



دفترچه پاسخ

۲ خرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

طراحان

فارسی	محسن اصغری، حسین پرهیزگار، داود تالشی، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری
عربی (زبان قرآن)	ولی برجی، بهزاد جهانبخش، مرتضی کاظم شیروزی، مجید فاتحی، خالد مشیرپناهی، فاطمه منصورخاکی، ولی‌اله نوروزی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی
(زبان انگلیسی)	میرحسین زاهدی، علی شکوهی، جواد علیزاده، جواد مؤمنی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	بهراد احمدپور	فریبا رثوفی
عربی (زبان قرآن)	فاطمه منصورخاکی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی محمد ابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		پویا گرچی
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری - محدثه مرآتی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه آرا	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: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۱

۱- گزینه ۳»

طرب: شادی / کیوان: سیاره زحل / رعب: ترس، هراس، دلهره

(کاتظم کاظمی)

(لغت)

۲- گزینه ۲»

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

«خدنگ و آبنوس» درخت و «سمند»، اسب و «سندروس»، صمغی زرد رنگ است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همه لباس‌های جنگی هستند.

گزینه «۳»: همگی ابزار و ادوات جنگی است.

گزینه «۴»: همه لباس‌های جنگی هستند.

(لغت)

۳- گزینه ۱»

(داود تالشی)

املا صحیح کلمات عبارت‌اند از: بیت «ج»: فراغ / بیت «ه»: نقض

(املا)

۴- گزینه ۴»

(افشین می‌الیرین)

املا صحیح کلمه «مألوف» است.

(املا)

۵- گزینه ۲»

(الوام ممری)

«ارزیابی شتاب‌زده» از جلال آل احمد

(تاریخ ادبیات)

۶- گزینه ۴»

(سعید کنج‌پیش‌زمانی)

حس آمیزی ندارد. ولی ایهام در واژه «مهر» ۱- خورشید ۲- محبت دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرف مجاز از سخن / جناس بین «یاد و یار» و «جان و جانی»

گزینه «۲»: «گویایی رنگی داشتن» و «بویایی خاموشی»: حس آمیزی دارد.

«گلدسته گفتار»: تشبیه

گزینه «۳»: سروی که پا در گل است: استعاره / علت پا در گل بودن سرو این است که

تو بر هر جا پا بگذاری، سرو آن جا ریشه می‌کند: حسن تعلیل

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مردمک دیده که شنا می‌کند: استعاره و تشخیص

گزینه «۲»: مردم: ایهام: ۱) مردمک چشم ۲) انسان‌ها

گزینه «۴»: در فراوانی اشک چشم اغراق کرده است.

(آرایه)

۸- گزینه ۱»

(مسن اصغری)

ترکیب‌های وصفی: آن زمان - یک اشاره - ستارگان شاد - ابر گریه‌ناک - شانه کبود -

آن زمان (شش مورد)

ترکیب‌های اضافی: نشانی درخت - زبان شعر - ترانه‌های برگ - شب‌نشینی ستارگان -

دلش - تشنگی خاک - شانه کوه - جوانی درخت (هشت مورد)

(زبان فارسی)

۹- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

حذف افعال در گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همان بهتر [است] که ...

گزینه «۲»: به روان تو [سوگند می‌خورم] که ...

گزینه «۴»: آن به (بهتر) [است] که به ...

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۰- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

یاد باد آن که منزل (نهاد) من (مضاف‌الیه) سر کوی تو بود / روشنی (نهاد) دیده

(مضاف‌الیه) از نور رخت حاصل بود.

(فارسی ۱، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۲»

(افشین می‌الیرین)

مفهوم مشترک ابیات صورت سؤال این است که سختی کشیدن و رنج دیدن مقدمه عزت و راحتی است. متناسب با عبارت «در بدایت بند و چاه بود، در نهایت تخت و گاه بود» این مفهوم در ابیات «الف، ب، د» دیده می‌شود.

در بیت «ج» شاعر می‌گوید: کسی که زندان نکشیده است دلش به حال گرفتاران نمی‌سوزد. در بیت «ه» شاعر می‌گوید: برای انسان‌های ارزشمند و گرمی‌گوهر، جاه و مقام سبب گرفتاری و بند است و یوسف درحقیقت وقتی به عزیزی رسید در چاه و گرفتاری قرار گرفت.

(مفهومی)

۱۲- گزینه ۱»

(کاتظم کاظمی)

مفهوم بیت گزینه «۱»: جدایی روح آدمی از تن و بازگشت آن به اصل و عالم معنا

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: بیان پویایی، تکاپو و پرهیز از ایستایی و بی‌حرکی

(مفهومی)

۱۳- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ ناتوانی از توصیف است اما شاعر در گزینه «۳»، خود را در مدح و ستایش دائمی یار هم‌چون بلبل می‌داند.

(مفهومی)

۱۴- گزینه ۲»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: توأم بودن زندگی آدمی با رنج و شادی و پیروزی و شکست.

مفهوم گزینه «۲»: توقع نداشتن وفاداری از دنیای جفاکار

(مفهومی)

۱۵- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال با عبارت «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» مرتبط است و این معنی که قبل از حساب‌رسی، به حساب خود برس، در گزینه «۳» دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر براساس فضل محاسبه کنند، من به گردن روزگار حق بسیار دارم.

گزینه «۲»: با وجود مهر و رحمت خداوند از نامه اعمال خود مترس.

گزینه «۴»: در فصل بهار به خوش‌گذرانی بپرداز.

(مفهومی)

عربی، زبان قرآن ۱

۱۶- گزینه ۲

(مرتضی کاظم شیروزی)

«هناک»: وجود دارد، هست / «مَشَاكِل»: مشکل‌هایی، مشکلاتی / «علی الطریق»: در راه / «الذَّرَاسَة»: درس خواندن / «یَجِب»: لازم است، باید / «أَنْ نُفَكِّرَ»: که ببندیشیم، که فکر کنیم / «فی حلِّها»: به حل آن / «عشر مرآت»: ده بار

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تحصیلان» به صورت «تحصیل» درست است.

گزینه «۳»: «تحصیلات» به صورت «تحصیل» درست است و «مجدّانه» اضافی معنا شده است.

گزینه «۴»: «اندیشید» به صورت «ببندیشیم» درست است.

(ترجمه)

۱۷- گزینه ۱

(میدر فاتی - کامیاران)

گزینه «۲»: «دانشنامه علمی» نادرست است.

گزینه «۳»: «صدا» نادرست است.

گزینه «۴»: «دلفین» نادرست است.

(ترجمه)

۱۸- گزینه ۲

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

«بَحَثَ الطَّالِبَاتِ عَنْ»: دانش‌آموزان (دانشجویان) به دنبال ... گشتند، دانش‌آموزان (دانشجویان) ... را جست‌وجو کردند / «تَصَّ قَصِيرًا»: متنی کوتاه، یک متن کوتاه / «حَوْلَ»: درباره، در مورد، پیرامون / «فوائد الأشجار»: فایده‌های درختان (رد گزینه «۳») / «وَجَدَنَ»: یافتند، پیدا کردند / «کتاباً کثیرةً»: کتاب‌های بسیاری (فراوانی) / «تَعَجَّبَنَ»: تعجب کردند، شگفت‌زده شدند (رد گزینه «۱») / «منها»: از آن‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / در گزینه «۴»، «باشد» و «لذا» معادلی در عبارت عربی داده شده ندارد.

(ترجمه)

۱۹- گزینه ۴

(ولی برهن - ابهر)

در گزینه «۱»، «المُجَرَّبَ» اسم مفعول است، نه اسم فاعل، بنابراین ترجمه درست آن «آزموده، آزمایش‌شده» است. در گزینه «۲»، «الضُّعْرَى» اسم تفضیل است و ترکیب وصفی باید به صورت «خواهر کوچک‌ترم» ترجمه شود، هم‌چنین «أساور» نیز جمع مکسر است که به صورت مفرد ترجمه شده است. در گزینه «۳»، عدد درست ترجمه نشده است و ترجمه درست آن «هفتصد و شصت» می‌باشد.

(ترجمه)

۲۰- گزینه ۴

(بهزاد یواینش - قائمشهر)

«دشمن»: العدو (رد گزینه «۱») / «باید ... که»: یَجِبُ عَلَی ... آن (در گزینه‌های ۲ و ۳ «باید» ترجمه نشده است) / «بداند»: یعلم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «اسلام»: الإسلام / «بر اساس»: عَلَی أَسَاسٍ / «منطق»: المنطق / «پرهیز»: اجتناب / «بدی کردن»: الإساءة (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «استوار است»: قائم، یقوم

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«ایرانی‌ها به‌ویژه دانشمندان و ادیبان آنان از ابتدا زبان عربی را یاد گرفتند و برای بالا بردن جایگاهش، بیش از زبان خود تلاش کردند و در این رابطه کتاب‌های زیادی را در زمینه‌های مختلف تألیف نمودند. به خاطر همین مشاهده می‌کنیم که اکثر کتاب‌ها در زمینه‌های صرف و نحو و غیر آن از تألیفات مسلمانان ایرانی است، به خاطر این‌که ایشان اعتقاد نداشتند که این زبان، بیگانه است. زبان عربی، زبان قوم خاصی نیست، بلکه زبانی است که متعلق است به هر کسی که به اسلام ایمان آورده است. زبان دینی، فرهنگی و ادبی ما با این زبان آمیخته شده و به همین علت یادگیری آن برای ما امری ضروری شده است. پس ما باید بپذیریم که یادگیری این زبان، کلید است برای شناخت ما از فرهنگ اسلامی و تمدن آن. به آثار ادیبان و دانشمندان ایرانی بنگرید تا ببینید که آن‌ها چگونه به سرودن شعر به عربی و استفاده از واژگان عربی افتخار می‌کنند!»

۲۱- گزینه ۳

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

سؤال از ما گزینه نامناسب را خواسته است؛ در گزینه «۳» آمده است که «هر کس به اسلام ایمان آورد، به زبان عربی صحبت می‌کند!» که چنین چیزی نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دانشمندان ایرانی ما کتاب‌هایی را در زمینه‌های صرف و نحو تألیف کرده‌اند!

گزینه «۲»: ایرانی‌ها اعتقاد داشتند که زبان عربی، برای آن‌ها بیگانه نیست!

گزینه «۴»: هر کس بخواهد فرهنگ اسلامی ما را بشناسد، بر او لازم است که زبان عربی را یاد بگیرد!

(درک مطلب)

۲۲- گزینه ۴

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

برخورد ایرانی‌ها با زبان عربی چگونه بود؟ در گزینه «۴» آمده است که «در کنار زبان خود، از زبان عربی محافظت نمودند!» که درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سعی کردند که لغات آن را در فارسی وارد کنند!

گزینه «۲»: همه اشعارشان را به عربی سرودند!

گزینه «۳»: تلاش کردند که فرهنگ خود را از آن بگیرند!

(درک مطلب)

۲۳- گزینه ۲

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

«ما فرهنگ اسلامی خود را نخواهیم شناخت مگر به وسیله ...!» گزینه «۲» یعنی «یادگیری زبان عربی» درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بالا بردن جایگاه زبان عربی!

گزینه «۳»: آمیخته شدن زبانمان با زبان عربی!

گزینه «۴»: تألیف کتاب‌هایی زیاد!

(درک مطلب)



دین و زندگی (۱)

۲۴- گزینه ۱

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «حروفه الأصلیة: ن ش ه» و «خبر» نادرست‌اند.

گزینه ۳: «مجهول» و «مفعوله «الکتاب» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «للمتکلم وحده» نادرست است.

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

۲۵- گزینه ۳

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فعله: خَلَفَ» نادرست است.

گزینه ۲: «مضافاً الیه للمضاف «المجالات» نادرست است.

گزینه ۴: «معرفة (علم)» و «مضافاً الیه و مضافه: «المجالات» نادرست‌اند.

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

۲۶- گزینه ۴

(فاطمه منصورفاکی)

«تَشَاهَدُ» نادرست است، زیرا فعل مضارع ثلاثی مزید و معلوم از باب مفاعلة بر وزن

«يُفَاعِلُ» می‌آید (تَشَاهِدُ)

(حرکت‌گذاری)

۲۷- گزینه ۲

(مبیر فاطمی - کامیاران)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أَحْبَبَ» متضاد «عُدَاة» است.

گزینه ۳: «أَمَوَات» متضاد «أَحْيَاء» است.

گزینه ۴: «مَظْلَم» متضاد «مُضِيء» است.

(مفهوم)

۲۸- گزینه ۴

(مبیر فاطمی - کامیاران)

در این گزینه «تُرسل» فعل مجهول است و فاعل ندارد.

ترجمه عبارت: میوه‌های خشک به مناطق دیگر در فصل تابستان فرستاده می‌شوند!

(انواع جملات)

۲۹- گزینه ۱

(ولی‌اله نوروزی)

در گزینه ۱، فعل «تَحَزَنِي»، از ریشه «حَزَنَ» است که «نون وقایه» در این فعل

وجود ندارد.

(قواعد فعل)

۳۰- گزینه ۳

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«الطَّيَّار» اسم مبالغه است و نقش مبتدا دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «الْعَطَّارِين» مضاف‌الیه است.

گزینه ۲: «الْعَلَّامَة» مجرور به حرف جر است.

گزینه ۴: «تَطَّارَة» مضاف‌الیه است.

(قواعد اسم)

۳۱- گزینه ۴

(ممد مرزایی‌بغا)

در دیدگاه پیامبران الهی، زندگی دنیا هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا و کم ارزش است (نه بی‌ارزش): «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا: مردم در دنیا خوابند، هنگامی که بمی‌روند، بیدار می‌شوند.»

امام حسین (ع) آنگاه که در دو راهی ذلت یا شهادت واقع شد، فرمود: «من مرگ را جز سعادت، و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.» یعنی علت سعادت یافتن مرگ را ذلیلانه دانستن زندگی با ظالمان بیان کرد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۳۲- گزینه ۳

(مرتضی مسنی‌کبیر)

آفرینش آسمان‌ها و زمین بیهوده و بازیچه نیست؛ بلکه هدفمند، غایتمند و براساس برنامه‌ای حساب شده می‌باشد. این مفهوم در آیه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِيْنَّ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن دو است را به بازیچه نیافریدیم. آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم»، ترسیم شده است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه ۱۵)

۳۳- گزینه ۴

(ابوالفضل امیرزاده)

ترجمه آیه ۹۷ نساء: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند، بدون این‌که از اجر انجام دهنده آن کم کنند و هرکس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند، تا وقتی که مردمی بدان عمل کنند، گناه آن‌را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن کم کنند.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۵، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۳۴- گزینه ۳

(ممدعلی عبارتی)

آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره معارج: «وَأَن هَا كَهِ اَمَانَتَهَا وَ عَهْدَ خُود رَا رَعَايَتَ مِي كُنُنْد وَ اَن هَا كَهِ بَهِ رَاسَتِي اَدَايَ شَهَادَتِ كُنُنْد وَ اَن هَا كَهِ بَر نَمَاز مَوَاطِبَتِ دَارُنْد، اَن اَن دَر بَاغ‌هَای بَهشتی گرامی داشته می‌شوند.»

آیه ۱۱۹ سوره مائده: «امروز روزی است که راستی راستگويان (صادقین) به آن‌ها سود می‌رساند.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۲)

۳۵- گزینه ۳

(ممد آقاصالح)

دقت شود که تنها سرمایه بیرونی که خداوند متعال برای انسان‌ها قرار داده پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوز هستند که راه سعادت را به ما نشان می‌دهند و در پیمودن راه حل به ما کمک می‌کنند و آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكِرًا وَ إِنَّمَا كُفْرًا» نیز بیانگر نشان دادن و هدایت به سوی راه صحیح (از طریق پیامبران الهی) است. این آیه به اراده و اختیار که یک سرمایه درونی نیز اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه ۳۱)



۳۶- گزینه «۱»

(مبویه ایتسام)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آن‌ها را با آرزوهای طولانی فریفته است.» جمله «اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم» از شیطان بیانگر وسوسه و فریب شیطان است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۳۴)

۳۷- گزینه «۲»

(سیرامسان هنری)

وجود استعدادها و سرمایه‌های مختلف در انسان ← ضرورت معاد براساس حکمت الهی
پیدایش نخستین انسان ← امکان معاد

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۳۸- گزینه «۳»

(ممنبر رضا فرهنگیان)

اولین حادثه مرحله اول قیامت که با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود، شنیده شدن صدایی مهیب است. صدایی مهیب و سهمگینی که آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و این اتفاق آن‌چنان ناگهانی رخ می‌دهد که همه را غافلگیر می‌کند. قرآن کریم از این واقعه به نفخ صور یاد می‌کند.
پس از کنار رفتن پرده از حقایق عالم، دادگاه عدل الهی برپا می‌شود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۳۹- گزینه «۴»

(ومیره کاغزی)

امام سجاد (ع) می‌فرماید: «بار الهی خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات چشیده باشد غیر تو را اختیار نمی‌کند و آن‌کس که با تو انس گیرد لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۹، صفحه ۱۰۶)

۴۰- گزینه «۴»

(ومیره کاغزی)

ما باید عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی مانند آخر هفته، آخر هر ماه یا در هر سال تکرار کنیم تا استحکام بیش‌تری پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود و در بهترین زمان محاسبه سالانه که شب‌های قدر است محاسبه سالانه را انجام دهیم در این صورت می‌توانیم تصمیم‌های بهتری برای آینده داشته‌باشیم.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۶ و ۹۸)

۴۱- گزینه «۲»

(ممنبر بیاتری)

هر قدر عزم قوی‌تر باشد رسیدن به هدف آسان‌تر است (عامل تسهیل در ایصال به هدف)
با دنباله‌روی از الگوها و اسوه‌ها می‌توان سریع‌تر به هدف رسید (عامل تسریع در ایصال هدف)

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ و ۹۹)

۴۲- گزینه «۲»

(ابوالفضل امیرزاده)

محبت و دوستی سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است.
فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد ریشه در دل‌بستگی‌ها و محبت‌های او دارد و همین محبت‌هاست که به زندگی آدمی جهت می‌دهد.

امام علی (ع) می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۹، صفحه ۱۰۷)

۴۳- گزینه «۲»

(ممنبر رضایی‌بغا)

زیاده‌روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن، باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد.
انسان عقیف حیا می‌کند که برخی افراد به دلیل اموری سطحی و کوچک زبان به تحسین و تمجید او بکشایند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۱، صفحه ۱۳۵)

۴۴- گزینه «۳»

(ممنبر رضایی‌بغا)

بیان فواید حجاب برای تشویق و ترغیب زنان مؤمنان به نزدیک کردن پوشش‌هایشان به خود صورت گرفته است و غفاریت و رحمانیت خداوند در ادامه بیان شده است: «ذلک أدنی أن يُعرفنَ فلا یؤذینَ وَ کانَ اللهُ غفوراً رحیماً.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۲، صفحه ۱۴۴)

۴۵- گزینه «۲»

(امین اسریان‌پور)

اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند مثلاً دروغی را به خدا نسبت بدهد کفاره جمع بر او واجب می‌شود یعنی باید هم برای هر روز دو ماه روزه بگیرد و هم به شصت فقیر طعام دهد. البته اگر هر دو برایش ممکن نباشد می‌تواند هر کدام را که ممکن است انجام دهد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

زبان انگلیسی ۱

۴۶- گزینه ۲»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «یادت باشد! نباید فراموش کنید آن چه را که به شما گفتم انجام بدهید وقتی که به آنجا رسیدید؛ در غیر این صورت، نقشه ما نابود می شود و ممکن است شما به دردرس بیفتید.»

نکته مهم درسی

“shouldn't” به معنی «بهرتر است فراموش نکنید.» جنبه پیشنهاد دارد.

“mustn't” به معنی «لازم و ضروری است فراموش نکنید.» اجبار خیلی قوی را بیان می کند.

“may not” به معنی احتمال اتفاق نیفتادن چیزی است.

“have to not” از نظر گرامری غلط است، زیرا “have to” با “don't” منفی می شود. هم چنین از لحاظ معنایی و ساختاری با جمله هم خوانی ندارد.

(گرامر)

۴۷- گزینه ۴»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «نگاه کنید! این خانه خیلی زیبا است و من آن را به خانه هایی که هفته گذشته دیدیم ترجیح می دهم. فکر می کنم راحت ترین است و قیمتش هم مناسب است.»

نکته مهم درسی

در این سؤال ساختار مقایسه ای به کار رفته است. مفهوم جمله نشان می دهد که یک خانه نسبت به چند خانه برتر است که در این حالت صفت عالی به کار می رود.

(گرامر)

۴۸- گزینه ۳»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «من در حال حاضر چیزی در ذهن ندارم که درباره اش صحبت کنم، اما دیروز در چنین وقتی داشتم به چیزهای زیادی فکر می کردم.»

نکته مهم درسی

و با توجه به قید “yesterday” در انتهای جمله سایر گزینه ها رد می شوند. گذشته استمراری، دلالت بر استمرار کاری در زمان مشخصی در گذشته دارد.

(گرامر)

۴۹- گزینه ۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آموزش به نسل جدید برای محترم شمردن سنت های قدیمی خانوادگی، به حفظ خانواده در طی سال ها، حتی در هنگامی که اعضای خانواده نمی توانند دور هم جمع شوند، کمک می کند.»

- (۱) جامعه
(۲) تنوع، تغییر
(۳) سنت، رسم
(۴) نماد، نشانه

(واژگان)

۵۰- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «مدیر از تمام معاونانش خواست تا چند پیشنهاد کاربردی و مفید در مورد این که چگونه به بهترین شکل با بحران مالی مهمی که اخیراً به وجود آمده است رسیدگی کنند، ارائه دهند.»

- (۱) تعهد، الزام
(۲) توصیف
(۳) مقدمه، معرفی
(۴) پیشنهاد

نکته مهم درسی

به عبارت (پیشنهاد دادن) “make a suggestion” توجه کنید.

(واژگان)

۵۱- گزینه ۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آقای جیسون، که به تازگی برای هدایت هیئت مدیره این شرکت استخدام شده، برنامه هایش را آنقدر خوب توضیح داد که همه اعضا از توضیحاتش قانع شدند و هیچ سؤالی مطرح نشد.»

- (۱) به خوبی
(۲) به ندرت
(۳) به طور مکرر
(۴) اصولاً

(واژگان)

۵۲- گزینه ۲»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «وقتی می گوئیم بعضی از حیوانات در معرض خطر [انقراض] هستند، به این معناست که ما فقط تعداد کمی از آن ها را می توانیم در اطراف خود بباییم.»

- (۱) افزایش دادن
(۲) در معرض خطر [انقراض] قرار دادن
(۳) دنبال کردن
(۴) قرار دادن

(واژگان)

۵۳- گزینه ۳»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»
«چگونگی رسیدگی به رفتار ناشایست کودک»

(درک مطلب)

۵۴- گزینه ۱»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به عنوان سه اصل مهم در متن ذکر می شود؟»
«مسئولیت، پاسخگویی و پیامدها»

(درک مطلب)

۵۵- گزینه ۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «لغت “accountable” در پاراگراف نخست نزدیک ترین معنی را به «مسئول» دارد.»

(درک مطلب)

۵۶- گزینه ۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «از این متن می توان نتیجه گرفت که والدین نباید رفتار ناشایست فرزندشان را نادیده بگیرند.»

(درک مطلب)

۵۷- گزینه ۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «هدف این متن چیست؟»
«اطلاع دادن به خواننده در مورد کیبوترهای خانگی و آموزش آن ها»

(درک مطلب)

۵۸- گزینه ۱»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «در خط «۷»، هنگامی که نویسنده می گوید که صاحبان «با اشتیاق آسمان را تماشا می کنند» اشاره دارد که صاحبان می خواهند کیبوتر خودشان در مسابقه پیروز شود.»

(درک مطلب)

۵۹- گزینه ۴»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، تفاوت بین کیبوترهای خانگی و عادی در چیست؟»
«اندازه مغز»

(درک مطلب)

۶۰- گزینه ۳»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف آخر اشاره به زنبورها، مورچه ها، اسبها و لاک پشت ها دارد؟»

«برای مقایسه توانایی هایشان در یافتن خانه در مقایسه با کیبوترهای خانگی»

(درک مطلب)



دفتر مرکزی پاسخ دهم

آزمون ۲ خرداد ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
ریاضی ۱	محمد پیمانی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - سعید خانجانی - طاهر دادستانی - یاسن سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبازی - سعید علم پور - حمید عزیزاده - جهانبخش نیکنام
هندسه ۱	امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - مسعود درویشی - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - محمدابراهیم گیتی زاده
فیزیک ۱	خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - امیرمهدی جعفری - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - علی قائمی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی - روبن هوانسیان
شیمی ۱	فرشته پورشعبان - امیر حاتمیان - موسی خیاط علی محمدی - مهدی شریفی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - میلاد شیخ الاسلامی خیایو - میلاد میرحیدری - نوید نقاشان - اشکان وندایی

گروه علمی

نام درس	ریاضی ۱	هندسه ۱	فیزیک ۱	شیمی ۱
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	امیرعلی برخوردار یون
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند	عادل حسینی	امیر محمودی انزایی	امیرحسین معروفی میینا شرافتی پور متین هوشیار
ویرایش استاد	کاظم اجلائی	---	سیدعلی میرنوری	مصطفی رستم آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی پور

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضی ۱

۶۱- گزینه «۴»

(ظاهر راستانی)

$$(B - A) \cap C = ((-\infty, 2) - [-3, 8]) \cap (-10, a)$$

$$= (-\infty, -3) \cap (-10, a) = (-10, -3) \Rightarrow a \geq -3$$

با توجه به گزینه‌ها، a می‌تواند -2 باشد.

۶۲- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

مجموعه دانش‌آموزان مردود شده در درس ریاضی: A

مجموعه دانش‌آموزان مردود شده در درس فیزیک: B

M : مجموعه کل دانش‌آموزان کلاس

$A \cup B$: دانش‌آموزانی که حداقل در یکی از دروس ریاضی و فیزیک

مردود شده‌اند.

$$\frac{n(A \cup B)}{n(M)} = \frac{n(A)}{n(M)} + \frac{n(B)}{n(M)} - \frac{n(A \cap B)}{n(M)}$$

$$\Rightarrow 100\% = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 85\% + 70\% - p(A \cap B)$$

$$\Rightarrow p(A \cap B) = 55\%$$

در نتیجه:

$$p(A) - p(A \cap B) = 30\%$$

$$p(B) - p(A \cap B) = 15\%$$

$$\Rightarrow 30\% + 15\% = 45\%$$

۶۳- گزینه «۲»

(علی شهبازی)

در مرحله n ام، یک مربع $n+2$ در $n+2$ داریم. یعنی مجموعاً

$(n+2)^2$ تا مربع که $n+3$ مربع آن رنگ نشده است، پس:

$n+3$: تعداد مربع‌های رنگ نشده مرحله n ام

$$(n+2)^2 - (n+3) = n^2 + 3n + 1$$

پس تفاضل مربع‌های رنگ شده و رنگ نشده برابر است با:

$$(n^2 + 3n + 1) - (n + 3) = n^2 + 2n - 2$$

$n^2 + 2n - 2$ را برابر با 358 قرار می‌دهیم:

$$n^2 + 2n - 2 = 358 \Rightarrow n^2 + 2n + 1 = 19^2$$

$$\Rightarrow (n+1)^2 = 19^2 \Rightarrow n+1 = 19 \Rightarrow n = 18$$

(میلاد پاشمی)

۶۴- گزینه «۳»

$$1) a_7 + a_7 + a_7 = 21, \quad 2) a_7 \times a_8 = 91$$

$$1) a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d = 21 \Rightarrow 3a_1 + 6d = 21$$

$$\Rightarrow a_1 + 2d = 7 \quad (*)$$

$$2) (a_1 + 2d)(a_1 + 4d) = 91 \xrightarrow{a_1 + 2d = 7} a_1 + 4d = 13 (**)$$

$$\begin{cases} a_1 + 2d = 7 \\ a_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow 2d = 6 \Rightarrow d = 3$$

(میانفش نکیام)

۶۵- گزینه «۱»

واسطه هندسی b و d همان c می‌باشد پس $c = 42$ ، فرض کنیم

قدرنسبت دنباله هندسی r باشد:

$$\frac{b+d}{2} = 49 \Rightarrow \frac{r + 42r}{2} = 49 \Rightarrow 21 \left(r + \frac{1}{r} \right) = 49$$

$$\Rightarrow r + \frac{1}{r} = \frac{7}{3}$$

$$e \text{ و } a \text{ حسابی} = \frac{a+e}{2} = \frac{c}{r^2 + cr^2} = 21 \left(r^2 + \frac{1}{r^2} \right)$$

$$= 21 \left(\left(r + \frac{1}{r} \right)^2 - 2 \right) = 21 \left(\frac{49}{9} - 2 \right) = \frac{217}{3}$$

(ممد پیمانی)

۶۶- گزینه «۱»

$$\sin x - \sin^2 x > 0 \Rightarrow \sin x \underbrace{(1 - \sin x)}_{\oplus} > 0 \Rightarrow \sin x > 0$$

x در ربع اول یا دوم است.

$$\tan x + \cot x < 0 \Rightarrow \tan x + \frac{1}{\tan x} < 0 \Rightarrow \tan x < 0$$

بنابراین x در ربع دوم است.

(سعید علمپور)

گزینه «۲» -۷۱

$$A^2 = 3 + \sqrt{2\sqrt{3}+1} + 3 - \sqrt{2\sqrt{3}+1} - 2\sqrt{9-2\sqrt{3}-1}$$

$$\Rightarrow A^2 = 6 - 2\sqrt{8-2\sqrt{3}} = 6 - 2\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} = 6 - 2(\sqrt{3}-1)$$

$$= 8 - 2\sqrt{3} = (\sqrt{3}-1)^2 \Rightarrow A = \sqrt{3}-1$$

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} \times \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} = \frac{8-2\sqrt{3}}{6} = \frac{4-\sqrt{3}}{3}$$

(یاسین سپهر)

گزینه «۴» -۷۲

$$A = \frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}} = \frac{1}{(\sqrt[3]{3})^2 + \sqrt[3]{2}\sqrt[3]{3} + (\sqrt[3]{2})^2}$$

$$\times \frac{\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}}{3-2} = \sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{A} + \sqrt[3]{2}\right)^2 = (\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2})^2 = 3$$

(علی شهبازی)

گزینه «۲» -۷۳

معادله سهمی به مختصات رأس (x_s, y_s) به صورت زیر است:

$$f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s$$

با جای گذاری $x_s = 2$ و $y_s = -8$ داریم:

$$f(x) = a(x - 2)^2 - 8$$

نقطه $(0, -4)$ روی سهمی است، پس:

$$f(0) = -4 \Rightarrow 4a - 8 = -4 \Rightarrow a = 1$$

معادله سهمی به صورت $f(x) = (x - 2)^2 - 8$ است.

می‌خواهیم f پایین نیم‌ساز ربع دوم و چهارم قرار گیرد:

$$f(x) < -x \Rightarrow (x - 2)^2 - 8 < -x \Rightarrow x^2 - 4x - 4 < -x$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 4 < 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 4$$

پس:

$$7m + n = 2(-1) + 4 = 2$$

(یاسین سپهر)

گزینه «۲» -۶۷

$$\text{شیب خط } m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

پس معادله خط فوق عبارت است از:

$$y - 3 = \sqrt{3}(x - (-\sqrt{3})) \Rightarrow y - 3 = \sqrt{3}(x + \sqrt{3})$$

$$\xrightarrow{x=0} y - 3 = \sqrt{3}(\sqrt{3})$$

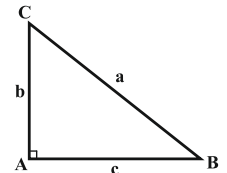
$y_0 = 6$: عرض از مبدأ

(سعید شانیانی)

گزینه «۲» -۶۸

با توجه به مفروضات مسئله داریم:

$$\cos \hat{B} = \frac{c}{a}, \cos \hat{C} = \frac{b}{a}$$



$$1 + (\cos^2 \hat{B} + \cos^2 \hat{C})^2 = 1 + \left(\frac{c^2}{a^2} + \frac{b^2}{a^2}\right)^2$$

$$= 1 + \left(\frac{c^2 + b^2}{a^2}\right)^2 \xrightarrow{\text{طبق فیثاغورس } a^2 = b^2 + c^2} 1 + \left(\frac{a^2}{a^2}\right)^2 = 1 + 1 = 2$$

(طاهر راستانی)

گزینه «۲» -۶۹

$$P = \sin x(\sin x - \cos x)$$

$$\frac{P}{\cos^2 x} = \frac{\sin x(\sin x - \cos x)}{\cos^2 x}$$

$$\Rightarrow P(1 + \tan^2 x) = \tan x(\tan x - 1) \Rightarrow P(1 + \tan^2 x) = \tan^2 x - \tan x$$

$$\Rightarrow \Delta P = 2 \Rightarrow P = \frac{2}{\Delta}$$

(عمیر علیزاده)

گزینه «۴» -۷۰

ابتدا پایه‌های دو عدد A و B را یکسان می‌کنیم:

$$A = \sqrt[3]{-8\sqrt[3]{33}} = -\sqrt[3]{2^3 \times 2\sqrt[3]{33}} = -\sqrt[3]{\frac{14}{2}} = -\sqrt[3]{7}$$

$$B = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} = \sqrt[3]{(2^{-1})^{-2}} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[3]{4}$$

$$\Rightarrow (-A \times B)^{-\frac{2}{3}} = \left(2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} = \left(2^{\frac{4}{3}}\right)^{-\frac{2}{3}} = 2^{-2} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$-\frac{2}{3} \leq x \leq 1 \xrightarrow{-x^2} -2 \leq 3x \leq 3 \xrightarrow{-1} -3 \leq 3x-1 \leq 2$$

$$\frac{b=2}{a=-3} \rightarrow b-a = 2 - (-3) = 5$$

۷۷- گزینه «۱» (میلاد سیاری لاریجانی)

برای اینکه f نمایش یک تابع باشد، نباید مؤلفه‌های اول زوج‌های متمایز یکسان باشند.

$$\Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow f = \{(2, 4), (0, b), (2, 4), (0, 4), (-6, 2)\}$$

$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow a + b = 2$$

۷۸- گزینه «۳» (یاسین سپهر)

$$\text{تابع همانی: } f(x) = x \Rightarrow f(-2) = -2, f(2) = 2$$

$$\text{تابع ثابت: } g(x) = c$$

$$\begin{cases} g(x) = c \\ 2f(-2) = g(2) \end{cases} \Rightarrow -4 = c$$

$$\text{تابع خطی: } h(x) = ax + b$$

$$\begin{cases} h(-2) = -2a + b = -3 \\ h(2) = 2a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = -2$$

$$\Rightarrow h(x) = \frac{1}{2}x - 2$$

$$\frac{h(x) \geq 0}{\frac{1}{2}x - 2 \geq 0} \Rightarrow x \geq 4$$

۷۹- گزینه «۲» (کتاب آبی ریاضی پایه - سؤال ۸۳۱)

$$-2 \leq x \leq 3 \xrightarrow{x(-2)} -6 \leq -2x \leq 6$$

$$\xrightarrow{+2} -4 \leq -2x + 2 \leq 6 \Rightarrow -4 \leq g(x) \leq 6$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } g = [-4, 6]$$

۸۰- گزینه «۱» (میلاد سیاری لاریجانی)

$$f(x) = |x| + a \xrightarrow{x \in (0,1)} f(x) = x + a$$

$$g(x) = b|x-1| + 2 \xrightarrow{x \in (0,1)} g(x) = b(1-x) + 2$$

$$\Rightarrow g(x) = -bx + b + 2$$

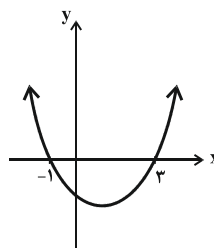
$f(x)$ و $g(x)$ منطبق بر یکدیگر می‌باشند، در نتیجه:

$$-bx + (b + 2) = x + a \Rightarrow -bx = x \Rightarrow b = -1$$

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

۷۴- گزینه «۱» (یاسین سپهر)

بر اساس اطلاعات مسأله نمودار تابع f به شکل زیر می‌باشد:



سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ در صورتی که محور x ها را در 2 نقطه قطع نماید (همان ریشه‌های تابع) میانگین آن دو نقطه طول رأس سهمی می‌باشد، از طرفی محور تقارن سهمی خط قائمی است که از رأس سهمی می‌گذرد. پس:

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

$x = 1$ هم طول رأس سهمی و معادله محور تقارن سهمی می‌باشد.

۷۵- گزینه «۴» (علی شهرایی)

ریشه عبارت $ax + b$ یعنی $-\frac{b}{a}$ برابر $\frac{3}{2}$ است. پس:

$$-\frac{b}{a} = \frac{3}{2} \Rightarrow b = -\frac{3}{2}a$$

ضمناً با توجه به جدول نتیجه می‌گیریم: $a < 0$ و $b > 0$

حالا ریشه عبارت $bx - 2a$ را حساب می‌کنیم:

$$bx - 2a = 0 \Rightarrow x = \frac{2a}{b} = \frac{2a}{-\frac{3}{2}a} = -\frac{4}{3}$$

چون $b > 0$ است، پس جدول تعیین علامت به شکل زیر است:

x	$-\frac{4}{3}$	$+$
$bx - 2a$	$-$	$+$

۷۶- گزینه «۲» (عمیر علیزاده)

$$\text{جمع ضرایب صفر است} \Rightarrow x = 1, x = -\frac{2}{3}$$

$$3x^2 - x - 2 \leq 0 \rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & -\frac{2}{3} & 1 \\ \hline 3x^2 - x - 2 & + & - & + \\ & \phi & \phi & \phi \end{array}$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{3} \leq x \leq 1$$



هندسه (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(مسعود درویشی)
نقیض گزاره «مستطیلی وجود دارد که دارای دو قطر برابر باشد.» به صورت گزاره «همه مستطیل ها دو قطر نابرابر دارند.» و یا گزاره «هیچ مستطیلی وجود ندارد که دارای دو قطر برابر باشد» نوشته می شود.

۸۲- گزینه «۴»

(امیرمسین ابومضوب)
با توجه به اندازه زاویه ها، $\widehat{DAE} = 8^\circ$ و $\widehat{ACB} = \widehat{ACD} = 7^\circ$ است.
در این صورت داریم:
گزینه «۱»:

$$\Delta ADE : \widehat{DAE} > \widehat{E} \Rightarrow DE > AD \quad (*)$$

گزینه «۲»:

$$\Delta ADC : \widehat{ADC} > \widehat{ACD} \Rightarrow AD > AC \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*)} DE > AC$$

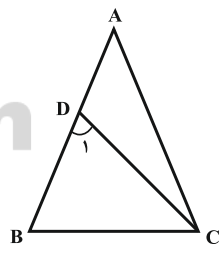
گزینه «۳»:

$$\Delta ABC : \widehat{ABC} > \widehat{ACB} \Rightarrow AC > AB \quad (*)$$

$$\xrightarrow{(**)} AD > AB$$

۸۳- گزینه «۲»

(مهمتر قنران)



$$\Delta BDC : CD = BC \Rightarrow \widehat{D}_1 = \widehat{B} \Rightarrow \widehat{D}_1 = \widehat{ACB}$$

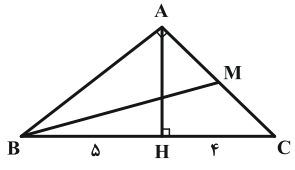
$$\left. \begin{matrix} \widehat{B} = \widehat{B} \\ \widehat{D}_1 = \widehat{ACB} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دوزاویه}} \Delta CBD \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{6} = \frac{6}{8} \Rightarrow BD = 4.5$$

$$AD = AB - BD = 8 - 4.5 = 3.5$$

۸۴- گزینه «۲»

(مهمتر قنران)



$$BC = BH + CH = 5 + 4 = 9$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = BH \times BC = 5 \times 9 = 45 \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$$

$$AC^2 = CH \times BC = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow AC = 6$$

AC کوچک ترین ضلع این مثلث است. با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث ABM داریم:

$$BM^2 = AB^2 + AM^2 = (3\sqrt{5})^2 + 3^2 = 45 + 9 = 54$$

$$\Rightarrow BM = 3\sqrt{6}$$

۸۵- گزینه «۱»

(فرشاد خرامرزی)

$$AB \parallel A'B' \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{OA}{AA'} = \frac{OB}{BB'} \quad (1)$$

$$BC \parallel B'C' \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{OC}{CC'} = \frac{OB}{BB'} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{OA}{AA'} = \frac{OC}{CC'} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} AC \parallel A'C'$$

$$\xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه مثلث ها}} \Delta AOC \sim \Delta A'OC'$$

$$\frac{S_{AOC}}{S_{A'OC'}} = \left(\frac{OA}{OA'}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{S_{AOC}}{S_{A'OC'} - S_{AOC}} = \frac{4}{9-4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AOC}}{S_{ACC'A'}} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{S_{ACC'A'}}{S_{AOC}} = \frac{5}{4}$$

۸۶- گزینه «۳»

(مسعود درویشی)

گزینه «۱»: عکس قضیه: «اگر هر قطر یک چهارضلعی آن را به دو مثلث هم نهشت تقسیم کند، آنگاه آن چهارضلعی لوزی است.» عکس قضیه لزوماً برقرار نیست چون چهارضلعی مورد نظر می تواند متوازی الاضلاع باشد.

(امیرمسین ابومیبوب)

۸۸- گزینه «۳»

طبق فرمول پیک برای مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{i=3b} S = \frac{b}{2} + 3b - 1 = \frac{7}{2}b - 1$$

$$\Rightarrow 2S = 7b - 2$$

در رابطه به دست آمده، b عددی طبیعی و بزرگ‌تر یا مساوی ۳ است. حال برای گزینه‌ها داریم:

غ.ق. «۱»: $S = 6 \Rightarrow 12 = 7b - 2 \Rightarrow b = 2$

غ.ق. «۲»: $S = 10/5 \Rightarrow 21 = 7b - 2 \Rightarrow b = \frac{23}{7}$

ق.ق. «۳»: $S = 16/5 \Rightarrow 33 = 7b - 2 \Rightarrow b = 5$

غ.ق. «۴»: $S = 21 \Rightarrow 42 = 7b - 2 \Rightarrow b = \frac{44}{7}$

(ممدابراهیم کیتی زاره)

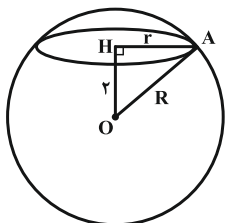
۸۹- گزینه «۴»

صفحة Q را شامل خط d_1 و موازی با صفحه P رسم می‌کنیم. می‌دانیم اگر خطی یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌نماید، بنابراین خط d_1 صفحه Q را در نقطه‌ای مانند A قطع می‌کند. اگر نقطه A روی خط d_1 باشد (d_1 و d_2 متقاطع باشند)، آنگاه تمامی خطوط گذرنده از نقطه A در صفحه Q (به جز خط d_1) دارای شرایط مسئله هستند یعنی هر دو خط d_1 و d_2 را قطع می‌کنند و با صفحه P موازی‌اند. اگر نقطه A روی خط d_1 نباشد، تمامی خطوط واقع بر صفحه Q که نقطه A را به یکی از نقاط واقع بر خط d_1 وصل می‌کنند، جواب مسئله هستند، پس در هر صورت مسئله دارای بی‌شمار جواب است.

(رضا عباسی اصل)

۹۰- گزینه «۳»

$$4\pi R^2 = 48\pi \Rightarrow R^2 = 12$$



اگر شعاع دایره سطح مقطع را با r نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\triangle OAH: R^2 = r^2 + r^2 \Rightarrow r^2 = 12 - 4 = 8$$

$$\Rightarrow \text{مساحت سطح مقطع} = \pi r^2 = 8\pi$$

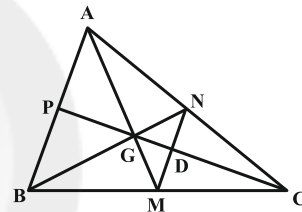
گزینه «۲»: عکس قضیه: «اگر هر قطر یک چهارضلعی، نیمساز زوایای دو سر آن قطر باشد، آنگاه آن چهارضلعی مربع است». عکس قضیه لزوماً برقرار نیست چون چهارضلعی مورد نظر می‌تواند لوزی باشد.

گزینه «۳»: عکس قضیه: «اگر قطرهای یک چهارضلعی برابر و منصف یکدیگر باشند، آنگاه آن چهارضلعی مستطیل است». عکس قضیه برقرار است.

گزینه «۴»: عکس قضیه: «اگر یکی از قطرهای یک چهارضلعی، عمودمنصف قطر دیگر باشد، آنگاه آن چهارضلعی لوزی است». عکس قضیه لزوماً برقرار نیست چون چهارضلعی مورد نظر می‌تواند کایت باشد.

(امیرمسین ابومیبوب)

۸۷- گزینه «۲»



می‌دانیم از رسم میانه‌های هر مثلث، ۶ مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود، بنابراین داریم:

$$S_{AGN} = \frac{1}{6} S_{ABC}$$

$$S_{CNGM} = 2 \times \frac{1}{6} S_{ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC}$$

$$\frac{CN}{NA} = \frac{CM}{MB} = 1 \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} NM \parallel AB$$

نقاط M و N وسط‌های اضلاع BC و AC هستند، پس داریم:

$$\Rightarrow \frac{S_{CNM}}{S_{ABC}} = \left(\frac{CN}{CA}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$S_{GNM} = S_{CNGM} - S_{CNM} = \frac{1}{3} S_{ABC} - \frac{1}{4} S_{ABC} = \frac{1}{12} S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{GND} = \frac{1}{2} S_{GNM} = \frac{1}{24} S_{ABC}$$

$$S_{AGDN} = S_{AGN} + S_{GND} = \frac{1}{6} S_{ABC} + \frac{1}{24} S_{ABC} = \frac{5}{24} S_{ABC}$$

تذکر: طول پاره‌خط‌های DM و ND به ترتیب نصف طول پاره خط‌های

AP و PB است، پس $ND = DM$ است.

فیزیک ۱

گزینه «۳» - ۹۱

(میثم شتیان)

کافی است از تبدیل زنجیره‌ای استفاده کنیم:

$$2/5 \times 10^3 \text{ nmi}$$

$$= 2/5 \times 10^3 \text{ nmi} \times \frac{10^{-9} \text{ mi}}{1 \text{ nmi}} \times \frac{16 \times 10^2 \text{ m}}{1 \text{ mi}} \times \frac{1 \text{ Mm}}{10^6 \text{ m}}$$

$$= 40 \times 10^{-10} \text{ Mm}$$

که به صورت نمادگذاری علمی، به فرم $4/0 \times 10^{-9}$ مگامتر خواهد شد.

گزینه «۴» - ۹۲

(مسن قندچلر)

ابتدا چگالی مایع مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} m_1 &= m_2 = m \\ \rho_1 &= 4/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_2 &= 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{aligned} \right\}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{m + m}{\frac{m}{4/8} + \frac{m}{1/2}} = 1/92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

اکنون جرم 20 cm^3 از این مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$m_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} \cdot V = 1/92 \times 200 = 284 \text{ g}$$

گزینه «۱» - ۹۳

(امیرمهری پعفری)

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} \rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{m}{2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 20 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 100 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \rightarrow \lambda = \frac{m_{\text{فلز}}}{100} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = 800 \text{ g}$$

$$m_{\text{مجموعه}} = m_{\text{فلز}} + m_{\text{آلومینیوم}} = 800 + 540 = 1340 \text{ g}$$

گزینه «۳» - ۹۴ (فسرو ارغوانی فردر)

طبق رابطه $K = \frac{1}{2} m v^2$ ، انرژی جنبشی با مجذور تندی نسبت مستقیم دارد.

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{45}{20} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{2} \Rightarrow v_2 = 1/5 v_1$$

$$\text{درصد تغییرات تندی گلوله} = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100$$

$$= \frac{1/5 v_1 - v_1}{v_1} \times 100 = 80\%$$

گزینه «۴» - ۹۵ (زهرا آقاممیری)

وقتی جسم روی سطح 4 m جابه‌جا می‌شود، ارتفاع آن 2 m تغییر می‌کند.

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 = 0$$

$$\Rightarrow W_F + W_{mg} + W_{fk} = 0$$

$$\Rightarrow W_F + mg\Delta h - f_k d = 0 \Rightarrow W_F + 2 \times 10 \times 2 - 6 \times 4 = 0$$

$$\Rightarrow W_F + 40 - 24 = 0 \Rightarrow W_F = -16 \text{ J}$$



۹۶- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه بازده می توان نوشت:

$$R_a = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow \frac{45}{100} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{4 \times 10^3} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = (40 \times 45) W$$

از طرفی طبق رابطه توان داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{Q}{t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow 40 \times 45 = \frac{m \times 4200 \times 90}{7 \times 60}$$

$$\Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

۹۷- گزینه «۱»

(مهمعلی راست پیمان)

طبق رابطه فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف، داریم:

$$P = \rho gh \Rightarrow \Delta P = g(\rho_1 h_1 - \rho_2 h_2)$$

$$\Rightarrow \Delta P = 10 \times \left(13 / 6 \times 10^3 \times 0 / 3 - \frac{1}{8} \times 13 / 6 \times 10^3 \times 0 / 5 \right)$$

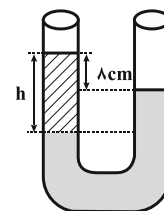
$$\Rightarrow \Delta P = 22 / 3 \times 10^3 \text{ Pa} = 22 / 3 \text{ kPa}$$

۹۸- گزینه «۲»

(بیبا فور شیر)

با توجه به نمودار، نسبت چگالی ها را می یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} = \frac{2m}{m} \times 1 \Rightarrow \rho_2 = 2\rho_1$$



پس مایع زیرین در لوله U شکل را مایع (۲) است. با توجه به برابری فشار

در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \rho_1 \times h = \rho_2 (h - \lambda)$$

$$\Rightarrow \rho_1 \times h = 2\rho_1 (h - \lambda) \Rightarrow h = 12 \text{ cm}$$

(عبدالرضا امینی نسب)

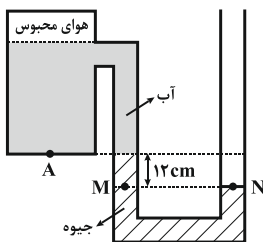
۹۹- گزینه «۲»

ابتدا فشار ناشی از ستون آبی به ارتفاع ۶۸cm را برحسب cmHg به دست

می آوریم، داریم:

$$(\rho_1 h_1)_{\text{آب}} = (\rho_2 h_2)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 68 = 13 / 6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 5 \text{ cmHg}$$

از طرفی مطابق شکل، نقاط M و N هم فشارند، بنابراین داریم:



$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} + 5 + 12 = 76 \Rightarrow P_{\text{هوای}} = 76 - 17 = 59 \text{ cmHg}$$

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۰۰- گزینه «۲»

بنابر اصل پایستگی جریان، مقدار آب ورودی و خروجی در هر لحظه یکسان

است. پس در هر دقیقه ۶ لیتر و یا در هر ثانیه ۰/۱ لیتر آب از هر

مقطعی از لوله شارش می شود.

$$\Delta p = -\alpha \rho_s \Delta T \Rightarrow \frac{-\Delta p}{\rho_s} = \alpha \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V_s} = \frac{-\Delta p}{\rho_s} \Rightarrow \frac{2 \times 10^{-3}}{2} = \frac{-\Delta p}{2000} \Rightarrow \Delta p = -\frac{(2000)(2 \times 10^{-3})}{2}$$

$$\Rightarrow \Delta p = -2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(امیرمهری یغفری)

گزینه «۳» - ۱۰۵

می‌دانیم که انرژی لازم برای تبخیر سطحی آب، از خود آب گرفته می‌شود.

یعنی انرژی بخشی از آب گرفته شده (تبدیل به یخ می‌شود) و به بخش

دیگری از آب داده می‌شود (تبدیل به بخار می‌شود). پس داریم:

$$m \times L_F = m \times L_V$$

$$\frac{L_V = 9L_F}{\rightarrow m \text{ منجمد شده} = 9m \text{ تبخیر شده}}$$

$$\frac{m \text{ تبخیر شده} = \frac{5}{100} \times 450 = 22.5 \text{ g}}{\rightarrow m \text{ منجمد شده} = 202 / 5 \text{ g}}$$

$$\Rightarrow m \text{ تبخیر شده} - m \text{ منجمد شده} - m \text{ آب اولیه} = m \text{ باقی مانده}$$

$$= 450 - 202 / 5 - 22 / 5 = 225 \text{ g}$$

(فسرو ارغوانی فرر)

گزینه «۴» - ۱۰۶

طبق صورت سؤال به ازاء افزایش دما از صفر درجه سلسیوس تا 40°C ،

افزایش طول میله مسی ۶cm بیشتر از افزایش طول میله آهنی است،

بنابراین:

$$\Delta L_{\text{Cu}} = \Delta L_{\text{Fe}} + 6$$

(علی قائمی)

گزینه «۱» - ۱۰۱

جسم در حالت دوم هم در حالت تعادل قرار دارد، بنابراین برآیند نیروهای

وارد بر آن صفر است. این نیروها عبارتند از نیروی خالص شناوری رو به بالا و

نیروی وزن جسم رو به پایین. چون در حالت دوم، وزن جسم تغییری نکرده،

بنابراین اندازه نیروی شناوری هم تغییری نمی‌کند.

(هسین مفرومی)

گزینه «۳» - ۱۰۲

تفسیح (پیرومتر) بر اساس تابش گرمایی کار می‌کند.

(هسین مفرومی)

گزینه «۱» - ۱۰۳

طبق اصل پایستگی انرژی، مجموع گرماهای مبادله شده و اتلافی صفر هستند.

بنابراین:

$$Q_1 + Q_2 + Q_{\text{اتلافی}} = 0 \Rightarrow m_1 c \Delta T_1 + m_2 c \Delta T_2 + Q_{\text{اتلافی}} = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 4000 \times (20 - 10) + 3 \times 4000 \times (20 - 50) + Q_{\text{اتلافی}} = 0$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^4 - 36 \times 10^4 + Q_{\text{اتلافی}} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{\text{اتلافی}} = 28 \times 10^4 \text{ J} = 280 \text{ kJ}$$

(علی قائمی)

گزینه «۴» - ۱۰۴

با توجه به رابطه تغییرات حجم و چگالی بر اثر افزایش دما، داریم:

$$\Delta V = \alpha V_s \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_s} = \alpha \Delta T$$

(مصطفی کیانی)

۱۰۹- گزینه «۱»

چون نمودار P-T فرایند AB خط راستی گذرا از مبدأ مختصات است،

بنابر رابطه $P = \frac{nR}{V}T$ ، شیب خط $(\frac{nR}{V})$ ، مقدار ثابتی است. از طرف دیگر

چون n و R مقادیر ثابتی هستند، در نتیجه حجم گاز نیز در این فرایند ثابت

می ماند. بنابراین، فرایند هم حجم است و در فرایند هم حجم به علت صفر

بودن تغییر حجم ($\Delta V = 0$) کاری انجام نمی شود.

(زهرا آقاممیری)

۱۱۰- گزینه «۳»

بازده ماشین گرمایی کارنو برابر است با:

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

اگر دمای منبع سرد را تغییر دهیم، داریم:

$$\eta_2 - \eta_1 = 1 - \frac{T_{L_2}}{T_H} - \left(1 - \frac{T_{L_1}}{T_H}\right)$$

$$\Rightarrow \eta_2 - \eta_1 = -\frac{\Delta T_L}{T_H} \xrightarrow{\eta_2 - \eta_1 = 0} 0 = -\frac{\Delta T_L}{400}$$

$$\Rightarrow \Delta T_L = -400\text{K} = -40^\circ\text{C}$$

$$L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta \theta_{Cu} = L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta \theta_{Fe} + \epsilon$$

$$\Rightarrow L_{Cu} \times 1/8 \times 10^{-5} \times 40 = L_{Fe} \times 1/2 \times 10^{-5} \times 40 + \epsilon$$

$$12L_{Cu} = 8L_{Fe} + 10^5$$

از طرفی در ابتدا داریم:

$$L_{Fe} = L_{Cu} + \epsilon$$

از حل هم زمان دو رابطه بالا خواهیم داشت:

$$12L_{Cu} = 8(L_{Cu} + \epsilon) + 10^5 \Rightarrow L_{Cu} = 25008\text{cm}$$

(روبن هوانسیان)

۱۰۷- گزینه «۳»

با استفاده از قانون گازها و تعریف چگالی داریم:

$$\begin{cases} \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \\ \rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m=\text{ثابت}} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \xrightarrow{P_2=2P_1, \theta_1=91^\circ\text{C}, \theta_2=182^\circ\text{C}}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{2P_1}{P_1} \times \frac{91+273}{182+273} = 2 \times \frac{4 \times 91}{5 \times 91} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{8}{5}$$

(آزاد ریاضی - ۷۸)

۱۰۸- گزینه «۴»

در تحول هم دم، انرژی درونی ثابت است. در این تست ۴۰۰ ژول کار

روی دستگاه انجام می شود و در نتیجه گاز ۴۰۰ ژول گرما از دست خواهد

داد. اما $Q + W$ برابر صفر و در نتیجه $\Delta U = 0$ خواهد بود.

$$T = \text{ثابت} \Rightarrow \Delta U = 0$$



شیمی ۱

۱۱۱ - گزینه «۱»

(اشکان ونرای)

M_A, M_B : جرم اولیه A و B

m_A, m_B : جرم متلاشی شده A و B

$$E_A = \frac{2}{3} E_B \Rightarrow m_A c^2 = \frac{2}{3} m_B c^2 \Rightarrow m_A = \frac{2}{3} m_B$$

$$\Rightarrow m_B = 1.5 m_A$$

$$\left. \begin{aligned} m_A &= 0.25 M_A \Rightarrow M_A = 4 m_A \\ M_B &= 3 M_A \Rightarrow M_B = 12 m_A \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{M_A - m_A}{M_B - m_B} = \frac{4 m_A - m_A}{12 m_A - 1.5 m_A} = \frac{3 m_A}{10.5 m_A} = \frac{2}{7}$$

۱۱۲ - گزینه «۳»

(موری شریفی)

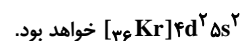
اغلب هسته هایی که نسبت شمار نوترون ها به پروتون های آنها برابر یا بیش از ۱/۵ است رادیوایزوتوپ هستند. در همه رادیوایزوتوپ ها، نسبت گفته شده برقرار نیست. مثلاً در عنصر ناپایدار تکنسیم (${}^{99}_{43}\text{Tc}$)، این نسبت کمتر از ۱/۵ است.

۱۱۳ - گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

این عنصر دارای زیرلایه های $4s$ و $4p$ پر بوده و ۲ الکترون در زیرلایه $4d$ خود دارد. بررسی گزینه ها:

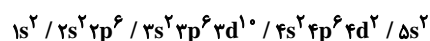
گزینه «۱»: فرم فشرده آرایش الکترونی این عنصر به صورت



گزینه «۲»: شمار الکترون های موجود در لایه سوم آن $(3s, 3p, 3d)$ ۱۸ بوده و زیرلایه های دارای $l=2$ آن $(3d, 4d)$ ، ۱۲ الکترون دارند.

$$\frac{18}{12} = 1.5$$

گزینه «۳»: آرایش الکترونی اتم این عنصر به صورت زیر است:



اتم این عنصر، دارای ۹ زیرلایه پر شده از الکترون می باشد، زیرا زیرلایه $4d$ از الکترون پر نشده است.

گزینه «۴»: این عنصر، جزو عناصر واسطه بوده، زیرا زیرلایه d آن در حال پر شدن است و ۴ الکترون ظرفیتی دارد ($4d^2 5s^2$).

۱۱۴ - گزینه «۳»

(میلاد میرفیرری)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: حدود ۷۵ درصد از جرم هوا کره در لایه تروپوسفر قرار دارد. در تروپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما در حدود 6°C افت می کند.

گزینه «۲»: مطابق شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی، دما ابتدا از $14^\circ\text{C} +$ به $55^\circ\text{C} -$ کاهش و سپس تا $7^\circ\text{C} +$ افزایش می یابد و در ارتفاع ۸۰ کیلومتری به حدود $87^\circ\text{C} -$ می رسد. پس در این دمای هوا ۳ مرتبه به صفر درجه سلسیوس می رسد.

گزینه «۳»: با کاهش دمای هوا تا $78^\circ\text{C} -$ ، کربن دی اکسید به صورت جامد از مخلوط جدا می شود.

گزینه «۴»: هوای مایع در دمای $20^\circ\text{C} -$ شامل نیتروژن، اکسیژن و آرگون مایع است.

۱۱۵ - گزینه «۱»

(فرشته پور شعبان)

گزینه «۱»: با این که فلز آلومینیم با اکسیژن هوا واکنش می دهد و به آلومینیم اکسید (Al_2O_3) تبدیل می شود اما در برابر خوردگی مقاوم است، به گونه ای که برخلاف آهن لایه های درونی فلز اکسایش نمی یابد.

گزینه «۲»: ترتیب واکنش پذیری: $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$

گزینه «۳»: رشته درونی آن ها از فولاد و روکش از آلومینیم است.

گزینه «۴»: در اثر واکنش با اکسیژن، آهن ابتدا به آهن (II) اکسید و سپس به آهن (III) اکسید تبدیل می شود.



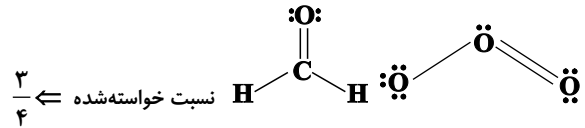
۱۱۶- گزینه «۱»

(تویر نقاشان)

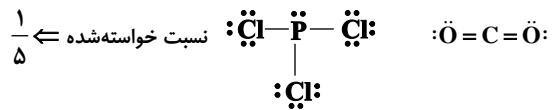
تنها مورد ب صحیح است.

بررسی موارد:

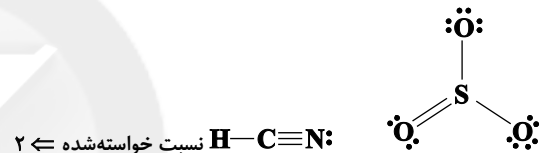
مورد «الف»:



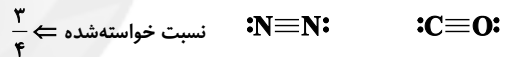
مورد «ب»:



مورد «ج»:



مورد «د»:



۱۱۷- گزینه «۴»

(موسی فیاط علممیری)

$$? \text{LCO}_2 = 45 \text{gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times$$

$$\frac{6 \text{molCO}_2}{1 \text{molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{44 \text{gCO}_2}{1 \text{molCO}_2} \times \frac{1 \text{LCO}_2}{1/65 \text{gCO}_2} = 40 \text{LCO}_2$$

۱۱۸- گزینه «۳»

(مهمرب عظیمیان زواره)

گزینه «۱»: نادرست؛ آب آشامیدنی، مخلوطی زلال و همگن بوده و حاوی

مقدار کمی از یون‌های گوناگون است.

گزینه «۲»: نادرست؛ یون سولفات (نه یون کربنات)

گزینه «۳»: درست؛ با توجه به فرمول $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ در هر کدام از

یون‌های NH_4^+ و CO_3^{2-} چهار پیوند کووالانسی (اشتراکی) وجود دارد.

گزینه «۴»: نادرست؛ با توجه به فرمول شیمیایی $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ و

Mg_3N_2 .

۱۱۹- گزینه «۴»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

موارد (ب) و (ت) صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) انحلال پذیری، بیشترین مقدار از یک حل‌شونده است که در ۱۰۰ گرم حلال، حل شده است.

ب) رابطه دما با انحلال پذیری می‌تواند خطی (مانند NaCl) یا غیر خطی (مانند KNO_3) باشد.

۱۲۰- گزینه «۴»

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

گزینه «۱»: گاز CO مولکولی قطبی است ولی N_2 مولکولی ناقطبی است، پس می‌توان گفت، نقطه جوش CO بیشتر از N_2 است، بنابراین CO نسبت به N_2 آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۲»: استون هم حلال چربی است و هم به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

گزینه «۳»: از بین HF، HCl و HBr نقطه جوش HF از دو ترکیب دیگر به علت داشتن پیوند هیدروژنی بیشتر است ولی عدد اتمی فلوتور، از دو

عنصر Cl و Br، کم‌تر است.

گزینه «۴»: نقطه جوش استون $(\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3)$ از نقطه جوش اتانول $(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH})$ کمتر است؛ زیرا بین مولکول‌های اتانول،

پیوند هیدروژنی وجود دارد ولی بین مولکول‌های استون، نیروهای وان‌دروالسی است.



دفترچه پاسخ ✓

۲ خرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

طراحان

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری
عربی (زبان قرآن)	بهزاد جهان‌بخش، محمد جهان‌بین، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیرپناهی، فاطمه منصورخاکی، عارف نوری، مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
(زبان انگلیسی)	مهدی احمدی، جواد علیزاده، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	بهراد احمدپور	فریبا رئوفی
عربی (زبان قرآن)	فاطمه منصورخاکی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی محمدابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		پویا گرچی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری - محدثه مرآتی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	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: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی

۱۲۱- گزینه ۳»

الف: «مقارب: نزدیک شونده، همگرا»
د: «شریعت: شرع، آیین، راه دین، مقابل طریقت»

(لغت)

۱۲۲- گزینه ۲»

شرع: سایه بان، خیمه
توقیع: امضا کردن فرمان، مهر کردن نامه و فرمان

(کلام کاظمی)

(لغت)

۱۲۳- گزینه ۳»

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: منصوب ← منسوب
گزینه «۲»: ثواب ← صواب
گزینه «۴»: قربت ← غربت

(کلام کاظمی)

(املا)

۱۲۴- گزینه ۱»

املا صیح واژگان: «محراب، محمل، رغبت، هلال، غلم»

(سعید کنج‌بفش زمانی)

(املا)

۱۲۵- گزینه ۳»

«سه دیدار» از نادر ابراهیمی است.

(الوالم مشمری)

(تاریخ ادبیات)

۱۲۶- گزینه ۱»

(افشین می‌الدین)

در این بیت اسلوب معادله وجود ندارد، زیرا دو مصراع در ادامه هم هستند، پس گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شوند. در این بیت اغراق هم وجود ندارد و گزینه «۳» هم کنار می‌رود.
گزینه «۱»: تشبیه: شاعر خود را به سرو تشبیه کرده است و تازه‌رویی را به حاصل و میوه. حسن تعلیل: علت تازه‌رویی و سرسبزی سرو، میوه نداشتن آن، دانسته شده است. کنایه: تازه‌رویی و بار بر دل نداشتن کنایه هستند. پارادوکس: در مصراع دوم بی‌ثمر بودن را دارای حاصل و ثمر دانسته است.

(آرایه)

۱۲۷- گزینه ۲»

(کلام کاظمی)

ایهام: دور از تو: (۱) در دوری از تو (۲) دور از جان تو (جمله‌دعایی) / تناقض ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مجاز: جام ← باده، شراب / جناس: روی، بوی
گزینه «۳»: ایهام تناسب: سودا (۱) خیال، اندیشه (معنای پذیرفتنی) (۲) داد و ستد (با بازار، زیان و سود) تناسب دارد. / تشبیه: بازار عشق (اضافه تشبیهی)
گزینه «۴»: تضاد: «شمشیر کشیم» و «سپر اندازیم» / کنایه: سپر انداختن ← تسلیم شدن / شمشیر کشیدن ← مبارزه کردن

(آرایه)

۱۲۸- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

«تو» معطوف / «هر دو» بدل برای «من و تو»

(زبان فارسی)

۱۲۹- گزینه ۴»

(مسن اصغری)

در بیت «الف»: «چو» حرف اضافه و «دیروز» متمم است.
در بیت «ب»: «دیروز» بعد از نقش‌نمای «ب» آمده و مضاف‌الیه است.
در بیت «ج»: واژه «دیروز» هیچ یک از نقش‌های اسم را ندارد و قید است.
در بیت «د»: «دیروز» با فعل اسنادی «شد» آمده و مسند است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

۱۳۰- گزینه ۱»

(سعید کنج‌بفش زمانی)

«ویرانه» در این بیت نقش مسندی دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «گفته شود» فعل مجهول / گزینه «۳»: «کشته گشت» فعل مجهول /
گزینه «۴»: «شود خوانده» فعل مجهول

(زبان فارسی)

۱۳۱- گزینه ۳»

(کلام کاظمی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: «توصیه به اتحاد و هم بستگی برای غلبه بر مشکلات»
مفهوم بیت گزینه «۳»: اتفاقی بودن بخت و اقبال

(مفهوم)

۱۳۲- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

«مَثَل» در باب نتیجه‌بخش بودن سعی است، در حالی که در گزینه «۴» عکس این مفهوم آمده است.

(مفهوم)

۱۳۳- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک سه گزینه دیگر راضی بودن به کم خویش و بیش تر نخواستن (قناعت داشتن) است، اما در گزینه «۴» شاعر از مفلسی و بی‌چیزی خود شکایت دارد.

(مفهوم)

۱۳۴- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» تقابل عقل و عشق را بیان می‌کنند.

مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به رازداری در عشق

(مفهوم)

۱۳۵- گزینه ۲»

(داور تالشی)

مفهوم کلی رباعی در صورت سؤال و سایر گزینه‌ها، ترک نفس و خواهش‌های نفسانی کردن است که سبب افتخار و کمال می‌شود. از چنبر نفس رسته بودند و به عرش برگشودند.

گزینه «۲»: هر که با مستان نشینند باعث بی‌آبرویی خود می‌شود (ترک مستوری کردن کنایه از آبروریزی کردن است).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترک نفس کردن موجب برخورداری از دل می‌شود.

گزینه «۳»: ترک کام کردن موجب کلاه سروری یافتن است.

گزینه «۴»: پادشاه تن خویش گشتن (ترک نفس کردن) سبب امیری می‌شود.

(مفهوم)



عربی، زبان قرآن ۲

۱۳۶- گزینه ۲»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«یوم»: روزی که / «ینظر»: می‌نگرد / «المراء»: انسان، مرد، آدمی / «قدمت»: پیش فرستاده است / «پداه»: دستانش، دو دستش / «يقول»: می‌گوید / «یا لیتنی»: ای کاش من / «كنت»: بودم / «ترابا»: خاک

(ترجمه)

۱۳۷- گزینه ۱»

(قاله مشیرپناهی - هکلان)

«قَدْ نَقَوْمُ بتسمیة»: گاهی به نام‌گذاری ... می‌پردازیم، اقدام می‌کنیم (قَدْ + مضارع: گاهی، شاید، ممکن است) / «یکرهون»: ناپسند می‌شمارند / «ألقاب»: القاب، عناوینی / «بئس»: چه بد است / «العمل القبیح»: کار زشت (ترکیب وصفی است.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه نشدن «قَدْ» / «اقدام کرده‌ایم» («اقدام می‌کنیم» درست است) / «زشت شمرده می‌شوند» («زشت می‌دانند آن را» اولاً فعل معلوم است نه مجهول، ثانیاً ضمیر «ها» ترجمه نشده است) از موارد نادرستی این گزینه‌اند.

گزینه «۳»: ترجمه نشدن «تسمیة» / «می‌دهیم» («به ... می‌پردازیم، اقدام می‌کنیم» درست است) / «این کار» و «بسیار زشت» («بد است این کار زشت») از موارد نادرستی این گزینه‌اند.

گزینه «۴»: ترجمه نشدن «قَدْ» / «صدا می‌کنیم» / «بد و زشت» از موارد نادرستی این گزینه‌اند.

(ترجمه)

۱۳۸- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - هکلان)

«الذی»: کسی که (رد گزینه ۳) / «یَعْلَم»: آموزش می‌دهد، یاد می‌دهد (رد گزینه ۴ و ۳) / «قَلَةُ أَجْرٍ مَنْ»: پاداش (اجر) کسانی را دارد که، برایش (پاداش) اجر کسانی است که / «قَدْ عَمِلُوا»: عمل کرده‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «لَا يَنْقُصُ»: کم نمی‌شود، کاسته نمی‌گردد / «مِنْ أَجْرِ الْعَامِلِينَ»: از اجر (پاداش) عمل‌کنندگان (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

۱۳۹- گزینه ۳»

(ممد بهان‌بین - قاتانات)

چنانچه در جمله توصیف‌کننده فعل مضارعی پس از یک فعل مضارع دیگر بیاید، به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود، نه ماضی استمراری. هم‌چنین «أصدقاءهم» به معنای «دوستانشان» صحیح است.

(ترجمه)

۱۴۰- گزینه ۱»

(فاطمه منصورفاکی)

«دانش آموز»: الطالبة، الطالب، التلميذة، التلميذ (رد گزینه ۲) / «خلالگر»: المشاغفة، المشاغف (رد گزینه ۲) / «وقتی»: عندما / «معلم»: المعلمة، المعلم / «درس می‌دهد»: تُدرِّسُ، يُدرِّسُ (فعل مضارع) (رد گزینه ۴) / «با دیگران»: مع غيره، مع غيره، مع الآخرين / «صحت می‌کند»: تَنَكَّمُ، يَنَكَّمُ (فعل مضارع) (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(تعریب)

* ترجمه متن درک مطلب:

در گذشته، بیماری‌ها خطرهای بزرگی برای زندگی مردم و حیوانات به شمار می‌آمدند. بعضی از آن بیماری‌ها متأسفانه صدها نفر از ساکنان کشورمان ایران را در زمان کمی می‌کشند. ولی آن‌ها مردم را از هدف‌های ارزشمندشان باز نداشتند، بلکه مردم با رغبت به حل این مشکل راه‌های مختلفی را امتحان کردند. پس دانشگاه پزشکی تأسیس شد و بعضی دانشجویان به تحصیل در آن پرداختند و بعد از مدت هفت سال در این حرفه به کار گرفته شدند. سپس یکی یکی بیمارستان‌ها بنا شدند و پزشکان زبردست برای درمان بیماران دانش آموخته می‌شدند. در این دانشگاه‌ها پژوهشگران شروع به پژوهش درباره بعضی گیاهان در رشته داروسازی کردند تا بتوانند به داروهای سودمند برای درمان بیماری‌ها دست یابند و الآن امید است شما بتوانید بر اثر این تلاش‌هایتان در سال‌های اخیر به پیشرفت در زمینه پزشکی و داروسازی برسید!

۱۴۱- گزینه ۳»

(مهوری نیک‌زار)

با توجه به ترجمه متن، «تأسیس دانشگاه پزشکی» عنوانی مناسب برای متن است.

(درک مطلب)

۱۴۲- گزینه ۳»

(مهوری نیک‌زار)

بر اساس متن، داروها در آن زمان از گیاهان تهیه می‌شدند و گزینه «۳» صحیح است.

(درک مطلب)

۱۴۳- گزینه ۴»

(مهوری نیک‌زار)

متن هیچ صحبتی درباره وجود یا عدم وجود گیاهان دارویی در قرن حاضر نکرده و ضمناً بدون استفاده از متن کاملاً مشخص است که امروزه، استفاده زیادی از گیاهان دارویی برای معالجه بیماران می‌شود.

(درک مطلب)

۱۴۴- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مفعوله «المرضى» نادرست است، زیرا «المرضى» مضاف‌الیه است.

گزینه «۲»: «مصدره: تخريج... نادرست است، زیرا از باب تفعّل است، نه تفعیل.

گزینه «۴»: «للمخاطبين» نادرست است، زیرا للغائبین (سوم شخص جمع غایب)

است و «مفعوله «المرضى»» نیز درست نیست.

(تحلیل صرفی و ملل اعرابی)



دین و زندگی (۲)

۱۵۱- گزینه «۳»

(ممنوع آقا صالح)

بیت «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی...» پیشوا، مقتدا و اسوه شدن رسول خدا (ص) و تبعیت و الگوگیری دل‌ها و جان‌ها از ایشان است که آیه شریفه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ...» به مقام الگویی پیامبر اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲ و ۶، صفحه‌های ۳۱ و ۷۵)

۱۵۲- گزینه «۳»

(ممنوع رضایی بقا)

حرام بودن مراجعه در داوری به طاغوت، آن‌جا آشکار می‌شود که خداوند امر کرده است به طاغوت کفر بورزیم و اگر خلاف فرمان خدا به طاغوت کافر نشویم و به او مراجعه کنیم، کار حرامی انجام داده‌ایم. به ترجمه آیه دقت شود:

«آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌برند به آن‌چه بر تو نازل شده و به آن‌چه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری را نزد طاغوت ببرند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۱)

۱۵۳- گزینه «۴»

(وفیده کاغزی)

در قرآن کریم آمده است: «ام یقولون افتراءً قل فأتوا بسورة مثله»: «آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن بیاورید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۷)

۱۵۴- گزینه «۴»

(ممنوع رضایی بقا)

رسول خدا (ص) برای اجرای فرمان خداوند، مبنی بر انذار خویشان (عشیره) خود، چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام، کمک خواست؛ همه مهمانان سکوت کردند و جوابی ندادند. در میان سکوت آنان، علی بن ابی‌طالب (ع) که در آن زمان، نوجوانی بیش نبود، برخاست و گفت: «من یار و یاور تو خواهم بود، ای رسول خدا.»

پس از سه مرتبه اعلام آمادگی و وفاداری قاطعانه حضرت علی (ع)، پیامبر (ص) دست آن حضرت را در دست گرفت، بیعت ایشان را پذیرفت و به مهمانان فرمود: «همانا این (علی) برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود»، و این‌گونه ایشان را به مناصب، اخوت، وصایت و خلافت خود معرفی نمود.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۴)

۱۵۵- گزینه «۳»

(ممنوع رضا فرهنگیان)

امام عصر (عج) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد، حدیث مذکور را فرمود. لذا این حدیث به زمان‌شناس بودن فقیه اشاره دارد تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۱۴۵- گزینه «۲»

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مصدره انتفاع و مضاف‌الیه...» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «مضاف للمضاف‌الیه...» نادرست است.

گزینه «۴»: «جمع مکسر أو تکسیر» نادرست است.

(تملیل صرفی و مهل اعرابی)

۱۴۶- گزینه «۳»

(بوزار یونانیس - قائمشهر)

«یُعْرَضُ» نادرست است، زیرا این فعل، ثلاثی مزید و معلوم از باب تفعیل است و مضارع آن به شکل «یُعْرَضُ» صحیح است (ر). هم‌چنین «مَوْضِع» اسم مفعول است و بدین شکل صحیح است.

(محرکات کزاری)

۱۴۷- گزینه «۳»

(الله مسیح فواه)

«أَكْرِمَ» در گزینه «۳» فعل امر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»، «الْأَقْصَى»، در گزینه «۲»، «أَحْلَ» و در گزینه «۴»، «الْوَسْطَى» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

۱۴۸- گزینه «۳»

(الله مسیح فواه)

در گزینه «۲» اسلوب شرط نداریم و «من» استفهامی (پرسشی) است.

ترجمه عبارت: «چه کسی اتفاق می‌کند از آنچه که دوستش دارد و برای خودش کار خیری پیش می‌فرستد»

(انواع جملات)

۱۴۹- گزینه «۲»

(فاطمه منصورفاکی)

در این گزینه، «رجل» اسم نکره‌ای است که جمله فعلیه «یَعْرِفُ» آن را توصیف کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فَرَضًا» اسم نکره است که «حَسَنًا» آن را توصیف کرده، اما صفت مفرد (تک کلمه‌ای) است، نه جمله.

گزینه «۳»: «شَجَرَةً» اسم نکره است که «بَاسِقَةً» آن را توصیف کرده، اما صفت مفرد (تک کلمه‌ای) است، نه جمله.

گزینه «۴»: «مُسَخَّرَةً» اسم نکره است، اما هیچ جمله‌ای برای توصیف آن نیامده است.

(قواعد اسم)

۱۵۰- گزینه «۴»

(عارف نوری)

حرف «لام» که بر سر فعل «يَتَذَكَّرُوا» آمده «لام» امر است و معادل مضارع التزامی و همراه با لفظ «باید» ترجمه می‌شود (باید متذکر شوند).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرف «لام» که بر سر فعل «يَتَعَلَّمُوا» آمده به معنای «تا» است (تا بیاموزند).

گزینه «۲»: حرف «لام» که بر سر اسم «تَشَكُّيل» آمده، حرف جر است (برای تشکیل دادن).

گزینه «۳»: حرف «لام» که بر سر اسم «اِكْتِسَاب» آمده، حرف جر است (برای به‌دست آوردن).

(قواعد فعل)



۱۵۶- گزینه ۴»

(مبویه ایتسام)

در حدیث امام کاظم (ع) خطاب به هشام بن حکم می‌خوانیم: «ای هشام، خداوند رسولاتش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند (معلول) که از معرفت برتری برخوردار باشند (علت) و آنان که در تعقل و تفکر برترند (علت)، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند (معلول) و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است (علت)، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است. (معلول)»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۱۵۷- گزینه ۳»

(ابوالفضل امرزاده)

فطرت به معنای نوع خاص آفرینش است. وقتی از فطرت انسان سخن می‌گوییم، منظور آفرینش خاص انسان و ویژگی‌هایی است که خداوند در اصل آفرینش وی قرار داده است و انسان‌ها با این ویژگی‌های خاص شناخته می‌شوند. به سبب این ویژگی‌های مشترک (فطرت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۵۸- گزینه ۳»

(ممسس بیاتن)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد (ولایت معنوی) که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند. میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.

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

۱۵۹- گزینه ۴»

(مهمم آقا صالح)

یکی از اهداف مهم حکومت الهی رسول خدا (ص) اجرای عدالت و برابری بود و ایشان در این مورد با قاطعیت عمل کرد. رفتار رسول خدا (ص) با مردم به قدری محبت‌آمیز بود که آن‌ها در سختی‌ها به ایشان پناه می‌بردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۱۶۰- گزینه ۴»

(مرتضی مسنی کبیر)

شیوه بیان امام رضا (ع) در نقل حدیث سلسله‌الذهب (زنجیره طلایی) نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است و اقدام به حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص) صورت گرفته است. زیرا امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۹۱)

۱۶۱- گزینه ۴»

(امین اسیران پور)

تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص)، معلول تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۶۲- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام عصر (عج) زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکاتب غیر الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند دل‌هایشان به سوی آن امام منجی جلب شده باشد.

عدم نبود طبقه مرفه و فقیر، بیانگر ویژگی عدالت‌گستری حکومت مهدوی می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۹)

۱۶۳- گزینه ۴»

(امین اسیران پور)

پویایی جامعه شیعه از دیدگاه جامعه‌شناسان به دو عامل وابسته است:

۱- گذشته سرخ یعنی: «اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای ایثار و شهادت»

۲- آینده سبز یعنی: «انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان زیر

پرچم امام عصر (عج)»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۸)

۱۶۴- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

امام علی (ع) می‌فرماید: «إِنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا». این حدیث بیانگر شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهای اندک است. پس با آیه «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم...» مرتبط است. اما دقت شود که عبارت «ای فرزند آدم...» حدیث قدسی است، نه آیه قرآن

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۱۶۵- گزینه ۴»

(سیرافسان هنری)

اولین کشش و جاذبه میان زن و مرد ← پاسخ به نیاز جنسی

ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آن‌ها ← رشد و پرورش

فرزندان

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

زبان انگلیسی ۲

۱۶۶- گزینه «۱»

(ممدیر مهربان)

ترجمه جمله: «اگر دانش آموزان چند بسته برچسب بخرند و نام اقلامی مانند تلفن یا تلویزیون را روی آن‌ها بنویسند، آن کلمات را به آسانی فراموش نخواهند کرد.»

نکته مهم درسی

در شرطی نوع اول معمولاً زمان فعل در بند شرط، حال ساده و زمان فعل در بند نتیجه شرط، آینده ساده می‌باشد. همچنین در زمان حال ساده، با فاعل جمع فعل به شکل ساده می‌آید، بنابراین نمی‌توان فعل "writes" را انتخاب نمود.

(گرامر)

۱۶۷- گزینه «۲»

(ممدیر مهربان)

ترجمه جمله: «از آخرین باری که همسرش برای نوشیدن چای از فنجان‌های چینی استفاده کرد ماه‌ها گذشته است چرا که فکر می‌کند شیشه‌های زیباترند.»

نکته مهم درسی

یکی از نشانه‌های زمان حال کامل، واژه "since" به معنای «از» می‌باشد که برای اشاره به مبدأ زمان به کار می‌رود.

(گرامر)

۱۶۸- گزینه «۴»

(ممدیر مهربان)

ترجمه جمله: «وقتی خورشید ناگهان پشت ابرهای متراکم ناپدید گشت و باران شروع شد، آن‌ها مجبور شدند بازی والیبال‌شان را ناتمام رها کنند.»

- (۱) مخالفت کردن
(۲) تخفیف دادن
(۳) بحث کردن
(۴) ناپدید شدن

(واژگان)

۱۶۹- گزینه «۳»

(ممدیر مهربان)

ترجمه جمله: «من عادت ندارم در میهمانی‌ها به لباس افراد نگاه کنم، اما به آسانی متوجه کت و شلوار زشتی که عمو تام به تن داشت شدم.»

- (۱) احساس، عاطفه
(۲) فرهنگ
(۳) عادت
(۴) سرشت، طبیعت

(واژگان)

۱۷۰- گزینه «۱»

(ممدیر مهربان)

ترجمه جمله: «وقتی داستان تأثیرگذار معلم را شنیدند، حتی رفتار دانش آموزان بی‌ادب انتهای کلاس بهتر شد.»

- (۱) تأثیرگذار
(۲) ویژه، خاص
(۳) راضی
(۴) محتمل

(گرامر)

۱۷۱- گزینه «۲»

(ممدیر مهربان)

ترجمه جمله: «مری می‌خواهد که پسرش کاملاً برخلاف شوهرش رفتار کند، چرا که او علاقه دارد تنها با حلقه بسیار کوچکی از افراد معاشرت کند.»

- (۱) پرهیز کردن
(۲) معاشرت کردن
(۳) فرار کردن
(۴) تلاش کردن

(واژگان)

۱۷۲- گزینه «۳»

(مهری احمدی)

نکته مهم درسی

به معنی جملات قبل و بعد از جای خالی دقت کنید. "However" برای بیان تضاد به کار می‌رود.

(کلوزتست)

۱۷۳- گزینه «۲»

(مهری احمدی)

- (۱) فهمیدن، درک کردن
(۲) بزرگ شدن
(۳) کنار آمدن
(۴) دست نزدن

(کلوزتست)

۱۷۴- گزینه «۴»

(مهری احمدی)

نکته مهم درسی

"plenty of" همراه با اسم غیرقابل شمارش و قابل شمارش به کار می‌رود. به ساختار زیر دقت کنید:

plenty + of + (money) اسم مفرد غیر قابل شمارش

(کلوزتست)

۱۷۵- گزینه «۱»

(مهری احمدی)

نکته مهم درسی

به معنی جملات بعد از جای خالی دقت کنید. عبارت گزینه «۱» در جایگاه نهاد جمله قرار گرفته است.

(کلوزتست)

۱۷۶- گزینه «۴»

(مهری احمدی)

نکته مهم درسی

به معنی جملات دقت کنید. به عبارت "prefer sth to sth" دقت کنید.

(کلوزتست)

۱۷۷- گزینه «۳»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «کدام گزینه بهترین عنوان برای متن است؟»
«باغ وحش: دیدگاه‌های متضاد»

(درک مطلب)

۱۷۸- گزینه «۴»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «براساس پاراگراف «۲»، نویسنده معتقد است که باغ وحش‌ها مفید هستند.»

(درک مطلب)

۱۷۹- گزینه «۱»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «همان‌طور که در پاراگراف «۱» استفاده شده است، واژه "which" به تصاویر اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۸۰- گزینه «۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «در متن چند مثال برای ایده اصلی در پاراگراف «۳» ارائه می‌شود؟»
«یک»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ نیاز دهم

آزمون « ۲ خرداد ۹۹ » اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پدیدآورندگان

نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نام درس	اختصاصی
امیر هوشنگ خمسه - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی - سعید علم پور - حمید علیزاده - حمید مامقادی - میلاد منصوری - جهانخش نیکنام	حسابان ۱	
امیر حسین ابومحبوب - محمد خندان - مسعود درویشی - سینا محمدپور - رضا عباسی اصل	هندسه ۲	
امیر حسین ابومحبوب - عادل حسینی - مسعود درویشی - مرتضی فهیم علوی - علیرضا شریف خطیبی	آمار و احتمال	
خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - بیتا خورشید - اسعد حاجی زاده - محمدعلی راست پیمان سیاوش فارسی - علیرضا گونه - غلامرضا مجبی - حسین مخدومی - محمدحسین معز زیان - سیدامیر نیکویی نهالی - شادمان ویسی	فیزیک ۲	
علی جدی - میرحسین حسینی - سهند راحمی پور - حسن رحمتی کوکنده - حامد رواز - مسعود طبرسا - سیدصدرا عادل - محمدپارسا فراهانی - حسین ناصری ثانی - محمد نکو	شیمی ۲	

گروه علمی

نام درس	حسابان ۱	هندسه ۲ و آمار و احتمال	فیزیک ۲	شیمی ۲
گزینهگر	کاظم اجلالی	امیر حسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	امیرعلی بر خورداریون
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند	عادل حسینی	امیر محمودی انزلی	امیرحسین معروفی مینا شرافتی پور متین هوشیار
ویرایش استاد	کاظم اجلالی	---	سیدعلی میرنوری	مصطفی رستم آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی پور

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

حسابان ۱

گزینه ۱» ۱۸۱ -

(باسین سپور)

نکته: اگر تعداد جملات یک دنباله حسابی $2n$ ، مجموع جملات نیمه اول دنباله S_1 و مجموع جملات نیمه دوم دنباله S_2 باشد،

$$S_2 - S_1 = dn^2$$

آنگاه $S_2 - S_1 = dn^2$ پس در این سؤال داریم:

$$2n = 14 \Rightarrow n = 7$$

$$S_2 = 932, S_1 = 148$$

$$S_2 - S_1 = dn^2 \Rightarrow 932 - 148 = d(7)^2$$

$$\Rightarrow 49d = 784 \Rightarrow d = 16$$

گزینه ۳» ۱۸۲ -

(علی شعرابی)

با استفاده از رابطه $S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$ ، مقدار S_4 و S_{12} را می‌نویسیم:

$$S_4 = \frac{a_1(q^4 - 1)}{q - 1} \Rightarrow \frac{a_1(q^4 - 1)}{q - 1} = 12$$

$$S_{12} = \frac{a_1(q^{12} - 1)}{q - 1} \Rightarrow \frac{a_1(q^{12} - 1)}{q - 1} = 84$$

طرفین دو معادله بالا را به هم تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{\frac{a_1(q^{12} - 1)}{q - 1}}{\frac{a_1(q^4 - 1)}{q - 1}} = \frac{84}{12} \Rightarrow \frac{q^{12} - 1}{q^4 - 1} = 7 \Rightarrow \frac{(q^4 - 1)(q^8 + q^4 + 1)}{q^4 - 1} = 7$$

$$q^8 + q^4 + 1 = 7 \Rightarrow q^8 + q^4 - 6 = 0 \Rightarrow (q^4 + 3)(q^4 - 2) = 0$$

$$\Rightarrow q^4 = 2 \Rightarrow q = \pm \sqrt[4]{2}$$

گزینه ۴» ۱۸۳ -

(میلاد منعموری)

با تغییر متغیر $x^2 + x = t$ داریم:

$$t^2 + at - 1 = 0 \quad (*)$$

Δ ی این معادله برابر $a^2 + 4$ و همیشه مثبت است، پس معادله بالا دو جواب حقیقی t_1 و t_2 را دارد. در نتیجه معادله اصلی به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} x^2 + x = t_1 \Rightarrow x^2 + x - t_1 = 0 \\ x^2 + x = t_2 \Rightarrow x^2 + x - t_2 = 0 \end{cases}$$

برای اینکه معادله اصلی، ۳ جواب حقیقی متمایز داشته باشد، لازم است یکی از معادله‌های بالا جواب مضاعف داشته باشد. در نتیجه داریم:

$$x^2 + x - t_1 = 0; \Delta = 1 + 4t_1 = 0 \Rightarrow t_1 = -\frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)} t_1 t_2 = -1 \Rightarrow t_2 = 4$$

$$\xrightarrow{(*)} t^2 + at - 1 = \left(t + \frac{1}{4}\right)(t - 4) = t^2 - 3\frac{1}{4}t - 1$$

$$\Rightarrow a = -3\frac{1}{4}$$

گزینه ۳» ۱۸۴ -

(امیر هوشنگ فمسه)

$$\frac{1}{A+6} - \frac{2}{A} = 1 \quad \text{اگر } x^2 + 3x - 1 = A \text{ باشد،}$$

$$\Rightarrow A - 2(A+6) = A(A+6) \Rightarrow A - 2A - 12 = A^2 + 6A$$

$$\Rightarrow A^2 + 7A + 12 = 0 \Rightarrow A = -3, -4$$

$$x^2 + 3x - 1 = -3 \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 x_2 = 2$$

$$x^2 + 3x - 1 = -4 \Rightarrow x^2 + 3x + 3 = 0$$

معادله بالا جواب حقیقی ندارد، بنابراین حاصل ضرب جواب‌های معادله اصلی برابر ۲ است.

گزینه ۳» ۱۸۵ -

(میوانیش نیکنام)

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

$$\Rightarrow (x - \sqrt{x+1})^2 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{x+1}; x > 0$$

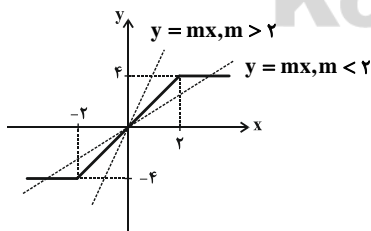
$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \text{ غ.ق.ق} \\ x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2\alpha - 1 = \sqrt{5} \Rightarrow (2\alpha - 1)^2 = 5$$

گزینه ۳» ۱۸۶ -

(علی سلامت)

ابتدا نمودار $y = |x+2| - |x-2|$ را رسم می‌کنیم:



$$|x+2| - |x-2| = \begin{cases} -4 & ; x \leq -2 \\ 2x & ; -2 < x < 2 \\ 4 & ; x \geq 2 \end{cases}$$

خط $y = mx$ هم مانند خط $y = 2x$ از مبدأ عبور می‌کند، بنابراین اگر $m = 2$ معادله بی‌شمار جواب دارد و اگر $m < 2$ آنگاه معادله سه جواب دارد.

در ضمن اگر $m > 2$ یا $m \leq 0$ تنها جواب معادله $x = 0$ است.

(جوابش نیکنام)

۱۹۰- گزینه «۲»

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

زمانی $f(x) \notin D_f$ که $f(x) \in [0, 1)$ که با توجه به نمودار اعداد صحیح زمانی $x = -5, -3, -2, -1, 1, 2$ مقادیری از دامنه f هستند که $f(x)$ در فاصله $[0, 1)$ قرار دارد و البته $x = 0$ نیز در دامنه f قرار ندارد پس تعداد کل اعداد صحیح که در دامنه $f \circ f$ قرار ندارد برابر است با ۷.

(میلاد سبازی لاریجانی)

۱۹۱- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} g^{-1}(f(2a)) = 6 &\Rightarrow (f(2a), 6) \in g^{-1} \\ \Rightarrow (6, f(2a)) \in g &\Rightarrow g(6) = 6 + \sqrt{6} = 8 \\ \Rightarrow f(2a) = 8 \end{aligned}$$

با توجه به تابع f تنها $2b$ می‌تواند برابر ۸ باشد.

$$\begin{aligned} 2b = 8 &\Rightarrow b = 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} f(4) = 8 \\ f(2a) = 8 \end{cases} &\Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \\ a + b = 6 \end{aligned}$$

(عارل حسینی)

۱۹۲- گزینه «۲»

اگر جرم اولیه را m ، بنامیم پس از n نیم‌عمر کامل، جرم باقی‌مانده (m) برابر است با:

$$m = \left(\frac{1}{2}\right)^n m$$

طبق شرط مسئله باید $m < \frac{1}{100} m$ باشد.

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n < \frac{1}{100} \Rightarrow 2^n > 100 \Rightarrow n \geq 7$$

(جوانبش نیکنام)

۱۹۳- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} 1 + \log_2(a-4) &= 2 \log_2(\sqrt{a+3} - \sqrt{a-3}) \\ \Rightarrow \log_2 2(a-4) &= \log_2(\sqrt{a+3} - \sqrt{a-3})^2 \\ \Rightarrow 2a - 8 &= (\sqrt{a+3} - \sqrt{a-3})^2 = 2a - 2\sqrt{a^2-9} - 9 \\ \Rightarrow 8 &= 2\sqrt{a^2-9} - 9 \Rightarrow \sqrt{a^2-9} = 4 \Rightarrow a^2 - 9 = 16 \Rightarrow a^2 = 25 \\ \Rightarrow a &= \pm 5 \end{aligned}$$

که $a = 5$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow \log_{(a-2)} \sqrt{a^2+2} = \log_2 \sqrt{25+2} = \frac{3}{2}$$

(سعید علم‌پور)

۱۸۷- گزینه «۱»

نقطه $B = \begin{cases} \alpha \\ \alpha+1 \end{cases}$ روی خط $y = x+1$ قرار دارد.

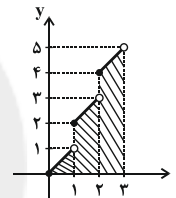
فاصله A از $B = \sqrt{(\alpha-0)^2 + (\alpha+1-2)^2} = \sqrt{\alpha^2 + (\alpha-1)^2}$
فاصله B از محور $x = |\alpha+1| = \alpha+1$
($\alpha > 0$ است زیرا B در ناحیه اول است.)

$$\begin{aligned} \Rightarrow \sqrt{\alpha^2 + (\alpha-1)^2} &= \alpha+1 \Rightarrow \alpha^2 + \alpha^2 - 2\alpha + 1 = \alpha^2 + 2\alpha + 1 \\ \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha &= 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \text{ ق.ق} \\ \alpha = 4 \end{cases} \\ \Rightarrow B \begin{matrix} 4 \\ 5 \end{matrix} &\Rightarrow 4+5 = 9 \end{aligned}$$

(سعید علم‌پور)

۱۸۸- گزینه «۴»

نمودار تابع را در بازه مربوطه رسم می‌کنیم.



$$\begin{aligned} 0 \leq x < 1 &\Rightarrow y = x \\ 1 \leq x < 2 &\Rightarrow y = x+1 \\ 2 \leq x < 3 &\Rightarrow y = x+2 \end{aligned}$$

مساحت مورد نظر مجموع مساحت‌های یک مثلث و دو دوزنقه هاشورخورده مطابق شکل فوق است. بنابراین:

$$S = \frac{|1 \times 1|}{2} + \frac{(2+3)(1)}{2} + \frac{(4+5)(1)}{2} = 7/5$$

(علی سلامت)

۱۸۹- گزینه «۳»

عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت کرده و $f(x) = |2x-1| + ax$ به صورت یک تابع دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$|2x-1| + ax = \begin{cases} (a+2)x-1 & ; x \geq \frac{1}{2} \\ (a-2)x+1 & ; x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

ملاحظه می‌کنید تابع دو ضابطه‌ای $y = f(x)$ از دو تابع خطی تشکیل شده است و در صورتی یک‌به‌یک نیست که اشتراک برد ضابطه‌ها تهی نباشد و یا یکی از آن‌ها تابع ثابت باشد. (شیب آن صفر شود). این اتفاق زمانی رخ خواهد داد که شیب یکی از خطوط صفر باشد و یا شیب دو خط مورد نظر مختلف علامت باشد. بنابراین برای غیر یک‌به‌یک بودن تابع f شرط لازم و کافی این است که

$$(a-2)(a+2) \leq 0 \Rightarrow a \in [-2, 2]$$

پس a می‌تواند یکی از مقادیر صحیح -2 یا -1 یا صفر یا 1 یا 2 را اختیار کند.

$$5(f) + 2 \cdot (-2) + b = 7$$

یعنی $b = 27$ و $a + b = 32$ است.

(علی شهبازی)

گزینه «۴» ۱۹۸-

حد صورت صفر است. برای اینکه L صفر نباشد، باید حد مخرج هم صفر

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} (1 + a \cos^x x) = 0 \Rightarrow 1 - \frac{a}{\lambda} = 0 \Rightarrow a = \lambda$$

با جای گذاری $a = \lambda$ ، مقدار L را به دست می آوریم:

$$L = \lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{16 \cos^x x - 1}{1 + \lambda \cos^x x}$$

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

$$\Rightarrow a + 3L = \lambda + 3\left(-\frac{4}{3}\right) = 4$$

(فیاض نیکنام)

گزینه «۳» ۱۹۹-

بررسی گزینه ها:

$$f(x) = x \left[\frac{1}{x} \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 \times 0 = 0 \end{cases}$$

گزینه «۱» - نادرست.

$$f(x) = x \left[\sin \frac{\pi}{2} x \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 0 \end{cases}$$

گزینه «۲» - نادرست.

گزینه «۳» - درست.

$$f(x) = \frac{1}{x} + \left[-\frac{1}{x} \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 + (-1) = 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \left[\cos \frac{\pi}{2} x \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1 \end{cases}$$

گزینه «۴» - نادرست.

(سعید علم پور)

گزینه «۱» ۲۰۰-

$$f\left(\frac{2\pi}{2}\right) = a$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{2\pi}{2}\right)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{2\pi}{2}\right)^+} [-\cos x] + b = [0^-] + b = b - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{2\pi}{2}\right)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{2\pi}{2}\right)^-} \frac{\cos^x x}{1 + \sin^x x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \left(\frac{2\pi}{2}\right)^-} \frac{(1 + \sin x)(1 - \sin x)}{(1 + \sin x)(1 - \sin x + \sin^x x)} = \frac{1 + 1}{1 + 1 + 1} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow a = b - 1 = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow ab = \frac{10}{9}$$

(ممد عزیزاده)

گزینه «۳» ۱۹۴-

اگر مشخصات حلقه اول را با r_1 و θ_1 و حلقه دوم را با r_2 و θ_2 نشان دهیم خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} L = r_1 \theta_1 \\ L = r_2 \theta_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_2}{S_1} = 4 \Rightarrow \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2 \Rightarrow r_2 = 2r_1 \\ \theta_1 = \frac{\pi}{12} \end{aligned} \right\}$$

$$r_1 \frac{\pi}{12} = 2r_1 \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \frac{\pi}{24} \text{ rad}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{\theta_2}{180^\circ} = \frac{24}{\pi} \Rightarrow \theta_2 = 7 / \delta^\circ$$

(علی شهبازی)

گزینه «۲» ۱۹۵-

$$\frac{(\sin x \cos y - \sin y \cos x)(\sin x \cos y + \sin y \cos x)}{(\sin x \sin y - \cos x \cos y)(\sin x \sin y + \cos x \cos y)} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\sin(x-y)\sin(x+y)}{-\cos(x+y)\cos(x-y)} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow -\tan(x-y)\tan(x+y) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$-\tan \frac{2\pi}{3} \tan(x+y) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sqrt{3} \tan(x+y) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \tan(x+y) = \frac{1}{2} \Rightarrow \cot(x+y) = 2$$

(ممد مامقاری)

گزینه «۴» ۱۹۶-

$$\sin \frac{\pi}{\lambda} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{\lambda} = 2 \left(\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{\lambda} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \frac{\pi}{\lambda} \right)$$

$$= 2 \left(\cos \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{\lambda} - \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{\lambda} \right) = 2 \sin \left(\frac{\pi}{\lambda} - \frac{\pi}{3} \right) = -2 \sin \frac{\Delta\pi}{24}$$

از طرفی هم داریم:

$$2 \cos^2 \frac{7\pi}{48} - 1 = \cos \frac{7\pi}{24}; (\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1)$$

همچنین زوایای $\frac{7\pi}{24}$ و $\frac{5\pi}{24}$ متمم اند. پس $\cos \frac{7\pi}{24} = \sin \frac{5\pi}{24}$ در نتیجه:

$$\frac{\sin \frac{\pi}{\lambda} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{\lambda}}{2 \cos^2 \frac{7\pi}{48} - 1} = \frac{-2 \sin \frac{\Delta\pi}{24}}{\sin \frac{5\pi}{24}} = -2$$

(میلاد منصوری)

گزینه «۳» ۱۹۷-

سهمی $y = ax^2 + 2 \cdot x + b$ در بین نقاط صحیح فقط در رأس حد دارد. بنابراین $x = -2$ باید مختصات طولی رأس باشد. یعنی:

$$x_{\text{رأس}} = -\frac{2 \cdot 0}{2a} = -2 \Rightarrow a = 5$$

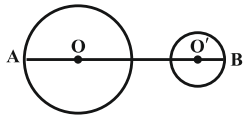
در نتیجه برای اینکه حد تابع در $x = -2$ برابر ۷ باشد، باید داشته باشیم:

$$\Rightarrow 72 = 81 - (R - R')^2 \Rightarrow (R - R')^2 = 9$$

$$\Rightarrow R - R' = 3$$

$$\begin{cases} R + R' = 7 \\ R - R' = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = 5 \\ R' = 2 \end{cases}$$

با توجه به این که $d > R + R'$ است، دو دایره متخارج هستند و مطابق شکل بیشترین فاصله نقاط این دو دایره برابر است با:



$$AB = AO + OO' + O'B = 5 + 9 + 2 = 16$$

۲۰۴- گزینه «۴» (مسعود رویش)

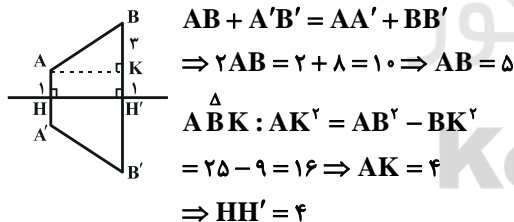
اگر شعاع دایره محاطی داخلی را با r و شعاع دایره محاطی خارجی نظیر قاعده را با r_a نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$P = \frac{9 + 9 + 10}{2} = 14$$

$$\frac{r_a}{r} = \frac{S}{P - a} = \frac{P}{P - a} = \frac{14}{14 - 10} = \frac{14}{4} = 3.5$$

۲۰۵- گزینه «۲» (مسعود رویش)

بازتاب تبدیلی طولبا است، بنابراین $AB = A'B'$ است. از طرفی چهارضلعی $ABB'A'$ محیطی است، در نتیجه داریم:



$$\frac{\text{محیط } ABB'A'}{\text{محیط } ABH'H} = \frac{2 + 5 + 8 + 5}{1 + 5 + 4 + 4} = \frac{20}{14} = \frac{10}{7}$$

۲۰۶- گزینه «۲» (امیرمسین ایومیبوب)

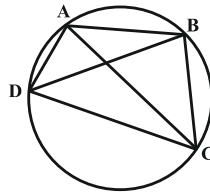
بیشترین فاصله نقاط A_1 و A_2 در صورتی ایجاد می‌شود که یکی از دو تجانس مستقیم و دیگری معکوس باشد. با فرض $k_1 > 0$ و $k_2 < 0$ داریم:

$$k_1^2 = 4 \xrightarrow{k_1 > 0} k_1 = 2$$

هندسه ۲

۲۰۱- گزینه «۴»

(ممد قنران)



ابتدا دایره محیطی چهارضلعی ABCD را رسم می‌کنیم. می‌دانیم اندازه هر زاویه محاطی نصف کمان رو به روی آن است، بنابراین داریم:

$$\widehat{ADB} + \widehat{BAC} + \widehat{CBD} + \widehat{ABD} = \frac{\widehat{AB}}{2} + \frac{\widehat{BC}}{2} + \frac{\widehat{CD}}{2} + \frac{\widehat{AD}}{2}$$

$$\Rightarrow 3x + 2x + 4x + x = \frac{360^\circ}{2}$$

$$\Rightarrow 10x = 180^\circ \Rightarrow x = 18^\circ$$

$$\widehat{C} = \frac{\widehat{DAB}}{2} = \frac{\widehat{AD}}{2} + \frac{\widehat{AB}}{2} = x + 3x = 4 \times 18^\circ = 72^\circ$$

۲۰۲- گزینه «۳» (رضا عباسی اصل)

$$\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AC}}{2} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 140^\circ$$

فرض کنید $\widehat{AB} = x$ و $\widehat{BC} = y$ باشد. در این صورت داریم:

$$\widehat{AB} + \widehat{AC} + \widehat{BC} = 360^\circ \Rightarrow x + 140^\circ + y = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 220^\circ$$

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow \frac{x - y}{2} = 25^\circ \Rightarrow x - y = 50^\circ$$

$$\begin{cases} x + y = 220^\circ \\ x - y = 50^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 135^\circ \\ y = 85^\circ \end{cases}$$

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{85^\circ}{2} = 42.5^\circ$$

۲۰۳- گزینه «۱» (امیرمسین ایومیبوب)

اگر شعاع‌های دو دایره را به ترتیب با R و R' نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{2} = \sqrt{9^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow 32 = 81 - (R + R')^2 \Rightarrow (R + R')^2 = 49$$

$$\Rightarrow R + R' = 7$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{2} = \sqrt{9^2 - (R - R')^2}$$

(امیرمسین ابومحبوب)

۲۰۹- گزینه «۲»

با توجه به این که دو کمان BE و EC برابر یکدیگرند، پس زاویه‌های محاطی رو به رو به آنها یعنی BAD و DAC نیز برابر یکدیگر بوده و در نتیجه AD نیمساز زاویه داخلی A در مثلث ABC است. طبق قضیه نیمساز داخلی داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} BD = 2x \\ DC = 3x \end{cases}$$

طبق رابطه طول نیمساز داخلی داریم:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC$$

$$\Rightarrow (3\sqrt{2})^2 = 4 \times 6 - (2x)(3x)$$

$$\Rightarrow 18 = 24 - 6x^2 \Rightarrow 6x^2 = 6 \Rightarrow x^2 = 1$$

$$\xrightarrow{x>0} x = 1 \Rightarrow \begin{cases} BD = 2 \\ DC = 3 \end{cases}$$

طبق روابط طولی در دایره برای دو وتر متقاطع AE و BC داریم:

$$AD \times DE = BD \times DC \Rightarrow 3\sqrt{2} \times DE = 2 \times 3$$

$$\Rightarrow DE = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(مهمر فندان)

۲۱۰- گزینه «۱»

طبق تعمیم قضیه تالس در مثلث AMN داریم:

$$\frac{AB}{AM} = \frac{BC}{MN} \Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{y}{21} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = 3$$

$$\frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN} \Rightarrow \frac{y}{y+10} = \frac{y}{21} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 5$$

طبق قضیه کسینوسها در مثلث ABC داریم:

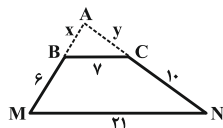
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos A$$

$$\Rightarrow 49 = 9 + 25 - 2 \times 3 \times 5 \times \cos A$$

$$\Rightarrow 3 \cos A = -15 \Rightarrow \cos A = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

حال با توجه به قضیه سینوسها در مثلث ABC داریم:

$$R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{7}{2(\frac{\sqrt{3}}{2})} = \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$



$$k_1^2 = \frac{25}{4} \xrightarrow{k_1 < 0} k_1 = -\frac{5}{2}$$

$$OA_1 = |k_1| \times OA = 2 \times 4 = 8$$

$$OA_2 = |k_2| \times OA = \frac{5}{2} \times 4 = 10$$

$$A_1A_2 = OA_1 + OA_2 = 8 + 10 = 18$$

تذکر: در صورتی که $k_1 < 0$ و $k_2 > 0$ باشد، نیز همین مقدار برای A_1A_2 حاصل می‌شود.

(مهمر فندان)

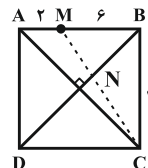
۲۰۷- گزینه «۳»

طبق مسئله هرون برای پیدا کردن کمترین مقدار $AN + NM$ ، کافی است تصویر نقطه A را نسبت به قطر BD به دست آوریم. با توجه به اینکه قطرها در مربع عمودمنصف یکدیگرند، پس بازتاب رأس A نسبت به قطر BD بر رأس C تصویر می‌شود.

$$\triangle CBM : CM^2 = BC^2 + BM^2$$

$$= 6^2 + 3^2 = 100 \Rightarrow CM = 10$$

$$\min(AN + NM) = CM = 10$$



(سینا مهمرپرور)

۲۰۸- گزینه «۳»

طبق قضیه میانه‌ها در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$\Rightarrow 16 + 36 = 2 \times 10^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 64 \Rightarrow BC = 8$$

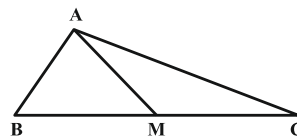
حال طبق قضیه هرون در مثلث ABC داریم:

$$P = \frac{a+b+c}{2} = \frac{8+6+4}{2} = 9$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{9(9-8)(9-6)(9-4)}$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{9 \times 1 \times 3 \times 5} = 3\sqrt{15}$$



آمار و احتمال

گزینه «۴» - ۲۱۱

(امیرحسین ابومضوب)

طبق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$
د	د	د	د	د
د	ن	د	ن	ن
ن	د	د	ن	ن
ن	ن	ن	ن	د

$$[(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)] \equiv (p \Leftrightarrow q)$$

$$\Rightarrow \sim [(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)] \equiv \sim (p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow q$$

گزینه «۳» - ۲۱۲

(مرتضی فویم‌علوی)

$$A \cap B \subseteq (A \cup B)' \Rightarrow A \cap B \subseteq A' \cap B'$$

از طرفی دو مجموعه $A \cap B$ و $A' \cap B'$ جدا از هم هستند، بنابراین رابطه فوق امکان‌پذیر نیست مگر اینکه $A \cap B = \emptyset$ در این صورت داریم:

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A \Rightarrow A \cap B' = A \Rightarrow A \subseteq B'$$

گزینه «۱» - ۲۱۳

(علیرضا شریف‌ظیفی)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

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

گزینه «۳» - ۲۱۴

(عارل مسینی)

فرض کنید $P(a) = x$ و قدرنسبت این دنباله حسابی برابر t باشد. در

این صورت داریم:

$$P(\{a, c\}) = P(a) + P(c) = \frac{3}{7} \Rightarrow x + (x + 2t) = \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow x + t = \frac{3}{14}$$

$$P(\{b, d\}) = P(b) + P(d) = \frac{4}{7}$$

$$\Rightarrow (x + t) + (x + 3t) = \frac{4}{7} \Rightarrow x + 2t = \frac{4}{14}$$

$$\begin{cases} x + t = \frac{3}{14} \\ x + 2t = \frac{4}{14} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{14} \\ t = \frac{1}{14} \end{cases}$$

$$\frac{P(d)}{P(a)} = \frac{x + 3t}{x} = \frac{\frac{1}{14} + \frac{3}{14}}{\frac{2}{14}} = \frac{4}{2} = 2/1$$

گزینه «۲» - ۲۱۵

(مسعود رویش)

فضای نمونه کاهش یافته فاقد حالت‌هایی است که هر دو تاس عدد زوج

$$n(S) = 6 \times 6 - 3 \times 3 = 27 \quad \text{آمده باشند، بنابراین داریم:}$$

در فضای نمونه جدید (که هر دو تاس نمی‌توانند عددی زوج باشند) تنها در

حالتی مجموع اعداد رو شده دو تاس، عددی زوج است که هر دو تاس فرد

$$n(A) = 3 \times 3 = 9 \quad \text{آمده باشند، بنابراین داریم:}$$

$$P(A) = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

گزینه «۱» - ۲۱۶

(امیرحسین ابومضوب)

فرض کنید A پیشامد آن باشد که هر دو فرزند دارای گروه خونی O

باشند. همچنین پیشامدهای B_1 ، B_2 و B_3 به ترتیب داشتن دو دختر،

یک دختر و یک پسر و دو پسر برای این خانواده باشد، آنگاه با توجه به اینکه

احتمال داشتن دو فرزند دختر یا دو فرزند پسر هر کدام برابر $\frac{1}{4}$ و احتمال

داشتن یک فرزند دختر و یک فرزند پسر برابر $\frac{1}{2}$ است، داریم:

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

$$\bar{x}_y = \frac{7+10+11+18+20+21}{6} = 14/5$$

$$\bar{x}_y - \bar{x}_1 = 14/5 - 14/4 = 0/1$$

(علیرضا شریف فطین)

گزینه ۱ - ۲۱۹

میانگین ۵ داده حذف شده برابر ۱۵ است، پس میانگین داده‌های باقی مانده

نیز برابر ۱۵ خواهد بود. از طرفی داریم:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^{25} (x_i - \bar{x})^2}{n} \Rightarrow \sum_{i=1}^{25} (x_i - 15)^2 = 8 \times 25 = 200$$

$$\sum_{i=1}^{20} (x_i - 15)^2 + (19 - 15)^2 + 4(14 - 15)^2 = 200$$

$$\sum_{i=1}^{20} (x_i - 15)^2 = 180$$

اگر واریانس داده‌های باقی مانده را با σ_y^2 نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - 15)^2}{20} = \frac{180}{20} = 9 \Rightarrow \sigma_y = 3$$

$$CV_y = \frac{\sigma_y}{\bar{x}} = \frac{3}{15} = 0/2$$

(امیرسین ابومضوب)

گزینه ۳ - ۲۲۰

بازه اطمینان بیش از ۹۵ درصد برای میانگین یک جامعه با انحراف معیار σ

براساس نمونه‌ای به اندازه n از آن جامعه به صورت

$$\left[\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

است. در نتیجه داریم:

$$\frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = 15/4 - 12/2 = 3/2$$

$$\xrightarrow{\sigma=12/8} \frac{4 \times 12/8}{\sqrt{n}} = 3/2$$

$$\Rightarrow \sqrt{n} = 16 \Rightarrow n = 256$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{10} \times \frac{4}{10} + \frac{1}{4} \times \frac{4}{10} \times \frac{4}{10}$$

$$= \frac{9}{400} + \frac{12}{200} + \frac{16}{400} = \frac{49}{400}$$

$$P(B_1 | A) = \frac{P(B_1)P(A | B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{9}{100}}{\frac{49}{400}} = \frac{9}{49}$$

(مرتضی فحیم‌علوی)

گزینه ۲ - ۲۱۷

فرض کنید پیشامد آنکه اعداد دو تاس نابرابر و یکی مضرب دیگری باشد را

با A و پیشامد آنکه حداقل یکی از سکه‌ها رو بیاید را با B نمایش دهیم.

$$A = \{(1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,4), (2,6), (3,1), (3,6), (4,1), (4,2), (5,1), (6,1), (6,2), (6,3)\}$$

$$P(A) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

$$P(B) = \frac{\binom{2}{1} + \binom{2}{2}}{2^2} = \frac{3}{4}$$

پیشامدهای A و B مستقل از یکدیگرند. بنابراین داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{3}$$

(عارل حسینی)

گزینه ۲ - ۲۱۸

ابتدا داده‌ها را به صورت صعودی مرتب می‌کنیم:

$$7, 10, 11, 12, 14, 14, 15, 17, 18, 20, 21$$

تعداد داده‌ها فرد است، پس داده وسط یعنی ۱۴، میانه داده‌ها است. میانه ۵

داده اول برابر چارک اول و میانه ۵ داده آخر برابر چارک سوم است، پس

$$Q_1 = 11 \text{ و } Q_3 = 18 \text{ هستند.}$$

اگر میانگین داده‌های بزرگتر از چارک اول و کوچکتر از چارک سوم را با

\bar{x}_1 و میانگین سایر داده‌ها را با \bar{x}_2 نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\bar{x}_1 = \frac{12+14+14+15+17}{5} = 14/4$$

فیزیک ۲

۲۲۱- گزینه ۲»

(عبدالرشا امینی نسب)

با نصف شدن بارهای الکتریکی، نیروی بین دو ذره باردار $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ برابر می‌شود. از طرفی با دو برابر شدن فاصله بین آنها، نیرو $\frac{1}{r^2} = \frac{1}{4}$ برابر می‌شود که در کل نیرو $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ برابر می‌شود.

به کمک قانون کولن نیز می‌توان نوشت:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1 q'_2|}{|q_1 q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q_1 q_2}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{16}$$

۲۲۲- گزینه ۲»

(سیرامیر نیکویی نعالی)

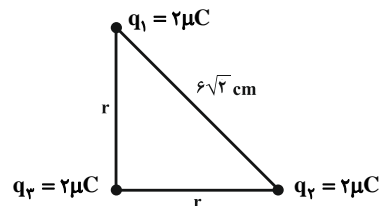
ابتدا با داشتن نیروی میان دو بار q_1 و q_2 ، مقدار هر یک از این بارها را حساب می‌کنیم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{36 \times 2 \times 10^{-4}} \Rightarrow q_1 = q_2 = 2 \times 10^{-6} C$$

$$\frac{q_3 = q_1 = q_2}{q_3 = q_1 = q_2} \Rightarrow q_3 = 2 \times 10^{-6} C$$

برای محاسبه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 از سوی دو بار دیگر، با استفاده از اصل برهم‌نهی نیروهای کولنی، ابتدا نیروی میان بار q_3 با تک‌تک بارها را به صورت جداگانه محاسبه کرده و سپس برآیند می‌گیریم.

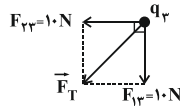


برای به‌دست آوردن نیروی میان بارهای q_1 و q_3 و همچنین نیروی میان بارهای q_2 و q_3 ، نیاز به داشتن فاصله میان آنها داریم. از آنجا که مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، خواهیم داشت:

$$6\sqrt{2} = \sqrt{r^2 + r^2} \Rightarrow 6\sqrt{2} = \sqrt{2}r^2 = r\sqrt{2} \Rightarrow r = 6 \text{ cm}$$

$$F_{23} = F_{13} = k \frac{q^2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 10 \text{ N}$$

با توجه به علامت بارها، نیروهای وارد بر بار q_3 به صورت زیر خواهند بود.



$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

۲۲۳- گزینه ۱» (سیاوش فارسی)

با توجه به اینکه ذره دارای بار مثبت است، جابه‌جایی ذره هم‌جهت با خطوط میدان بوده و زاویه بین نیروی وارد بر ذره و جابه‌جایی صفر است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W_E}{q} = \frac{-|q|Ed \cos \theta}{q}$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{-2 \times 10^{-6} \times 3000 \times 0 / 1 \times 1}{2 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta V = -30 \text{ V}$$

۲۲۴- گزینه ۲» (زهره آقاممیری)

ابتدا با توجه به رابطه انرژی خازن، اختلاف پتانسیل دو سر آن را محاسبه می‌کنیم.

$$U_1 = \frac{1}{2} C V_1^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2} \times 8 \times V_1^2 \Rightarrow V_1 = 5 \text{ V}$$

اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۲۰ درصد افزایش یابد، به $V_2 = 1/2 \times 5 = 6 \text{ V}$ می‌رسد.

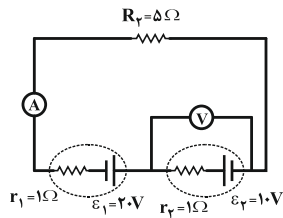
$$\Delta U = \frac{1}{2} C (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 8 \times (36 - 25) = 44 \mu \text{ J}$$

۲۲۵- گزینه ۴» (عبدالرشا امینی نسب)

طبق متن کتاب درسی، گزینه ۴ صحیح نیست و بقیه گزینه‌ها صحیح هستند.

مقاومت نوری، نوعی از مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به نور تابیده شده به آن بستگی دارد.

و حذف می‌شوند. پس داریم:



$$I_p = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_p + r_1 + r_2} \Rightarrow I_p = \frac{2.0 - 1.0}{5 + 1 + 1} = \frac{1.0}{7} \text{ A}$$

$$V_p = \epsilon_2 + I_p r_2 = 1.0 + \frac{1.0}{7} \times 1 \Rightarrow V_p = \frac{8.0}{7} \text{ V}$$

$$\Delta I = I_p - I_1 = \frac{1.0}{7} - 1 \Rightarrow \Delta I = \frac{7}{7} \text{ A}$$

$$\Delta V = V_p - V_1 = \frac{8.0}{7} - 11 \Rightarrow \Delta V = \frac{7}{7} \text{ V}$$

(غلامرضا مهبی)

گزینه «۲» - ۲۲۸

همهٔ مقاومت‌ها موازی هستند و جریان ۷ آمپر به‌طور مساوی بین آن‌ها تقسیم

می‌شود. بنابراین برای توان مصرفی مقاومت R_p داریم:

$$I_p = \frac{I}{3} = \frac{7}{3} = 1 \text{ A}$$

$$P_p = R_p I_p^2 = \frac{R_p = 2 \Omega}{I_p = 1 \text{ A}} \rightarrow P_p = (1)^2 = 4 \text{ W}$$

(فسرو ارغوانی فرد)

گزینه «۴» - ۲۲۹

اگر یک رئوستا در مدار داشته باشیم، به هر شکلی که در مدار نسبت به

مقاومت‌های دیگر قرار داشته باشد، با افزایش مقاومتش، مقاومت کل مدار

افزایش می‌یابد. در نتیجه شدت جریان کل مدار کاهش یافته و طبق رابطه

$V = \epsilon - Ir$ ، با کاهش شدت جریان، ولت‌سنج ایده‌آل عدد بیشتری را

نشان می‌دهد. از طرفی ولت‌سنج، ولتاژ دو سر مقاومت R' را نیز نشان

می‌دهد که طبق رابطه $V = IR$ ، با افزایش ولتاژ دو سر آن، جریان گذرنده

از آن نیز بیشتر شده و آمپرسنج ایده‌آل نیز عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

(عبداالرضا امینی نسب)

گزینه «۱» - ۲۲۶

ابتدا به کمک رابطه $A = \pi r^2 = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$ نسبت سطح مقطع سیم‌ها را

محاسبه می‌کنیم:

$$d_A = \sqrt{2} d_B \Rightarrow A_A = 2 A_B$$

از طرفی برای محاسبهٔ نسبت طول سیم‌ها داریم:

$$\frac{m_A}{m_B} = \rho \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \rho \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_A}{A_B} = \rho$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{L_B} \times 2 = \rho \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{\rho}{2}$$

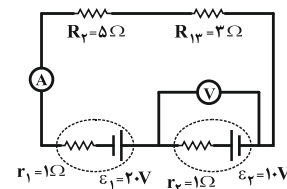
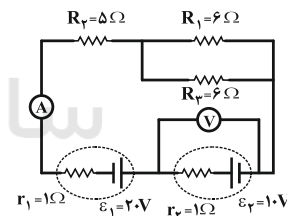
در نهایت به کمک رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{\rho}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\rho}{4}$$

(اسعد شابی زاده)

گزینه «۲» - ۲۲۷

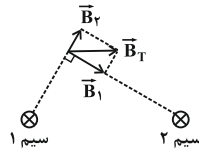
در حالت اول و پیش از بستن کلید k ، داریم:



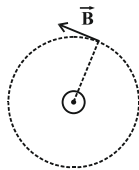
$$I_1 = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_p + R_{13} + r_1 + r_2} \Rightarrow I_1 = \frac{2.0 - 1.0}{5 + 3 + 1 + 1} \Rightarrow I_1 = 1 \text{ A}$$

$$V_1 = \epsilon_2 + I_1 r_2 \Rightarrow V_1 = 1.0 + 1 \times 1 \Rightarrow V_1 = 11 \text{ V}$$

در حالت دوم و با بستن کلید k ، دو مقاومت R_1 و R_2 اتصال کوتاه شده

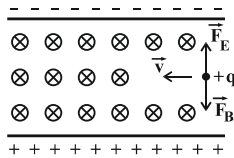


باید دقت کنیم که میدان مغناطیسی یک سیم در هر نقطه، برداری مماس بر دایره گذرنده از آن نقطه و به مرکز سیم است. پس بردار میدان بر شعاع دایره در نقطه مورد نظر عمود خواهد بود:



(مهم است پیمان)

۲۳۴- گزینه «۱»



همان طور که در شکل دیده می شود، جهت نیروی الکتریکی (\vec{F}_E) به طرف بالاست. چون جرم ذره باردار ناچیز است و باید در حال تعادل باشد، بنابراین جهت نیروی مغناطیسی (\vec{F}_B) باید به طرف پایین باشد. چون کمینه اندازه میدان مغناطیسی مورد سؤال است، $\theta = 90^\circ$ خواهد بود. پس:

$$F_E = F_B$$

$$\Rightarrow E|q| = |q|vB \sin \theta$$

$$\Rightarrow B = \frac{E}{v} = \frac{4000}{10^6} = 4 \times 10^{-3} T = 40 G$$

$$B = (4 \times 10^{-3}) \times 10^2 = 40 G$$

با استفاده از قاعده دست راست، چهار انگشت را در جهت حرکت بار قرار می دهیم، انگشت شست، نیرو و تا شدن چهار انگشت، جهت میدان مغناطیسی را نشان می دهد.

۲۳۰- گزینه «۱» (عبدالرضا امینی نسب)

چون $\epsilon_1 > \epsilon_2$ می باشد، مولد (۱) تولید کننده و مولد (۲) مصرف کننده هستند. از طرفی جریان مدار از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{8 - 2}{8/5 + 2 + 1/5} = \frac{6}{12} = 0.5 A$$

لذا توان تولیدی مولد (۱) برابر است با:

$$P_1 = \epsilon_1 I = 8 \times 0.5 = 4 W$$

۲۳۱- گزینه «۳» (زهرا آقاممیری)

با توجه به قاعده دست راست، چهار انگشت دست راست را در جهت \vec{v} طوری قرار می دهیم که \vec{B} از کف دست خارج شود. در این حالت، انگشت شست جهت \vec{F} را نشان می دهد. ولی چون بار ذره منفی است، جهت به دست آمده را عکس می کنیم. لذا گزینه «۳» صحیح است.

۲۳۲- گزینه «۳» (علیرضا کونه)

برای آن که سیم حامل جریان، معلق بماند، باید نیروی مغناطیسی با نیروی گرانشی خنثی شود. بنابراین می توان نوشت:

$$F_B = F_g \Rightarrow l B \sin \theta = mg \Rightarrow B = \frac{mg}{l \sin \theta}$$

چون حداقل بزرگی میدان مغناطیسی مورد نیاز است، پس $\sin \theta$ باید بیشترین مقدار (به ازای $\theta = 90^\circ$) باشد.

$$B = \frac{mg}{l \sin 90^\circ} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 10}{4} = 0.5 T$$

۲۳۳- گزینه «۳» (بیبا فور شیر)

با بررسی انواع حالت ها، متوجه می شویم که حالت صحیح حالت درون سو - درون سو است.

القایی در حلقه (۱) باید به سمت پایین باشد. با استدلالی مشابه و با هدف جلوگیری از افزایش میدان آهنربا، جریان در حلقه (۲) به سمت بالا می‌باشد. در نیمه اول مسیر آهن ربا به حلقه (۱) و در نیمه دوم مسیر آهن ربا به حلقه (۲) نزدیک‌تر است، بنابراین در ابتدا جریان از M به N و سپس از N به M خواهد بود.

۲۳۸- گزینه «۳» (بیثا فورشید)

ابتدا سرعت حرکت میله را سه ثانیه پس از شروع حرکت به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 0 / 8t + 0 = 0 / 8 \times 3 = 2 / 4 \frac{m}{s}$$

$$\varepsilon = Blv = 0 / 25 \times \ell \times 2 / 4 = 0 / 6 \ell V$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0 / 6 \ell}{2 \times \ell} = 0 / 3 A$$

۲۳۹- گزینه «۴» (مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به رابطه $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$ ، می‌توان برای مقایسه دو سیمولوله بدون هسته نوشت:

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right) \times \left(\frac{\ell_1}{\ell_2}\right)$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \times \left(\frac{\ell_1}{\ell_2}\right)$$

سطح مقطع ثابت است. پس:

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow L_2 = 8L_1$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right) \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \quad \text{با توجه به رابطه } U = \frac{1}{2} LI^2 \text{، داریم:}$$

$$\xrightarrow{\text{ثابت I}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} = 8 \Rightarrow U_2 = 8U$$

۲۴۰- گزینه «۱» (شادمان ویسی)

شارژر گوشی یک مبدل است و برای مبدل‌های آرمانی داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{3 / 8}{220} = \frac{N_2}{1100} \Rightarrow N_2 = 19$$

۲۳۵- گزینه «۴» (زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$$

$$\frac{B_{\text{پیچه}}}{B_{\text{تک حلقه}}} = \frac{N_{\text{پیچه}}}{N_{\text{تک حلقه}}} \times \frac{R_{\text{تک حلقه}}}{R_{\text{پیچه}}}$$

از طرفی چون طول سیم اولیه ثابت است، داریم:

$$L_1 = L_2$$

$$N_{\text{تک حلقه}} (2\pi R) = N_{\text{پیچه}} (2\pi R_{\text{پیچه}})$$

$$\Rightarrow 1 \times 100 = N_{\text{پیچه}} \times 5 \Rightarrow N_{\text{پیچه}} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{B_{\text{پیچه}}}{B_{\text{تک حلقه}}} = 20 \times \frac{100}{5} = 400$$

۲۳۶- گزینه «۴» (فسین مشرومی)

تغییرات شار در دو ثانیه دوم:

$$\Delta\Phi' = \Phi_f - \Phi_r$$

تغییرات شار در دو ثانیه اول:

$$\Delta\Phi = \Phi_f - \Phi_0$$

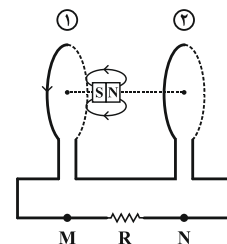
$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\frac{\Delta t = \Delta t'}{N = N'}} \frac{\bar{\varepsilon}'}{\varepsilon} = \frac{\Delta\Phi'}{\Delta\Phi} = \frac{\Delta\Phi_{f \rightarrow r}}{\Delta\Phi_{0 \rightarrow r}}$$

$$\Phi = t^2 - 3t + 1 \Rightarrow \begin{cases} \Phi_0 = +1 \text{ Wb} \\ \Phi_r = 2^2 - 3 \times 2 + 1 = -1 \text{ Wb} \\ \Phi_f = 4^2 - 3 \times 4 + 1 = +5 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta\Phi_{r \rightarrow f} = \Phi_f - \Phi_r = +5 - (-1) = +6 \text{ Wb} \\ \Delta\Phi_{0 \rightarrow r} = \Phi_r - \Phi_0 = -1 - (+1) = -2 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{\varepsilon}'}{\varepsilon} = \frac{+6}{-2} = -3$$

۲۳۷- گزینه «۳» (مهمعلی معززیان)



با دور کردن آهن ربا از حلقه (۱)، بر اساس قانون لنز میدان القایی باید به گونه‌ای باشد که جلوی کاهش میدان آهن ربا را بگیرد. بنابراین جریان

شیمی ۲

گزینه ۱»

(مسئله نهمین ثانوی)

در عنصرهای دوره سوم جدول، عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت همگی برابر با ۳ است. بنابراین با توجه به اینکه مجموع عددهای کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A برابر ۱۲ است، عنصر A در لایه ظرفیت خود ۴ الکترون دارد ($3s^2 3p^2$). از این رو عنصر A متعلق به دوره سوم و گروه چهاردهم است؛ یعنی عنصر سیلیسیم (Si) که یک شبه فلز است.

عنصر B متعلق به دوره چهارم جدول است و گفته شده لایه سوم آن کاملا پر است. از آنجایی که مجموع عددهای کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲ است، این عنصر در گروه ۱۴ قرار دارد. زیرا:



مجموع عددهای کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت:

$$2(0) + n(1) = 2 \Rightarrow n = 2$$



عنصر B همان عنصر شبه فلزی Ge است.

عبارت‌های آ و پ درست هستند.

بررسی موارد:

مورد آ: (B) Ge و (A) Si، هر دو در اثر ضربه خرد می‌شوند.

مورد ب: هر دو عنصر در گروه ۱۴ جدول تناوبی قرار دارد.

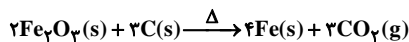
مورد پ: سیلیسیم و ژرمانیم هر دو رسانایی الکتریکی کمی دارند.

مورد ت: اتم‌های Si و Ge در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

گزینه ۲»

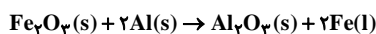
(علی پیری)

گزینه ۱» در فولاد مبارکه و سایر شرکت‌های فولاد جهان، برای انجام این کار، از واکنش Fe_3O_4 و کربن استفاده می‌کنند. زیرا کربن دسترسی آسان و صرفه اقتصادی بیشتری دارد.



گزینه ۲» آهن (III) اکسید به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

گزینه ۳» در واکنش ترمیت آهن به حالت مذاب (Fe(l)) تولید می‌شود و معادله واکنش ترمیت به‌صورت زیر است:



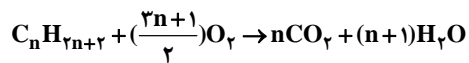
گزینه ۴» در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، مولکول‌های گلوکز به مولکول‌های اتانول و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.



گزینه ۴»

(مهمر کلو)

معادله کلی سوختن آلکان‌ها به شکل مقابل است:



جرم آلکان مصرف‌شده	جرم CO_2 تولیدشده
۲۰g (۱۴n+۲)	۶۰g (۴۴n)

$$\Rightarrow 84 \cdot n + 120 = 88 \cdot n \Rightarrow n = 3$$

در نتیجه آلکان موردنظر پروپان است.

در آلکان‌های راست زنجیر با افزایش شمار اتم‌های کربن:

- جرم مولی آلکان زیاد شده و نیروهای بین‌مولکولی آن افزایش می‌یابد.

- گرانروی (مقاومت در برابر جاری شدن) افزایش می‌یابد.

- فرار بودن آلکان کاهش می‌یابد.

- نقطه جوش آلکان افزایش می‌یابد.

به این ترتیب، جرم مولی پروپان از بوتان کم‌تر و فرار بودن آن از اتان کم‌تر

و همچنین نقطه جوش آن نیز از پنتان کم‌تر است.

گزینه ۱»

(میرمسین مسینی)

عبارت‌های آ و ت و ث درست هستند.

با توجه به فرمول عمومی آلکان‌ها (C_nH_{2n+2})، فرمول مولکولی این آلکان

C_5H_{12} است.

$$\frac{2n+2}{n} = 2 / 4 \Rightarrow n = 5$$

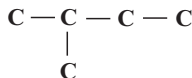
بررسی موارد:

مورد آ: آلکان‌هایی با یک تا چهار اتم کربن در دمای اتاق، گاز هستند. در

بین آلکان‌های مایع، پنتان (C_5H_{12}) کمترین نقطه جوش را دارد.

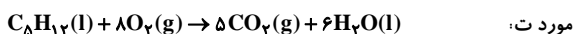
مورد ب: برای آن فقط می‌توان یک ساختار دارای یک شاخه فرعی متیل

رسم کرد. (۲-متیل بوتان)



مورد پ: با توجه به فرمول مولکولی نفتالن ($C_{10}H_8$) تفاوت شمار اتم‌های

H پنتان با نفتالن برابر ۴ است.



مورد ت:

$$\frac{0.1 \text{ mol } C_5H_{12} \times \frac{5 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_5H_{12}} \times \frac{22}{44} \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 11 / 2 \text{ L } CO_2$$

با توجه به واکنش موازنه شده با سوختن یک مول هیدرازین، یک مول گاز نیتروژن و دو مول بخار آب، به عبارت دیگر $64g (28g + 36g)$ فرآورده تولید می‌شود.

$$12 / 8g(N_2, 2H_2O) \times \frac{575kJ}{64g(N_2, 2H_2O)} = 115kJ$$

(مسن رمفتی کوکنره)

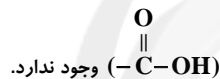
گزینه «۴» - ۲۴۸

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فقط ترکیب‌های (آ) و (ب) ایزومر یا هم پارند؛ چون دارای فرمول مولکولی یکسان، اما ساختار متفاوت هستند.

گزینه «۲»: در میان مولکول‌های ترکیب (آ) و (ب) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

گزینه «۳»: در هیچ‌یک از ترکیب‌های داده شده گروه عاملی کربوکسیل



(مهمر پارسا فراهانی)

گزینه «۳» - ۲۴۹

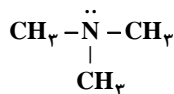
به عنوان مثال اتانویک اسید در ساختار خود پیوند دوگانه دارد، اما نمی‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

(حامد رواج)

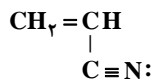
گزینه «۳» - ۲۵۰

گزینه «۱»: کولار از ۴ عنصر N, H, C, O و ویتامین (ث) از سه عنصر C, H و O تشکیل شده‌اند.

گزینه «۲»: بین مولکول‌های ویتامین (ث) و همچنین بین مولکول‌های اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.



گزینه «۳»: تری متیل آمین

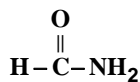


سیانواتن

شمار اتم‌های کربن یکسان است.

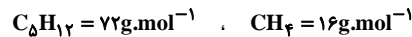


گزینه «۴»: دی متیل آمین = $45 \frac{g}{mol}$



ساده‌ترین آمید = $45 \frac{g}{mol}$

مورد ث: متان (CH_4) نخستین عضو خانواده آلکان‌ها است.



$$72 - 16 = 56g \cdot \text{mol}^{-1} = \text{تفاوت جرم مولی}$$

گزینه «۳» - ۲۴۵ (سیرمدرا عادل)

پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند. درواقع با استفاده از تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند. برای این کار، نفت خام را درون محفظه‌ای بزرگ گرما می‌دهند و آن را به برج تقطیر هدایت می‌کنند. برجی که در آن از پایین به بالا دما کاهش می‌یابد. هنگامی که نفت خام داغ به قسمت پایین برج وارد می‌شود، مولکول‌های سبک‌تر و فرآرت‌تر از جمله مواد پتروشیمیایی، از مایع بیرون آمده و به سوی بالای برج حرکت می‌کنند. به تدریج که این مولکول‌ها بالاتر می‌روند، سرد شده و به مایع تبدیل می‌شوند و در سینی‌هایی که در فاصله‌های گوناگون برج قرار دارند وارد شده و از برج خارج می‌شوند. بدین ترتیب مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم از نفت خام جداسازی می‌شوند.

نکته: چهار جزء اصلی سازنده نفت خام عبارتند از:

- (۱) بنزین و خوراک پتروشیمی (۲) نفت سفید
(۳) گازوییل (۴) نفت کوره

مقایسه نقطه جوش و اندازه اجزای نفت خام:

نفت کوره < گازوییل < نفت سفید < بنزین < خوراک پتروشیمی
مقایسه فراربودن و ارزش اجزای نفت خام:

بنزین و خوراک پتروشیمیایی < نفت سفید < گازوییل < نفت کوره

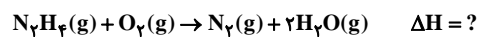
(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

گزینه «۲» - ۲۴۶ (سهند راهمی پور)

اتم‌ها در حالت پایه با جذب انرژی به اتم‌های برانگیخته تبدیل می‌شوند.

گزینه «۱» - ۲۴۷ (مسعود طبرسا)

واکنش موازنه شده سوختن هیدرازین:



اگر نخستین واکنش را با واکنش دوم و وارونه‌ی واکنش سوم، جمع کنیم، به واکنش سوختن هیدرازین خواهیم رسید:

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3 = -182 - 484 + 92 = -574kJ$$