}{5} \times 5 = \frac{15}{5}$$

به طور مشابه $BM = \frac{15}{4}$ به دست می‌آید و در نتیجه داریم:

$$MN = 5 - 2 \times \frac{15}{5} = \frac{5}{5}$$



با رسم ارتفاع وارد بر وتر BD در مثلث قائم‌الزاویه ABD داریم:

$$AH \times BD = AD \times AB \Rightarrow AH \times 5 = 3 \times 4 \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

$$S_{AMN} = \frac{1}{2} AH \times MN = \frac{1}{2} \times \frac{12}{5} \times \frac{5}{5} = \frac{6}{5}$$

$$S_{AMCN} = 2S_{AMN} = 2 \times \frac{6}{5} = \frac{12}{5}$$

(هنرسه ۳ - روابط طولی در مثلث؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(ممدر فندران)

-۱۳۲

$$\begin{bmatrix} x & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 1 & 2 \\ -1 & 2x & 1 \\ 2 & -1 & 3x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x^2 - 4 & 5x + 1 & -x + 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4 - 5x - 1 - x^2 + 2x = 0 \Rightarrow -3x - 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردهای صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(غیرشاد فرامرزی)

-۱۳۳

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$\Delta OTM : MT^2 = MO^2 - OT^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow MT = 4$$

در مثلث قائم‌الزاویه OTM، کوتاهترین ارتفاع وارد بر وتر، یعنی است. طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه TH داریم:

$$TH \times MO = OT \times MT \Rightarrow TH \times 5 = 3 \times 4 \Rightarrow TH = \frac{12}{5} = 2.4$$

(هنرسه ۲ - دایره؛ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(امیر وغائی)

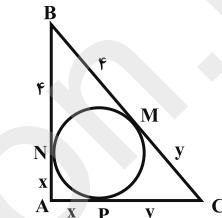
-۱۲۸

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (x+4)^2 + (x+y)^2 = (y+4)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 8x + 16 + x^2 + 2xy + y^2 = y^2 + 8y + 16$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 8x + 2xy = 8y \xrightarrow{+4} x^2 + 4x + xy = 4y \quad (*)$$



از طرفی طبق رابطه مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$S_{ABC} = \frac{AB \times AC}{2} \Rightarrow 12 = \frac{(x+4)(x+y)}{2}$$

$$\Rightarrow 24 = x^2 + 4x + xy + 4y \xrightarrow{(*)} 24 = 4y + 4y$$

$$\Rightarrow 8y = 24 \Rightarrow y = 3$$

بنابراین طول مماس رسم شده از نقطه C بر دایرة محاطی داخلی مثلث ABC، برابر ۳ است.

(هنرسه ۳ - دایره؛ صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(امیر وغائی)

-۱۲۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ «»: بازتاب طولپاست ولی جهت شکل‌ها و شبیه خطوط را حفظ نمی‌کند.

گزینه ۲ «»: انتقال طولپاست و جهت شکل‌ها و شبیه خطوط را حفظ نمی‌کند.

گزینه ۳ «»: دوران طولپاست و جهت شکل‌ها را حفظ می‌کند ولی شبیه خطوط را ثابت نگه نمی‌دارد.

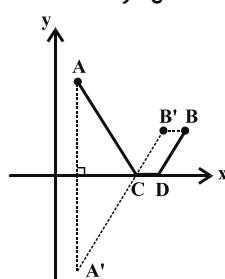
گزینه ۴ «»: تجانس طولپاست ولی جهت شکل‌ها و شبیه خطوط را حفظ می‌کند.

(هنرسه ۳ - تبدیل‌های هندسی و کاربردهای صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(ممدر فندران)

-۱۳۰

چون قرار است یک واحد از مسیر را بر روی محور x ها بسازیم، پس نقطه B را به اندازه یک واحد به سمت A و به موازات محور x ها انتقال می‌دهیم تا نقطه B'(7,2) حاصل شود.





از طرفی در هر بیضی، رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ برقرار است. بنابراین داریم:

$$a^2 = ac + c^2 \Rightarrow c^2 + ac - a^2 = 0 \xrightarrow{+a^2} \left(\frac{c}{a}\right)^2 + \frac{c}{a} - 1 = 0$$

معادله حاصل، یک معادله درجه دوم با متغیر $\frac{c}{a}$ (خروج از مرکز بیضی) است. با حل این معادله داریم:

$$\frac{c}{a} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \\ \frac{c}{a} = \frac{-\sqrt{5}-1}{2} \end{cases}$$

غ.ق.ق. ۰

(هنرسه -۳ آشناي با مقاطع مفروظ؛ صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

(اميرحسين ابومهوب)

-۱۳۷

محور این سهمی موازی محور x است، بنابراین هر شعاع نوری که موازی با محور x است و در نتیجه موازی با محور سهمی به بدنی این سهمی بتابد، بازتاب آن از کانون سهمی خواهد گذشت.

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y^2 + 8y + 12x - 8 = 0 \Rightarrow y^2 + 8y + 16 = -12x + 24$$

$$\Rightarrow (y+4)^2 = -12(x-2)$$

نقطه $(-4, 2)$ رأس سهمی است و دهانه سهمی رو به چپ باز می‌شود،

بنابراین داریم: $4a = 12 \Rightarrow a = 3$

$$F(-a+h, k) = (-3+2, -4) = (-1, -4)$$

(هنرسه -۳ آشناي با مقاطع مفروظ؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۳۸

قطرهای متوازی‌الاضلاعی که روی دو بردار \vec{a} و \vec{b} ساخته می‌شود، بردارهای $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ هستند، بنابراین داریم:

$$\vec{a} + \vec{b} = (3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) + (2\vec{i} + 3\vec{k}) = 5\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$$

$$\vec{a} - \vec{b} = (3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) - (2\vec{i} + 3\vec{k}) = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\left| \vec{a} + \vec{b} \right| = \frac{\sqrt{5^2 + (-1)^2 + 4^2}}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{6}} = \sqrt{7}$$

(هنرسه -۳ بردارها؛ صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

(اميرحسین ابومهوب)

-۱۳۹

یک ترکیب شرطی در صورتی نادرست است که مقدم آن درست و تالی آن نادرست باشد، بنابراین ارزش گزاره $p \vee q$ درست و ارزش گزاره $p \wedge r$ نادرست است و این تنها در صورتی ممکن است که گزاره‌های p و r نادرست است و گزاره q درست باشد. حال در صورتی که s درست باشد،

گزاره $r \vee s$ درست و در نتیجه ارزش آن مخالف گزاره p است، پس

ترکیب دو شرطی $(r \vee s) \leftrightarrow p$ نادرست و در نتیجه گزاره مورد نظر در

صورت سوال به انتفای مقدم درست است. اگر s نادرست باشد، آنگاه $\sim s$ درست بودن تالی، درست است، یعنی ارزش گزاره همواره درست بوده و به

ارزش گزاره s بستگی ندارد.

(آمار و احتمال - آشناي با مبانی رياضيات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

$$A + A^{-1} = \begin{bmatrix} a + \frac{1}{|A|}d & b - \frac{1}{|A|}b \\ c - \frac{1}{|A|}c & d + \frac{1}{|A|}a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a + \frac{d}{|A|} & b \left(1 - \frac{1}{|A|}\right) \\ c \left(1 - \frac{1}{|A|}\right) & d + \frac{a}{|A|} \end{bmatrix}$$

از آنجا که ماتریس $A + A^{-1}$ ماتریسی قطری است، پس درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی آن برابر صفر هستند. در نتیجه با توجه به اینکه درایه‌های ماتریس A از جمله b و c مخالف صفر هستند، داریم:

$$1 - \frac{1}{|A|} = 0 \Rightarrow |A| = 1 \Rightarrow A + A^{-1} = \begin{bmatrix} a+d & 0 \\ 0 & a+d \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow |A + A^{-1}| = (a+d)^2$$

(هنرسه -۳ ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(رضا توکلی)

-۱۳۴

فرض کنید ماتریس حاصل از افزودن ۴ واحد به درایه سطر اول و ستون دوم ماتریس A را ماتریس B بنامیم. در این صورت داریم:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 3 \\ a & b & 3 \\ 2 & c & 1 \end{bmatrix}$$

دترمینان ماتریس‌های A و B را بر حسب سطر اول آنها محاسبه کرده و برابر هم قرار می‌دهیم:

$$|A| = 1 \times \begin{vmatrix} b & 3 \\ c & 1 \end{vmatrix} - 2 \times \begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} + 3 \times \begin{vmatrix} a & b \\ 2 & c \end{vmatrix}$$

$$|B| = 1 \times \begin{vmatrix} b & 3 \\ c & 1 \end{vmatrix} - 6 \times \begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} + 3 \times \begin{vmatrix} a & b \\ 2 & c \end{vmatrix}$$

$$|A| = |B| \Rightarrow -2 \begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = -6 \begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a - 6 = 0 \Rightarrow a = 6$$

(هنرسه -۳ ماتریس و کاربردها؛ صفحه ۲۷)

(اميرحسین ابومهوب)

-۱۳۵

ابتدا معادلات دو دایره را می‌نویسیم:

$$C_1 : (x-5)^2 + (y-3)^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 - 10x - 6y + 25 = 0$$

$$C_2 : (x-2)^2 + (y-1)^2 = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$$

برای پیدا کردن معادله وتر مشترک دو دایره، کافی است معادلات دو دایره را برابر هم قرار دهیم:

$$x^2 + y^2 - 10x - 6y + 25 = x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1$$

$$\Rightarrow 6x + 4y = 24 \Rightarrow 3x + 2y = 12$$

$$y_A = 0 \Rightarrow 3x_A = 12 \Rightarrow x_A = 4$$

$$x_B = 0 \Rightarrow 2y_B = 12 \Rightarrow y_B = 6$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} x_A \times y_B = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

(هنرسه -۳ آشناي با مقاطع مفروظ؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۳۶

طبق فرض مسئله داریم:

$$(2b)^2 = 2a \times 2c \Rightarrow 4b^2 = 4ac \Rightarrow b^2 = ac$$



(نیلوفر مهدوی)

-۱۴۴

ابتدا داده‌های غیر از a را به طور صعودی مرتب می‌کنیم: $1, 5, 5, 5, 5, 6, 9, 10, 11$
تعداد داده‌ها با در نظر گرفتن داده a زوج است. پس میانه داده‌ها برابر میانگین دو داده وسط خواهد بود. اگر $5 \leq a < 6$ باشد، میانه داده‌ها برابر 5 و در صورتی که $a \geq 6$ باشد، میانه داده‌ها برابر 7 است، پس لزوماً $5 < a < 9$ و در نتیجه داریم:

 $2, 3, 5, 5, a, 9, 10, 11$

$$\text{میانه} = \frac{5+a}{2} = 6 \Rightarrow a = 7$$

$$\bar{x} = \frac{2+3+5+5+7+9+10+11}{8} = \frac{52}{8} = 6.5$$

$$Q_1 = \frac{3+5}{2} = 4, \quad Q_3 = \frac{9+10}{2} = 9.5$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 5.5$$

$$\bar{x} - IQR = 6.5 - 5.5 = 1$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(امیرحسین ابومهند)

-۱۴۵

$$\bar{x} = \frac{1+3+5+7+9}{5} = 5$$

$$\sigma_x^2 = \frac{(1-5)^2 + (3-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2 + (9-5)^2}{5} = 8$$

$$\Rightarrow \sigma_x = 2\sqrt{2}$$

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های x_i به ترتیب برابر \bar{x} و σ_x باشد، آنگاه میانگین و انحراف معیار داده‌های $u_i = ax_i + b$ به ترتیب $a\bar{x} + b$ و $a\sigma_x$ است، بنابراین داریم:

$$\bar{u} = 5 \times 5 + 3 = 28$$

$$\sigma_u = 5 \times 2\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \approx 14$$

$$CV = \frac{\sigma_u}{\bar{u}} = \frac{14}{28} = 0.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۹۳ و ۹۰)

(نیلوفر مهدوی)

-۱۴۶

تعريف ارائه شده مربوط به نمونه‌گیری احتمالی است. نمونه‌گیری‌های تصادفی ساده، خوش‌ای، طبقه‌ای و سامانمند همگی حالت‌هایی از نمونه‌گیری احتمالی هستند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۴۷

گزاره «الف»:

$$k = n(n+1) \Rightarrow 4k+1 = 4n(n+1)+1 = 4n^2 + 4n + 1 = (2n+1)^2$$

$$k = 2n(2n+2) \Rightarrow k+1 = 4n^2 + 4n + 1 = (2n+1)^2$$

گزاره «ب»:

$$k = (2n+1)(2n+2) \Rightarrow k+1 = 4n^2 + 8n + 4 = (2n+2)^2$$

بنابراین هر سه گزاره همواره درست هستند.

(ریاضیات کسری - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

(علیرضا شریف‌خطیبی)

-۱۴۸

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$(A - B) \cup (A \cup B)' \cup (A \cap B)$$

$$= [(A \cap B') \cup (A' \cap B')] \cup (A \cap B)$$

$$= \left[\underbrace{(A \cup A')}_{U} \cap B' \right] \cup (A \cap B) = B' \cup (A \cap B)$$

$$= (B' \cup A) \cap \left(\underbrace{B' \cup B}_{U} \right)$$

$$= B' \cup A = (B \cap A')' = (B - A)'$$

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

(امیرحسین ابومهند)

-۱۴۹

طبق قضایای احتمال داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B - A)$$

$$\Rightarrow 0.7 = P(A) + 0.3 \Rightarrow P(A) = 0.4$$

از طرفی طبق رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(B' | A') = \frac{P(B' \cap A')}{P(A')} = \frac{P[(A \cup B)']}{P(A')}$$

$$= \frac{1-0.4}{1-0.7} = \frac{0.6}{0.3} = \frac{1}{2}$$

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

(امیرحسین ابومهند)

-۱۵۰

اگر پیشامد خارج شدن مهره آبی از کیسه را با A و پیشامدهای رو شدن B_1 و B_2 نمایش دهیم، آنگاه طبق قانون احتمال کل و سپس قانون بیز داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2) + P(B_3)P(A | B_3)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{16} = \frac{19}{48}$$

$$P(B_1 | A) = \frac{P(B_1)P(A | B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{8}}{\frac{19}{48}} = \frac{12}{19}$$

(آمار و احتمال - احتمال؛ صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(نیلوفر مهدوی)

-۱۵۱

اگر پیشامدهای آنکه در پرتابهای امیر و سعید، همه سکه‌ها یکسان ظاهر شوند را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

پیشامدهای A و B مستقل از یکدیگرند، بنابراین داریم:

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

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{11}{32}$$

(آمار و احتمال - احتمال؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)



است. در گراف کامل مرتبه n (K_n), هر زیر مجموعه غیرتنهی از رئوس گراف، یک مجموعه احاطه گر است، پس تعداد مجموعه های احاطه گر گراف برابر $2^n - 1$ است. G

(ریاضیات کلسنی - گراف و مدل سازی؛ صفحه های ۱۴۷ تا ۱۴۸)

(امیرحسین ابومصوب)

مجموعه ارقام ۱ تا ۹ را به دو دسته شامل مجموعه ارقام فرد $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ و مجموعه ارقام زوج $B = \{2, 4, 6, 8\}$ تقسیم می کنیم. طبق فرض مستلزم باید، ۲ و ۴ رقم را از مجموعه B و ارقام باقی مانده را از مجموعه A انتخاب کنیم. به ازای انتخاب هر ۵ رقم، $5!$ جایگشت برای ارقام وجود دارد، بنابراین تعداد اعداد پنج رقمی مورد نظر برابر است با:

$$\left[\binom{4}{2} \times \binom{5}{3} + \binom{4}{3} \times \binom{5}{2} + \binom{4}{4} \times \binom{5}{1} \right] \times 5! \\ = (6 \times 10 + 4 \times 10 + 1 \times 5) \times 120 = 12600$$

(ریاضیات کلسنی - ترکیبات؛ صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(علیرضا شریف فطیین)

حالاتی ممکن برای حل معادله را بر اساس مقادیر x_2 دسته بندی می کنیم:

$$x_2 = 1 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 6$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{6-1}{3-1} = 10$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 5$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{5-1}{3-1} = 6$$

$$x_2 = 9 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 4$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{4-1}{3-1} = 3$$

$$x_2 = 16 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 3$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{2-1}{3-1} = 1$$

بنابراین تعداد جواب های طبیعی معادله برابر است با:

$$10 + 6 + 3 + 1 = 20$$

(ریاضیات کلسنی - ترکیبات؛ صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

(نیلوفر مهدوی)

اگر دو مربع لاتین A و B متعامد باشند و مربع لاتین C از اعمال یک جایگشت بر روی اعضای مربع لاتین B حاصل شده باشد، آنگاه قطعاً دو مربع لاتین A و C هم متعامندند. مربع لاتین گزینه «۲»، از اعمال

$$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{matrix} \quad \text{بر روی اعضای مربع لاتین } B \text{ به دست آمده}$$

است، پس مانند مربع لاتین B ، با مربع لاتین A متعامد است.

(ریاضیات کلسنی - ترکیبات؛ صفحه ۶۱)

(رضا توکلی)

-۱۴۸ فرض کنید $d = d_{15n+2, 12n-1}$ و $d \neq 1$ باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid 15n+2 \xrightarrow{x^4} d \mid 60n+8 \\ d \mid 12n-1 \xrightarrow{x^5} d \mid 60n-5 \end{array} \right\} \text{تفاضل} \quad \left. \begin{array}{l} d \mid 13 \xrightarrow{d \neq 1} d = 13 \\ d \mid 12n-1 \Rightarrow 12n-1 = 0 \Rightarrow 12n = 1 \Rightarrow -n = 1 \Rightarrow n = -1 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow n = 13q - 1 \quad (q \in \mathbb{Z})$$

کوچکترین عدد طبیعی سه رقمی n به ازای $q = 1$ بدست می آید:

$$n = 13 \times 1 - 1 = 10^3 \Rightarrow 10^3 = 4 \quad \text{مجموع ارقام}$$

(ریاضیات کلسنی - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۹ تا ۱۳ و ۲۵)

(رضا توکلی)

$$\left. \begin{array}{l} a = 15 \xrightarrow{7 \mid 21} a \equiv 15 \equiv 1 \\ a = 18 \xrightarrow{11 \mid 33} a \equiv 18 \equiv 7 \end{array} \right\} \Rightarrow a = 11q + 7 \quad (q \in \mathbb{Z})$$

$$\left. \begin{array}{l} a \equiv 1 \Rightarrow 11q + 7 \equiv 1 \Rightarrow 4q \equiv 1 \equiv 8 \\ \xrightarrow{+4} q \equiv 2 \Rightarrow q = 7k + 2 \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{array} \right.$$

$$a = 11q + 7 = 11(7k + 2) + 2 = 77k + 29$$

(ریاضیات کلسنی - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۵۰ اگر دو رقم سمت راست دو عدد یکسان باشد، آن دو عدد به پیمانه ۱۰۰ هم نهشت هستند، بنابراین داریم:

$$13a + 6 \equiv 23a - 14 \Rightarrow 10a \equiv 20$$

$$\xrightarrow{+10} a \equiv 2$$

$$\xrightarrow{\times 3} 3a \equiv 6 \Rightarrow 3a - 5 \equiv 1$$

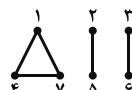
بنابراین رقم یکان عدد $3a - 5$ ، برابر ۱ است.

(ریاضیات کلسنی - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۸ تا ۲۱)

(رضا توکلی)

-۱۵۱ اگر $N_G[a] = N_G[b]$ باشد، آنگاه یال ab حتماً به گراف G تعلق دارد و در صورتی که رأس x مجاور رأس a باشد، آنگاه قطعاً رأس x با رأس b نیز مجاور است و برعکس. با توجه به اینکه $1, 2, 3, 4, 5, 6$ و

$\frac{3}{3} = 6$ ، پس نمودار گراف به صورت زیر است:



(ریاضیات کلسنی - گراف و مدل سازی؛ صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۵۲ هر گرافی که مجموعه احاطه گر تک عضوی دارد، شامل رأسی است که با تمام رؤس دیگر گراف مجاور است. بنابراین گراف G از مرتبه n که دارای n مجموعه احاطه گر تک عضوی است، قطعاً گراف کامل از مرتبه n



(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۸

تغییر سرعت در واحد زمان، شتاب نامیده می‌شود. در لحظهٔ رسیدن دو متجرک به هم، باید مجموع جابه‌جایی‌های دو متجرک برابر با 120 m باشد. دقت کنید که محل شروع حرکت دو متجرک را، مبدأ مکان برای آن متجرک در نظر می‌گیریم.

$$|\Delta x_A| + |\Delta x_B| = 120\text{ m}$$

$$\frac{1}{2}a_A t^2 + \frac{1}{2}a_B t^2 = 1200 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times t^2 + \frac{1}{2} \times 4 \times t^2 = 1200$$

$$\Rightarrow 3t^2 = 1200 \Rightarrow t^2 = 400 \Rightarrow t = 20\text{ s}$$

اندازهٔ جابه‌جایی متجرک A از لحظهٔ شروع تا لحظهٔ رسیدن دو متجرک

$$\frac{t=20\text{ s}}{\rightarrow} |\Delta x_A| = \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 = 400\text{ m} \quad \text{به هم برابر است:}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(زهره آقامحمدی)

-۱۵۹

ابتدا تندی گلوله A را در لحظهٔ رسیدن به سطح زمین، با استفاده از معادلهٔ مستقل از زمان به دست می‌آوریم:

$$v_A^2 = 2gh \Rightarrow v_A = \sqrt{2 \times 10 \times 80} = 40\text{ m/s}$$

سپس مدت زمان حرکت گلوله A را محاسبه می‌کنیم.

$$v_A = gt_A + v_{A0} \Rightarrow 40 = 10t_A \Rightarrow t_A = 4\text{ s}$$

گلوله B، $\frac{5}{4}$ ثانیه پس از گلوله A رها شده است، پس وقتی گلوله B به زمین می‌رسد، مدت زمان حرکت گلوله B، $\frac{5}{4}$ ثانیه است.

$$v_B = gt_B + v_{B0} \Rightarrow v_B = 10 \times \frac{5}{4} = 35\text{ m/s}$$

$$\left| \frac{v_A}{v_B} \right| = \frac{40}{35} = \frac{8}{7} \quad \text{بنابراین:}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سیدعلی میرنوری)

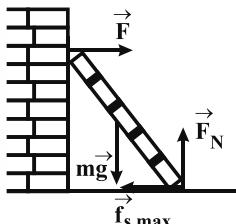
-۱۶۰

اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند را F بنامیم:

$$F = f_{s,\max} = \mu_s F_N = \mu_s mg$$

و اگر نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند را R بنامیم:

$$R = \sqrt{F_N^2 + (\mu_s F_N)^2} \quad \frac{F_N = mg}{R = mg\sqrt{1 + \mu_s^2}}$$



$$\frac{F}{R} = \frac{\mu_s mg}{mg\sqrt{1 + \mu_s^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \mu_s^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{در نهایت داریم:}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

فیزیک

-۱۵۶

(نیما نوروزی)

برای تعیین نوع حرکت باید به علامت‌های سرعت و شتاب توجه کرد. با استفاده از معادلهٔ مکان – زمان، معادلهٔ سرعت – زمان را می‌باشیم و با تعیین علامت معادله‌های سرعت و شتاب، نوع حرکت را تعیین می‌کنیم:

$$x = \Delta t^2 - 1 \cdot t + 18$$

$$\frac{1}{2}a = \Delta \Rightarrow a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_0 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 10t - 10$$

با توجه به جدول فوق، در بازهٔ زمانی 0 تا 2 s ، نوع حرکت ابتدا کُندشونده و سپس تندشونده می‌باشد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

t	-	0	+
v	+		+
a		+	+
کُندشونده			
تندشونده			

(محمدعلی راست پیمان)

-۱۵۷

تحرک در لحظه‌های 3 s و 9 s تغییر جهت داده، پس مسافت پیموده شده و جابه‌جایی آن برابر نیستند.

در مسیر اول، داریم: $\Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 18 \times 3 = 27\text{ m}$

بر روی نمودار نشانه نشده که در چه لحظه‌ای سرعت متحرک (-12) متر بر ثانیه می‌شود. بنابراین ابتدا شتاب حرکت را محاسبه می‌کنیم.

شتاب حرکت برابر است با: $a = \frac{0 - (-12)}{3 - 0} = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$v = at + v_0 \Rightarrow -12 = -6t' + 0 \Rightarrow t' = 2\text{ s}$$

$$|\Delta x_2| = \frac{1}{2} \times (-12) \times 2 = 12\text{ m}$$

چون سرعت در $t = 5\text{ s}$ ، برابر با $\frac{m}{s} - 12$ است، پس از 5 s تا 7 s داریم:

$$|\Delta x_3| = vt = -12 \times 2 = 24\text{ m}$$

$$|\Delta x_4| = -\frac{1}{2} \times 12 \times 2 = 12\text{ m}$$

در بازهٔ 7 s تا 10 s ، شیب خط ثابت است، پس سرعت متحرک در لحظهٔ

$t = 10\text{ s}$ برابر است با: $a' = \frac{0 - (-12)}{9 - 7} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$v = a't' + v'_0 = 6 \times 1 + 0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x_5 = \frac{1}{2} \times 6 \times 1 = 3\text{ m}$$

$$\Delta x_6 = \Delta x_1 + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| + |\Delta x_4| + \Delta x_5$$

$$\Rightarrow 27 + 12 + 24 + 12 + 3 = 78\text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)



(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۵

چون تندي گلوله در برگشت، نصف تندي اوليه آن است، انرژي جنبشي اش

$$\frac{1}{4} \text{ انرژي جنبشي اوليه خواهد بود. پس } \frac{3}{4} \text{ انرژي جنبشي اوليه، صرف غلبه}$$

بر کار نیروی مقاومت هوا شده که سهم مسیر رفت، نیمی از آن یعنی

انرژي جنبشي اوليه است، پس برای مسیر رفت داریم:

$$E_1 = E_2 + |W_f| \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 + |W_f|$$

$$\xrightarrow{\frac{U_1=0}{K_2=0}} K_1 = U_2 + |W_f| \xrightarrow{|W_f|=\frac{3}{4}K_1} K_1 = U_2 + \frac{3}{4}K_1$$

$$\Rightarrow U_2 = \frac{1}{4}K_1 \Rightarrow mgh = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} \times \lambda^2 \times \frac{1}{10} \Rightarrow h = 2m$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹)

(فسرو ارجاعی فردر)

-۱۶۶

٪۸۰ انرژي پتانسیل گرانشی آب (λmgh) به انرژي الکتریکی تبدیل می‌شود. انرژي هم از رابطه $E = P.t$ به دست می‌آید. بنابراین داریم:

$$P.t = 0 / \lambda mgh \Rightarrow m = \frac{P.t}{0 / \lambda gh} = \frac{90 \times 10^6 \times 60}{0 / \lambda \times 10 \times 135} = 5 \times 10^6 \text{ kg}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{5 \times 10^6}{1000} = 5000 \text{ m}^3$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۷

در ابتدا ثابت فنر را می‌یابیم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 0 / 6 = 2 \times 3 \sqrt{\frac{5}{k}} \Rightarrow k = 500 \frac{N}{m}$$

در حالت تعادل داریم:

$$F_e = W \Rightarrow k\Delta\ell = mg \Rightarrow 500 \times \Delta\ell = 5 \times 10$$

$$\Rightarrow \Delta\ell = 0 / 10 = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹)

(فسرو ارجاعی فردر)

-۱۶۸

مجموع انرژی‌های پتانسیل کشسانی و جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده برابر با انرژی مکانیکی آن می‌باشد:

$$E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = K + U \Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 / 0.15 \times \omega^2 (0 / 0.4)^2 = 0 / 18 + 0 / 0.9$$

$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{0 / 27 \times 2}{0 / 0.15 \times 0 / 0.4^2}} = 150 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{150} = \frac{\pi}{75} \text{ s}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(کتابیون کاروانی)

-۱۶۱

قانون دوم نیوتون را برای هر گوی می‌نویسیم.

$$m_1 g - f_D = m_1 a_1 \Rightarrow 2 \times 10 - 10 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{5}{s^2} \text{ m}$$

$$m_2 g - f_D = m_2 a_2 \Rightarrow 4 \times 10 - 10 = 4a_2 \Rightarrow a_2 = \frac{5}{s^2} \text{ m}$$

بیشترین فاصله دو گوی در لحظه‌ای رخ می‌دهد که گوی دوم به زمین می‌رسد.

$$h = \frac{1}{2} a_2 t^2 \Rightarrow 15 = \frac{1}{2} \times 5 / 5 \times t^2 \Rightarrow t = 2s$$

در این لحظه داریم:

$$|\Delta y_1| = \frac{1}{2} a_1 t^2 \Rightarrow |\Delta y_1| = \frac{1}{2} \times 5 \times (2)^2 \Rightarrow |\Delta y_1| = 10 \text{ m}$$

$$d = h - |\Delta y_1| = 5 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(علیرضا کوشه)

-۱۶۲

اگر آسانسور با شتاب ثابت رو به بالا و به صورت تندشونده حرکت کند، نیرویی به اندازه $m(g+a)$ به شخص وارد می‌شود و طبق قانون سوم نیوتون، همین مقدار نیرو را نیز شخص به آسانسور وارد می‌کند. بنابراین

$$F_N' = m(g+a) = 60(10+2) = 720 \text{ N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

(مینم شتیان)

-۱۶۳

$$\begin{cases} |\Delta p| = |\vec{F}_{\text{net}}| \cdot \Delta t \\ |\vec{F}_{\text{net}}| = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = F\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow 20 = F\sqrt{2} \times 4 \Rightarrow F = 2 / 5\sqrt{2} \text{ N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

(ممسن قنبرلر)

-۱۶۴

ابتدا نسبت جرم سیاره‌ها را به دست می‌آوریم:

$$M = \rho V = \rho(\frac{4}{3}\pi R^3) \Rightarrow \frac{M_B}{M_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{M_B}{M_A} = (1/5)(\frac{2R}{R})^3 = 12$$

اکنون نسبت نیروهای گرانشی را محاسبه می‌کنیم:

$$F = \frac{GmM}{r^2} \Rightarrow \frac{F_B}{F_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{M_B}{M_A} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_B}{F_A} = 2 \times 12 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 6$$

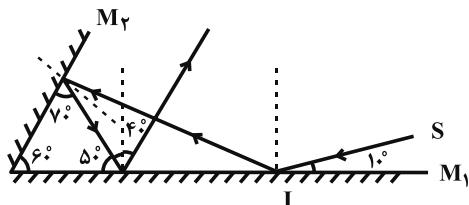
(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)



(عکس خانه کوشه)

-۱۷۲

با استفاده از قانون بازتاب عمومی، داریم:



(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(مینم (شنبه))

-۱۷۳

چون همه محیط‌های شفاف از هوا غلیظتر هستند، پس نور در ورود از هوا به محیط با ضریب شکست n_1 ، به خط عمود نزدیک شده است و طبق قانون شکست استنل، داریم:

$$\theta_2 = 52^\circ - 16^\circ = 37^\circ$$

$$n \sin \theta = n' \sin \theta' \Rightarrow n_{\text{هوا}} \sin 52^\circ = n_1 \sin 37^\circ$$

$$\Rightarrow 1 \times \frac{4}{5} = n_1 \times \frac{3}{5} \Rightarrow n_1 = \frac{4}{3}$$

با توجه به شکل، نور در ورود از محیط n_1 به محیط n_2 از خط عمود دورتر شده، پس n_2 کمتر از n_1 است که فقط گزینه «۲» به این صورت می‌باشد.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

(فسرو ارغوانی فردر)

-۱۷۴

بسامد تار مرتعشی با دو انتهای بسته، از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{m}} \Rightarrow 300 = \frac{3}{2 \times 1/2} \sqrt{\frac{F \times 1/2}{0.012}} \Rightarrow F = 576 \text{ N}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(مینم (شنبه))

-۱۷۵

در ابتدا طبق معادله فتووالکتریک داریم:

$$K_{\max(1)} = hf_1 - W_e = (4 \times 10^{-15}) \times 10^{15} - 2 = 2 \text{ eV}$$

طبق رابطه $K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$ ، می‌توان گفت برای دو برابر شدن مقدار $K_{\max(2)} = 4K_{\max(1)}$ لازم است که $v_{\max(2)} = 2v_{\max(1)}$ باشد. پس:

$$K_{\max(2)} = hf_2 - W_e \Rightarrow \lambda = (4 \times 10^{-15}) \times f_2 - 2$$

$$\Rightarrow f_2 = 2/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

پس بسامد نور تابیده شده به سطح فلز باید به اندازه 10^{15} Hz افزایش باید.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

(زهره آقامحمدی)

-۱۶۹

با توجه به رابطه دوره نوسان‌های آونگ ساده کم‌دامنه یعنی $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

دوره نوسان‌ها به جرم آونگ بستگی ندارد. پس داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \xrightarrow{L_2 = 1/4 L_1} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{1/4} = 1/2$$

بنابراین درصد تغییرات دوره تناوب آن برابر است با:

$$\left(\frac{T_2}{T_1} - 1\right) \times 100 = 20\%$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(سعید شرق)

-۱۷۰

ابتدا باید محاسبه کنیم که موج در چه مدتی فاصله 7m را می‌تواند طی کند:

$$x = vt \Rightarrow 2/7 = 15t \Rightarrow t = 0/18\text{s}$$

حالا با توجه به مشخصات موج، دوره آن را به دست می‌آوریم:

$$112/5 = \frac{5}{4}\lambda \Rightarrow \lambda = 9.0\text{cm} = 0.09\text{m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 15 = \frac{0.09}{T} \Rightarrow T = 0.06\text{s}$$

$$n = \frac{t}{T} = \frac{0.18}{0.06} = \frac{0/18}{0/06} = 3$$

بنابراین ذره A طی این مدت، ۳ رفت و برگشت کامل را طی می‌کند.

مسافتی که در هر دوره می‌پیماید برابر است با:

$$A = 6\text{cm} \Rightarrow 4A = 24\text{cm}$$

بنابراین:

$$s_{av} = \frac{\ell}{t} = \frac{72}{0.18} = 400 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

(فسرو ارغوانی فردر)

-۱۷۱

ابتدا شدت صوتی که به گوش شنونده می‌رسد را حساب می‌کنیم.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^4$$

$$\Rightarrow I = 10^4 I_0 = 10^{-2} \frac{\mu W}{m^2}$$

حال انرژی را حساب می‌کنیم.

$$E = \frac{I}{t \cdot A} \Rightarrow E = I \cdot t \cdot A = 10^{-2} \times (2 \times 60) \times (50 \times 10^{-6}) = 6 \times 10^{-5} \mu J$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

$$P_A = \rho gh_1 + P_B \Rightarrow 0 / 15 \times 10^3 = 10^3 \times 10 \times \frac{180}{100} + P_B$$

$$\Rightarrow P_B = 13 / 2 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$P_B = \rho gh + P_0 \Rightarrow 13 / 2 \times 10^4 = 10^3 \times 10 \times h + 10^4$$

$$\Rightarrow h = 3 / 2 \text{ m} = 32 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۰

هنگامی که جسم شناور و یا غوطه‌ور است، نیروی شناوری با وزن جسم برابر

می‌باشد. از طرفی در حالت **B** که جسم در مایع غوطه‌ور است، چگالی آن با

چگالی شاره برابر است.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(محمدعلی راست‌پیمان)

-۱۸۱

به طور کلی، نانو لایه‌ها و نانوذره‌ها، خواص شیمیابی و فیزیکی مشابهی دارند.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۲

با دادن گرمای **Q** به کره، دمای آن به اندازه ΔT بالا می‌رود.

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{mc}$$

با افزایش دما، حجم ماده‌ای که کره از آن ساخته شده، به اندازه ΔV

افزایش می‌یابد.

$$\Delta V = V_1(3\alpha) \Delta T \xrightarrow[V_1 = \frac{m}{\rho_1}]{\Delta T = \frac{Q}{mc}} \Delta V = \frac{3\alpha Q}{\rho_1 c}$$

$$\Delta V = \frac{m}{\rho_1} \times 3\alpha \times \frac{Q}{mc} \Rightarrow \Delta V = \frac{3\alpha Q}{\rho_1 c}$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{3 \times 10^{-3} \times 4000}{2 \times 10^3 \times 400} \Rightarrow \Delta V = 0 / 15 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0 / 15 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمای: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

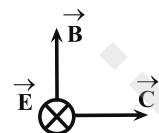
(سیدعلی میرنوری)

-۱۷۶

طبق رابطه ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = 0 / 0 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right) \Rightarrow \lambda = 112 / 5 \text{ nm}$$

حال اگر چهار انگشت دست راست در جهت میدان الکتریکی (در اینجا به طرف شمال) به گونه‌ای قرار گیرد که بردار میدان مغناطیسی از کف دست خارج شود (در اینجا به طرف بالا)، در اینصورت انگشت شست جهت انتشار موج را نمایش می‌دهد که در اینجا به طرف شرق خواهد بود.



(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

(علیرضا کوئن)

-۱۷۷

با استفاده از رابطه چگالی، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{75}{180} \times \frac{40}{25} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

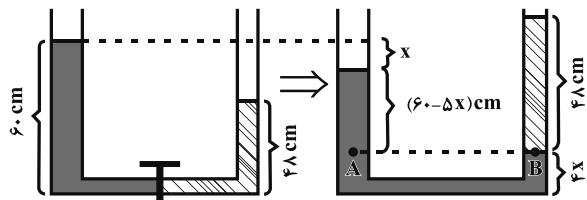
(فسرو ارجوانی فر)

-۱۷۸

حجم آب جایه‌جا شده در دو لوله یکسان است. چون سطح مقطع لوله در طرف راست $\frac{1}{4}$ سطح مقطع لوله در طرف چپ است، اگر سطح آب در طرف چپ به اندازه **x** پایین بیاید، سطح روغن در طرف راست به اندازه $4x$ بالا می‌رود. با توجه به شکل داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = P_0 + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1 \times (60 - \Delta x) = 1 \times 4x \Rightarrow x = 4 / 32 \text{ cm}$$

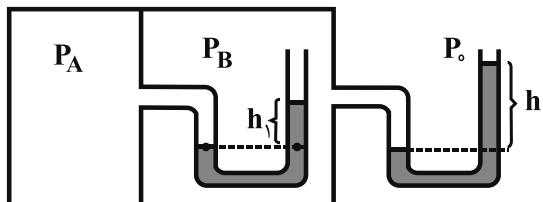


(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

(علیرضا کوئن)

-۱۷۹

برای نقاط همتراز می‌توان نوشت:





$\Delta V_2 > 0 \Rightarrow W_2 < 0, \Delta U_2 > 0$: فرایند (۲)

$$\xrightarrow{W+Q=\Delta U} Q_2 > 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_2 = |Q_2| - |W_2| \Rightarrow |\Delta U_2| = |Q_2| - |W_2|$$

با توجه به اینکه ابتدا و انتهای هر دو فرآیند در دمای یکسانی است، داریم:

$$|\Delta U_1| = |\Delta U_2|$$

$$\Rightarrow |Q_1| - |W_1| = |Q_2| - |W_2| \Rightarrow |Q_1| - |Q_2| = |W_1| - |W_2|$$

$$\xrightarrow{|W_1| > |W_2|} |Q_1| - |Q_2| > 0 \Rightarrow |Q_1| > |Q_2|$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۷)

(محمدعلی راست‌پیمان)

-۱۸۶

تغییر انرژی درونی دستگاه به مسیر تحول یا تحول‌های بین دو نقطه وابسته نیست و تنها به دمای مطلق ابتدا و انتهای مسیر وابسته است.

$$\Delta U \propto T_c - T_a$$

برای گاز کامل تک‌اتمی، تغییر انرژی درونی برابر است با:

$$\Delta U = nC_v\Delta T = \frac{3}{2}nR\Delta T \quad (*)$$

از طرفی می‌دانیم:

$$PV = nRT \Rightarrow \Delta(PV) = nR\Delta T \quad (**)$$

حالا رابطه (**) را در رابطه (*) جایگزین می‌کنیم:

$$\Delta U = \frac{3}{2}\Delta(PV) \Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2}(2/5 \times 10^5 \times 8 \times 10^{-3} - 6 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2}(2000 - 1800) = \frac{3}{2} \times 200 = 300 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۷)

(میثم (شتیان))

-۱۸۷

$$(n_2)_{\text{کارنو}} = \frac{6}{5}(n_1)_{\text{کارنو}}$$

(شادمان ویسی)

-۱۸۳

با توجه به این که آهنگ رسانش در هر دو میله یکسان است، داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \frac{k_1 A \Delta T_1}{L_1} = \frac{k_2 A \Delta T_2}{L_2} \Rightarrow \frac{k_1 (T_H - T_X)}{L_1} = \frac{k_2 (T_X - T_L)}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{100(100 - 20)}{L_1} = \frac{80(20 - 0)}{L_2} \Rightarrow L_1 = 5L_2$$

حال جای دو میله را عوض کرده و یکبار دیگر تساوی را می‌نویسیم:

$$H'_1 = H'_2$$

$$\Rightarrow \frac{80(100 - T'_X)}{L_2} = \frac{100(T'_X - 0)}{5L_2} \Rightarrow 400 - 4T'_X = T'_X \Rightarrow T'_X = 80^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(زهره آقامحمدی)

-۱۸۴

جون آزمایش مربوط به قانون بولی است، پس دما ثابت است. یعنی داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \xrightarrow{\frac{P_1 = 75 \text{ cmHg}}{V_2 = \frac{1}{4} V_1}} 75 \times V_1 = P_2 \times \frac{1}{4} V_1$$

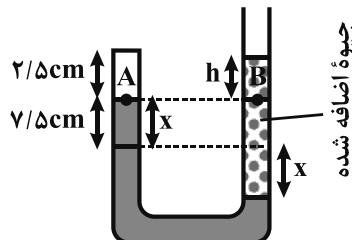
$$\Rightarrow P_2 = 300 \text{ cmHg}$$

اگر مقداری جیوه در شاخه سمت راست اضافه کنیم تا سطح آن به اندازه

$x = 7/5 \text{ cm}$ پایین بیاید، سطح جیوه در شاخه سمت چپ به اندازه

$x = 7/5 \text{ cm}$ بالا می‌رود و حجم گاز محبوس $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. با توجه به

برابری فشار در نقاط هم‌تراز A و B، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = h + P_0 \Rightarrow 300 = h + 75 \Rightarrow h = 225 \text{ cm}$$

لذا ارتفاع کل جیوه اضافه شده برابر است با:

$$H = 225 + 2x = 225 + 2(7/5) = 225 + 14 = 240 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(بیتا فورشیر)

-۱۸۵

(۱) $\Delta V_1 < 0 \Rightarrow W_1 > 0, \Delta U_1 < 0$: فرایند (۱)

$$\xrightarrow{W+Q=\Delta U} Q_1 < 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_1 = -|Q_1| + |W_1| \Rightarrow |\Delta U_1| = |Q_1| - |W_1|$$



(مینم شنبه)

-۱۹۱

اگر مساحت را ۲۵٪ افزایش داده باشیم:

$$A_2 = A_1 + \frac{25}{100} A_1 = \frac{125}{100} A_1 = \frac{5}{4} A_1$$

$$C = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} \Rightarrow C \propto A \Rightarrow C_2 = \frac{5}{4} C_1$$

چون خازن از مولد جدا شده، پس بار روی صفحات آن ثابت است و داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{4}{5} \Rightarrow U_2 = \frac{4}{5} U_1$$

پس انرژی خازن کاهش یافته است و بنابراین:

$$U_2 = U_1 - 40 \Rightarrow \frac{4}{5} U_1 - U_1 = -40 \Rightarrow \frac{1}{5} U_1 = 40 \Rightarrow U_1 = 200 \mu J$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(سید علی میرنوری)

-۱۹۲

اول، می‌دانیم که در اتصال متواലی، توان مصرفی مقاومتی که بزرگتر از بقیه است، بیشتر خواهد بود.

دوم، اینکه چون همه لامپ‌ها، با برق شهر کار می‌کنند، ولتاژ اسمی دو سر آنها یکسان بوده، پس مقاومت لامپ‌های ۶۰ واتی بیشتر از لامپ ۱۰۰ واتی است.

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V=V_{\text{یکسان}}} P \propto \frac{1}{R}$$

سوم، در اتصال جدید با جایگزین کردن لامپ‌های جدید، مقاومت کل افزایش و در نتیجه توان کل کاهش می‌یابد. از طرفی سهم لامپ ۱۰۰ واتی از این توان جدید هم کمتر از بقیه است، پس نور لامپ ۱۰۰ واتی کمتر از حالت قبل می‌شد.

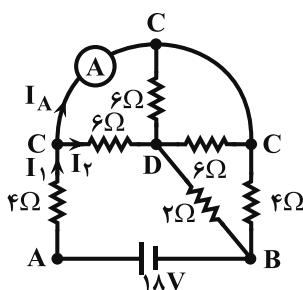
(فیزیک ۲ - بریان الکتریکی و مدارهای برقیان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(بینا فورشید)

-۱۹۳

با نام‌گذاری گره‌های مدار، مدار معادل را رسم و تحلیل می‌کنیم:

$$I_1 = I_2 + I_A \Rightarrow I_A = I_1 - I_2$$



بازدۀ ماشین کارنو به این صورت به دست می‌آید:

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} = \frac{T_H - T_L}{T_H} \Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = \frac{\Delta T}{T_H}$$

با توجه به ثابت بودن دمای منبع گرم، اگر دمای منبع سرد ۱۰۰K کاهش

یابد، اختلاف دمای دو منبع به اندازه ۱۰۰K افزایش خواهد یافت، یعنی:

$$\Delta T_2 = \Delta T_1 + 100(K)$$

$$\frac{(\eta_{\text{کارنو}})_2}{(\eta_{\text{کارنو}})_1} = \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} \Rightarrow \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{\Delta T_1 + 100}{\Delta T_1} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow 5\Delta T_1 + 500 = 6\Delta T_1 \Rightarrow \Delta T_1 = 500K = 500^\circ C$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک؛ صفحه ۱۶۳)

-۱۸۸

(عبدالرضا امینی نسب)

برای آنکه بار q_3 در حالت تعادل قرار داشته باشد، باید برایند نیروهایوارد بر آن صفر باشد. بار q'_2 را در حالت جدید در نظر می‌گیریم:

$$F_{13} = F'_{13} \Rightarrow \frac{|q'_2|}{|q_1|} = \left(\frac{45}{15}\right)^2 \Rightarrow q'_2 = 9 \Rightarrow q'_2 = 45 \mu C$$

$$\Delta q = q'_2 - q_2 = 45 - 15 = 30 \mu C$$

در نهایت داریم:

$$n = \frac{|\Delta q|}{e} = \frac{30 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{30}{16} \times 10^{14} = \frac{15}{8} \times 10^{14}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

-۱۸۹

(زهره آقامحمدی)

$$\Delta U = -\Delta K = -10^{-3} J$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow 100 - V_A = \frac{-10^{-3}}{20 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_A = 150 V$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۲۱)

-۱۹۰

(علیرضا کونه)

با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار، داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow 3/2 \times 10^{-9} = \frac{q}{4 \times 3 \times 25 \times 10^{-4}} \Rightarrow q = (32 \times 3 \times 10^{-9}) C$$

$$\text{الکترون} \xrightarrow{q=n e} 32 \times 3 \times 10^{-9} = 1/6 \times 10^{-19} n \Rightarrow n = 6 \times 10^{11}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن؛ صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

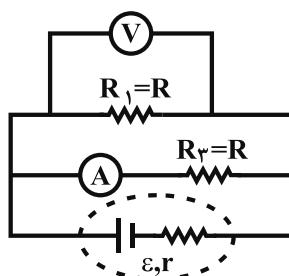


کاهش می‌یابد.

با افزایش جریان کل، چون جریان در شاخه‌ای که آمپرسنچ قرار دارد،

کاهش یافته، پس جریان عبوری از R_1 افزایش یافته و در نتیجه اختلاف

پتانسیل دو سر آن یعنی عددی که ولتسنچ ایده‌آل نشان می‌دهد، افزایش
می‌یابد.



(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۷)

(زهره آقامحمدی)

-۱۹۳

ابتدا اندازه نیروی وارد بر ذره باردار را محاسبه می‌کنیم.

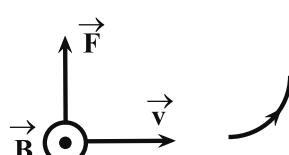
$$F = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} B = 200 \times 10^{-4} T$$

$$F = 10 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 200 \times 10^{-4} = 0.08 N$$

از طرفی با توجه به قاعدة دست راست، و در نظر گرفتن این نکته که بار ذره

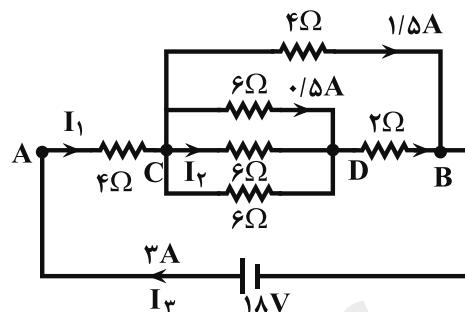
منفی است، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار به سمت بالا خواهد

شد. پس مسیر حرکت ذره روی دایره‌ای است که \vec{F} به سمت مرکز آن
قرار دارد.



(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

$$R_{eq} = ((6 \parallel 6 \parallel 6) + 2) \parallel 4 + 4 = ((2+2) \parallel 4) + 4 = 6\Omega$$



$$I_3 = I_1 = \frac{18}{6} = 3A$$

$$\Rightarrow I_A = 3 - 0 / 5 = 2 / 5 A$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۷)

(مینه (شیان))

-۱۹۴

بیشینه توان خروجی مولد، $P_{max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$ و بیشینه جریانی که از مولد می‌توان

گرفت، $I_{max} = \frac{\varepsilon}{r}$ است. بنابراین:

$$I_{max} = \frac{\varepsilon}{r} = 12 \Rightarrow \varepsilon = 12r \quad (1)$$

$$P_{max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = 18 \xrightarrow{(1)} \frac{144r^2}{4r} = 18 \Rightarrow r = 0 / 5\Omega$$

$$\varepsilon = 12r = 12 \times 0 / 5 = 6V$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۷)

(زهره آقامحمدی)

-۱۹۵

با بستن کلید k، مقاومت R از مدار حذف شده و R_{eq} مدار کاهش

می‌یابد، پس جریان کل مدار افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل دو سر باتری

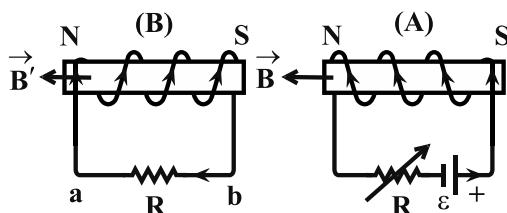
نیز با توجه به رابطه $V = E - Ir$ کاهش می‌یابد.

در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 کاهش یافته و جریان عبوری

از آن هم کاهش می‌یابد. پس عددی که آمپرسنچ ایده‌آل نشان می‌دهد،

القایی از b به a خواهد بود.

از طرفی مطابق شکل زیر، قطب N پیچه (A) در کنار قطب S پیچه (B) گرفته و نیروی جاذبه به هم وارد می‌کنند.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و چریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(شارمان ویسن)

-۲۰۰

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در سیمولوله با به دست آوردن L و I خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{10}{4+1} = 2A$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10^6 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-2}} = 10^{-2} H$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-2} \times (2)^2 = 2 \times 10^{-2} J = 2.0 mJ$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و چریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(ممسن قندرپلر)

-۱۹۷

$$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon = \frac{\Delta (AB \cos \theta)}{\Delta t} \Rightarrow B = \frac{\varepsilon \cdot \Delta t}{\Delta (A \cos \theta)} \quad (1) \\ U = \varepsilon I \Delta t \Rightarrow \varepsilon = \frac{U}{I \Delta t} \quad (2) \end{array} \right.$$

با جایگذاری رابطه (۲) در رابطه (۱) خواهیم داشت:

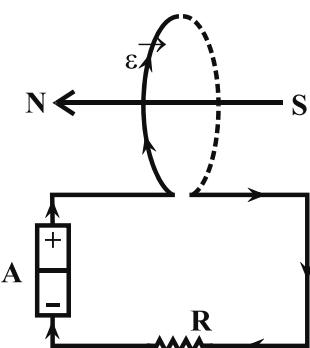
$$B = \frac{U \cdot \Delta t}{I \Delta t \Delta (A \cos \theta)} = \frac{U}{I \Delta t \Delta (A \cos \theta)} = \frac{\text{ژول}}{\text{آمپر} \times \text{مترمربع}} \downarrow \text{بدون واحد}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و چریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(مینهم (شتبان))

-۱۹۸

برای دور شدن آهنربا از حلقه، میدان در مرکز حلقه باید طبق شکل باشد. با قاعده دست راست، جهت جریان در جلوی حلقه رو به بالا به دست می‌آید و باید از باتری A استفاده شود تا چنین جریانی از قطب مثبت آن خارج گردد.



$$B = \frac{N \mu_0 I}{2R} \Rightarrow 200 \times 10^{-4} = \frac{10^7 \times 12 \times 10^{-7} \times I}{2 \times 3 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = 1.0 A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 1.0 = \frac{\varepsilon}{2/5 + 0/5} \Rightarrow \varepsilon = 3.0 V$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۹۹

با افزایش مقاومت رُؤسْتا در پیچه (A)، جریان الکتریکی در این پیچه کاهش یافته و در نهایت میدان مغناطیسی ایجاد شده در این پیچه کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در پیچه (B) باید به گونه‌ای باشد که از کاهش میدان در پیچه (A) جلوگیری کند. بنابراین جریان



ششمی

-۲۰۱

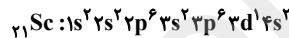
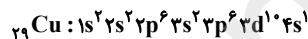
$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2}{100} \text{ داریم:}$$

(حسن رحمتی کوکنده)

$$\begin{aligned} 35 / 48\% &= \frac{35f_1 + 37f_2}{100} \Rightarrow 35f_1 + 37f_2 = 3548 / 4 \\ f_2 = 100 - f_1 &\Rightarrow 35f_1 + 37(100 - f_1) = 3548 / 4 \\ \Rightarrow f_1 = 75 / 8 &\Rightarrow f_2 = 100 - 75 / 8 = 24 / 2 \\ \Rightarrow f_1 - f_2 &= 75 / 8 - 24 / 2 = 51 / 6 \end{aligned}$$

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۱۵)

-۲۰۲

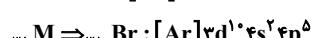
آرایش الکترونی Cu و Sc به صورت زیر است:

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های زیر لایه } d \text{ اتم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم}} = \frac{10}{9}$$

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۳۰ تا ۳۴)

-۲۰۳

(محمد عظیمیان؛ واره)



گزینه «۱»: هر دو یون دارای ۱۸ الکترون بوده و هر دو به آرایش الکترونی

 Ar دست یافته‌اند.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: عنصر \ddot{X} ، هلیم (He) است. اما، آرایش الکترون - نقطه‌ایاتم E ، به صورت \dot{E} است.گزینه «۴»: هر دو در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند و اتم عنصر A با گرفتن یک الکترون و تشکیل $-A$ به آرایش الکترونی gaz نجیب هم دوره خود دست می‌یابد.

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۲۷ تا ۳۱)

-۲۰۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: هر چه دما و اندازه ستاره بزرگتر باشد، شرایط برای تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

گزینه «۳»: هیدروژن سه ایزوتوپ طبیعی $(^1H, ^2H, ^3H)$ دارد که در میان آنها H^3 پرتوزا است.

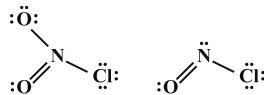
گزینه «۴»: نور بنشن کمترین طول موج، بیشترین انرژی و بیشترین انحراف پس از عبور از منشور را در میان رنگ‌های نور مرئی دارد.

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۶، ۷ و ۲۰)

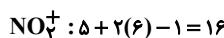
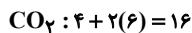
(همید زینی) -۲۰۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر از NO_2Cl یک اتم اکسیژن کم کنیم، مولکول $NOCl$ حاصل می‌شود که در هر دو مولکول نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۲ است.



گزینه «۲»: مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت (مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی) در هر دو گونه با هم برابر است.



گزینه «۳»: مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت یک مولکول، دو برابر مجموع جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی آن است.

H - C ≡ N: گزینه «۴»: با توجه به ساختار رویه و درست است:

(شیمی ا- ریاضی کازهای در زنگی: صفحه ۶۴ و ۶۵)

(محمدحسن محمدزاده مقدم) -۲۰۶

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) درصد حجمی گاز Ar در هوای پاک و خشک بیشتر از گاز CO_2 است.

(۲) در نقطه جوش به جزء هوای مایع، اساس جداسازی اجزاء سازنده هوای تفاوت در نقطه جوش آن‌هاست.

(۳) واژه آرگون به معنای تبلیغ است.

(شیمی ا- ریاضی کازهای در زنگی: صفحه ۳۹ تا ۴۲)

(محمد رضا پور جاور) -۲۰۷

نام درست $CuSO_4$ و FeO به ترتیب آهن (II) اکسید و مس (II) سولفات است.

نام ترکیب SO_3 نیز گوگرد تری اکسید است.

(شیمی ا- ریاضی کازهای در زنگی: صفحه ۶۳ و ۶۴)

(سید محمد رضا میر قائم) -۲۰۸

برای بدست آوردن معادله اتحال پذیری به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$S - S_1 = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} (\theta - \theta_1)$$

$$\Rightarrow S - 25 = \frac{33 - 25}{20 - 0} (\theta - 0) \Rightarrow S = 0 / 4\theta + 25$$

بنابراین اتحال پذیری این نمک در دمای $50^\circ C$ برابر است با:

$$S = 0 / 4 \times 50 + 25 = 45g$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{45}{145} \times 100 = 31 / 0.3 \quad \text{درصد جرمی}$$

(شیمی ا- آب، آهنهای زنگی: صفحه ۱۱ تا ۱۳)

(حسن رحمتی کوکنده)

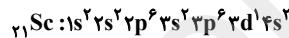
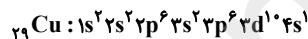
-۲۰۱

$$\begin{aligned} 35 / 48\% &= \frac{35f_1 + 37f_2}{100} \Rightarrow 35f_1 + 37(100 - f_1) = 3548 / 4 \\ \Rightarrow f_1 = 75 / 8 &\Rightarrow f_2 = 100 - 75 / 8 = 24 / 2 \\ \Rightarrow f_1 - f_2 &= 75 / 8 - 24 / 2 = 51 / 6 \end{aligned}$$

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۱۵)

(مبینا شرافتی پور)

-۲۰۲

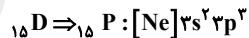
آرایش الکترونی Cu و Sc به صورت زیر است:

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های زیر لایه } d \text{ اتم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم}} = \frac{10}{9}$$

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۳۰ تا ۳۴)

(محمد عظیمیان؛ واره)

-۲۰۳



گزینه «۱»: هر دو یون دارای ۱۸ الکترون بوده و هر دو به آرایش الکترونی

 Ar دست یافته‌اند.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: عنصر \ddot{X} ، هلیم (He) است. اما، آرایش الکترون - نقطه‌ایاتم E ، به صورت \dot{E} است.گزینه «۴»: هر دو در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند و اتم عنصر A با گرفتن یک الکترون و تشکیل $-A$ به آرایش الکترونی gaz نجیب هم دوره خود دست می‌یابد.

(شیمی ا- کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه ۲۷ تا ۳۱)

(بیوار جیری)

-۲۰۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: هر چه دما و اندازه ستاره بزرگتر باشد، شرایط برای تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

گزینه «۳»: هیدروژن سه ایزوتوپ طبیعی $(^1H, ^2H, ^3H)$ دارد که در میان آنها H^3 پرتوزا است.



عبارت «پ»: قدرت فلزی عنصر دوم از گروه اول ($_{11}Na$) کمتر از عنصر سوم این گروه ($_{19}K$) است. همچنین، قدرت نافلزی عنصر سوم گروه هفدهم ($_{35}Br$) نیز کمتر از عنصر دوم این گروه ($_{17}Cl$) است. به این ترتیب در شرایط یکسان، سرعت واکنش بین Na و Br کمتر از سرعت واکنش بین K و Cl خواهد بود.

عبارت «ت»: در دوره سوم با صرف نظر از گاز نجیب، سه عنصر فلزی و سه عنصر نافلزی وجود دارد.

(شیمی ۲ - قدرت هدایای زمینی را برآورده؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۳)

(سیدر محسن‌زاده)

-۲۱۴

بازده آزمایش (۱):

$$\begin{aligned} ?gSO_4 &= 171g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1molAl_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{3molSO_4}{1molAl_2(SO_4)_3} \\ &\times \frac{80gSO_4}{1molSO_4} = 120g SO_4 \end{aligned}$$

مقدار نظری SO_4 بازده $= \frac{120}{120} \times 100 = 50\%$

بازده آزمایش (۲):

$$\begin{aligned} ?gSO_4 &= 2mol Al_2(SO_4)_3 \times \frac{3molSO_4}{1molAl_2(SO_4)_3} \\ &\times \frac{80gSO_4}{1molSO_4} = 480g SO_4 \end{aligned}$$

مقدار نظری SO_4 بازده $= \frac{480}{480} \times 100 = 100 = 33 / 33\%$

بازده آزمایش (۳):

$$\begin{aligned} ?LSO_4 &= 0 / 5molAl_2(SO_4)_3 \times \frac{3molSO_4}{1molAl_2(SO_4)_3} \\ &\times \frac{22 / 4 LSO_4}{1molSO_4} = 33 / 6 LSO_4 \end{aligned}$$

مقدار نظری LSO_4 بازده $= \frac{22 / 4}{33 / 6} \times 100 = 66 / 66 = 100\%$

بازده آزمایش (۴):

$$\begin{aligned} ?molSO_4 &= 3mol Al_2(SO_4)_3 \times \frac{3molSO_4}{1molAl_2(SO_4)_3} \\ &= 9mol SO_4 \end{aligned}$$

مقدار نظری SO_4 بازده $= \frac{4}{9} \times 100 = 44 / 44\%$

(شیمی ۲ - قدرت هدایای زمینی را برآورده؛ صفحه‌های ۷ تا ۲۳)

(بوار ببری)

-۲۱۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گروه کربن نافلز و سیلیسیم و ژرمانیم عنصر شبه فلز هستند.

گزینه «۲»: عنصرهای فلزی گروه ۱۴ در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهند.

گزینه «۳»: ژرمانیم رسانایی گرمایی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه «۴»: گرافیت یکی از دگرشکل‌های کربن بوده و رسانای جریان برق است؛ همچنین در اثر ضربه خرد می‌شود.

(شیمی ۳ - قدرت هدایای زمینی را برآورده؛ صفحه‌های ۷ و ۹)

(میلاد شیخ‌الاسلامی‌شیاوی)

-۲۰۹
گاز هیدروژن مصرفی در واکنش دوم را محاسبه می‌کنیم:

$$?mol H_2 = \frac{1mol O_2}{2 / 8 L O_2} \times \frac{4mol H_2}{1mol O_2} = 0 / 25 mol H_2$$

مقدار مول مصرفی H_2SO_4 در واکنش اول برابر است با:

$$?mol H_2SO_4 = 0 / 25 mol H_2 \times \frac{1mol H_2SO_4}{1mol H_2} = 0 / 25 mol H_2SO_4$$

در نهایت داریم:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0 / 25 mol}{0 / 2 L} = 1 / 25 mol \cdot L^{-1}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنج زنگی؛ صفحه‌های ۶ و ۷)

(بفتر رهیم)

-۲۱۰

گزینه «۱»: مولکول آب دارای ساختار لوویس $\text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{H}$ است. وجود جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی سبب قطبی شدن آن می‌شود، بنابراین در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه «۲»: CO مولکولی قطبی و N_2 مولکولی ناقطبی است، پس نقطه جوش CO بالاتر از N_2 بوده و آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: ساختار لوویس $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N} : \text{HCN}$ مولکول قطبی \leftarrow در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

ساختار لوویس $\text{CO}_2 : \ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$ مولکول ناقطبی \leftarrow در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

گزینه «۴»: با وجود اینکه جرم مولی H_2S بیشتر از آب است، به دلیل وجود پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب، نیروهای بین مولکولی در آب قوی‌تر از H_2S بوده و در نتیجه نقطه جوش آب بالاتر از H_2S است.

(شیمی ۱ - آب، آهنج زنگی؛ صفحه‌های ۳ تا ۱۹)

(ممدم‌حسن محمدزاده‌قدم)

-۲۱۱

یک لیتر محلول را به عنوان مینا در نظر گرفته و سپس مقدار مول Ar حل شده را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ?mol Ar &= \frac{1000mL}{1L} \times \frac{1g}{1mL} \\ &\times \frac{20gAr}{1.6gAr} \times \frac{1molAr}{40gAr} = 5 \times 10^{-4} molAr \end{aligned}$$

غلظت مولار Ar برابر است با:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{5 \times 10^{-4}}{1} = 5 \times 10^{-4} mol \cdot L^{-1}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنج زنگی؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

(ممدم‌حسن پور‌باور)

-۲۱۲

نها عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شمار لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند. اما نیروی جاذبۀ هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت بیشتر خواهد شد.



با توجه به جدول برای تشکیل $20/745 \text{ گرم رسوب}$ ، ۳۰ ثانیه زمان لازم است. در

نهایت داریم:

$$\bar{R}Pb(NO_3)_2 = \frac{0.9 \text{ mol KI} \times \frac{1 \text{ mol Pb(NO}_3\text{)}_2}{1 \text{ mol KI}}}{7 \text{ L} \times 30 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 0.0128 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در بی غزاری سالم؛ صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۱)

(مینیا شرافتی پور)

-۲۱۹

آنالیپی پیوند $N \equiv N$ بیشتر از آنالیپی پیوند $C \equiv C$ است. $N \equiv N$: استیلن $H-C \equiv C-H$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «آنالیپی پیوند دوگانه کربن - کربن از دو برابر آنالیپی پیوند یگانه کربن - کربن کمتر است.

گزینه ۲ «به انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند $H-H$ گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده، آنالیپی پیوند $H-H$ می‌گویند.

گزینه ۴».



پیوند کربن - اکسیژن در ساختار CH_3OH یگانه و در ساختار CH_2O دوگانه است. پس آنالیپی پیوند کربن - اکسیژن در CH_3OH بیشتر از CH_2O است.

(شیمی ۲ - در بی غزاری سالم؛ صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(محمد نبی)

-۲۲۰

هر سه واکنش را معکوس و با هم جمع می‌کنیم:



$$\Delta H_{IV} = \Delta H_I + \Delta H_{II} + \Delta H_{III}$$

$$= -178 / 1 + 45 / 3 + 16 / 2 = -96 / 6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - در بی غزاری سالم؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲)

(محمد عظیمیان زواره)

-۲۲۱

$$? \text{kJ} = 45 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{280 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{280 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 702 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 702 \times 10^3 = m \times 4 / 2 \times 85 \Rightarrow m = 1966 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m \approx 1 / 96 \text{ kg}$$

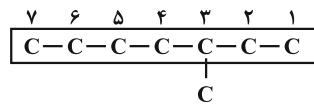
(شیمی ۲ - در بی غزاری سالم؛ صفحه‌های ۵۸ تا ۵۹ و ۶۳)

(محمد عظیمیان زواره)

-۲۱۵

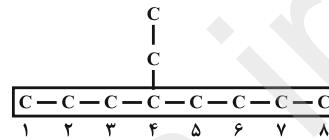
گزینه ۱ «درست: فرمول مولکولی هر دو آلان $C_{10}H_{22}$ است.

گزینه ۲ «درست.



گزینه ۳ «نادرست. با توجه به گزینه ۱»

گزینه ۴ «درست.



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برآینده؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سعید محسنی زاده)

-۲۱۶

واکنش موازن شده به صورت زیر است:



حجم گاز H_2 برابر است با:

$$? \text{L H}_2 = 50 \text{ g Fe} \times \frac{14}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22 / 4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{85}{100} = 14 / 28 \text{ L H}_2$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برآینده؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(حسن لشکری)

-۲۱۷

کاتالیزگر زمان واکنش را کاهش می‌دهد. (B)

بازدارنده زمان واکنش را افزایش می‌دهد. (C)

کاهش دما، سرعت واکنش را کم و زمان واکنش را زیاد می‌کند. (C)

(شیمی ۲ - در بی غزاری سالم؛ صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳)

(مینا شرافتی پور)

-۲۱۸

رسوب تشکیل شده همان PbI_2 است. ابتدا تغییرات مول یون یدید را

تعیین می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} & \frac{0 / 4 \text{ mol KI}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol I}^-}{1 \text{ mol KI}} = 2 / 5 \text{ mol I}^- \quad \text{مول I}^- \text{ اولیه} \\ & \frac{0 / 13 \text{ mol I}^-}{1 \text{ L}} = 0 / 5 + 4 / 5 \text{ mol I}^- \quad \text{مول I}^- \text{ نهایی} \end{aligned} \right\}$$

حال، مقدار رسوب PbI_2 را محاسبه می‌کنیم تا زمان واکنش بدست آید.

$$0 / 0 / 91 \text{ mol} = 0 / 0 / 9 \text{ mol I}^- = 0 / 0 / 9 \text{ mol KI}$$

$$? \text{g PbI}_2 = 0 / 0 / 9 \text{ mol KI} \times \frac{1 \text{ mol PbI}_2}{1 \text{ mol KI}} \times \frac{46 \text{ g PbI}_2}{1 \text{ mol PbI}_2} = 20 / 745 \text{ g PbI}_2$$



(ممدرضا پورجاوید)

-۲۲۶

ابتدا، غلظت HNO_3 را محاسبه می‌کنیم. از آنجایی که HNO_3 اسید قوی است، غلظت H^+ در محلول آن با غلظت اولیه اسید برابر است:

$$\text{pH} = ۳ \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} = [\text{HNO}_3]$$

حال می‌توان نوشت:

$$? \text{mL} = \frac{16 \text{ mgNaOH}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ g}}{40 \text{ gNaOH}} = \text{ محلول}$$

$$\times \frac{1 \text{ molHNO}_3}{1 \text{ molNaOH}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^{-3} \text{ molHNO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 4000 \text{ mL}$$

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(ممدرضا پورجاوید)

-۲۲۷

گزینه «۱»: بارجزو آبیونی هر دو پاک کننده برابر با ۱ است.

گزینه «۳»: پاک کننده‌های غیرصابونی (A) از بنزن و مواد پتروشیمیایی ساخته می‌شوند.

گزینه «۴»: پاک کننده‌های غیرصابونی برخلاف پاک کننده‌های صابونی حتی در آب سخت نیز حل می‌شوند بنابراین اتحلال پذیری آنها بیشتر از پاک کننده‌های صابونی است.

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی: صفحه‌های ۵ تا ۱۱)

(ممدمحسن مهدیزاده‌مقدم)

-۲۲۸

ابتدا غلظت H^+ را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = ۱ \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به رابطه K_a داریم:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{M - [\text{H}^+]} \Rightarrow ۰ / ۵ = \frac{(10^{-1})^2}{M - ۰ / ۱} \Rightarrow M = ۰ / ۱۲ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{gHA} = \frac{۰ / ۱۲ \text{ molHA}}{1 \text{ L}} \times \frac{۱۱۴ \text{ gHA}}{1 \text{ molHA}} \times \text{ محلول}$$

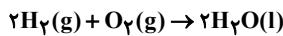
= ۱۳ / ۶۸ \text{ gHA}

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

(مبینا شرافتی پور)

-۲۲۹

واکنش کلی سلول سوختی به صورت زیر است:



به ازای مصرف ۳ مول گاز، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

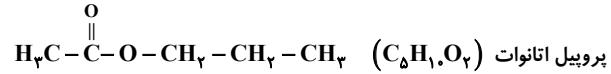
$$? \text{mole}^- = \frac{۱۳ / ۴۴ \text{ L}}{۲۲ / ۴ \text{ L}} \times \frac{۱ \text{ mol}}{\text{گاز}} \times \frac{۴ \text{ mole}^-}{۳ \text{ mol}} = ۰ / ۸ \text{ mole}^-$$

(شیمی ۳ - آسایش و راهه در سایه شیمی: صفحه‌های ۵ و ۵۲)

(مبینا شرافتی پور)

-۲۲۲

ترکیبی با فرمول $\text{C}_6\text{H}_{۱۲}\text{O}_۲$ می‌تواند یک کربوکسیلیک اسید ۶ کربن و یا یک استر ۶ کربنی باشد. استر معرفی شده در گزینه «۳»، ۵ اتم کربن دارد.



(شیمی ۲ - پوشک، نیازی پایان ناپذیر؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(ممیده ذینی)

-۲۲۳

بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: جرم مولی دی‌آمین سازنده آن برابر 10.8 g/mol و جرم مولی دی اسید سازنده آن برابر 16.6 g/mol است. در نتیجه اختلاف جرم مولی آنها آنها برابر 5.8 g/mol خواهد بود.

گزینه «۲»: طی تشکیل یک مول از این پلیمر از مونومرهای سازنده‌اش $1 - ۲\text{n}$ مول آب تولید می‌شود.

گزینه «۳»: گروه عاملی آن آمیدی است که همانند گروه عاملی موجود در کولار (مورد استفاده در قایق بادبانی) است.

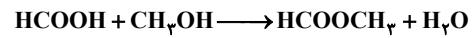
گزینه «۴»: هنگام تشکیل هر واحد تکرار شونده، ۲ پیوند $\text{C}-\text{N}$ تشکیل می‌شود و در نتیجه به ازای تشکیل 100 واحد تکرار شونده 199 پیوند $\text{C}-\text{N}$ تشکیل خواهد شد.

(شیمی ۲ - پوشک، نیازی پایان ناپذیر؛ صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

(ممدرضا پورجاوید)

-۲۲۴

ساده‌ترین الکل و کربوکسیلیک اسید سیر شده یک عاملی به ترتیب متانول و متانوئیک اسید هستند که از واکنش بین آنها متیل متانوات و آب تولید می‌شود:



برای تعیین درصد جرمی استر (ترکیب آلی) تولید شده در بین فراورده‌ها، باید از جرم مولی هر دو فراورده استفاده کرد:

$$\text{HCOOCH}_۳ = 60 \text{ g.mol}^{-1}, \quad \text{H}_۲\text{O} = 18 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\% \text{HCOOCH}_۳ = \frac{60}{60 + 18} \times 100 = 77\%$$

(شیمی ۲ - پوشک، نیازی پایان ناپذیر؛ صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(فاضل قهرمانان فرد)

-۲۲۵

$$\frac{[\text{H}_۲\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \text{درصد یونش}$$

$$۴ = \frac{[\text{H}_۲\text{O}^+]}{10^{-۳}} \times 100 \Rightarrow [\text{H}_۲\text{O}^+] = ۴ \times 10^{-۵} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_۲\text{O}^+] = -\log(4 \times 10^{-۵}) = ۵ - 2\log 2 = ۴ / ۴$$

(شیمی ۳ - مولکول‌ها در فرمت تدرستی: صفحه‌های ۱۸ و ۲۴)



گزینه «۳»: در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند کوالانسی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

گزینه «۴»: واحدهای سازنده مواد مولکولی (مولکول‌های مجرزا) مانند هگزان در تعیین خواص و رفتار آنها نقش کلیدی دارند.

(شیمی ۳- شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

(ممید (زینه)) -۲۳۴

انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور یک مول جامد یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی جدا از هم را آنتالپی فروپاشی شبکه می‌گویند که با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با اندازه یون‌ها رابطه عکس دارد. پس انرژی مصرف شده در فرایند $\text{CaCl}_2(s) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(g) + 2\text{Cl}^-(g)$ همان آنتالپی فروپاشی شبکه CaCl_2 است که مقدار آن از آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl بیشتر است.

(شیمی ۳- شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(محمد عظیمیان (زواره)) -۲۳۵

گزینه «۱» درست. زیرا انرژی فعال‌سازی واکنش (۱) در جهت رفت بیشتر است.

گزینه «۲» درست. با توجه به نمودار (۱) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت برگشت برابر با: $J = 562 \text{ kJ} = 181 + 381$ است.

گزینه «۳»: درست. واکنش (۲) در جهت رفت گرماده است. بنابراین، پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها در واکنش (۲) بیشتر است. گزینه «۴» نادرست:

$$\frac{566}{2} = \frac{\text{آنالپی سوختن}}{\text{جرم مولی}} = 10 / 1 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(شیمی ۳- شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

(میبنا) شرافتی پور) -۲۳۰

شکل، نشان دهنده حلبی است که در آن سطح آهن با فلز قلع پوشانده می‌شود. آهن نسبت به قلع کاچنده‌تر بوده و در صورت ایجاد خراش در سطح حلبی، آهن در نقش آند ظاهر می‌شود.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۵۹)

(حسن لشکری) -۲۳۱

واکنش کلی به صورت $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ است و در آن Zn دو الکترون از دست می‌دهد و یون‌های Cu^{2+} دو الکترون را دریافت می‌کنند. بنابراین دو الکترون مبادله می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: Cu^{2+} مطابق شکل به Cu کاهش می‌یابد (نقش کاتد) و Zn^{2+} اکسایش می‌یابد یعنی نقش آند را دارد.

گزینه «۲»: در سلول گالوانی همواره جهت جریان در مدار بیرونی، از آند (قطب منفی) به کاتد (قطب مثبت) است.

گزینه «۴»: رنگ محلول Cu^{2+} آبی رنگ است و با انجام نیم واکنش کاهش غلظت یون Cu^{2+} کاهش و بنابراین شدت رنگ محلول نیز به مرور زمان کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

(جعفر ریمن) -۲۳۲

گاز O_2 در آند تولید می‌شود. همچنین، در واکنش کلی برکافت آب، به ازای تولید هر مول گاز O_2 ، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود.



$$\text{?LO}_2 = 24 / 0.8 \times 10^{22} \text{ e}^- \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6 \times 0.2 \times 10^{22} \text{ e}^-} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mole}^-}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2 / 24 \text{ LO}_2$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۵۰)

(ممید (زینه)) -۲۳۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیلیس (SiO_2) فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین است.

گزینه «۲»: گرافیت یک جامد کوالانسی است ولی به دلیل ساختار لایه‌ای ماده‌ای نرم محسوب می‌شود.