

- ۱ در همه‌ی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «خیره - ورطه - هنگامه - تیمار» اشاره شده است؛ به‌جز
- (۱) بیهوده - مهلکه - غوغا - غم
(۲) سرگشته - زمین پست - جمعیت مردم - حمایت
(۳) لجوج - مرحله - شلوغی - توجه
(۴) فرومانده - هلاکت - داد و فریاد - نگاهداشت

- ۲ از میان واژه‌های شماره‌ی ۱ و ۲ به‌ترتیب کدام‌یک برای پر کردن متن زیر مناسب است؟
- «کلیله گفت: می‌اندیشم که به لطایف‌الحیل گرد این (۱- غرض ۲- قرض) برآیم و به هر وجه ممکن گردد بکوشیم که اهمال و تقصیر را در مذهب حمیت رخصت نمی‌بینم و نیز منزلتی نو نمی‌جویم و در طلب زیادتی قدم (۱- نمی‌گذارم ۲- نمی‌گذارم) که به حرص و گرم‌شکمی (۱- منسوب ۲- منصوب) شوم»
- (۱) ۲-۲-۲ (۲) ۱-۱-۱ (۳) ۱-۲-۱ (۴) ۲-۱-۲

- ۳ با توجه به واژه‌های زیر، در کدام موارد معنی بعضی واژه‌ها نادرست است؟
- (الف) (وجه: وجود) (پویدن: تلاش) (محب: یار)
(ب) (متقاعد: هم‌عقیده) (تاک: رز) (تقصیر: کوتاه)
(ج) (انبان: خیک) (حریف: مبارز) (درهم: مسکوک طلا)
(د) (سامان: امکان) (سرپر زدن: توقف کوتاه) (مُت: نیکویی)
- (۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د

- ۴ در متن زیر، چند «غلط املائی» یافت می‌شود؟
- «غافل‌ی ضعیف که بر خواری کشیدن خو دارد و به هیچ تأویل منظور و محترم و متاع و مگرم نگردد که در معرض حسد و عداوت افتد، باید دانست که عاقل همیشه محروم است و محسود و من از این طبقه نیستم و نه آزی قالب است که خیانت کنم.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۵ در کدام گزینه غلط املائی دیده نمی‌شود؟
- (۱) مزور و خدعه‌گر، طایر قدس، ذولجلال و کریم
(۲) نبی متاع، تضرع و زاری، فرش زمردین چمن
(۳) بریط نواز و تنبوری، غازی دین، استنباط و تعمق
(۴) صواب کار خیر، غرامت کشیدن، کراهت و قباحت اعمال

- ۶ در کدام مصراع دو غلط املائی به چشم می‌خورد؟
- (۱) بیاور می که نتوان شد ز مکر آسمان ایمن/ به لعب زهره‌ی چنگی و مریخ صلحشورش
(۲) دانم سرآرد قصه را رنگین بر آرد غصه را/ این آه خون افشان که من هر صبح و شامی می‌زنم
(۳) مر سفها را به هیچ کار مده دست/ کز سفها شد پدید این همه خزلان
(۴) هر یکی بی‌نا شود بر غدر خویش/ باز یابد در حقیقت سدر خویش

نام پدیدآورندگان آثار «داستان‌های صاحب‌دلان، منظومه الهی‌نامه، داستان دیوار و گوشواره عرش» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) محمدی اشتهاودی، خواجه عبدالله انصاری، جمال میرصادقی، علی موسوی گرمارودی
- ۲) ناصر خسرو، عطار نیشابوری، محمدی اشتهاودی، علی موسوی گرمارودی
- ۳) محمدی اشتهاودی، عطار نیشابوری، جمال میرصادقی، علی موسوی گرمارودی
- ۴) خواجه نظام‌الملک توسی، عطار نیشابوری، جمال میرصادقی، علی موسوی گرمارودی

انتساب چند اثر به پدیدآورنده‌ی آن «درست» است؟

(بهرام‌نامه: جامی) (مکاتیب: مولوی) (تاریخ رجال ایران: مهدی بامداد) (مردی در تبعید ابدی: نادر ابراهیمی) (وجه دین: سنایی) (آرش: سیاوش کسرایی) (جستجو در تصوف: غلام‌حسین یوسفی) (سیرالملوک: ابوالفضل بیهقی) (لمعات: عراقی) (رساله‌ی دلگشا: عبید زاکانی)

- ۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

در کدام گزینه، آرایه‌های «استعاره، حسن تعلیل، تشبیه» تماماً یافت نمی‌شود؟

- ۱) شبی در باغ از زلف تو تازی بر زمین افتاد / چمن در جست‌وجویش صد چراغ لاله روشن کرد
- ۲) ماه از اثر مهر رخت یافت نشانی / زان روی جهانی به جمالش نگران شد
- ۳) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی پوش / وز تشنگی‌ات فرات در جوش و خروش
- ۴) مشو از حرف عشق ای خامه‌ی آتش زبان خامش / کز این روشن بیان فانوس شمع طور شد گوشم

در کدام گزینه حسن تعلیل دیده می‌شود؟

- ۱) امروز که در دست توام مرحمتی کن / فردا که شوم خاک چه سود اشک ندامت
- ۲) گدای کوی تو از هشت خلد مستغنی است / اسیر بند تو از جمله عالم آزاد است
- ۳) بیدار شو ای دیده که ایمن نتوان بود / زین سیل دمامد که درین منزل خوابست
- ۴) خیال آن بت خون‌ریز از چشمش بیرون / از آن در خواب هم ریزد ز چشم قطره‌های خون

آرایه‌های ادبی بیت زیر، در کدام گزینه درست آمده است؟

«به روز تیره‌ی ما صبح، شگرخنده‌ها دارد / نمی‌داند که این شادی دم دیگر نمی‌ماند»

- ۱) مجاز، استعاره، تضاد، تشخیص
- ۲) تشخیص، تشبیه، حس آمیزی، ایهام
- ۳) پارادوکس، ایهام تناسب، مجاز، حس آمیزی
- ۴) تشبیه، حس آمیزی، پارادوکس، استعاره

آرایه‌های مقابل ابیات در همه‌ی گزینه‌ها تماماً درست است؛ به‌جز:

- ۱) نازنین‌تر می‌شوی هر روز از روز دگر / ناز چندانی که می‌ریزد ز سر تا پایت (حسن تعلیل - واج‌آرایی)
- ۲) باغبان هم‌چو نسیم ز در خویش مران / کآب گلزار تو از اشک چو گلنار من است (ایهام - کنایه)
- ۳) در غبار خاطر مجنون حصاری گشته است / دیده‌ی آهو ز شرم نرگس شهلای تو (استعاره - تشبیه)
- ۴) پرده‌های دیده‌اش پیراهن یوسف شود / هر که یک شب را به روز آورد در سودای تو (تلمیح - ایهام تناسب)

نقش دستوری «ضمیرهای متصل» در کدام گزینه یکسان است.

- ۱) می‌دهدم هر سحر بوی تو باد شمال / زنده همی دارم جان به امید وصال
- ۲) ورم ز خوان خسان لقمه‌ای به چنگ افتاد / به گاه مضغ اطاعت نکرد دندانم
- ۳) گرت جان در قدم ریزم هنوزت عذر می‌خواهم / که از من خدمتی ناید چنان لایق که بپسندی
- ۴) چنانست دوست می‌دارم که وصلم دل نمی‌خواهد / کمال دوستی باشد مراد از دوست نگرفتن

نوع ترکیب‌ها در همه موارد تماماً اضافی است، به جز:

- ۱) مرحبا به بازوان اندیشه و کردار تو
- ۲) دل زیر دستان خود شاددار
- ۳) ای چشم عقل خیره در اوصاف روی تو
- ۴) اول دفتر به نام ایزد دانا

نقش دستوری ضمیر پیوسته در کدام گزینه «مضاف‌الیه - مضاف‌الیه» آمده است؟

- ۱) چشمان دلبرت به نظر سحر می‌کنند / من خود چگونه گویمت اندر نظر سخن
- ۲) مپرسم دوش چون بودی به تاریکی و تنهایی / شب هجرم چه می‌پرسی که روز وصل حیرانم
- ۳) که تا در راه مردان ره دهند / کلاه سروری بر سر نهند
- ۴) گر سروری نیستم در سر ز مسروری چه غم / هر دم آید از غم عشقش به دل بانگ و سرور

عبارت «بدان کوش که به هر محالی از حال و نهاد خویش بنگردی که بزرگان به هر حق و باطلی از جای نشوند» با

کدام گزینه تناسب ندارد؟

- ۱) صبر کن بر تلخکامی‌ها که آخر روزگار / چشمه سار نوش سازد بوسه گاه نیش را
- ۲) مایه پرهیزگار قوت صبر است و عقل / عقل گرفتار عشق، صبر زیون هواست
- ۳) دو روزی با غم و رنج حوادث صبر کن بیدل / جهان آخر جو اشک از دیده‌ات یکبار می‌افتد
- ۴) صبر کن ای دل که صبر سیرت اهل صفاست / چاره عشق احتمال شرط محبت وفاست

در همه گزینه‌ها به آفریده شدن انسان از خاک اشاره شده است، به جز گزینه

- ۱) زین در کجا رویم که ما را به خاک او / و او را به خون ما که بریزد حوالت است
- ۲) به نام کردگار هفت افلاک / که پیدا کرد آدم از کفی خاک
- ۳) خاک ما گل کرد در چل بامداد / بعد از آن جان را در او آرام داد
- ۴) آفرین جان آفرین پاک را / آنکه جان بخشید و ایمان، خاک را

بیت «بنده همان به که ز تقصیر خویش / عذر به درگاه خدای آورد» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) دولتت را سعی بی‌تقصیر باد / نصرتت را تیغ بی‌زنگار باد
- ۲) برخیز تا به عهد امانت وفا کنیم / تقصیرهای رفته به خدمت قضا کنیم
- ۳) چه اندیشی از خود که فعلم نکوست / از آن در نگه کن که تقدیر اوست
- ۴) هم فکر لطف تو گردد عذر خواه بندگان / ورنه معلوم است کز حد می‌رود تقصیر ما

عبارت «واصفان حلیه جمالش به تحیر منسوب که: ما عرفناک حق معرفتک.» با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟

- ۱) من در بیابان وصف تو حیران بمانده‌ام / حدی است حسن را و تو از حد گذشته‌ای
- ۲) واصلان را نیست جز چشم و چراغ / از دلیل و راهشان باشد فراغ
- ۳) سحر با باد می‌گفتم حدیث آرزومندی / خطاب آمد که واثق شو به الطاف خداوندی
- ۴) هر نفسم خون دل‌ریزی و گویی مگو / واقعه‌ای مشکل است دیدن و نادان شدن

مفهوم بیت «هر آن وصفی که گویم، بیش از آنی، یقین دانم که بی‌شک، جانِ جانی» از کدام بیت دریافت می‌شود؟

- ۱) در وصف تو عقل و دانش ما نرسد / یک قطره به گرد هفت دریا نرسد
- ۲) هر چیز که جویند به جز وصل تو باطل / هر حرف که گویند به جز وصف تو واهی
- ۳) همی به وصف تو جنبد ضمیرم اندر دل / همی به مدح تو گردد زبان درون دهان
- ۴) هر چه در وصف تو گویند به نیکویی هست / عیب آن است که هر روز به طبعی دگری

عین الترجمة الصحيحة للآية الشريفة:

(و لا تستوي الحسنه و لا السيئة ادفع بالتي هي احسن فاذا الذي بينك و بينه عداوة كأنه ولي حميم)

- ۱) و نیکی و بدی مساوی نیستند [بدی را] به روشی که نیکوترین است دفع کن پس کسی که میانت و میانش دشمنی است مثل این که دوستی گرم و صمیمی می‌شود.
- ۲) و به روشی که نکوتر است [بدی را] دفع کن زیرا خوبی و بدی با هم برابر نیستند که آن‌گاه هر کس که میان تو و او دشمنی است مثل این که دوستی صمیمی می‌شود.
- ۳) و خوبی و بدی با هم برابر نیستند [بدی را] به همان روشی که نکوتر است دفع کن همانا کسی که میانت و میانش دشمنی هست انگار دوستی گرم است.
- ۴) و نیکی و بدی برابر نیستند [بدی را] به گونه‌ای که بهتر است دفع کن که آن‌گاه کسی که میان تو و او دشمنی هست، گویی دوستی صمیمی می‌شود.

«قد يذكروننا أساتذتنا القدماء في صفوفهم و ليت أحببنا ذكرونا أيضاً و ما كانوا يهجوننا!» عین الترجمة الصحيحة:

- ۱) گاهی استادان قدیمی مان، ما را در کلاس‌هایشان یاد می‌کنند و ای کاش دوستانمان هم ما را یاد می‌کردند و از ما جدا نمی‌شدند!
- ۲) شاید استادان قدیمی، ما را در کلاسشان یاد کنند و ای کاش دوستانمان هم ما را یاد می‌کردند و از ما جدا نمی‌شدند!
- ۳) گاهی اساتید قدیمی مان، ما را در کلاس‌هایشان به نیکی یاد می‌کنند و ای کاش دوستان هم از ما یاد می‌کردند و ما را ترک نمی‌کردند!
- ۴) اساتید قدیمی مان، ما را در کلاس‌هایشان یاد می‌کنند و ای کاش دوستانمان ما را یاد می‌کردند و از ما جدا نمی‌شدند!

«الاشك أنه لا خير في قول إلا مع الفعل و لا فقر كالجهل و لا ميراث كالآدب!» عَيْن الصَّحِيح للترجمة:

- ۱) بدون شك هیچ خیری در گفتاری نیست جز اینکه همراه با عمل باشد و هیچ فقری مانند جهل و هیچ میراثی مانند ادب نیست!
- ۲) بلاشک هیچ خیر در گفتار نیست مگر اینکه همراه با کرداری باشد و هیچ فقری مانند جهلی و هیچ میراثی مانند ادبی نیست!
- ۳) بلاشک هیچ خیری در گفتاری نیست مگر اینکه کردار همراهش باشد و فقری مثل جهل و میراثی مانند ادب نیست!
- ۴) هیچ شکی نیست که هیچ خیری در گفتاری نیست جز اینکه همراه با عملی باشد و هیچ فقری مثل جهل و میراث مانند ادب نیست!

«انظروا إلى الغيوم التي هي من أنعم الله البالغة و قد أوجدها الله لنزول المطر.» عَيْن الترجمة الصحيحة:

- ۱) به ابرها بنگرید که آنها از نعمت‌های کامل خداوند هستند و خداوند آنها را برای بارش باران پدید آورده است!
- ۲) به ابرها نگاه کردند که آنها از نعمت‌های کامل خداوند هستند و خداوند آنها را برای بارش باران به وجود آورد!
- ۳) به ابرها بنگرید که آنها از نعمت‌های کامل خداوند هستند و او آنها را برای نزول باران پدید می‌آورد!
- ۴) به ابرها نگاه کنید که از نعمت‌های کامل خداوند هستند و آنها را برای بارش باران پدید آورده است!

«فلما جاءهم بالحق من عندنا قالوا اقتلوا أبناء الذين آمنوا معه» عَيْن الترجمة الصحيحة للآية الكريمة:

- ۱) آن هنگام که حق را از نزد ما برایشان آورد، گفتند: «با پسران کسانی که به او ایمان آورده‌اند، بجنگید!»
- ۲) زمانی که از نزد ما با حق به سوی ایشان رفت، گفتند: «بکشید پسران کسانی را که به او ایمان آورده‌اند!»
- ۳) هنگامی که با حق از نزد ما به سوی ایشان آمد، گفتند: «بکشید پسرانشان را که با او ایمان آورده‌اند!»
- ۴) وقتی که از نزد ما حق را برایشان آورد، گفتند: «پسران کسانی را که همراه او ایمان آورده‌اند، بکشید!»

عَيْن الصَّحِيح:

- ۱) إني قد قبلتُ مسؤولية إطفاء مكيف الهواء بعد أن تفرغ المكتبة من الطلاب: من مسؤولية خاموش کردن کولر را بعد از خالی شدن کتابخانه از دانش‌آموزان، پذیرفته‌ام!
- ۲) يتلو هذا الطالب القرآن كل يوم في الاصطفاف الصباحي: این دانش‌آموزی است که هر روز در صف صبحگاهی قرآن می‌خواند!
- ۳) إن نصل إلى النجاح في بداية الأمر فلا معنى للسعي: اگر در ابتدای کار موفق می‌شیم تلاش مفهومی نداشت!
- ۴) لما جاءني أمي بالطعام شكرتها كثيراً: وقتی مادرم همراه با غذا بیاید، از او بسیار تشکر می‌کنم!

عَيْن الخطأ:

- ۱) قال أعلم أن الله على كل شيء قدير: گفت می‌دانم که خدا بر هر چیزی تواناست!
- ۲) (... و لكن أكثر الناس لا يشكرون): ولی بیشتر مردم سپاسگزاری نمی‌کنند!
- ۳) (سبحان الذي أسرى بعبده ليلاً...): پاک است آن [خدایی] که بنده‌اش شبانه حرکت کرد!
- ۴) (إنما وليكم الله و رسوله و الذين آمنوا...): سرپرست شما تنها خدا است و پیامبر او و کسانی که ایمان آورده‌اند...

متن زیر را بخوانید و به ۷ سؤال زیر پاسخ دهید.

ما أجمل حدائق التمر في مناطق إيران الحارة، حصاد (برداشت) التمر عمل صعب جداً. يعمل الفلاحون من الصباح حتى الليل في حرارة أرفع من خمسين درجة و يحفظونها. أشجار التمر باسقة (مرتفعة) جداً و لا يرتفع أحد منها إلا عاملاً ماهراً! ينمو ثمرها في نهاية غصونها، تحتاج هذه الفاكهة إلى الحرارة و الضياء الكثيرة لنموها ولهذا الفاكهة أنواع مختلفة في أشكال مختلفة كالمجفف و الطازج و الكبيرة و الصغيرة! ثمر شجرة التمر مفيد جداً و مملوءة بفيتامينات يحتاج الجسم إليه للنمو. التمر لا يفيد للجسم فقط بل المفيد للروح أيضاً و تناوله سبب الفرح و تقوية القوة العقلية! لهذه الشجرة نوعان (ذكر و انثى)! تقطع الغصون الصفراء و القديمة حتى تنمو بشكل الأفضل و هذا العمل يسبب هذه الأشجار أكثر جمالاً! تفرس هذه الأشجار بجانب بعضها البعض و بقايا الغصون المقطوعة تسبب أن العمال يرتفعون منها بسهولة! للتمر مكان خاص في الأدب و نقرأ أشعاراً و أمثالا كثيرة عنها! يضرّ الحرب هذه الحدائق بشدة حيث رؤية هذه الأشجار بلا غصونها مؤسف! تستغرق السنوات العديدة حتى تصبح الحدائق كانت من قبل لكنها ماكان عددها كما كان من قبل و بُنى البيوت مكان الحدائق تدريجياً!

۲۸ عین الخطأ:

- (۱) أفضل الفصل للتمر هو الصيف!
- (۲) يستطيع الرياضيون أن يصعدوا عن الأشجار!
- (۳) يجد تمور مجففة في السوق أيضاً!
- (۴) الضرر في وقت الحرب كثير!

۲۹ عین الصحيح:

- (۱) التمر مفيد للمرضى فقط!
- (۲) تقطع الغصون من النهاية!
- (۳) بعض أنواع أشجار التمر مثمر!
- (۴) نشاهد بساتين التمر في كل العالم!

۳۰ عین لايناسب مع النص:

- (۱) تموت النخيل بدون رأس!
- (۲) حدائق التمور جميلة جداً!
- (۳) و مِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ!
- (۴) رطب خورده منع رطب چون کند!

۳۱ عین الصحيح:

- (۱) زاد عدد النخيل بعد الحرب!
- (۲) يحفظ المزارعون الأشجار فقط!
- (۳) قطع الغصون الإضافية يجعل الأشجار أكثر جمالاً!
- (۴) لا يوجد الكثير من الفيتامينات في التمر!

۳۲ عین الصحيح في التحليل الصرفي و الإعراب:

عین الصحيح على الترتيب «التمر»، «إيران»، «العقلية»، «الأفضل»:

- (۱) المضاف إليه - المضاف إليه - الصفة - الصفة
- (۲) المضاف إليه - الصفة - المضاف إليه - المضاف إليه
- (۳) المضاف إليه - المضاف إليه - المضاف إليه - المضاف إليه
- (۴) المضاف إليه - المضاف إليه - المضاف إليه - المضاف إليه

عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَ الإِعْرَابِ:

٣٣

«تَقَطَّعَ»:

- (١) فعل على وزن تَفَعَّلَ - مؤنث - مصدره «إِنْقِطَاعٌ» - ضميره «أَنْتَ»
- (٢) فعل - ضميره «هِيَ» - مصدره «قَطَّعَ» - على وزن «تَفَعَّلَ»
- (٣) فعل مضارع - ماضيه «قَطَّعَ» - مؤنث - مصدره على وزن «فَعَّلَ» - ضميره أَنْتِ
- (٤) فعل مضارع - أصله من ثلاثه حروف - فعله الماضي «قَطَّعَ» - على وزن «تَفَعَّلَ» - ضميره «هِيَ»

عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَ الإِعْرَابِ:

٣٤

عَيْنِ الصَّحِيحِ عَلَى التَّرْتِيبِ «العامل»، «الحاز»، «الغصون»:

- (١) اسم فاعل - على وزن فاعِلٍ - جمع سالم
- (٢) اسم فاعل - اسم مفعول - جمع مكسر
- (٣) اسم فاعل - اسم فاعل - جمع سالم
- (٤) اسم فاعل - اسم فاعل - جمع مكسر

عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَائِغِ!

٣٥

«كان في فريقنا أحد عشر لاعباً، طال لعبنا مدة ساعتين. مضت عشرون دقيقة من اللعب. جُرح لاعبان اثنان مِنَّا، واصلت..... لاعبين المباراة لمدة..... دقيقة إلى نهاية اللعب!»

- (١) سبعة / ساعة و أربعين
- (٢) تسعة / ساعتين و عشرين
- (٣) ستة / ساعتين إلا عشرين
- (٤) تسعة / ساعة و أربعين

عَيْنِ الخَطَأِ فِي العَدَدِ وَ المَعْدُودِ فِي الجُمْلَةِ التَّالِيَةِ:

٣٦

- (١) قد اشترك في هذا المهرجان خمسون طالباً.
- (٢) أكل الطفل تُفَاحِينَ اثْنَيْنِ وَ بُرْتَقَالاً واحداً.
- (٣) اشتريتُ سِتَّةَ أَقْلَامٍ ملوَّنةٍ من السوق و جعلتها في حَقِيَّتِي.
- (٤) قد زارَ اليومَ سبعةً و أربعونَ سائحاً من هذه المدينة الجميلة.

عَيْنِ الخَطَأِ فِي المَعْدُودِ:

٣٧

- (١) اشترك ثلاثة و أربعون طالباً في المسابقات العلمية.
- (٢) كان أحد عشر طفلاً يلعبون في الحديقة بفرح كثير.
- (٣) قتل العدو اليوم عشرة مجاهداً مِنَّا مع الأسف.
- (٤) قد كتب هذا العالم سبعين مقالةً حتَّى الآن.

عَيْنِ مَا لَا يَسَاوِيهِ «مائة»:

٣٨

- (١) عشرون في خمسة!
- (٢) ألف و مائة ناقص ألف!
- (٣) تسعون زائد عشرة!
- (٤) ألف تقسيم على مائة!

الساعة السابعة إلا رباعاً يعنى

٣٩

- (١) العقربة الطويلة على السادسة و العقربة القصيرة على السابعة!
- (٢) العقربة القصيرة على السادسة و العقربة الطويلة على التاسعة!
- (٣) العقربة الطويلة على السابعة و العقربة القصيرة على السادسة!
- (٤) العقربة القصيرة على التاسعة و العقربة الطويلة على السابعة!

- (۱) هُنَاكَ قَمْرَانِ اِثْنَانِ حَوْلَ كَوْكَبِ الْمَرِيخِ!
 (۲) تَيَّارُ الْكَهْرِبَاءِ مَقْطُوعٌ فِي خَمْسِ عُرْفَةٍ!
 (۳) سَبْعَةٌ وَخَمْسُونَ زَائِدٌ ثَلَاثَةٌ وَارْبَعِينَ يُسَاوِي مِائَةً!
 (۴) بَقِينَا هُنَاكَ يَوْمَيْنِ وَ فِي الْيَوْمِ الثَّلَاثِ رَجَعْنَا إِلَى بُيُوتِنَا!

- آکنده شدن دل شخص گناهکار از ملامت خویشتن، برخاسته از سرمایه معرفی شده در کدام عبارات شریفه است و برآمدن در اندیشه جبران، حکایتگر ودیعه معرفی شده در کدام آیه است؟
- (۱) «و نَفْسٌ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا» - «و لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»
 (۲) «و نَفْسٌ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا» - «و نَفْسٌ وَ مَا سَوَّاهَا»
 (۳) «و لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» - «و لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»
 (۴) «و لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» - «و نَفْسٌ وَ مَا سَوَّاهَا»

- مصراع معروف «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» و نیز قول معروف «با یک تیر چند نشان زدن» با کدام بیت و کدام آیه زیر هم مفهوم است؟
- (۱) «ای دوست، شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟ / خوبی قمر بهتر، یا آن که قمر سازد؟» - «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لا عيبين * ما خلقنا هما الا بالحق»
 (۲) «ای باغ تویی خوش تر یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن که برآرد گل، صد نرگس تر سازد؟» - «من كان يُريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا و الآخره»
 (۳) «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش؟ / یا آن که به هر لحظه صد عقل و نظر باشد؟» - انا هديناه السبيل اما شاكرا و اما كفورا»
 (۴) «ای باغ تویی خوش تر یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن که برآرد گل، صد نرگس تر سازد؟» - «و نفس و ما سواها * فالهمها فجورها و تقواها»

- از تدبر در آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لا عيبين * ما خلقنا هما الا بالحق» کدام موضوع مستفاد نمی‌گردد؟
- (۱) حق بودن آفرینش آسمانها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت آنهاست.
 (۲) آنچه به انسان داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.
 (۳) جهان آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است.
 (۴) قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

در فرایند انتخاب هدف، کدام آیه‌ی شریفه مصداق «یک تیر و چند نشان» است؟

- (۱) «قُلْ اِنْ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ مَحْيَايَ وَ مَمَاتِي لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
 (۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللّٰهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»
 (۳) «وَ مَنْ يَتَّوَكَّلْ عَلَى اللّٰهِ فَهُوَ حَسْبُهُ اِنَّ اللّٰهَ بَالِغُ اَمْرِهِ»
 (۴) «وَ مَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَ الْاِنْسَ اِلَّا لِيَعْبُدُونِ»

۴۵

از شعر زیر می‌توان کدام سرمایه انسان را نتیجه گرفت؟
دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم
(۱) قدرت تعقل و تفکر
(۲) قدرت اختیار و انتخاب
(۳) سرشت خداآشنا و خداگرا
(۴) وجدان اخلاقی

۴۶

شیطان در چه زمانی به انسان‌ها می‌گوید «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا» و آن زمان چه خصوصیتی دارد؟
(۱) در برزخ - فرصتی برای توبه باقی نمانده است.
(۲) در برزخ - اولین مرحله گفتگوی فرشتگان با انسان است.
(۳) در قیامت - فرصتی برای توبه باقی نمانده است.
(۴) در قیامت - اولین مرحله گفتگوی فرشتگان با انسان است.

۴۷

انتخاب هدف هر انسانی بر چه اساسی است؟
(۱) بینشی بر اساس تعقل
(۲) بینش و نگرش خاص هر فرد
(۳) نگرشی مبتنی بر اهداف ضروری
(۴) نگرشی همراه با دلبستگی‌های هر فرد

۴۸

ترنم بهشتیان هم صحبت با خدا عبارت است و بالاترین نعمت بهشت است.
(۱) خدایا تو پاک و منزهی - دارالسلام
(۲) خدایا تو پاک و منزهی - مقام خشنودی خدا
(۳) خدایا چه فرجام نیکویی - مقام خشنودی خدا
(۴) خدایا چه فرجام نیکویی - دارالسلام

۴۹

بهشتیان از کدام رستگاری بزرگ مسرور هستند و مترنم به کدام عبارت در بهشت‌اند؟
(۱) رسیدن به مقام خشنودی خدا که بالاترین نعمت بهشت است - هیچ خدایی جز خدای یگانه نیست.
(۲) رسیدن به مقام خشنودی خدا که بالاترین نعمت بهشت است - خدایا! تو پاک منزّه هستی.
(۳) رسیدن به فردوس برین که بالاترین درجهی بهشت است - خدایا! تو پاک و منزّه هستی.
(۴) رسیدن به فردوس برین که بالاترین درجهی بهشت است - هیچ خدایی جز خدای یگانه نیست.

۵۰

گناهکاران با گفتن این جمله که ، دیگران را مقصر می‌دانند و شیطان در پاسخ آنان می‌گوید:
(۱) شیطان و آرزوهای طولانی ما را گمراه ساخت - مگر پیامبران برای شما دلایلی روشن نیاوردند.
(۲) شیطان و آرزوهای طولانی ما را گمراه ساخت - من به شما وعدهی دروغ دادم و خدا به شما وعدهی راست داد.
(۳) شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند - مگر پیامبران برای شما دلایلی روشن نیاوردند.
(۴) شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند - من به شما وعدهی دروغ دادم و خدا به شما وعدهی راست داد.

۵۱

ستوده‌بودن خداوند ناشی از چیست؟ و بنا به فرمایش پیامبر اکرم (ص) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ» درباره چیست؟
(۱) بی‌نیازی ذاتی خداوند - ذات خدا و قدرت او
(۲) بی‌نیازمندی مخلوقات به خداوند - ذات خدا و قدرت او
(۳) بی‌نیازی ذاتی خداوند - خدا و قدرت او
(۴) بی‌نیازی ذاتی خداوند - خدا و قدرت او

۵۲

افزایش معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا کدام آیهی شریفه را به همراه دارد؟
(۱) (یسأله من فی السماوات و الارض)
(۲) (کل یوم هو فی شأن)
(۳) (یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله)
(۴) (اللهم لا تکنلی الی نفسی طرفه عین ابدأ)

مفهوم قابل ادراک از آیه شریفه «يسألُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» در کدام مورد به درستی آمده است؟

- ۱) تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند، پس خدا نور هستی است.
- ۲) آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.
- ۳) وجود و هستی همه موجودات همواره و در هر «آن» به خدا وابسته است و هر لحظه اراده کند آنها از بین می‌روند.
- ۴) هرچه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او بیشتر احساس می‌شود و عجز و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.

از آیه‌ی شریفه‌ی (اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ ...) کدام مفهوم، دریافت می‌شود؟

- ۱) هر چیزی در این جهان، نشانگر نور خالق و پروردگار جهان است و روشنی‌بخش آسمان و زمین می‌باشد.
- ۲) شناخت ذات خداوند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل، اما هدفی قابل دسترسی است.
- ۳) هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
- ۴) خداوند نور هستی است و تمام موجودات تنها در مرحله‌ی پیدایش وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او نورانی می‌شوند.

فیض‌رسانی مستمر و دائمی خداوند رحمان در برابر حوائج موجودات، مؤید کدام مرتبه توحید است و کدام آیه این موضوع را به طور کامل بیان می‌کند؟

- ۱) ولایت - (قل اغیر الله ابغی رباً و هو رب کل شیء) (۲) ربوبیت - (قل اغیر الله ابغی رباً و هو رب کل شیء)
- ۳) ولایت - (کل یوم هو فی شأن) (۴) ربوبیت - (کل یوم هو فی شأن)

بازتاب پذیرش خالقیت الهی که خداوند در آن شریک و همتایی ندارد، در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

- ۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» (۲) «لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
- ۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» (۴) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمُلْكِ»

از آیه «يا ايها الناس انتم الفقراء الى الله...» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟

- ۱) از آن‌جا که خداوند غنای خود را در راه رفع نیاز و نفع مخلوقات به‌کار می‌برد، لذا مورد ستایش است.
- ۲) آن‌جایی که مخلوقات در هر حال به ستایش خداوند مشغول هستند، لذا خداوند غنای خود را در راه رفع نیاز و نفع آن‌ها به‌کار می‌برد.
- ۳) آنان که رنگ خدایی می‌گیرند، مانند او بی‌نیاز خواهند بود.
- ۴) آنان که به ستایش خالق می‌پردازند، به بی‌نیازی مطلق می‌رسند.

پیامبر اکرم (ص) منع تفکر را برای بیان فرموده‌اند زیرا

- ۱) ذات خداوند - خداوند حقیقت نامحدودی است که ذهن ما به آن احاطه پیدا نمی‌کند.
- ۲) صفات خداوند - صفات الهی آن‌چنان نامحدود و عظیم است که در ظرف ذهن ما نمی‌گنجد.
- ۳) ذات خداوند - تفکر در چیستی خداوند تنها برای عالمان دین امکان‌پذیر است.
- ۴) صفات خداوند - لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

بستر اصلی حرکت به سوی معرفتی عمیق و والا که انسان بتواند با هر چیزی، خدا را ببیند، نیازمند کدام امر است؟
 (۱) پاکی و صفای قلب که به خصوص برای جوانان و نوجوانان وجود دارد.
 (۲) پاکی و صفای قلب که در اغلب زنان و مردان وجود دارد.
 (۳) سرشتی الهی و عقلی سلیم که در اغلب زنان و مردان وجود دارد.
 (۴) سرشتی الهی و عقلی سلیم که در اغلب جوانان و نوجوانان وجود دارد.

از حدیث شریف: «ما رأیت شیئاً إلا و رأیت الله قبله و بعده و معه» به کدام پیام و مقصود پی می‌بریم؟
 (۱) وابسته بودن جهان در پیدایش
 (۲) مشاهده کردن خداوند در همه حال
 (۳) فطرت خدا آشنا و خداگرا
 (۴) پاکی و صفای قلب، وسیله‌ی رؤیت هستی

There are shareware programs that tones of frequencies you specify.

1) generates 2) will generate 3) generated 4) is going to generate

Sara her birthday present. It's just wat she wants.

1) are going to love 2) will love 3) is loving 4) may love

I see a few in the picture.

1) boy 2) child 3) soldier 4) women

"How do you plan to travel round England? By train?" "No, I by car."

1) would travel 2) have traveled
 3) am going to travel 4) had to travel

Reza has decided to go shopping. He something for dinner.

1) has bought 2) is going to buy
 3) had to buy 4) would buy

پاسخ صحیح را از بین گزینه‌های داده شده انتخاب کنید.

"Your hair is dirty". "Yes, I know. I it soon."

1) have washed 2) will be washed 3) am going to wash 4) had to wash

پاسخ درست را انتخاب کنید:

Choose the correct answer:

Never lose your , you can get your health again by relaxing.

1) hurt 2) hope 3) injured 4) meaning

پاسخ درست را انتخاب کنید:

Choose the correct answer:

You can easily check the class on the school website.

1) blank 2) building 3) plain 4) schedule

Choose the correct answer:

He will money to buy a new car.

- 1) mean 2) cut 3) save 4) hope

They're worried about not being admitted to the conference because they forgot to bring their card.

- 1) imagination 2) creation 3) invitation 4) preparation

Most camera models offer a digital zoom, which lets you an image after it's been taken.

- 1) print 2) magnify 3) install 4) process

متن زیر را با استفاده از ۵ سؤال بعدی کامل کنید.

The human eye is nature's most fantastic organ, and the high degree of development of human society probably depends upon ...1... . When nature first developed this intricate and adaptable organism, human eyes ...2... mainly for outdoor work and living. With the stress of indoor life and unnatural lighting, much pressure is placed on eyes today. Sometimes more than nature's assistance is needed to keep eyes in shape for the many who use them ...3... in modern life. It is also true that we have ...4... man's normal lifespan to almost twice what it was in ancient societies. Visual problems also increase with age, and eyes usually need some corrective ...5... as one grows older.

- 1) this organ is developing 2) this organ develops
3) developing of this organ 4) the development of this organ

- 1) used 2) we used 3) were used 4) have been used

- 1) serve 2) improve 3) identify 4) receive

- 1) expanded 2) replaced 3) saved 4) ranged

- 1) skill 2) care 3) space 4) addiction

Achilles was one of the great soldiers and heroes in the Greek side in the Trojan war, about which Homer wrote in the Iliad.

Before Achilles was born, the Fates had foretold to his mother. Thetis, who was a sea fairy, that he would die young, and so she was very anxious to make him safe. When he was a baby, she carried him to the River Styx and washed him in it. The magic waters were supposed to give protection from all wounds and disease. But the waters did not touch one part of Achilles' body, the heel by which his mother held him.

Years later, when the Trojan war broke out, Thetis was afraid Achilles would have to fight and so she dressed him up as a girl and hid him among the women at the court of the king of Scyros. However, he was discovered there by the Greek soldier named Odysseus Ulysses and willingly went off with him to the war.

Achilles soon became famous among the Greeks as the bravest and most daring of them all. Then in the tenth year of the war, he quarreled with the Greek leader King Agamemnon over a slave named Briseis, and in his anger he refused to go on fighting. The Greeks were helpless without him, and the Trojans rejoiced. In the end, the Greeks persuaded Achilles to lend his armour to his friend Patroclus, who led Achilles men into battle to make the Trojans believe the great soldier had returned. Patroclus was killed by the Trojan Hector, and Achilles was so filled with grief that he came back to fight to punish his death. Achilles killed Hector and put his body round the walls of Troy.

Which statement about Achilles is NOT true?

۷۷

- 1) It was said that Achilles would die young.
- 2) The Fates had foretold to his mother about his death.
- 3) Achilles is a great soldier about whom Homer has written in the Iliad.
- 4) Achilles was a great hero against the Greek side in the Trojan War.

According to the passage, Achilles was taken to the River Styx, in order to be

۷۸

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) made happy | 2) cleaned in it |
| 3) given the magic waters | 4) protected from all wounds and diseases |

When the Trojan war started

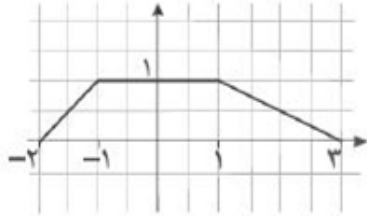
۷۹

- 1) Achilles was found out there by the king
- 2) his mother willingly sent him to the war
- 3) his mother was afraid Achilles would have to fight
- 4) Thetis hid Achilles among the men at the court of the king

Achilles refused to go on fighting because

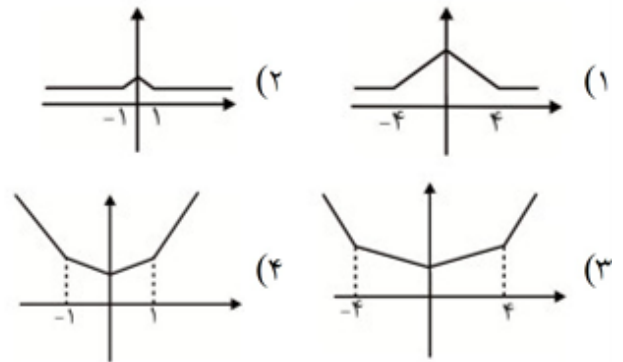
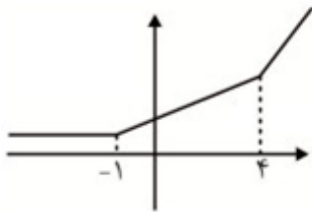
- 1) it was the tenth year of the war
- 2) the Greeks were helpless without Achilles
- 3) he was famous among the Greeks as the bravest of all
- 4) he argued with king Agamemnon over a slave named Briseis

۸۱ اگر نمودار تابع $f(x)$ به شکل زیر باشد، مساحت ناحیه محدود بین نمودار $y = 3f(x-1) - 1$ و محور x ها کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) $\frac{20}{3}$
- (۳) ۴
- (۴) ۸

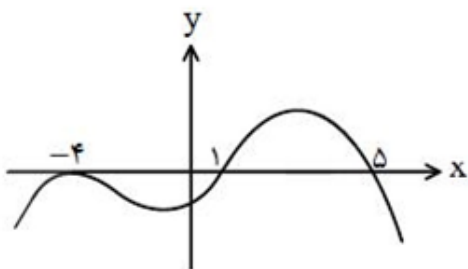
۸۲ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل مقابل باشد، نمودار $f(3 - |x|)$ چگونه است؟



۸۳ اگر $f(x) = |x|$ ، سطح بین نمودار $y = f(x-2)$ و $y = 4 - f(x)$ چه عددی است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۴
- (۴) ۱۲

۸۴ اگر نمودار تابع $y = f(x-2)$ به صورت زیر باشد، در مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x+4)f(x)}{-x^3+1} > 0$ چند عدد صحیح وجود ندارد؟

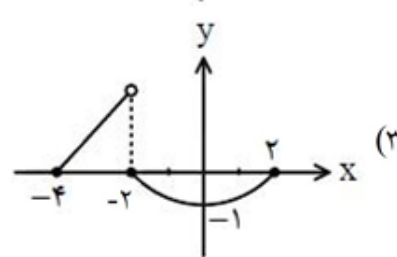
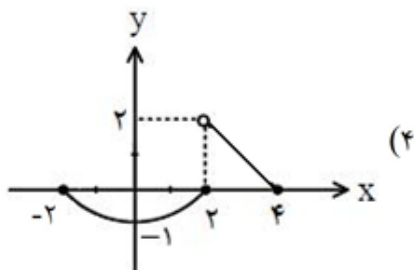
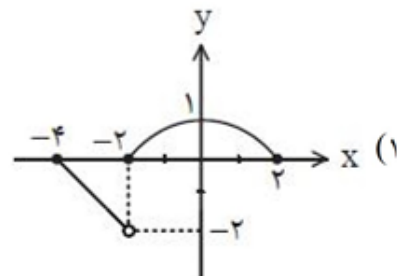
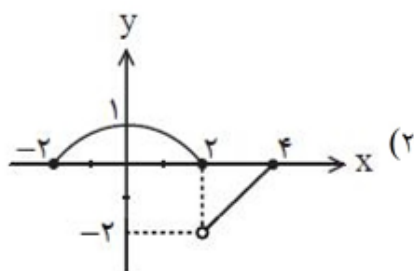
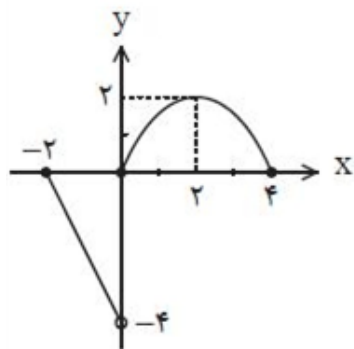


- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) بی شمار

۸۵ نقطه $A(2,3)$ روی نمودار تابع $y = f(x) - a$ و نقطه $A'(b,-1)$ متناظر با A روی نمودار $y = 1 + f(1-3x)$ قرار دارد، حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{3}$
- (۲) $-\frac{14}{3}$
- (۳) $-\frac{7}{3}$
- (۴) $-\frac{10}{3}$

اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر باشد، نمودار تابع $y = \frac{-1}{3}f(2-x)$ کدام است؟



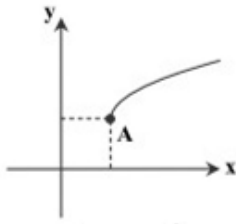
نمودار تابع $y = -x^2 + 2x + 5$ را ۳ واحد به طرف Xهای مثبت، سپس ۲ واحد به طرف Yهای منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازه، بالای نیمساز ربع اول است؟

- (۲, ۶) (۴) (۳, ۵) (۳) (۲, ۵) (۲) (۳, ۴) (۱)

با کدام عملیات متوالی از نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ ، نمودار تابع $y = -3 + \sqrt{4-x}$ حاصل می‌شود؟

- (۱) تقارن نسبت به محور Xها، انتقال افقی +۴ و قائم -۳
- (۲) تقارن نسبت به محور Xها، انتقال افقی -۴ و قائم +۳
- (۳) تقارن نسبت به محور Yها، انتقال افقی +۴ و قائم -۳
- (۴) تقارن نسبت به محور Yها، انتقال افقی -۴ و قائم +۳

نمودار تابع $y = a + \sqrt{x - a}$ به صورت مقابل است. اگر فاصله‌ی نقطه‌ی A از مبدأ برابر $3\sqrt{2}$ باشد، مقدار a



کدام است؟

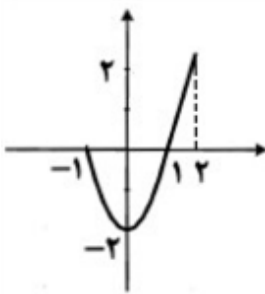
- (۱) $\sqrt{2}$
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) $\sqrt{3}$

نمودار $y = \sqrt{x}$ را چهار واحد به چپ منتقل کرده و سپس نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم. نمودار حاصل را چند

واحد به بالا انتقال دهیم تا از مبدأ مختصات عبور کند؟

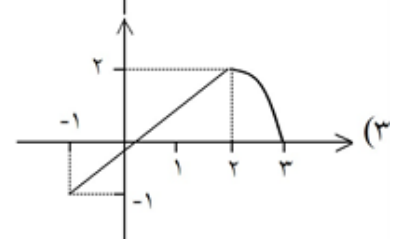
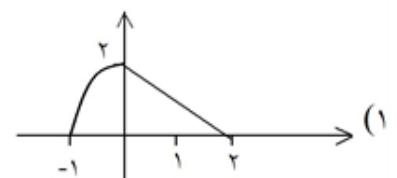
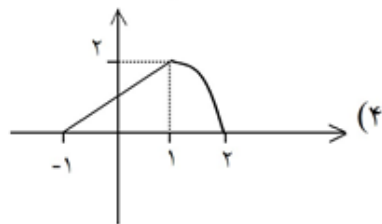
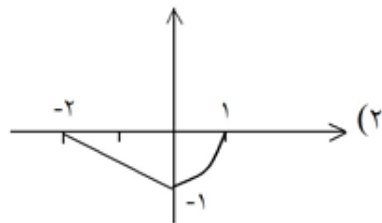
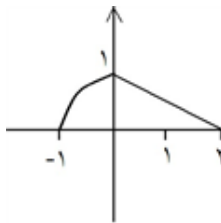
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

اگر شکل زیر نمودار تابع f در بازه‌ی [۲, -۱] باشد، برد تابع $3f(x - 2) + 1$ کدام است؟



- (۱) [-۵, ۷]
- (۲) [-۶, ۶]
- (۳) [-۴, ۸]
- (۴) [-۱, ۳]

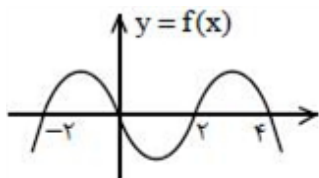
اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = 2f(1 - x)$ چگونه است؟



اگر دامنه‌ی تابع f برابر با [۱, -۲] باشد، دامنه‌ی تابع $y = 2f(2x - 1) + 3$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{1}{2}, 0]$
- (۲) $[\frac{1}{2}, 1]$
- (۳) $[-\frac{1}{2}, 1]$
- (۴) $[0, \frac{1}{2}]$

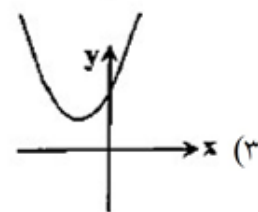
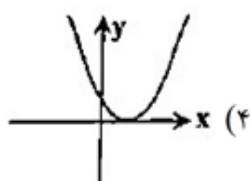
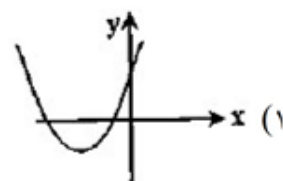
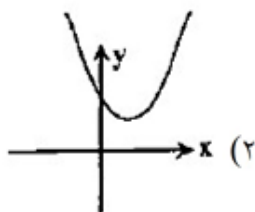
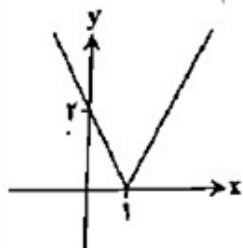
اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{f(x-2)}$ شامل چند



عدد صحیح می باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) بی شمار

نمودار تابع $f(x) = a|x+b|$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $g(x) = (x-a)^2 - b$ کدام است؟



هرگاه نمودار $y = 4 - |x|$ را سه واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت پایین انتقال دهیم، طول نقطه‌ی تلاقی تابع جدید با تابع اولیه کدام است؟

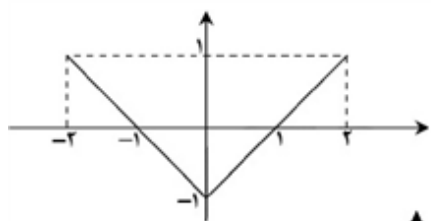
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $-\frac{5}{2}$
(۳) $-\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{5}{2}$

نمودار تابع $f(x) = \log_4 x$ را ۴ واحد به سمت چپ محور طول‌ها منتقل می‌کنیم. در بازه $(0, m)$ ، تابع $g(x) = \sqrt{n-x}$ زیر نمودار جدید (x) قرار می‌گیرد. مقدار $(m+n)$ کدام است؟ ($n > 0$)

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

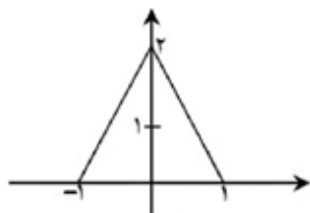
بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار $y = 2 - |x|$ بالای نمودار $3y + x = 2$ قرار می‌گیرد به صورت (a, b) است. مساحت محدود به دو نمودار روی بازه‌ی $(0, b)$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{4}{3}$

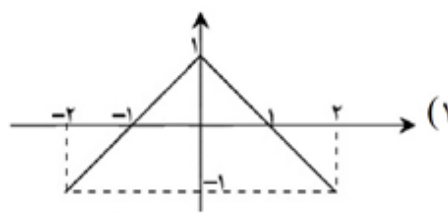


اگر نمودار تابع $y = -f\left(\frac{x}{2}\right) + 1$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع

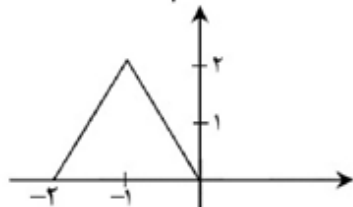
$y = f(x-1)$ کدام است؟



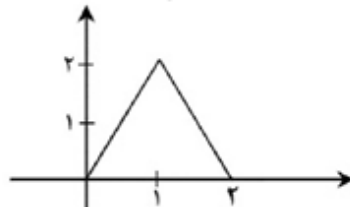
(۲)



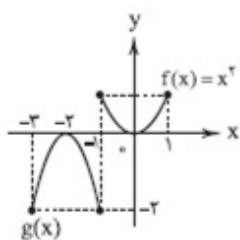
(۱)



(۴)



(۳)



در شکل روبه‌رو، نمودار g از طریق تبدیلات از روی نمودار f به دست آمده است. ضابطه‌ی تابع g کدام است؟

$g(x) = -2x^2$ (۲)

$g(x) = -2(x-2)^2$ (۱)

$g(x) = -2x^2 + 2$ (۴)

$g(x) = -2(x+2)^2$ (۳)

اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A^{10} چه مقداری است؟

3^{11} (۴)

3^{10} (۳)

3^9 (۲)

3^8 (۱)

اگر مجموع ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $\begin{bmatrix} x \\ mx \\ m \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x & 2 & 1 \end{bmatrix} = 0$ ، برابر ۴ باشند، در این صورت حاصل ضرب

ریشه‌ها کدام است؟

-4 (۴)

4 (۳)

-2 (۲)

2 (۱)

اگر $A = \begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ z & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ x-2 & t+y \end{bmatrix}$ دو ماتریس برابر باشند، مقدار $t + z$ چه قدر است؟

-1 (۴)

صفر (۳)

2 (۲)

1 (۱)

اگر $A + B = 5I$ باشد، حاصل $A^2 + 5B + AB$ کدام است؟

$15I$ (۴)

$25I$ (۳)

$10I$ (۲)

$5I$ (۱)

۱۰۵

اگر $AB + BA = O$ و $\lambda B^T A = AB^T$ باشد، در این صورت λ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

۱۰۶

اگر در مثلثی مجموع سه میانه، سه ارتفاع و سه ضلع به ترتیب M, H, x باشد کدام گزینه درست است؟

- (۱) $H \leq M < x$ (۲) $x < H \leq M$ (۳) $H \leq x < M$ (۴) $M \leq H < x$

۱۰۷

طول اضلاع مثلثی اعداد زوج متوالی و یک رقمی اند. مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث از سه رأس، کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

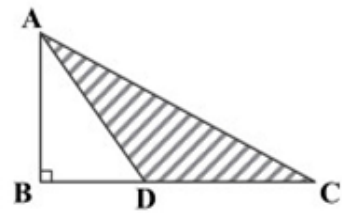
۱۰۸

مثلثی با معلوم بودن طول دو میانه $AM = m_a = 9$ و $BM' = m_b = 12$ و طول ضلع $BC = a = 2x + 4$ قابل رسم است. تفاضل بیشترین و کمترین مقدار صحیح x کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۶

۱۰۹

در مثلث قائم الزاویه ABC ، نیمساز رأس A ضلع BC را در نقطه D قطع می کند. اگر $AC = 12$ و $BD = 4$ ، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



- (۱) ۲۴
(۲) ۱۶
(۳) ۱۲
(۴) ۲۸

۱۱۰

در داخل هر مثلث، چند نقطه وجود دارد که از هر سه ضلع مثلث به یک فاصله باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۱

در مثلث ABC که همه زاویه های آن حاده است، زاویه A برابر 50° درجه است. اگر نقطه O محل برخورد عمود منصف های مثلث ABC باشد و نقطه O' محل برخورد نیمسازهای مثلث BOC باشد، $\widehat{BO'C}$ کدام است؟

- (۱) 100° (۲) 110° (۳) 130° (۴) 140°

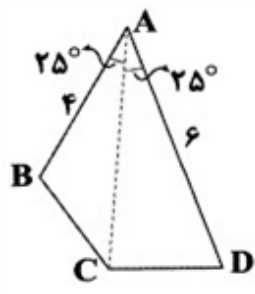
۱۱۲

پاره خط AB به طول ۱۳ مفروض است. به مرکز وسط AB و شعاع $\frac{6}{5}$ ، دایره ای رسم می کنیم. اگر به مرکز A و B دو کمان به شعاع ۵ رسم کنیم تا دایره ی قبلی را در نقاط C و D (در دو طرف AB) قطع کند، چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟

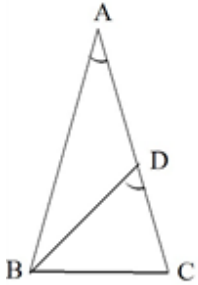
- (۱) مربع به ضلع ۴ (۲) لوزی به محیط ۲۰ (۳) مستطیل به محیط ۳۴ (۴) مستطیل به قطر ۱۲

۱۱۳

با توجه به شکل روبه رو، اگر مساحت مثلث ADC برابر ۴۸ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

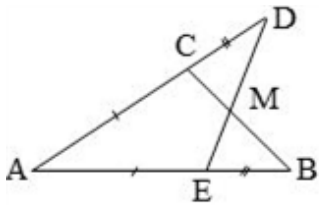


- (۱) ۳۲
(۲) ۲۴
(۳) ۳۶
(۴) ۴۵



در شکل مقابل، $AB = AC$ و $\hat{A} = 20^\circ$ است. اگر $AD = BC$ باشد، اندازه‌ی زاویه BDC ،

- کدام است؟
 (۱) 30°
 (۲) 45°
 (۳) 36°
 (۴) 24°



در شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) $BC = DE$
 (۲) $\hat{BME} = \hat{DMC}$
 (۳) AM نیمساز زاویه‌ی \hat{CAE} است.
 (۴) تمام موارد

اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = [2i + j]_{3 \times 3}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های ستون سوم ماتریس X از رابطه‌ی

- $2X + A + B = \bar{O}$ چقدر است؟
 (۱) $96/25$
 (۲) $96/75$
 (۳) $-96/25$
 (۴) $-96/75$

اگر $A^2 = 2I - 3A$ و $A^5 = mA + nI$ آن‌گاه مقدار $m + 2n$ برابر کدام است؟

- (۱) -17
 (۲) -15
 (۳) -16
 (۴) -14

اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ ، ماتریس A^4 کدام است؟

- (۱) درایه‌های زیری قطر اصلی صفر هستند.
 (۲) درایه‌های بالای قطر اصلی صفر هستند.
 (۳) قطری غیرهمانی
 (۴) همانی

ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} a & b-2 \\ 2c & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -2 & 3b \\ -c+4 & 1 \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر ماتریس $A + B$ ماتریسی

- اسکالر باشد، مقدار $a + 2b - c$ کدام است؟
 (۱) 11
 (۲) 8
 (۳) 3
 (۴) صفر

اگر ماتریس $A = [(i + j)^n]_{3 \times 3}$ مفروض باشد، آن‌گاه توان n ام A برابر کدام است؟

- (۱) $3^{n-1} A$
 (۲) $3^n A$
 (۳) I
 (۴) $3^{n+1} A$

۱۲۱

اگر عدد $2^n - 1$ بر عدد ۱۰۵ بخش پذیر باشد، تعداد اعداد دو رقمی n کدام است؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۲۲

از بین اعداد $\{1, 11, 111, 1111, \dots\}$ چند عدد مربع کامل وجود دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (بی شمار)

۱۲۳

اگر $a > 1$ و $a | 9k + 4$ و $a | 5k + 3$ باشد، آنگاه حاصل $(a^2 + 1, a]$ ، $[2a + 1, a]$ کدام است؟

- ۷ (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴)

۱۲۴

اگر a عدد اول بزرگتر از ۳ باشد، باقیمانده تقسیم $7a^2$ بر ۸۴ کدام است؟

- ۷ (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴)

۱۲۵

کدام یک از گزینه‌های زیر مثال نقض دارد؟

(۱) اگر k حاصل ضرب دو عدد متوالی باشد، آنگاه $4k + 1$ مربع کامل است.

(۲) اگر k مربع یک عدد فرد باشد، آنگاه $k - 1$ بر ۸ بخش پذیر است.

(۳) مجموع هر دو عدد گویا، عددی گویا است.

(۴) اگر k عدد گنگ باشد، آنگاه 2^k نیز عددی گنگ است.

۱۲۶

به ازای چند مقدار طبیعی برای n ، عدد $(2n - 1)$ بر $(n^2 - 1)$ بخش پذیر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷

به ازای برخی از مقادیر $n \in \mathbb{N}$ ، داریم $\alpha | 6n + 7$ و $\alpha | 7n + 5$ و $\alpha \neq 1$ ، آنگاه کوچک‌ترین عدد n مضرب

کدام عدد است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

۱۲۸

عبارت $2 + 2|n^2 + 2n + 2$ به ازای چند عدد اول برقرار است؟

- ۱ (صفر) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۲۹

اگر $a^3 | b^5$ ، آنگاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- $a | b$ (۱) $a^2 | b^4$ (۲) $a^4 | b^6$ (۳) $a^2 | b^3$ (۴)

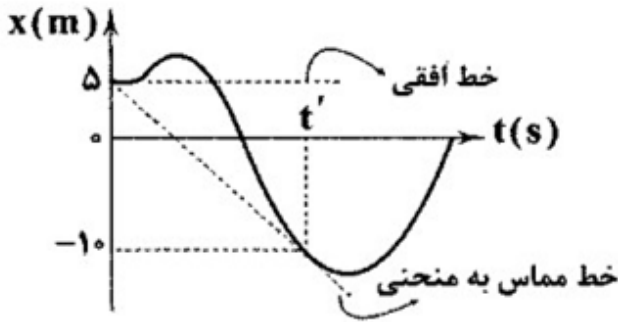
۱۳۰

عدد $3^{20} - 2^{20}$ بر کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر نیست؟

- ۱۳ (۱) ۶۵ (۲) ۹۷ (۳) ۲۷۵ (۴)

متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است، ابتدا با تندی $\frac{m}{s} 6$ مسافتی به اندازه d را طی کرده و سپس با تندی $\frac{m}{s} 3, 20$ درصد مسافت طی شده را برمی‌گردد. اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک در این حرکت، چند متر بر ثانیه کم‌تر از اندازه‌ی تندی متوسط متحرک است؟

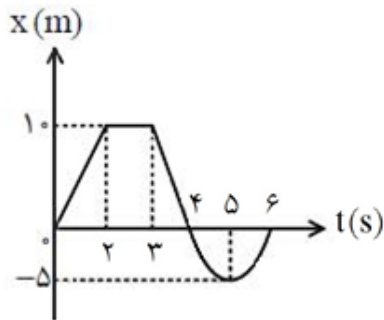
- (۱) $\frac{5}{v}$ (۲) $\frac{12}{v}$ (۳) $\frac{20}{v}$ (۴) $\frac{25}{v}$



نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط و شتاب متوسط این متحرک از ابتدای حرکت تا لحظه‌ی t' را به ترتیب با v_{av} و a_{av} نشان می‌دهیم. نسبت $\frac{v_{av}}{a_{av}}$ در دستگاه SI کدام است؟

- (۱) t' (۲) 15 (۳) $\frac{1}{t'}$ (۴) 15

در نمودار زیر، بردار مکان و بردار سرعت در بازه‌ی زمانی ۰ تا ۶۰ ثانیه، به ترتیب از راست به چپ، چند بار تغییر جهت داده‌اند؟

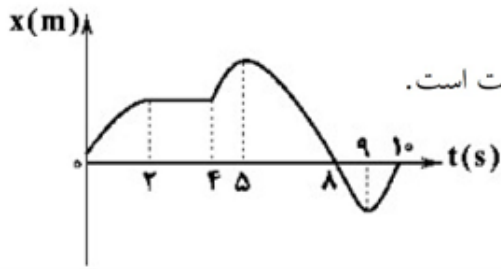


- (۱) ۱ و ۱ (۲) ۱ و ۲ (۳) ۱ و ۲ (۴) ۲ و ۲

یک متحرک نیمی از زمان حرکتش را با سرعت ثابت $\frac{km}{s} 36$ و مابقی را با سرعت ثابت $\frac{km}{s} 7$ طی می‌کند. اگر اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک در کل مسیر $\frac{m}{s} 15$ باشد، این متحرک فاصله‌ی $360 km$ را با سرعت v ، در چه مدت زمانی برحسب دقیقه طی می‌کند؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۶۰۰

نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری که روی محور X در حال حرکت است به صورت زیر است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد این متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت درست است؟
 الف) دوچرخه‌سوار به مدت ۳s در حال دور شدن از مبدأ می‌باشد.
 ب) دوچرخه‌سوار به مدت ۴s در خلاف جهت محور X در حال حرکت است.
 پ) دوچرخه‌سوار دو بار تغییر جهت می‌دهد.



- ۱) «الف» و «پ»
 ۲) «الف» و «ب»
 ۳) «ب» و «پ»
 ۴) فقط «پ»

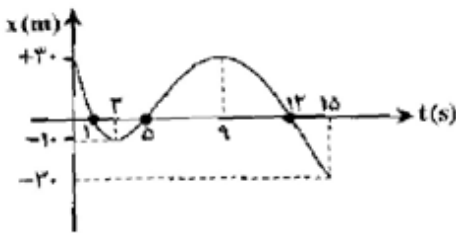
متحرکی از حال سکون در امتداد محور X شروع به حرکت کرده و در مسیر مستقیم ۱۰ ثانیه با شتاب $\frac{1}{3} \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. سپس ۵۰ ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و در مدت ۴ ثانیه با شتاب ثابت متوقف می‌گردد و سپس ۴ ثانیه با شتاب $-\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ در خلاف جهت اولیه، حرکت می‌کند. اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) $\frac{277}{34}$
 ۲) $\frac{293}{34}$
 ۳) $\frac{570}{68}$
 ۴) $\frac{284}{68}$

یک خودرو مسیر بین شهری را با تندی ثابت $\frac{60}{h} \text{ Km}$ رفته است و با تندی ثابت $\frac{20}{h} \text{ Km}$ برمی‌گردد. خودروی دیگری همین مسیر رفت و برگشت را با تندی ثابت $\frac{40}{h} \text{ Km}$ می‌پیماید. چنانچه زمان حرکت یکی از خودروها $\frac{2}{5} h$ کمتر از دیگری باشد، طول مسیر بین دو شهر چند کیلومتر است؟

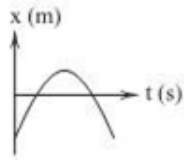
- ۱) ۹۰
 ۲) ۱۲۰
 ۳) ۱۵۰
 ۴) ۱۸۰

در شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در مدت $t = 0$ تا $t = 15$ s رسم شده است. در این مدت:
 ۱) جهت حرکت ۳ بار عوض شده است.
 ۲) جهت شتاب ۲ بار عوض شده است.
 ۳) مدت ۶ ثانیه هم‌جهت با محور X حرکت کرده است.
 ۴) مسافت طی شده ۶۰ متر است.

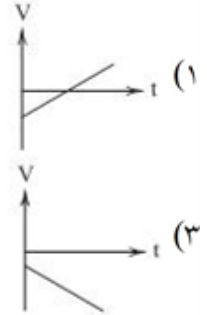
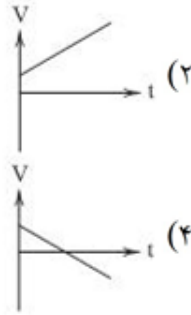


معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت $x = A + Bt^3$ می‌باشد. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا ۳ ثانیه برابر $\frac{18}{s} \text{ m}$ و مکان متحرک در لحظه‌ی $t = 2$ s برابر ۲۴ متر باشد، مقادیر A و B در SI کدامند؟

- ۱) ۳ و ۸
 ۲) ۲ و ۸
 ۳) ۳ و ۶
 ۴) ۲ و ۶



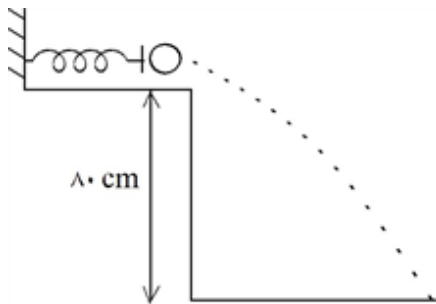
نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. نمودار سرعت- زمان این متحرک به کدام صورت می‌تواند باشد؟



۶۰۰ گرم از مایعی به چگالی $\frac{6}{3} \frac{g}{cm}$ را با چند گرم از مایع دیگری به چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm}$ مخلوط کنیم تا چگالی

مخلوط برابر با $\frac{3}{3} \frac{g}{cm}$ شود؟ (کاهش حجم در اثر مخلوط کردن را ناچیز در نظر بگیرید.)

- ۴۰۰ (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴)



مطابق شکل جسم 2 kg توسط فنری فشرده با انرژی 17 J از ارتفاع 80 cm پرتاب می‌شود. تندی جسم در ارتفاع 40 cm از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟

- ۲۰ (۱)
۱۰ (۲)
۵ (۳)
۲/۵ (۴)

به دو استوانه‌ی A و B که شعاع و ارتفاع استوانه‌ی A، ۲ برابر شعاع و ارتفاع استوانه‌ی B و هم‌چنین در آن دما چگالی استوانه‌ی A $\frac{1}{4}$ چگالی استوانه‌ی B است، به ترتیب مقدار Q_A و Q_B گرما می‌دهیم. اگر $\frac{c_B}{c_A} = \frac{1}{3}$ باشد و

دمای هر دو به یک اندازه افزایش یابد، $\frac{Q_A}{Q_B}$ کدام است؟

- ۸ (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴)

درون یک ظرف استوانه‌ای شکل، مقداری از یک مایع به چگالی $\frac{g}{cm^3} = 0.6$ ریخته‌ایم. یک گلوله فلزی به چگالی

$\frac{g}{cm^3} = 2.4$ را به آرامی درون مایع می‌اندازیم. گلوله کاملاً در مایع فرورفته و ارتفاع مایع در ظرف ۱۰٪ نسبت به

حالت اول افزایش می‌یابد. اگر مایعی از ظرف بیرون ریخته نشده باشد، نسبت جرم گلوله فلزی به جرم کل مایع کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) 0.4 (۳) $2/5$ (۴) 5

۱۴۵ جرم یک مکعب مستطیل توپیر با ابعاد 8 cm ، 4 cm و 2 cm ، برابر با 640 g است. جرم کره‌ای توپیر به شعاع 2 cm از همان جنس، چند گرم خواهد بود؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) 80 (۲) 96 (۳) 320 (۴) باید جنس جسم معلوم باشد.

۱۴۶ ظرفی محتوی آب را که قطعه‌ای یخ بر سطح آن شناور است، حرارت می‌دهیم تا همه‌ی یخ ذوب شود، اگر بعد از ذوب تمام یخ 5 cm^3 از حجم مخلوط آب و یخ کاسته شود. حجم یخ چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3} \right)$$

- (۱) 20 (۲) 30 (۳) 40 (۴) 50

۱۴۷ آلیاژی از طلا و مس به جرم 60 گرم و حجم 5 سانتی‌متر مکعب در اختیار داریم. اگر چگالی طلا و مس به ترتیب $\frac{g}{cm^3} = 19.6$ و $\frac{g}{cm^3} = 9$ باشد، تقریباً چند درصد از جرم این آلیاژ را مس تشکیل می‌دهد؟ (از تغییر حجم در اثر آلیاژ

صرف‌نظر شود.)

- (۱) 32 (۲) 47 (۳) 50 (۴) 54

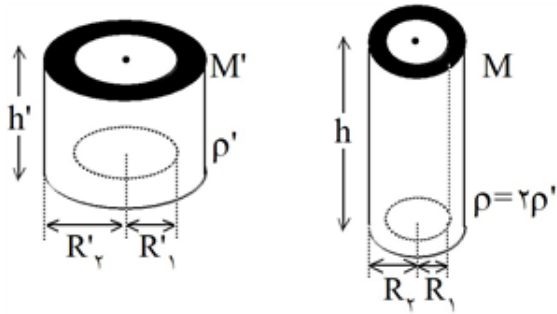
۱۴۸ از دو ماده به چگالی $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 4 \frac{g}{cm^3}$ آلیاژی تهیه شده است که جرم آن 180 g و حجم آن 50 cm^3

است. اگر در طی مراحل ساخت آلیاژ از حجم دو ماده اولیه 10 cm^3 کاسته شده باشد، حجم اولیه هر یک از آنها چند cm^3 است؟

- (۱) 30 و 30 (۲) 45 و 15 (۳) 25 و 25 (۴) 10 و 40

۲/۰ سانتی‌متر مکعب از فلزی با چگالی $۹/۰ \text{ g/cm}^3$ را با $۳/۰$ سانتی‌متر مکعب از فلز دیگری به چگالی $۸/۰ \text{ g/cm}^3$ آلیاژ می‌کنیم. چگالی این آلیاژ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ (از تغییر حجم هنگام آلیاژ کردن صرف‌نظر می‌شود)

- ۸/۳ (۱) ۸/۴ (۲) ۸/۵ (۳) ۸/۶ (۴)



۱۵۰ دو لوله‌ی استوانه‌ای به جرم‌های M' و $M=۳M'$ و چگالی ρ' و $\rho=۲\rho'$ که ارتفاع آن‌ها h' و h است در اختیار داریم. اگر $R'_1=۳R_1$ و $R'_2=۳R_2$ باشد، نسبت

$\frac{h}{h'}$ چه قدر است؟

- ۴/۵ (۱) ۹ (۲) ۱۳/۵ (۳) ۲۷ (۴)

۱۵۱ دو جسم A و B با جرم اولیه برابر در اثر انجام واکنش هسته‌ای به این ترتیب جرم خود را از دست می‌دهند که جرم جسم A به $\frac{1}{4}$ جرم اولیه خود می‌رسد و $\frac{1}{4}$ جسم B متلاشی می‌شود. انرژی تولید شده از واکنش هسته‌ای ماده A چند برابر ماده B است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۲ عدد جرمی عنصر M برابر ۹۱ و تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر ۱۱ است. در بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی M^{2+} چند الکترون وجود دارد؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۱۵۳ تعداد $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱}$ مولکول SF_n به میزان $۰/۵۴ \text{ g}$ جرم دارد، n کدام است؟ ($F = ۱۹, S = ۳۲: \text{ gmol}^{-1}$)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴ در مورد amu کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) ۱ amu ، $\frac{1}{۱۶}$ جرم ^{۱۶}O است.
 (۲) دانشمندان مقیاس نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند.
 (۳) جرم ^1H حدود $\frac{1}{۱۲}$ جرم ^{۱۲}C است.
 (۴) جرم الکترون $\frac{1}{۲۰۰۰} \text{ amu}$ است.

- کدام مطلب، درست است؟
- (۱) از میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، نماد شیمیایی دو عنصر، یک حرفی و نماد شیمیایی سه عنصر، به حرف C ختم می‌شود.
- (۲) اورانیم، شناخته‌شده‌ترین فلزی است که ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
- (۳) رابطه $E = mc^2$ ، توسط انیشتین و برای محاسبه انرژی تولید شده در واکنش‌های شیمیایی ارائه شد.
- (۴) با افزایش عدد جرمی در ایزوتوپ‌های هیدروژن، به‌طور پیوسته از پایداری آنها کاسته می‌شود.

- با توجه به درصد فراوانی عناصر در سیاره زمین و مشتری، کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) فراوان‌ترین عناصر در زمین و مشتری به ترتیب آهن و هیدروژن هستند.
- (۲) تمام عناصر موجود در سیاره زمین، فلز و جامد هستند.
- (۳) عناصری مانند اکسیژن و گوگرد میان دو سیاره مشترک می‌باشند.
- (۴) اغلب عناصر تشکیل‌دهنده سیاره مشتری گازی هستند.

- نسبت تعداد مولکول موجود در $\frac{5}{6}$ گرم کربن مونواکسید (CO) به تعداد اتم‌های موجود در $\frac{1}{6}$ گرم متانول (CH_3OH) چند است؟ $(C = 12, H = 1, O = 16 : \frac{\text{g}}{\text{mol}})$
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

- چند مورد درست است؟
- الف) جرم اتمی آهن (^{56}Fe)، 56 amu یا $56 \times 10^{-24} \text{ g}$ یا $56 \times 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$ است.
- ب) ۱۰ مول H_2O دارای $10 \times 6/02 \times 10^{23}$ اتم است.
- ج) تعداد اتم‌های موجود در ۲ مول CO با تعداد اتم‌های H موجود در ۱ مول NH_4^+ برابر است.
- د) جرم، ۱ پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر و در حدود ۱ amu است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، پرتوزا هستند.
 - نیم عمر هر ایزوتوپ، نشان‌دهنده میزان پایداری آن است.
 - پایداری ایزوتوپ‌های هر عنصر با حالت فیزیکی آن رابطه مستقیم دارد.
 - از میان ایزوتوپ‌های طبیعی و ساختگی هیدروژن، پنج ایزوتوپ، پرتوزاینده.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- اتم کلر دو ایزوتوپ و اتم فسفر یک ایزوتوپ پایدار دارد. در یک نمونه طبیعی، چند نوع مولکول PCl_3 می‌توان یافت؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه کربوکسیلات ($-\text{COO}^-$) در ساختار خود دارای گروه سولفونات ($-\text{SO}_3^-$) هستند.

- (۲) هر چه ارتفاع کف صابون در آب کم‌تر باشد نشان‌دهنده‌ی سختی بیش‌تر آب است.
 (۳) صابون‌های آنزیم‌دار روی پارچه‌های نخی عملکردی ضعیف‌تری نسبت به پارچه‌های پلی‌استری دارند.
 (۴) پاک‌کننده‌های خورنده مثل جوهرنمک علاوه بر برهم کنش با آلاینده‌ها، واکنش نیز می‌دهند.

کدام عبارت درباره پاک‌کننده‌ها، درست است؟

- (۱) صابون‌های جامد، نمک‌های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب‌اند.
 (۲) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، به جای گروه کربوکسیلات گروه، CO_3^{2-} قرار گرفته است.
 (۳) در پاک‌کننده‌های صابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش ناقطبی مولکول پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد، می‌چسبد.
 (۴) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه شده و آنرا به هم بزیند، یک مخلوط ناپایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است.

از واکنش $183/6$ گرم از یک صابون جامد که تفاوت شمار پیوندهای $\text{C}-\text{C}$ و $\text{C}-\text{H}$ آن برابر با ۱۸ است، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ (زنجیر هیدروکربنی صابون موردنظر، سیرشده است.)

($\text{Na} = 23, \text{Mg} = 24, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۵۴ (۱) ۱۷۷ (۲) ۱۸۴/۲ (۳) ۳۶۸/۴ (۴)

چند مورد از جمله‌های زیر نادرست است؟

- مولکول‌های صابون در داخل آب، از بخش آبگریز آنیون خود با یک‌دیگر جاذبه برقرار می‌کنند.
 - صابون مراغه فاقد افزودنی است و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می‌شود.
 - نسبت شمار کاتیون به آنیون در نمک کلسیم‌دار صابون برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در نمک کلسیم سیلیکات است.
 - در یک پاک‌کننده غیرصابونی، عدد اکسایش اتم گوگرد برابر $+4$ است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

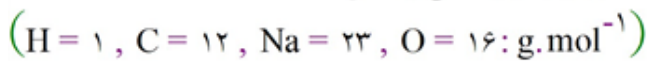
کدام مطلب صحیح است؟

- (۱) کلوئیدها همانند محلول‌ها همگن و پایدارند.
 (۲) کلوئیدها حاوی توده‌های یونی با اندازه‌های متفاوت هستند.
 (۳) کلوئیدها برخلاف سوسپانسیون نور را پخش می‌کنند.
 (۴) رنگ، سس مایونز، شیر و ژله نمونه‌ای از کلوئیدها هستند.

- (۱) رنگ کاغذ pH در محلول جوهرنمک متفاوت با مخلوط آب و صابون است.
 (۲) مولکول‌های اتیلن گلیکول و اوره همانند شماری از مولکول‌های موجود در عسل، می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
 (۳) سفیدکننده‌ها افزون بر هم‌کنش با ذره‌های آلاینده‌ها، با آن‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند.
 (۴) صابون‌ها باعث می‌شوند که چربی در آب حل شده و یک کلوئید چربی در آب ایجاد می‌کنند.

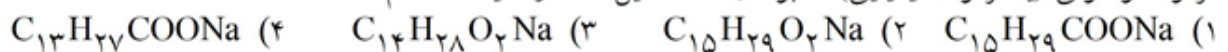
- (آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که همانند اتیلن گلیکول بیش‌تر از یک گروه عاملی هیدروکسیل دارند.
 (ب) بنزین همانند وازلین نوعی هیدروکربن است.
 (پ) اوره همانند متانول دارای یک اتم کربن و یک اتم اکسیژن است.
 (ت) آب پاک‌کننده‌ی مناسبی برای لکه‌های چای شیرین نیست.
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

اگر پاک‌کننده صابونی سیرشده که دارای کاتیون سدیم است دارای ۳۳ اتم هیدروژن باشد، چند گرم از این پاک‌کننده می‌تواند به‌طور کامل با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول منیزیم کلرید ۰/۵ مولار به‌طور کامل واکنش دهد؟

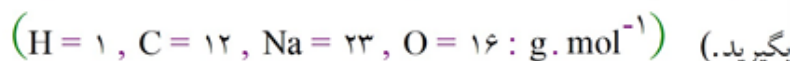


- (۱) ۳۶/۲ (۲) ۵۸/۴ (۳) ۸۵/۶ (۴) ۶۲/۶

اگر بر اثر سوزاندن ۱ mol کربوکسیلیک اسید سیرشده A، ۳۳۶ لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید شود، فرمول مولکولی (یا فرمول شیمیایی) صابون جامد تشکیل شده از اسید A کدام است؟



در یک کشتارگاه برای زدودن اسیدهای چرب رسوب کرده در دیواره‌ی لوله‌ای که ضایعات را به بیرون هدایت می‌کند، از محلول سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود. اگر به‌طور میانگین در هر متر از این لوله ۳/۶ کیلوگرم اسیدچرب رسوب کرده باشد و طول لوله ۲۷۰ متر باشد برای خستی کردن کامل رسوبات به چند متر مکعب محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی $1/2 g. mL^{-1}$ نیاز است؟ (فرمول اسید چرب را $C_{16}H_{33}COOH$ در نظر



- (۱) ۶ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۱۲

- ۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی درست واژه‌ها: خیره: سرگشته، حیران، فرومانده، لجوج، بیهوده / ورطه: مهلکه، زمین پست، هلاکت / هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیت مردم / تیمار: غم، حمایت و نگاهداشت، توجه؛ تیمار داشتن: غم‌خواری و محافظت از کسی که بیمار باشد یا به بلا و رنجی گرفتار شده باشد؛ پرستاری و خدمت کردن
- ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غرض: خواسته و هدف / قدم گذاردن: قدم نهادن / منسوب: نسبت داده شده به صفت و حالتی
- ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
ب) متقاعد: مجاب شده
ج) درهم: مسکوک نقره ...
- ۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غلط‌های املائی و شکل درست:
متاع ← مُطَاع / قالب ← غالب
- ۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. املائی «ذوالجلال»، «مُطَاع» و «ثواب» در سه گزینه‌ی دیگر نادرست است. (کارِ صواب ≠ ثوابِ کار)
غازی: غزوکننده، جنگ‌جو
- ۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واژه‌های غلط: سلحشورش - غصه، قصه - خذلان - قدر، صدر
- ۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی آرایه‌های ابیات: یک چمن استعاره و تشخیص دارد. - چراغ لاله تشبیه دارد. - علت شکوفایی گل و لاله این است که تار سیاه زلف یار بر زمین باغ افتاده است. - دو: ماه استعاره و تشخیص دارد. - مهر: ایهام تناسب به معنی خورشید، ایجاد تشبیه و مراعات نظیر می‌کند و به معنی محبت. و از آنجا که محبت یار (خورشید رخ یار) به ماه رسیده است و ماه مورد توجه همگان قرار گرفته است، حسن تعلیل نیز می‌یابد. سه: کعبه و فرات استعاره و تشخیص دارند. نیلی‌پوش (پوششی به رنگ و شبیه نیل) تشبیه دارد. چون کعبه در عزای حضرت عباس (ع) سیاه پوشیده است (فرات در غصه‌ی تشنگی حضرت عباس (ع) به پیچ و تاب افتاده است) حسن تعلیل نیز می‌یابد. چهار: خامه (قلم) استعاره و تشخیص دارد. - آتش زبان تشبیه دارد. (حرف عشق نیز می‌تواند اضافه استعاری باشد) - گوشم چون فانوس شمع طور شد: تشبیه دارد. در بیت حسن تعلیل یافت نمی‌شود. (توجه: این‌که حسن تعلیل ذکر یک دلیل ادعایی برای یک پدیده‌ی واقعی است و در گزینه‌ی پاسخ چنین موردی یافت نمی‌شود).
- ۱۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. علت اشک خونین ریختن در خواب آن است که خیال آن زیباروی خون‌ریز از چشمم بیرون نمی‌رود.

۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
تشبیه: شکرخند (خنده‌هایی که مثل شکر شیرین است - تشبیه درون‌واژه‌ای)
حس آمیزی: شکرخنده (خنده‌ی شیرین)
پارادوکس: روز تیره
استعاره: خنده‌ی صبح

۱۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی ۱: حسن تعلیل: - / واج‌آرایی: تکرار حرف «ر» و «ز»
گزینه‌ی ۲: ایهام تناسب: آب: ۱- مایع نوشیدنی ۲- رونق و اعتبار و آبرو
گزینه‌ی ۳: کنایه: از در خویش راندن (مورد بی‌مهری قرار دادن کسی یا نپذیرفتن کسی) / استعاره: نرگس شهلا (چشم) / تشبیه: چشم یار به دیده (چشم) آهو - غبار خاطر
گزینه‌ی ۴: تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف / ایهام تناسب: سودا: ۱- عشق و خیال (معنای موردنظر) ۲- سیاه (معنای موردنظر نیست با شب و روز)

۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «م» در «ورم» پس از بازگردانی برمی‌گردد به «چنگ» ← چنگم
مضاف‌الیه

و «م» در «دندانم» نیز مضافه‌الیه است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) می‌دهم ← به من می‌دهد / من را زنده می‌دارد.
مفعول مفعول
۳) اگر جان در قدمت ریزم هنوز از تو عذر می‌خواهم.
مضاف‌الیه مفعول
۴) چنان تو را دوست می‌دارم که دل وصل نمی‌خواهد.
مفعول مضاف‌الیه

۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
اول دفتر به نام ایزد دانا
مضاف‌الیه صفت

۱۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر شادی و سروری در سرم نیست: مضاف‌الیه / غم عشقش (غم عشق او): مضاف‌الیه / شب هجرم: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): دلبرت: مضاف‌الیه / گویمت (به تو بگویم): مفعول
گزینه (۲): می‌پرسم (از من می‌پرس): مفعول / شب هجرم چه می‌پرسی (شب هجر از من چه می‌پرسی): مفعول (ضمیر «م» نقش مضاف‌الیه دارد: از شب هجر من)
گزینه (۳): ره دهند (تو را راه دهند): مفعول / بر سر نهند (بر سر تو بنهند): مضاف‌الیه

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت مورد سؤال به صبور بودن در مقابل نیک و بد روزگار اشاره دارد و در همه گزینه‌ها به جز گزینه ۲ به صبر کردن اشاره می‌شود.

۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بیت گزینه ۱ خاک در معنای حقیقی به کار رفته است، ولی در سایر گزینه‌ها مراد انسان است.

۱۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معنی بیت سؤال: بهتر است بنده (سعدی) به خاطر کوتاهی در عبارت، در درگاه خداوند عذر و بهانه‌ای بیاورد. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.

۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم عبارت سؤال: معشوق (خدا) قابل توصیف نیست. یدرک و لایوصف، همین مفهوم از بیت (۱) دریافت می‌شود.

۲۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۱: توصیف‌ناپذیری خداوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تنها سخن ارزشمند، سخن گفتن از معشوق است.

(۳) پرداختن به توصیف و ستایش ممدوح

(۴) ستایش زیبایی‌های معشوق و گله از خلق و خوی دگرگون او

۲۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نیکوترین»

گزینه ۲: «با هم» - «هر کس»

گزینه ۳: «با هم» - «همان» نادرست هستند.

۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «قدیمی» - «کلاستان» گزینه ۳: «به نیکی» اضافه ترجمه شده است - «ایضاً» ترجمه نشده است - «دوستان»

گزینه ۴: «گاهی یا شاید» در ترجمه نیامده است - «ایضاً» ترجمه نشده است.

۲۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «خیر» - «گفتار» - «کرداری» - «جهلی» - «ادبی» گزینه ۳: «همراهش» - «هیچ» در «لا فقر» و «لامیراث» ذکر

نشده گزینه ۴: «عملی» - «فقر» - «میراث» نادرست هستند.

۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انظرو: نگاه کنید، بنگرید؛ فعل امر است. [رد گزینه ۲]

من أنعم الله البالغة: از نعمت‌های کامل خداوند هستند؛ «کانت» در جمله نیامده است، پس نمی‌توان «بودند» ترجمه

کرد. [رد گزینه ۴]

قد أوجد: پدید آورده است؛ ماضی نقلی است. [رد گزینه‌های ۲ و ۳]

۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: جاء: آورد / أقتلوا: بکشید / معه: همراه او

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) با ... بجنگید (← بکشید؛ «قتل: کشت»، «قاتل: با ... جنگید»، به او (← با او، همراه او)

(۲) با حق رفت (← حق را آورد؛ «جاء: آورد»، به او (← با او، همراه او)

(۳) با حق آمد (← حق را آورد)، پسرانشان (← پسران کسانی)

۲۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۲) این دانش آموز

(۳) اگر در ابتدای کار به پیروزی برسیم، پس هیچ معنایی برای تلاش نیست.

(۴) وقتی مادرم برایم غذا آورد، از او بسیار تشکر کردم.

۲۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حرکت کرد (ص: حرکت داد)

۲۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کارگران ماهر در این کار می‌توانند از درخت بالا بروند نه هر ورزشکاری.

۲۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

رد گزینه‌ی ۱: خرما فقط برای بیماری مفید نیست.

رد گزینه‌ی ۲: شاخه‌ها از ته بریده نمی‌شوند.

رد گزینه‌ی ۴: باغ خرما در تمام جهان نیست.

۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) درخت‌های نخل بدون سر، می‌میرند. / (۲) باغ‌های خرما بسیار زیباست. / (۳) (و از هر چیزی جُفت آفریدیم شاید

شما یادآور شوید)، که این آیه شریفه طبق عبارت «لهذه الشجرة نوعان ...» صحیح است. / (۴) این مصراع شعر فارسی

از خرما صحبت نمی‌کند بلکه می‌گوید کسی که اخلاقی را دارد نمی‌تواند دیگران را از مانند اخلاق خودش منع و

سرزنش کند.

۳۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

رد گزینه‌ی ۱: بعد از جنگ تعداد این درخت‌ها کم شد.

رد گزینه‌ی ۲: کشاورزان فقط نگهداری نمی‌کنند، تمام کارهای مربوط را انجام می‌دهند.

رد گزینه‌ی ۴: در خرما ویتامین‌های زیادی دیده می‌شود.

۳۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقش‌ها براساس گزینه ۴ درست چیده شده است.

۳۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

تَقَطَّعَ: فعل مضارع، ماضیه «قَطَّعْتَ» - مؤنث - مجهول - مصدره علی وزن «فَعَلَ = قَطَّعَ» و ضمیره «هی»

۳۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عامل: اسم فاعل / حَارَ [حَارِرًا]: اسم فاعل / عُصُونُ: جمع مکسر عُصْن «شاخه». دَقَّتْ

کنید که عُصْن دو جمع مکسر دارد: ۱- عُصُون ۲- اَغْصَان.

۳۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گروه ما ۱۱ بازیکن بودند، بازی ما به مدت ۲ ساعت طول کشید. ۲۰ دقیقه از بازی

گذشته بود. ۲ بازیکن از ما مجروح شدند، ۹ بازیکن بازی را برای مدت ۱۰۰ دقیقه (۲ ساعت منهای ۲۰ دقیقه) تا انتها

بازی کردند.

تذکر: ساعة و أربعین = یک ساعت + چهل دقیقه (۶۰' + ۴۰' = ۱۰۰')

۳۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طَلَابٍ ← طَالِبًا؛ معدود، اعداد عقود (عَشْرُونَ (عشرین)، ثَلَاثُونَ (ثلاثین)، أَرْبَعُونَ

(أربعین)، خَمْسُونَ (خمسين)، سِتُّونَ (ستین)، سَبْعُونَ (سبعین)، ثَمَانُونَ (ثمانین) و تِسْعُونَ (تسعین)) مفرد است.

۳۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مجاهدًا ← مجاهدین؛ معدود اعداد سه تا ده به صورت جمع و مجرور می‌آید.

۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه هزار تقسیم بر صد مساوی با ده است نه صد. (۱۰۰۰ ÷ ۱۰۰ = ۱۰)

۳۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ساعت ۶:۴۵ دقیقه عقربه بزرگ روی عدد نه و عقربه کوچک روی عدد شش می‌باشد ساعت ۷ به جز یک ربع = شش و چهل و پنج دقیقه

۴۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غرفة (صحیح: غرف، معدود عدد سه تا ده، جمع و مجرور است)

۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجا که گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود در مقابل گناه واکنش نشان دهد و خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران برآید، خاستگاه ملامت: «و نفس و ما سواها» و جبران‌کننده: «و لا أقسم بالنفس اللوامة» است.

۴۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
متن درس ۱، ص ۲۱ است.

۴۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ از مفاهیم آیه سؤال در ص ۱۵ هستند. گزینه ۲ خود آیه‌ای از بحث «تدبر» ص ۱۷ است و مفهوم آیه نیست.

۴۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. افراد زیرک، می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربردارند و رسیدن به آن‌ها مساوی رسیدن به هدف‌های دیگر نیز هست و به میزانی که هدف ما برتر و جامع‌تر باشد، هدف‌های بیش‌تری را در درون خود جای می‌دهند. این افراد با انتخاب عبادت و بندگی خدا به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند؛ هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده درست می‌کنند و هم از آن‌جایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند که آیه «من كان يريد ثواب الدنيا...» دربردارنده این مفهوم است.

۴۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
• گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او (خداوند) و فراموشی یاد او می‌شود ... ← دوست نزدیک‌تر از من به من است ...
• برای این ویژگی انسان می‌توان سرشت خدا آشنا و خداگرا را انتخاب کرد.

۴۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همین دشمن (عامل بیرونی) در روز قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است به اهل جهنم می‌گوید: ... «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا»

۴۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هرکس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود.

۴۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند و به جمله‌ی «خدایا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند و بالاترین نعمت بهشت، رسیدن به مقام خشنودی خدا است.

۴۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بهشتیان از رسیدن به مقام خشنودی خدا که بالاترین نعمت بهشت است، مسرور هستند و مترنم به عبارت «خدایا تو پاک و منزهی» می‌باشند.

۵۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گناهکاران دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند. شیطان می‌گوید: خدا به شما وعده‌ی راست داد و من به شما وعده‌ی دروغ دادم، اما من بر شما تسلطی نداشتم، من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید... .

۵۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

کتاب دوازدهم صفحه ۱۰ - ستوده بودن خداوند ناشی از بی‌نیازی ذاتی خداوند است (والله هو الغنی الحمید) و پیامبر (ص) می‌فرماید: «افضل العباده...» - «برترین عبادت تفکر مداوم درباره‌ی خدا و قدرت اوست».

۵۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند همراهی این موضوع آیه‌ی شریفه‌ی (یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله) می‌باشد.

۵۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت شود که عبارت «یسالهُ من فی السَّمَاوَاتِ وِ الْأَرْضِ ...» به نیاز دائمی، پیوسته، همواره و در هر آن همه موجودات خدا اشاره دارد و عبارت «کُلُّ یَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ» به امر و اراده‌الهی در تدبیر جهان اشاره می‌کند.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): به نور بودن خدا در این آیه اشاره‌ای نشده است.

گزینه (۲): به مشاهده خدا در این آیه اشاره‌ای نشده است.

گزینه (۴): به عجز و بندگی به درگاه خدا در آیه مذکور اشاره نگردیده است.

۵۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این‌که خداوند نور آسمان‌ها و زمین است «الله نور السَّمَاوَاتِ وِ الْأَرْضِ» یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند به همین جهت هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش خداوند و نشان‌گر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

رد گزینه‌ی ۱: روشنی‌بخشی به آسمان و زمین مفهوم صحیح واژه‌ی نور برای خداوند نیست.

رد گزینه‌ی ۴: معنای نور بودن خداوند این نیست که موجودات به واسطه‌ی آن نورانی می‌شوند.

۵۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: (یسالهُ من فی السَّمَاوَاتِ وِ الْأَرْضِ کُلُّ یَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ): «هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند، او همواره دست‌اندرکار امری است.» فیض‌رسانی مستمر و دائمی خداوند در برابر حوائج موجودات دریافت می‌گردد که مرتبه‌ای از توحید در ربوبیت است.

۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بازتاب (نتیجه‌ی) پذیرش خالقیت الهی (توحید در خالقیت)، توحید در مالکیت است و لذا عبارت شریفه‌ی «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِکُ الْمُلْکِ» مؤید آن است.

۵۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در انتهای آیه آمده است «و الله هو الغنی الحمید»: «غنی» به معنای «بی‌نیاز» و «حمید» به معنای «ستوده»، از آن‌جا که خداوند غنای خود را در راه رفع نیاز و نفع مخلوقات به‌کار می‌برد لذا مورد ستایش است. تنها وجود بی‌نیاز خداست، کسی به‌جز خدا بی‌نیاز مطلق نیست.

۵۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیامبر (ص) تفکر در ذات و چیستی خداوند را منع کرده‌اند زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است و خداوند حقیقت نامحدودی است که ذهن ما به آن احاطه پیدا نمی‌کند و هر چیستی که برای او فرض کنیم او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده‌ایم، البته دین اسلام ما را به تفکر در صفات الهی تشویق کرده است.

۵۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این‌که انسان در پشت پرده ظاهر و در وراء هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی برتر و عمیق است که در قدم نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی امکان‌پذیر و قابل دسترسی است، به خصوص برای جوانان، زیرا بستر اصلی حرکت به سوی این هدف پاکی و صفای قلب است که در اغلب جوانان و نوجوانان وجود دارد.

۶۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مشاهده خداوند در وراء همه اشیا و پشت پرده ظاهر.

۶۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه: برنامه‌های اشتراک‌گذاری وجود دارند که آهنگ‌هایی با فرکانسی که مدنظر شما هستند را، تولید خواهند نمود.

نکته‌ی گرامری: برای بیان اطلاع‌رسانی عملی در آینده معمولاً از «will» استفاده می‌شود.
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

معنی جمله: «سارا کادوی تولدش را دوست خواهد داشت. دقیقاً همان چیزی است که می‌خواهد.»
توضیح: گوینده نظر شخصی خود را درباره هدیه تولد و نظر سارا بیان می‌کند. این یکی از کاربردهای «will» است.

۶۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: «من تعداد کمی زن در عکس می‌بینم.»
(۱) پسر (۲) بچه (۳) سرباز (۴) زنان

۶۴ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

3 (۰/۵)

۶۵ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (۰/۵)

۶۶ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آینده ساده با **be going to**

۶۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هرگز امیدت (hope) را از دست نده. شما دوباره می‌توانید با استراحت کردن سلامتی‌تان را به دست آورید.

(۱) آسیب رساندن (۲) امید (۳) زخمی (۴) معنی

۶۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شما به راحتی می‌توانید برنامه (schedule) کلاسی‌تان را در وب‌سایت مدرسه چک کنید.

(۱) جای خالی (۲) ساختمان (۳) دشت (۴) برنامه

۶۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. او پول پس‌انداز خواهد کرد (save) تا یک ماشین نو بخرد.

(۱) منظور داشتن (۲) بریدن (۳) پس‌انداز کردن (۴) امیدوار بودن

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه: آن‌ها نگران هستند که به آن‌ها اجازه ورود به کنفرانس را ندهد، به‌خاطر این‌که کارت دعوتشان را فراموش کرده‌اند.

(۱) تصور (۲) خلقت (۳) دعوت (۴) آمادگی

۷۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ترجمه: اکثر مدل‌های دوربین یک زوم دیجیتال ارائه می‌دهند که به شما این امکان را می‌دهد که یک تصویر را بعد از گرفتن (عکس) بزرگ کنید.

(۱) چاپ کردن (۲) بزرگ‌نمایی کردن (۳) نصب کردن (۴) پردازش کردن

چشم انسان جالب‌ترین عضو طبیعت است و میزان زیادی از پیشرفت جامعه بشری به توسعه این عضو متکی است. وقتی طبیعت برای نخستین بار این ارگانیسم پیچیده و تطبیق‌پذیر را به وجود آورد چشمان انسان عموماً جهت کار در فضای باز و زندگی استفاده می‌شدند. با استرس زندگی در فضای بسته و نورهای غیرطبیعی امروزه چشمان ما تحت فشار هستند. گاهی کمک طبیعت کافی نیست تا چشم‌ها را برای ایفای نقششان در زندگی مدرن حفظ کنیم. این امر نیز حقیقت دارد که امید به زندگی را دو برابر جوامع قدیم گسترش دادیم. مشکلات بینایی با بالا رفتن سن افزایش می‌یابند و چشم‌ها با افزایش سن به مراقبت بیشتری نیاز دارند.

- (۱) این عضو توسعه می‌یابد. (۲) این عضو توسعه داده می‌شود.
(۳) توسعه دادن این عضو (۴) توسعه این عضو

- (۱) استفاده شده (۲) ما استفاده می‌کردیم (۳) استفاده می‌شدند (۴) استفاده می‌شوند.

- (۱) ایفای نقش (۲) بهبود (۳) شناسایی (۴) دریافت

- (۱) گسترش دادن (۲) جایگزین کردن (۳) ذخیره کردن (۴) مرتب کردن

- (۱) مهارت (۲) مراقبت (۳) فضا (۴) اعتیاد

آشیل یکی از سربازان و نهرمانان بزرگی بود که در جنگ تروا با یونان همراه بود که هومر در (کتاب) «ایلیاد» در مورد آن نوشته است.

قبل از این که آشیل متولد شود، الهگان سرنوشت به مادر او تیتیس که یک پری دریایی بود، این پیش‌بینی را گفته بودند که او در جوانی می‌میرد. بنابراین او (تیتیس) بسیار نگران بود که او را در امان نگه دارد. وقتی که او یک کودک بود، (مادرش) او را به رودخانه استیکس برد و او را در آن شست. این آب‌های جادویی قرار بود در برابر تمام زخم‌ها و بیماری‌ها (از او) حفاظت کنند. اما این آب با یک قسمت از بدن آشیل تماس پیدا نکرد. پاشنه‌ای که مادرش او را از آن گرفته بود.

سال‌ها بعد هنگامی که جنگ تروا در گرفت، تیتیس می‌ترسید که او مجبور به جنگ شود و بنابراین به او لباس دخترانه پوشاند و او را در دربار پادشاه سایروس در میان زنان مخفی کرد. با وجود این، او توسط یک سرباز یونانی به نام ادیسه آلیسس شناسایی شد و مشتاقانه همراه او به جنگ رفت.

آشیل پس از مدت کوتاهی در میان یونانیان به عنوان شجاع‌ترین و دلاورترین آنان معروف شد. سپس در دهمین سال جنگ، او بر سر برده‌ای به نام بریسس با پادشاه آگامنون، رهبر یونان دعوا کرد و در حالی که عصبانی بود از ادامه جنگیدن سر باز زد. یونانیان بدون او ناتوان بودند. تروایی‌ها شادمان شدند. در آخر یونانیان آشیل را متقاعد کردند که زره اش را به دوستش پتروکلوس قرض دهد، کسی که مردان آشیل را به جنگ برد تا باعث شود تروایی‌ها تصور کنند که سرباز بزرگ بازگشته است. پتروکلوس توسط هکتور تروایی کشته شد و آشیل چنان سرشار از اندوه شد که برای مجازات مرگ او بازگشت تا بجنگد. آشیل هکتور را کشت و بدن او را دور دیوارهای تروی گذاشت.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کدام گفته در مورد آشیل صحیح نیست؟

- (۱) گفته شده بود که آشیل در جوانی می‌میرد.
- (۲) الهگان سرنوشت، پیش‌بینی مرگ او را به مادرش گفته بودند.
- (۳) آشیل یک سرباز بزرگ است که هومر در ایلیاد در موردش نوشته است.
- (۴) آشیل یک قهرمان بزرگ بود که در جنگ تروا، علیه یونان بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق متن آشیل به رودخانه استیکس برده شد تا

- (۱) خوشحال شود.
- (۲) در آن پاک شود.
- (۳) به او آب جادویی داده شود.
- (۴) از تمام زخم‌ها و بیماری‌ها محافظت شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هنگامی که جنگ تروا آغاز شد

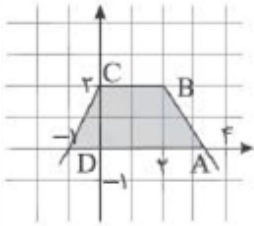
- (۱) آشیل توسط پادشاه در آن‌جا شناسایی شد.
- (۲) مادرش مشتاقانه او را به جنگ فرستاد.
- (۳) مادرش می‌ترسید که او مجبور به جنگیدن شود.
- (۴) تیتیس آشیل را در دربار پادشاه سایروس در میان مردان مخفی کرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آشیل از ادامه جنگیدن سر باز زد زیرا

- (۱) دهمین سال جنگ بود.
- (۲) یونانیان بدون آشیل ناتوان بودند.
- (۳) او در میان یونانیان به عنوان شجاع‌ترین آنان معروف بود.
- (۴) او بر سر برده‌ای به نام بریسس با پادشاه آگامنون دعوا کرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

برای رسم $y = 3f(x - 1) - 1$ باید تابع $f(x)$ را یک واحد در راستای افقی به سمت راست منتقل کنیم، سپس عرض نقاط را ۳ برابر و در نهایت یک واحد تابع را در راستای عمودی به پایین منتقل کنیم. برای به دست آوردن مساحت مثلث تشکیل شده باید طول نقطه‌های A و D را به دست بیاوریم، پس داریم:



$$m_{AB} = \frac{2 - (-1)}{2 - 4} = \frac{-3}{2} \Rightarrow y - 2 = \frac{-3}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = \frac{-3}{2}x + 5 \xrightarrow{y=0} 0 = \frac{-3}{2}x + 5 \Rightarrow \frac{3}{2}x = 5 \Rightarrow x = \frac{10}{3}$$

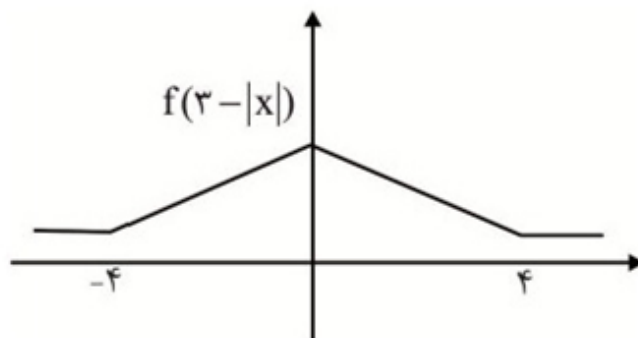
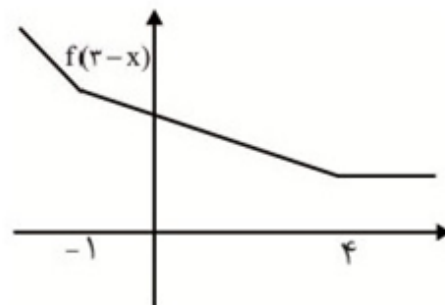
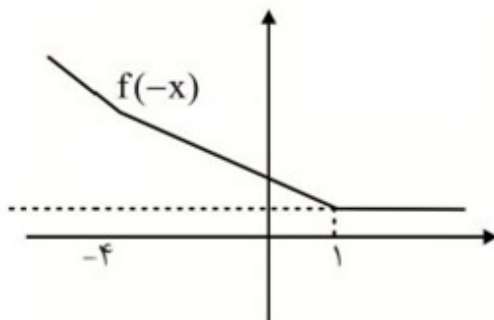
پس طول نقطه A برابر $\frac{10}{3}$ است.

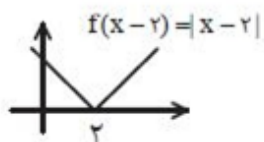
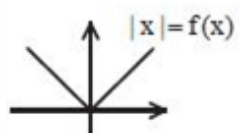
$$m_{CD} = 3 \Rightarrow y = 3x + 2 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$$

پس طول نقطه D برابر $\frac{2}{3}$ است. در نهایت مساحت ذوزنقه تشکیل شده را محاسبه می‌کنیم:

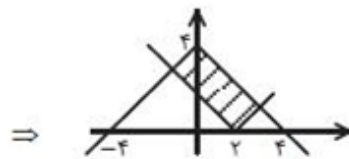
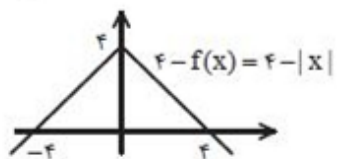
$$S = \frac{(4 + 2) \times 2}{2} = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.





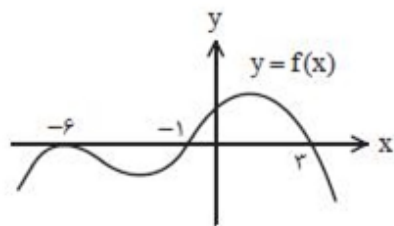
$$y = 4 - f(x) = 4 - |x|$$



به جای یافتن سطح مورد نظر، سطح بین $|x| + |x - 2|$ و خط $y = 4$ را پیدا می‌کنیم.

$$s = \frac{1}{2} \times (2 + 4) \times 2 = 6$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بدیهی است که با انتقال دو واحدی نمودار داده شده به سمت چپ، نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید که به صورت زیر است:



بنابراین برای به دست آوردن جواب نامعادله $\frac{(x+4)f(x)}{-x^3+1} \geq 0$ کافی است با توجه به ریشه‌های عبارات صورت و

مخرج، جدول تعیین علامت را تشکیل دهیم:

x							
$x+4$	-	-	•	+	+	+	+
$f(x)$	-	-	-	•	+	+	•
$-x^3+1$	+	+	+	+	•	-	-
$P(x)$	+	•	+	•	+	-	•

ت.ن

(توجه شود که تعیین علامت عبارت $(-x^3+1)$ که عبارتی از درجه سوم است با توجه به ریشه آن که برابر $x=1$

است همانند عبارت $(-x+1)$ است زیرا به صورت $(-x+1)(x^2+x+1)$ قابل تجزیه است.)

همواره مثبت

طبق جدول فوق مجموعه جواب به صورت زیر است:

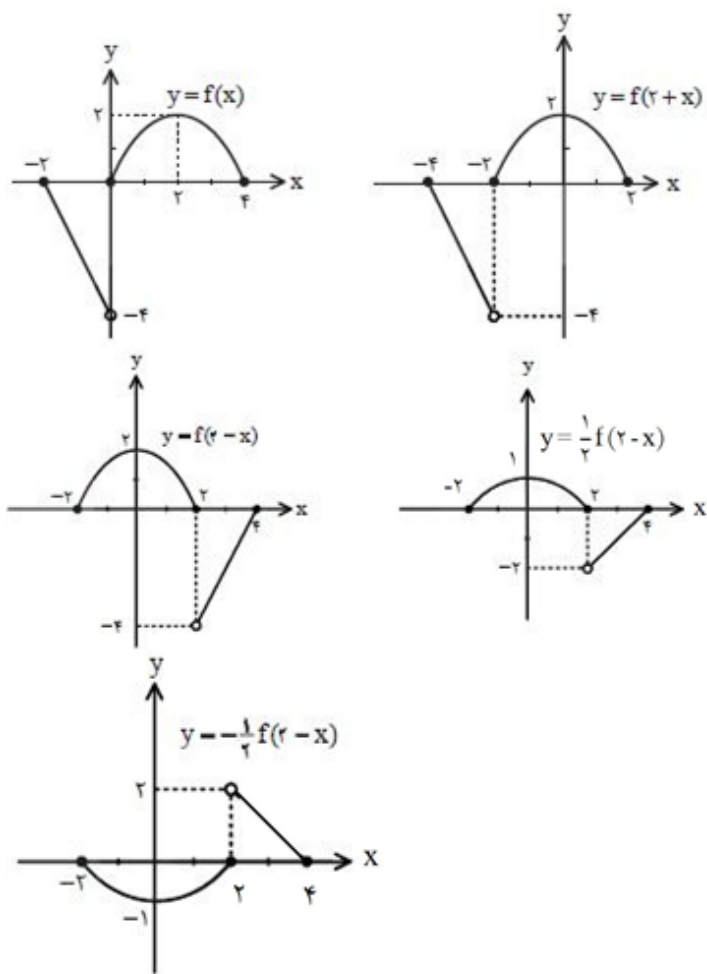
$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -4] \cup [-1, 1) \cup [3, +\infty)$$

در مجموعه جواب نامعادله اعداد صحیح $x = -3, x = -2, x = 1$ و $x = 2$ وجود ندارد.

$$\begin{cases} y = f(x) - a \xrightarrow{(r, r)} r = f(r) - a \\ y = 1 + f(1 - rx) \xrightarrow{(b, -1)} -1 = 1 + f(1 - rb) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(r) = r + a \\ f(1 - rb) = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 - rb = r \\ r + a = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -\frac{1}{3} \\ a = -5 \end{cases}$$

پس $a - b = -5 + \frac{1}{3} = -\frac{14}{3}$ است.



تابع جدید: $y = (-x - 3)^2 + 2(x - 3) + 5 - 2 \Rightarrow y = -x^2 + 6x - 9 + 2x - 6 + 3$

$$\Rightarrow y = -x^2 + 8x - 12 > x \Rightarrow -x^2 + 7x - 12 > 0 \Rightarrow 3 < x < 4$$

$x = 3, x = 4$

$$y = \sqrt{x} \Rightarrow y = \sqrt{-x} \Rightarrow y + 3 = \sqrt{-(x-4)} \Rightarrow y = -3 + \sqrt{4-x}$$

تقارن نسبت به محور y ها سپس انتقال ۴ واحد به طرف x های مثبت و ۳ واحد به طرف y ها منفی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

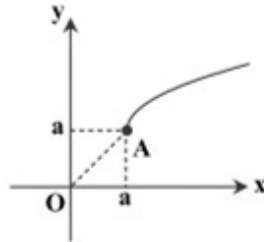
نکته: برای رسم نمودار $y = f(x) + k$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال دهیم و برای $k < 0$ این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت پایین انجام می‌شود.

نکته: برای رسم نمودار $y = f(x + k)$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای $k < 0$ این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت راست انجام می‌شود.

نمودار $y = \sqrt{x}$ را a واحد به راست و a واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار $y = a + \sqrt{x - a}$ حاصل شود.

از طرفی مطابق فرض سؤال داریم:

$$OA = 3\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{a^2 + a^2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2a^2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow a\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow a = 3$$

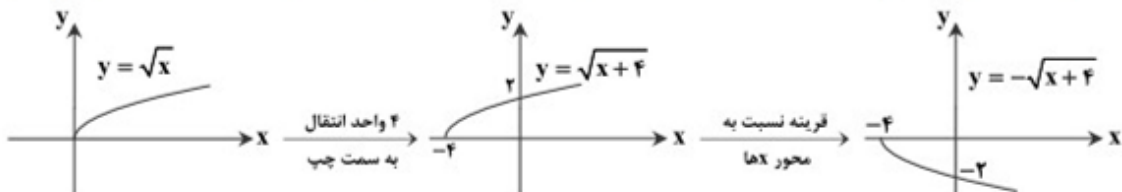


گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: برای رسم نمودار $y = f(x) + k$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال دهیم و برای $k < 0$ این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت پایین انجام می‌شود.

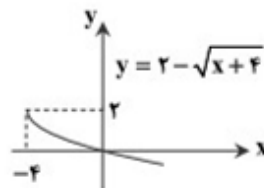
نکته: برای رسم نمودار $y = f(x + k)$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای $k < 0$ این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت راست انجام می‌شود.

نکته: اگر عرض نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $y = -f(x)$ به دست می‌آیند. بنابراین نمودار تابع $y = -f(x)$ قرینه‌ی نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به محور x است. ابتدا نمودار خواسته شده را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار $y = -\sqrt{x+4}$ اگر این نمودار را ۲ واحد به بالا منتقل کنیم، از مبدأ مختصات عبور می‌کند و

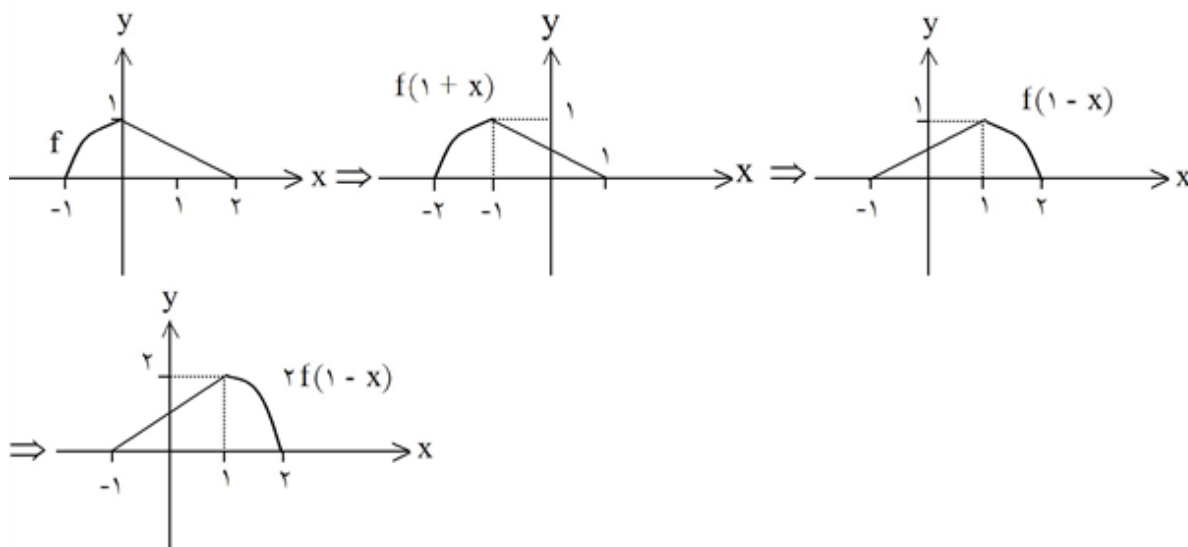
نمودار آن به صورت زیر خواهد بود:



$$R_f = [-2, 2] \Rightarrow R_{2f(x-2)+1} = 2R_f + 1 = [-6+1, 6+1] = [-5, 7]$$

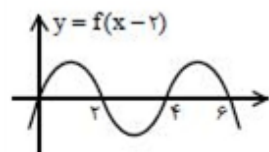
$f(x-2)$: انتقال تابع دو واحد به سمت راست
 $2f(x-2)$: انبساط در راستای محور y ها (سه برابر)
 $2f(x-2)+1$: انتقال ۱ واحد به بالا در راستای محور y ها

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از نمودار تابع f ابتدا نمودار تابع $f(1+x)$ را رسم می‌کنیم. برای این کار کافی است نمودار f را در امتداد محور x ها یک واحد به سمت چپ انتقال دهیم. سپس با تبدیل x به $-x$ به $f(1-x)$ می‌رسیم که قرینه‌ی نمودار $f(1+x)$ نسبت به محور y هاست. بالاخره نمودار $2f(1-x)$ را رسم می‌کنیم، برای این کار کافی است عرض نقاط نمودار $f(1-x)$ را دو برابر کنیم که نوعی انبساط در جهت محور y ها است:



$$-2 \leq 2x - 1 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq 2x \leq 2 \xrightarrow{\div 2} -\frac{1}{2} \leq x \leq 1$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار $y = f(x-2)$ به صورت زیر خواهد بود:



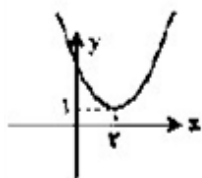
پس دامنه تابع $y = \sqrt{f(x-2)}$ به صورت $[0, 2] \cup [4, 6]$ می‌باشد که دارای اعداد صحیح $\{0, 1, 2, 4, 5, 6\}$ می‌باشد یعنی شامل ۶ عدد صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: برای رسم تابع $y = (x - a)^2 + b$ از روی نمودار $y = x^2$ کافی است به اندازه a واحد روی محور x ها در جهت علامت a و به اندازه b واحد روی محور y ها در جهت علامت b حرکت کنیم.

ابتدا از روی نمودار تابع f می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} f(1) = 0 \Rightarrow a|1 + b| = 0 \xrightarrow{a \neq 0} b = -1 \Rightarrow g(x) = (x - 2)^2 + 1 \\ f(0) = 2 \Rightarrow a|b| = 2 \xrightarrow{b = -1} a = 2 \end{cases}$$

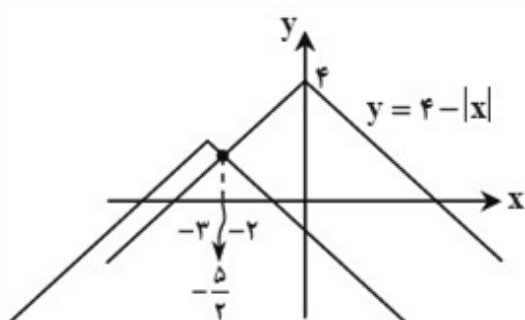
نمودار تابع $g(x) = (x - 2)^2 + 1$ به صورت زیر است:



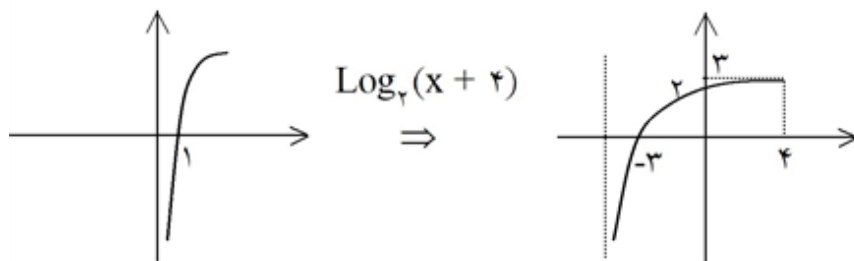
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: برای رسم نمودار تابع $y = -|x|$ از روی نمودار $y = |x|$ کافی است نمودار را نسبت به محور x ها قرینه کنیم.

به کمک رسم هر دو تابع داده شده، محل تلاقی را به دست می‌آوریم:

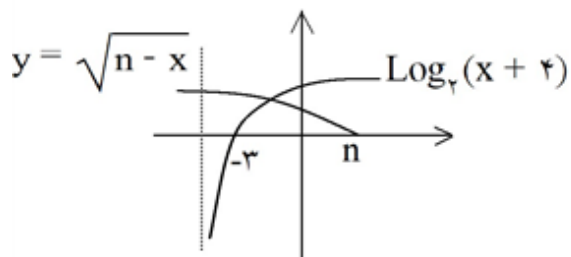
مطابق شکل محل تقاطع بین -2 و -3 است. در گزینه‌ها، تنها عددی که بین -2 و -3 می‌باشد، $-\frac{5}{2}$ است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $f(x) = \text{Log}_r^x$ به صورت زیر نمایش داده می‌شود.

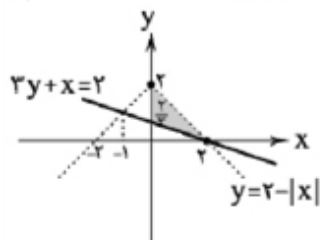


کافی است، نمودار $g(x) = \sqrt{n-x}$ را نیز در همان صفحه‌ی مختصات رسم می‌کنیم. با توجه به شرط مسئله باید دو نمودار در نقطه $(0, 2)$ به هم برخورد کنند.



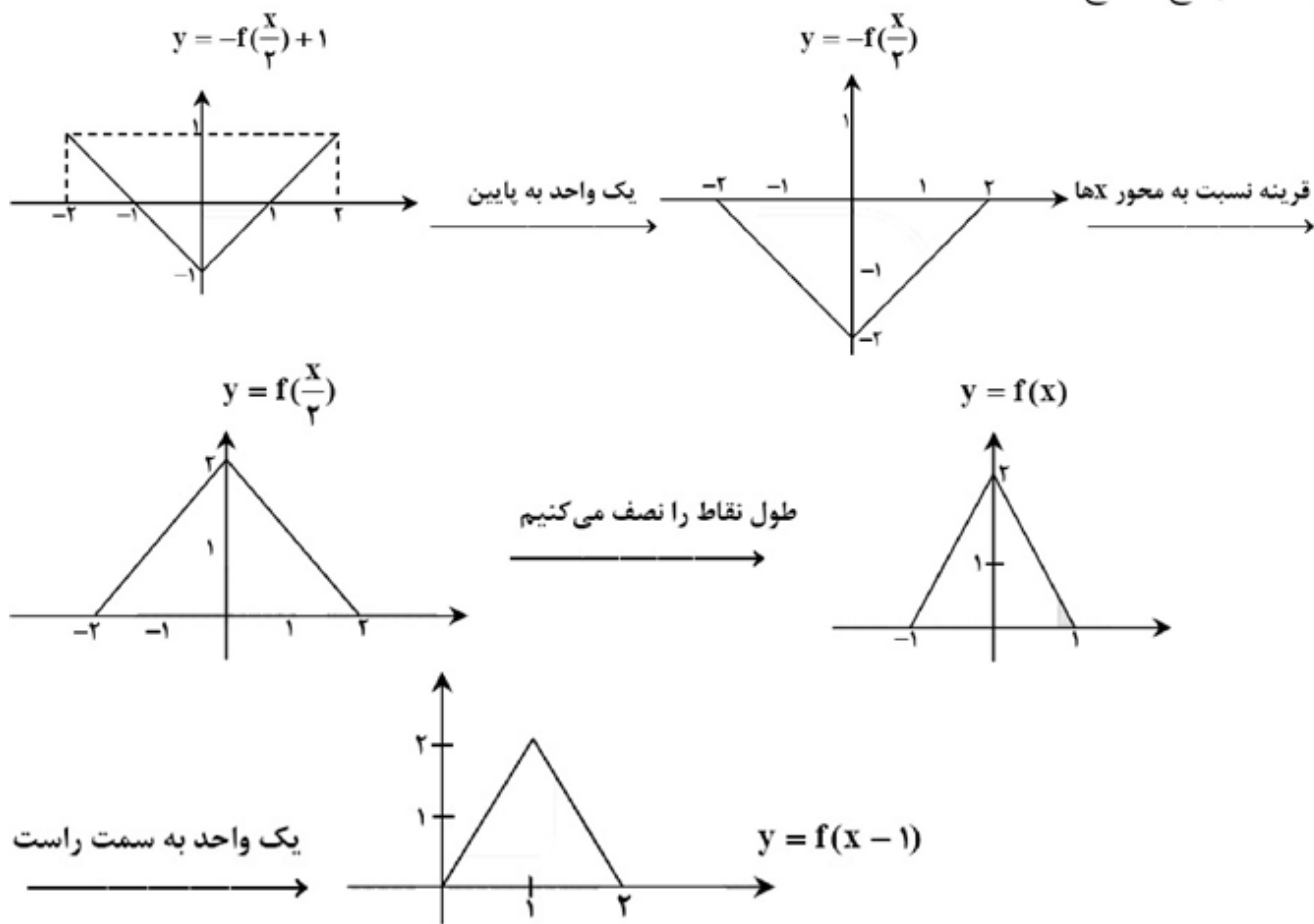
پس باید $g(0) = 2$ در نتیجه $n = 4$ و بازه موردنظر نیز به صورت $(0, 4)$ است یعنی $m = n = 4$ پس $m + n = 8$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نمودارهای $y = 2 - |x|$ و $3y + x = 2$ را در یک دستگاه رسم و محل تلاقی آن‌ها را مشخص می‌کنیم. با توجه به نمودار، در بازه‌ی $(-1, 2)$ نمودار $y = 2 - |x|$ بالاتر از نمودار $3y + x = 2$ قرار می‌گیرد.



(مساحت مثلث با قاعده‌ی ۲ و ارتفاع $\frac{2}{3}$) - (مساحت مثلث با قاعده‌ی ۲ و ارتفاع ۲) = مساحت محدود به دو نمودار در بازه‌ی $(0, 2)$

$$= 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر به نمودار g دقت کنید، عرض نقاط آن قرینه شده‌ی دو برابر عرض نقاط f بوده و طول‌های نقاط آن دو واحد کم شده‌اند، پس:

$$f(x) = x^2 \xrightarrow{\text{عرض ها دو برابر و قرینه}} y = -2x^2 \xrightarrow{\text{طول ها دو واحد کم}} y = -2(x+2)^2$$

پس ضابطه‌ی g به صورت $g(x) = -2(x+2)^2$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} A^2 = A \cdot A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \\ A^3 = A \cdot A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A^2 = 3A = 3^1 A \\ A^3 = 9A = 3^2 A \end{cases}$$

$$\Rightarrow A^n = 3^{n-1} A \Rightarrow A^{10} = 3^9 A = 3^9 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \underbrace{3^9 + \dots + 3^9}_{9 \text{ تا}} \Rightarrow 9 \times 3^9 = 3^{11}$$

۱۰۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دو ماتریس را در هم ضرب می‌کنیم و به یک معادله‌ی درجه دوم می‌رسیم:

$$x + x + 2 \times (mx) + 1 \times m = 0 \Rightarrow x^2 + 2mx + m = 0$$

مجموع ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم، $-\frac{b}{a}$ و حاصل ضرب آن‌ها، $\frac{c}{a}$ است.

$$-\frac{b}{a} = 2 \Rightarrow \frac{-2m}{1} = 2 \Rightarrow m = -2$$

$$\frac{c}{a} = \frac{m}{1} = -2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. درایه‌های دو ماتریس برابر، نظیر به نظیر با هم برابرند:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 2, y = 1$$

$$\begin{cases} z = x - 2 = 2 - 2 = 0 \\ t + y = 1 \Rightarrow t = 1 - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow t + z = 0$$

۱۰۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: برای ماتریس دلخواه $A_{n \times n}$ و ماتریس همانی I_n داریم: $AI = IA = A$

نکته: برای ماتریس‌های دلخواه $A_{n \times m}$ ، $B_{m \times p}$ و $C_{m \times p}$ داریم: $A(B + C) = AB + AC$

$$A^2 + 5B + \underline{AB} = A \underbrace{(A + B)}_{5I} + 5B = 5A + 5B = 5(A + B) = 5 \times 5I = 25I$$

۱۰۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $2AB + BA = O \rightarrow AB = -\frac{1}{2}BA$

برای حل تست از AB^3 شروع می‌کنیم تا به طرف چپ تساوی یعنی $\lambda B^3 A$ برسیم.

$$AB^3 = (AB)BB = \left(-\frac{1}{2}BA\right)(BB) = -\frac{1}{2}B(AB)B = -\frac{1}{2}B\left(-\frac{1}{2}BA\right)B$$

$$AB^3 = \frac{1}{4}BB(AB) = \frac{1}{4}B^2\left(-\frac{1}{2}BA\right) = -\frac{1}{8}B^3A = \lambda B^3A \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{8}$$

همانطور که ملاحظه شد در تمام مراحل به جای AB از $-\frac{1}{2}BA$ استفاده کردیم.

۱۰۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ارتفاع وارد از هر رأس از میانه همان رأس کوچک‌تر یا مساوی، پس $H \leq M$ است. در هر مثلث هر میانه از نصف مجموع دو ضلع مجاور آن کوچک‌تر است.

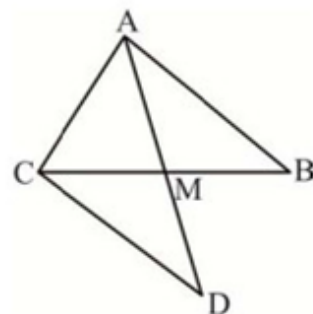
$$ACDB \Rightarrow AD = 2AM, AB = CD$$

$$\triangle ACD: AD < AC + CD \Rightarrow AM < \frac{AC + AB}{2}$$

$$\Rightarrow BM' < \frac{BC + BA}{2}, CM'' < \frac{CB + CA}{2}$$

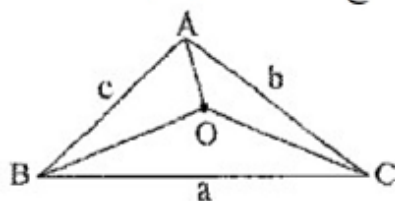
$$\Rightarrow AM + BM' + CM'' < AB + AC + BC \Rightarrow M < x$$

$$\Rightarrow H \leq M < x$$



۱۰۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اضلاع مثلث ۴، ۶ و ۲ یا ۸، ۶ و ۴ می‌توانند باشند. اما با توجه به نامساوی مثلثی اعداد ۲، ۴ و ۶ نمی‌توانند قابل قبول باشند ($2 + 4 \neq 6$). در نتیجه تنها حالت ممکن این است که اضلاع مثلث ۴، ۶ و ۸ باشند.



از طرفی بنا بر نامساوی مثلثی می‌توان نشان داد مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث از سه رأس از محیط کوچک‌تر و از نصف محیط بزرگ‌تر است:

$$\frac{1}{2}(a + b + c) < OA + OB + OC < a + b + c$$

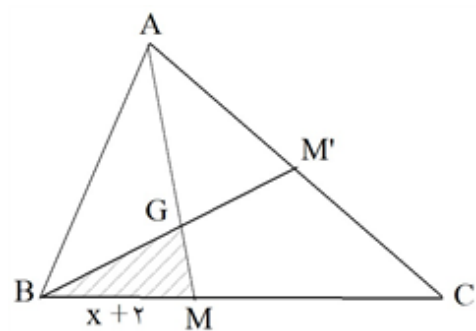
$$\Rightarrow \underbrace{\frac{1}{2}(8 + 6 + 4)}_9 < OA + OB + OC < \underbrace{8 + 6 + 4}_{18}$$

۱۰۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا مسئله را حل شده فرض می‌کنیم (شکل روبه‌رو به دست می‌آید). می‌دانیم میانه‌ها یک‌دیگر را به نسبت ۲ به ۱ تقسیم می‌کنند، پس

$$BG = \frac{2}{3}BM' = 8, \quad GM = \frac{1}{3}AM = 3$$

مثلث BGM اگر وجود داشته باشد، باید طول ضلع‌های آن در نابرابری مثلث صدق کنند:



$$|BG - GM| < BM < BG + GM$$

$$5 < x + 2 < 11$$

یعنی $3 < x < 9$ پس

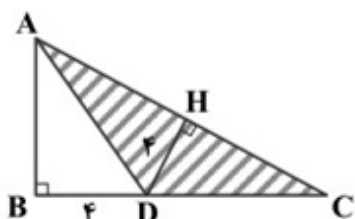
$$X \text{ کم‌ترین مقدار } - X \text{ بیش‌ترین مقدار} = 10 - 6 = 4$$

۱۰۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

از نقطه‌ی D بر ضلع AC عمود رسم می‌کنیم. چون D روی نیمساز رأس A قرار دارد، پس فاصله‌اش از دو ضلع آن برابر است، یعنی $DH = DB = 4$. در مثلث هاشورخورده، قاعده برابر ۱۲ و ارتفاع وارد بر قاعده برابر ۴ است، پس مساحت برابر است با:



$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$$

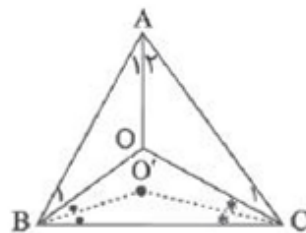
۱۱۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی تلاقی نیمسازهای داخلی هر مثلث از هر سه ضلع آن به یک فاصله است (ویژگی نیمساز) و این نقطه منحصر به فرد است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به گفته سوال، شکل را رسم می‌کنیم، سپس از O به A وصل می‌نماییم. محل برخورد عمود منصف‌ها است، پس:

$$\begin{cases} OA = OB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \\ OA = OC \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_1 \\ \hat{BOC} = \hat{B}_1 + \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{C}_1 \end{cases} \Rightarrow \hat{BOC} = 2\hat{A} = 100^\circ$$

$$\hat{BOC} : \hat{BO'C} = 90 + \frac{\hat{BOC}}{2} = 90 + 50 = 140^\circ$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به اطلاعات داده شده، در شکل مقابل داریم:

$$AB = 13 \text{ و } AC = 5 \text{ و } BD = 5$$

دقت کنید که زاویه C محاطی و رو به قطر است، پس $\hat{C} = 90^\circ$.

به‌طور مشابه: $\hat{D} = 90^\circ$.

اکنون با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{169 - 25} = 12 \text{ داریم:}$$

به‌طور مشابه داریم $AD = 12$. بنابراین ACBD یک مستطیل است. محیط این مستطیل برابر است با:

$$AC + BC + BD + AD = 10 + 24 = 34$$

بنابراین شکل حاصل، مستطیلی به محیط ۳۴ است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر نقطه واقع بر نیم‌ساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است، پس:

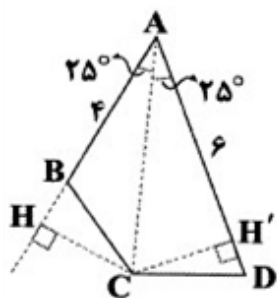
$$CH = CH'$$

از طرفی برای مساحت دو مثلث ABC و ACD داریم:

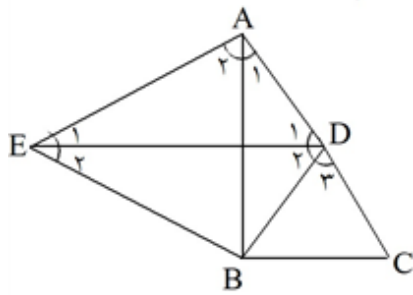
$$S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} CH' \times AD \Rightarrow 48 = \frac{1}{2} \times CH' \times 6$$

$$\Rightarrow CH' = 16 \Rightarrow CH = 16$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} CH \times AB = \frac{1}{2} \times 16 \times 4 = 32$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مثلث متساوی الاضلاع $\triangle ABE$ را روی ضلع AB می‌سازیم.



$$AE = BE = AB$$

سپس از E به D وصل می‌کنیم.

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 60^\circ + 20^\circ = 80^\circ$$

$$\hat{B} = \hat{C} \Rightarrow \hat{A} + 2\hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{C} = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ \Rightarrow \hat{C} = \hat{B} = 80^\circ \quad \text{در مثلث } \triangle ABC$$

$$\begin{cases} AE = AB \\ \hat{EAD} = C = 80^\circ \\ AD = BC \end{cases}$$

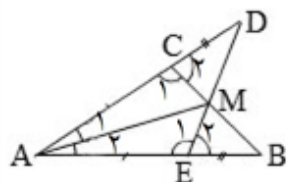
دو مثلث $\triangle AED$ و $\triangle ABC$ هم‌نهشتند، بنابه حالت دو ضلع و زاویه بین

$$E_1 = A_1 = 20^\circ \Rightarrow E_2 = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ \text{ و } DE = AB = EB \quad \text{در نتیجه:}$$

بنابراین: مثلث $\triangle EDB$ متساوی الساقین است.

$$D_2 = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ, D_1 = 80^\circ \quad \text{بنابراین:}$$

$$D_3 = 180^\circ - (70^\circ + 80^\circ) = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \quad \text{در نتیجه:}$$



$$\left. \begin{array}{l} AD = AB \\ AE = AC \\ \hat{A} = \hat{A} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle ADE = \triangle ABC$$

گزینه (۱) درست است $\Rightarrow BC = DE$

از تساوی دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle ADE$ نتیجه می‌گیریم $\hat{B} = \hat{D}$ و $\hat{C}_1 = \hat{E}_1$ در نتیجه مکمل‌های آنها یعنی \hat{E}_2 و \hat{C}_2 برابرند. داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{D} = \hat{B} \\ \hat{E}_2 = \hat{C}_2 \\ CD = EB \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ز}} \triangle MCD = \triangle MBE \Rightarrow \text{گزینه (۲) درست است.}$$

از تساوی دو مثلث $\triangle MCD$, $\triangle MBE$ نتیجه می‌گیریم $MD = MB$, داریم:

$$\left. \begin{array}{l} AD = AB \\ AM = AM \\ MD = MB \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ز}} \triangle AMD = \triangle AMB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow \text{گزینه (۳) درست است.}$$

بنابراین تمام گزینه‌ها درست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ماتریس B را تشکیل می‌دهیم:

$$B = \begin{bmatrix} 2 \times 1 + 1 & 2 \times 1 + 2 & 2 \times 1 + 3 \\ 2 \times 2 + 1 & 2 \times 2 + 2 & 2 \times 2 + 3 \\ 2 \times 3 + 1 & 2 \times 3 + 2 & 2 \times 3 + 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$2X = -(A + B) = \begin{bmatrix} -4 & -4 & -7 \\ -4 & -6 & -11 \\ -8 & -9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{7}{2} \\ -\frac{11}{2} \\ -5 \end{bmatrix}$$

درایه‌های واقع در ستون سوم ماتریس X برابر

$$-\frac{7}{2} \times \frac{11}{2} \times (-5) = -\frac{385}{4} = -96\frac{1}{4}$$

البته برای صرفه در زمان می‌توانید فقط ستون سوم را حساب کنید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از فرض $A^2 = 2I - 3A$ به صورت زیر ماتریس A^5 را تعیین می‌کنیم.

$$A^2 = 2I - 3A \xrightarrow{\text{توان } 2} A^4 = (2I - 3A)^2 \Rightarrow A^4 = 4I + 9A^2 - 12A$$

$$\xrightarrow{A^2 = 2I - 3A} A^4 = 4I + 9(2I - 3A) - 12A \Rightarrow A^4 = 22I - 39A$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را در } A \text{ ضرب می‌کنیم}} A^5 = 22A - 39A^2 \xrightarrow{A^2 = 2I - 3A} A^5 = 22A - 39(2I - 3A)$$

$$\Rightarrow A^5 = 139A - 78I \xrightarrow{A^5 = mA + nI} \begin{cases} m = 139 \\ n = -78 \end{cases}$$

پس حاصل $m + 2n = 139 - 156 = -17$ مساوی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا ماتریس A^2 را به دست می‌آوریم:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$A^4 = A^2 \times A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

بنابراین کامل‌ترین گزینه، گزینه‌ی ۴ است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

نکته: ماتریس اسکالر، یک ماتریس قطری است که تمام درایه‌های روی قطر اصلی آن با هم برابر است.

نکته: برای جمع کردن دو ماتریس هم‌مرتبه، باید درایه‌های متناظر را در دو ماتریس نظیر به نظیر با هم جمع کنیم.

ابتدا $A + B$ را به دست می‌آوریم:

$$A + B = \begin{bmatrix} a - 2 & 3b + b - 2 \\ 2c - c + 4 & 1 + 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a - 2 & 4b - 2 \\ c + 4 & 4 \end{bmatrix}$$

طبق فرض این ماتریس، ماتریسی اسکالر است. پس:

$$4b - 2 = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$c + 4 = 0 \Rightarrow c = -4$$

$$a - 2 = 4 \Rightarrow a = 6$$

$$a + 2b - c = 6 + 2 \times \frac{1}{2} - (-4) = 6 + 1 + 4 = 11$$

بنابراین:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۰

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} = 3A$$

$$\Rightarrow A^3 = \begin{bmatrix} 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \end{bmatrix} = 3^2 A, A^4, \dots \Rightarrow A^n = 3^{n-1} A$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲۱

$$105 = 5 \times 21 = 5 \times 3 \times 7 = \overbrace{(2^2 + 1)(2^2 - 1)(2^3 - 1)}^{(2^4 - 1)}$$

می دانیم $a^n - 1 = (a - 1)(a^{n-1} + a^{n-2} + \dots + a + 1) = (a - 1)q$

$2^{4k} - 1 = (2^4)^k - 1 = (2^4 - 1) \times q$ n باید مضرب ۴ باشد که بتوانیم بنویسیم:

$2^{3k'} - 1 = (2^3)^{k'} - 1 = (2^3 - 1) \times q'$ و n مضرب ۳ باشد که بتوانیم بنویسیم:

پس n هم مضرب ۴ و هم مضرب ۳ پس مضرب ۱۲ است: $\left[\frac{99}{12}\right] - \left[\frac{9}{12}\right] = 8$ تعداد ۲ رقمی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اعداد مربع کامل فرد به فرم $8k + 1$ هستند، پس در صورتی که یک واحد از آنها کم کنیم می بایست بر ۸ بخش پذیر باشند در صورتی که اعداد ۱۰، ۱۱۰ و ۱۱۱۰ و ... بعد از تقسیم بر ۲ فرد شده و بر ۴ و ۸ بخش پذیر نیستند، پس تنها عدد ۱ مربع کامل است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۳

$$\begin{aligned} a|9k+4 &\Rightarrow a|-45k-20 \\ a|5k+3 &\Rightarrow a|45k+27 \end{aligned} \Rightarrow a|v \xrightarrow{a>1} a=v$$

$$\left([2a+1, a], a^2+1\right) \xrightarrow{a=v} ([15, 7], 50) = (105, 50) = 5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اعداد اول بزرگتر از ۳ دارای ۲ خاصیت هستند:

$$\begin{cases} \text{الف) } p = 6q \pm 1 \\ \text{ب) } p^2 = 24k + 1 \end{cases}$$

$$p > 3 \Rightarrow p^2 = 24k + 1 \Rightarrow vp^2 = 168k + v = 84(2k) + v = 84q + v \Rightarrow R = v$$

۱۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$4n(n+1) + 1 = 4n^2 + 4n + 1 = (2n+1)^2$$

گزینه ۱ مثال نقض ندارد.

گزینه ۲ مثال نقض ندارد.

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

تنها ۴ مثال نقض دارد. مثلاً $k = \text{Log}_3 3 = 1$ عددی گنگ است اما $\text{Log}_3 3 = 1$ عددی گنگ نیست.

۱۲۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a|b \\ a|c \end{cases} \Rightarrow a|bx + cy$$

$$\text{از طرفی} \begin{cases} n^2-1|2n-1 & \times n \\ n^2-1|n^2-1 & \times -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n^2-1|-n+2 & \times 2 \\ n^2-1|2n-1 & \times 1 \end{cases} \rightarrow n^2-1|3 \Rightarrow n^2-1 = \begin{cases} 1 \rightarrow n = \pm\sqrt{2} \\ -1 \rightarrow n = 0 \\ 3 \rightarrow n = \begin{cases} 2 \\ -2 \end{cases} \\ -3 \end{cases}$$

که برای n فقط جواب طبیعی ۲ قابل قبول است.

۱۲۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \alpha|6n+7 &\Rightarrow \alpha|7(6n+7) \\ \alpha|7n+5 &\Rightarrow \alpha|6(7n+5) \end{aligned} \xrightarrow{\text{تفاضل}}$$

$$\alpha|(42n+49) - (42n+30) \Rightarrow \alpha|19 \xrightarrow{\alpha \neq 1} \alpha = 19$$

$$\Rightarrow \alpha|7n+5 \xrightarrow{\alpha=19} 19|7n+5$$

کمترین مقدار $n \in \mathbb{N}$ که در رابطه صدق می‌کند، عدد ۲ است.

۱۲۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کافیت ریشه عبارت سمت چپ را در عبارت سمت راست قرار دهیم:

$$n+2=0 \Rightarrow n=-2 \Rightarrow n+2|(-2)^2+2 \Rightarrow n+2|6 \Rightarrow n+2=\pm 1 \Rightarrow \begin{cases} n=-1 \\ n=-3 \end{cases}$$

$$n+2=\pm 2 \Rightarrow \begin{cases} n=0 \\ n=-4 \end{cases}$$

$$n+2=\pm 3 \Rightarrow \begin{cases} n=1 \\ n=-5 \end{cases}$$

$$n+2=\pm 6 \Rightarrow \begin{cases} n=4 \\ n=-8 \end{cases}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید هیچ‌کدام از مقادیر به‌دست آمده اول نیستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رابطه $a^3 | b^5 \Rightarrow a^m | b^n$ زمانی درست است که $\frac{5}{3} \leq \frac{n}{m}$. این شرط تنها در گزینه (۲)

برقرار است:

$$۱) \frac{5}{3} > \frac{1}{1}$$

$$۲) \frac{5}{3} \leq \frac{4}{2}$$

$$۳) \frac{5}{3} > \frac{6}{4}$$

$$۴) \frac{5}{3} > \frac{3}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته: عدد $a^n - b^n$ هموار بر $a - b$ بخش پذیر است.

نکته: عدد $a^n - b^n$ به ازای n زوج، بر $a + b$ بخش پذیر است.

نکته: عدد $a^n + b^n$ به ازای n فرد، بر $a + b$ بخش پذیر است.

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$۳^{۲۰} - ۲^{۲۰} = (۳^۴)^۵ - (۲^۴)^۵ = (۳^۴ - ۲^۴)k = ۶۵k$$

$$۳^{۲۰} - ۲^{۲۰} = (۳^۵)^۴ - (۲^۵)^۴ \xrightarrow{\text{زوج } ۴} (۳^۵ + ۲^۵)k = ۲۷۵k$$

$$۳^{۲۰} - ۲^{۲۰} = (۳^۲)^{۱۰} - (۲^۲)^{۱۰} \xrightarrow{\text{زوج } ۱۰} (۳^۲ + ۲^۲)k = ۱۳k$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

$$v_1 = 6 \frac{m}{s} \text{ و } d$$

$$v_2 = 3 \frac{m}{s} \text{ و } \frac{2}{100} d$$

گام اول: شکل ساده‌ای از مسیر حرکت را رسم می‌کنیم:

$$\Delta t_{\text{کل}} = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \frac{d}{v_1} + \frac{\frac{2}{100} d}{v_2} = \frac{d}{6} + \frac{d}{15} = \frac{vd}{30}$$

گام دوم: کل زمان حرکت را به دست می‌آوریم:

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{d - \frac{2}{100} d}{\frac{vd}{30}} = \frac{\frac{98}{100} d}{\frac{vd}{30}} = \frac{24}{v} \frac{m}{s}$$

گام سوم: بزرگی سرعت متوسط را در کل حرکت به دست می‌آوریم:

$$s_{\text{av}} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{d + \frac{2}{100} d}{\frac{vd}{30}} = \frac{\frac{102}{100} d}{\frac{vd}{30}} = \frac{36}{v} \frac{m}{s}$$

گام چهارم: تندی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$s_{\text{av}} - v_{\text{av}} = \frac{36}{v} - \frac{24}{v} = \frac{12}{v} \frac{m}{s}$$

گام آخر:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا سرعت متوسط (v_{av}) را با توجه به رابطه‌ی آن محاسبه می‌کنیم:

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-10 - 5}{t' - 0} = -\frac{15}{t'} \frac{m}{s}$$

با توجه به افقی بودن نمودار (شیب صفر) در لحظه‌ی $t = 0$ ، سرعت اولیه‌ی متحرک برابر با صفر است. سرعت متحرک در لحظه‌ی t' برابر با شیب خط مماس به آن در لحظه‌ی t' است، لذا داریم:

$$v(t') = \text{شیب خط مماس} = \frac{-10 - 5}{t' - 0} = \frac{15}{t'} \frac{m}{s}$$

در نتیجه برای شتاب متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا لحظه‌ی t' خواهیم داشت:

$$a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v(t') - v_0}{t' - 0} = \frac{\frac{15}{t'} - 0}{t'} = \frac{15}{t'^2} \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{v_{\text{av}}}{a_{\text{av}}} = \frac{\frac{15}{t'}}{\frac{15}{t'^2}} = t'$$

بنابراین:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بردار مکان در لحظه‌ای که محور زمان قطع می‌شود، تغییر می‌کند، در حالی که بردار سرعت در لحظاتی که علامت شیب نمودار عوض می‌شود، تغییر می‌کند.

ابتدا با توجه به مشخص بودن سرعت متوسط مقدار v را به دست می‌آوریم:

$$v_{av} = 15 \frac{m}{s} = 15 \times \frac{3}{6} = 54 \frac{km}{h}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 t + v_2 t}{t + t}$$

$$\Rightarrow 54 = \frac{36t + vt}{2t} \Rightarrow v = 72 \frac{km}{h}$$

برای محاسبه‌ی زمان خواهیم داشت:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 360 = 72t \Rightarrow t = 5h = 300 \text{ min}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. درستی تک‌تک عبارات را بررسی می‌کنیم:

عبارت «الف» نادرست است. دوچرخه‌سوار در بازه‌های زمانی صفر تا ۲s و ۴s تا ۵s و ۸s تا ۹s در کل به مدت ۴s در حال دور شدن از مبدأ است.

عبارت «ب» درست است. دوچرخه‌سوار در بازه‌ی زمانی ۵s تا ۹s به مدت ۴s در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

عبارت «پ» درست است. دوچرخه‌سوار در لحظات $t_1 = 5s$ و $t_2 = 9s$ تغییر جهت می‌دهد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک را در هر مرحله محاسبه می‌کنیم، باید توجه داشته باشیم که ۴ ثانیه‌ی آخر را در خلاف جهت برگشته است.

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^2 + 0 \times 10 = 50 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی اول:}$$

$$v_1 = at + v_0 \Rightarrow v_1 = 1 \times 10 = 10 \frac{m}{s} \quad \text{سرعت در انتهای ثانیه‌ی اول:}$$

$$\Delta x_2 = v_2 t \Rightarrow \Delta x = 50 \times 10 = 500 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی دوم:}$$

$$\Delta x_3 = \frac{v_2 - v_1}{2} \times \Delta t = \frac{0 + 10}{2} \times 4 = 20 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی سوم:}$$

$$\Delta x_4 = \frac{1}{2} at^2 + v_2 t = \frac{1}{2} \times (-2) \times 16 + 0 = -16 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی چهارم:}$$

$$\text{جابه‌جایی متحرک در کل مسیر} = 50 + 500 + 20 - 16 = 554 \text{ m}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\Delta t} = \frac{554}{68} = \frac{277}{34} \frac{m}{s}$$



$$s = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{l}{s}$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta t_1 &= \frac{l}{60} + \frac{l}{20} = \frac{4}{60} l \\ \Delta t_2 &= \frac{l}{40} + \frac{l}{40} = \frac{2}{40} l \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta t_1 > \Delta t_2$$

$$\Delta t_1 - \Delta t_2 = 2/5 \Rightarrow \frac{4}{60} l - \frac{2}{40} l = 2/5 \Rightarrow ; = 150 \text{ km}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جهت حرکت در نقاط ماکزیمم و می نیمم نمودار $x-t$ عوض می شود، یعنی در $t = 3s$ و $t = 9s$ ، پس جهت حرکت ۲ بار عوض شده است. جهت شتاب یک بار عوض شده است (جهت تقعر نمودار $(x-t)$).

در مدت $t = 3s$ تا $t = 9s$ متحرک همسو با محور حرکت می کند ($V > 0$) و در سایر زمانها در خلاف جهت محور.

$$d = |-10 - 30| + |30 - (-10)| + |-30 - 30| = 140 \text{ m}$$
 مسافت طی شده

اندازه ی جابه جایی ۶۰ متر است نه مسافت طی شده.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{V} = \frac{x - x_0}{t - t_0} \Rightarrow 18 = \frac{[A + B(3)^2] - [A + B(0)]}{3 - 0} \Rightarrow 18 = \frac{27B}{3} \Rightarrow B = 2$$

$$\left. \begin{aligned} t &= 2s \\ x &= 24m \end{aligned} \right\} 24 = A + B(2)^2 \Rightarrow 24 = A + 2(4) \Rightarrow A = 8$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار مکان-زمان شیب مماس ترسیمی در $t = 0$ که معادل با سرعت اولیه می باشد مثبت بوده و تقعر نمودار مکان-زمان که معادل با شتاب می باشد منفی است. این دو شرط تنها در گزینه ۴ صدق می کند. یادآوری می شود که شیب نمودار سرعت-زمان برابر شتاب می باشد و نمودار سرعت-زمان باید دارای شیب منفی باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از آنجا که کاهش حجمی رخ نداده است:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \quad V = \frac{m}{\rho} \rightarrow 3 = \frac{600 + m_2}{\frac{600}{6} + \frac{m_1}{1/5}} \rightarrow 600 + m_2 = 300 + 2m_2 \rightarrow m_2 = 300 \text{ g}$$

۱۴۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow u_{1e} + u_{1g} = u_{2g} + k_2$$

$$u_{1e} + mgh_1 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$17 + (2 \times 10 \times 0.8) = (2 \times 10 \times 0.4) + \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 25 \Rightarrow v_2 = 5 \frac{m}{s}$$

۱۴۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا نسبت حجمها سپس نسبت جرمها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\pi r_A^2 h_A}{\pi r_B^2 h_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \times \frac{h_A}{h_B} = 8$$

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\rho_A}{\rho_B} = 8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$$

حال نسبت گرماها را می‌نویسیم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \xrightarrow{\Delta\theta_A = \Delta\theta_B} \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{8}{3} \times 3 = 8$$

۱۴۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که رابطه حجم برای استوانه $V = Ah$ است، چون سطح مقطع ظرف ثابت است. پس مقدار افزایش حجم با افزایش ارتفاع متناسب است. (رابطه خطی دارد) پس:

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \frac{10}{100} V_{\text{مایع}} = \frac{1}{10} V_{\text{مایع}}$$

$$V_{\text{گلوله}} = \Delta V_{\text{مایع}} = \frac{1}{10} V_{\text{مایع}} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho}} \frac{m_{\text{گلوله}}}{\rho_{\text{گلوله}}} = \frac{1}{10} \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{گلوله}}}{2/4} = \frac{1}{10} \times \frac{m_{\text{مایع}}}{0.6} \Rightarrow \frac{m_{\text{گلوله}}}{m_{\text{مایع}}} = \frac{2/4}{10 \times 0.6} = 0.4$$

۱۴۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم حجم کره از رابطه $\frac{4}{3}\pi R^3$ محاسبه می‌شود.

$$\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{640}{2 \times 4 \times 8} = \frac{m_2}{\frac{4}{3} \times 3 \times 2^3} \Rightarrow m_2 = 320 \text{ g}$$

۱۴۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جرم ماده در اثر ذوب شدن تغییر نمی‌کند، پس:

$$\begin{cases} m_{\text{یخ}} = m_{\text{یخ شده}} \\ m = \rho V \end{cases}$$

$$\Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow 0.9 \times V_1 = 1 \times (V_1 - 5) \Rightarrow 0.1 V_1 = 5 \Rightarrow V_1 = 50 \text{ cm}^3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر کمیت‌های مربوط به طلا و مس را به ترتیب با اندیس‌های ۱ و ۲ نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 60 \text{ g} \\ V_1 + V_2 = 5 \text{ cm}^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_1 + m_2 = 60 \Rightarrow m_1 = 60 - m_2 \\ \frac{m_1}{19/6} + \frac{m_2}{9} = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{60 - m_2}{19/6} + \frac{m_2}{9} = 5 \Rightarrow m_2 = \frac{1710}{53} \text{ g} \Rightarrow \frac{m_2}{m} = \frac{57}{106} \approx 0/54$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در اثر آلیاژ شدن 10 cm^3 از حجم ماده کاهش یافته، پس:

$$V_1 + V_2 = 50 + 10 = 60 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

با توجه به جرم و چگالی مواد داریم:

$$m_1 + m_2 = 180 \text{ g} \Rightarrow \rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 = 180 \Rightarrow 2V_1 + 4V_2 = 180 \quad (2)$$

حال با حل معادله (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} (V_1 + V_2 = 60) \times (-2) \\ 2V_1 + 4V_2 = 180 \end{cases} \Rightarrow 2V_2 = 60 \Rightarrow V_2 = 30 \text{ cm}^3, V_1 = 30 \text{ cm}^3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{cases} V_1 = 2 \text{ cm}^3 \\ \rho_1 = 9 \text{ g/cm}^3 \Rightarrow m_1 = 9 \times 2 = 18 \text{ g} \\ V_2 = 3 \text{ cm}^3 \\ \rho_2 = 8 \text{ g/cm}^3 \Rightarrow m_2 = 8 \times 3 = 24 \text{ g} \end{cases} \right\} \Rightarrow \rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{18 + 24}{2 + 3} = 8/4 \text{ g/cm}^3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابعاد قاعده‌ی استوانه‌ی کوتاه‌تر ۳ برابر ابعاد قاعده‌ی استوانه‌ی بلندتر است. پس مساحت قاعده‌ی آن ۹ برابر مساحت قاعده‌ی استوانه‌ی بلندتر است. در نتیجه اگر سطح مقطع استوانه کوتاه‌تر A' و دیگری A باشد، می‌توان نتیجه گرفت که $A' = 9A$ است. $M = 3M' \Rightarrow \rho \cdot V = 3\rho'V'$ اگر به جای حجم، مساوی آن یعنی Ah قرار دهیم، خواهیم داشت: $\rho \cdot Ah = 3\rho' \cdot A'h'$ به جای ρ و A' مقادیرشان را بر حسب ρ' و A قرار می‌دهیم.

$$(3\rho')Ah = 3\rho'(9A)h' \Rightarrow 2h = 27h' \Rightarrow \frac{h}{h'} = 13/5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق رابطه اینشتین $(E = mc^2)$ ، جرم مصرف شده ماده در طی واکنش هسته‌ای است، بنابراین:

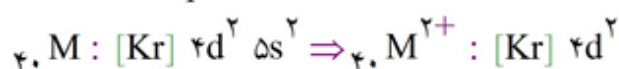
$$\text{جرم اولیه} = \frac{3}{4} = \text{جرم مصرفی} \Rightarrow \text{جرم اولیه} = \frac{1}{4} = \text{جرم باقی مانده: ماده A}$$

$$\text{جرم اولیه} = \frac{1}{4} = \text{جرم مصرفی: ماده B}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{3}{4} \times \text{جرم اولیه} \times C^2}{\frac{1}{4} \times \text{جرم اولیه} \times C^2} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = 3$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۲

$${}^{91}\text{M} \begin{cases} p + n = 91 \\ n - p = 11 \end{cases} \Rightarrow p = 40, n = 51$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۳

$$5/4 \text{ g SF}_n = 3/0.1 \times 10^{21} \text{ molecule SF}_n \times \frac{1 \text{ mol SF}_n}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ molecule SF}_n} \times \frac{(32 + 19n) \text{ g SF}_n}{1 \text{ mol SF}_n}$$

$$5/4 = 3/0.1 \times 10^{21} \times \frac{(32 + 19n)}{6/0.2 \times 10^{23}} \Rightarrow n = 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۴

$$e \text{ جرم} = \frac{1}{2000} \text{ amu}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، در میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، نماد شیمیایی عنصرهای پتاسیم (K) و وانادیم (V) یک حرفی و نماد شیمیایی عنصرهای آهن (Fe)، ژرمانیم (Ge) و سلنیم (Se)، به حرف e ختم می‌شود. ۱۵۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سیاره زمین، بیشتر عناصر به صورت فلز و جامد می‌باشند و عنصری مانند اکسیژن گازی و نافلز است. ۱۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۷

$$\text{CO مولکول ?} = 5/6 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 0.2 N_A$$

$$\text{اتم ?} = 1/6 \text{ g CH}_3\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6 \text{ atom}}{1 \text{ مولکول}} = 0.3 N_A$$

$$\frac{\text{تعداد مولکول CO}}{\text{تعداد اتم CH}_3\text{OH}} = \frac{2}{3}$$

$$1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g} \quad (\text{الف})$$

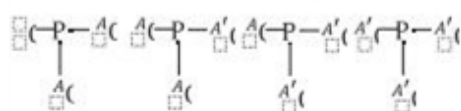
$$\text{H}_2\text{O} \text{ های } ? \text{ اتم} = 10 \text{ mol} \times \frac{6/0.2 \times 10^{22} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} \times \frac{3 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول}} = 10 \times 3 \times 6/0.2 \times 10^{23} \quad (\text{ب})$$

$$\text{CO} \text{ های } ? \text{ اتم} = 2 \text{ mol} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول}} = 4N_A \quad (\text{ج})$$

$$\text{NH}_4^+ \text{ های } ? \text{ اتم} = 1 \text{ mol} \times \frac{N_A \text{ یون NH}_4^+}{1 \text{ mol}} \times \frac{4 \text{ اتم H}}{1 \text{ واحد یون}} = 4N_A \quad (\text{د})$$

زیرا، پایداری ایزوتوپ‌ها، به نسبت پروتون به نوترون بستگی دارد و حات فیزیکی آن‌ها مهم نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو ایزوتوپ اتم Cl را به شکل ${}_{17}^A\text{Cl}$ و ${}_{17}^{A'}\text{Cl}$ نمایش دهیم.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صابون‌ها روی پارچه‌های نخ‌ی عملکرد قوی‌تر و بهتری نسبت به پارچه‌های پلی‌استری دارند، مثلاً صابون‌های آنزیم‌دار در پارچه‌های نخ‌ی، تمام لکه را از بین می‌برند ولی در پارچه‌های پلی‌استر ۱۵٪ لکه باقی می‌ماند.

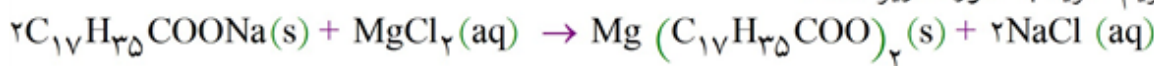
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

فرمول عمومی صابون جامد با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$ است. شمار اتم‌های کربن این صابون برابر با $n+1$ بوده و در نتیجه n پیوند C-C در ساختار آن وجود دارد. از طرفی شمار اتم‌های هیدروژن آن برابر با $2n+1$ بوده و در نتیجه $2n+1$ پیوند C-H در ساختار آن وجود دارد. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(2n+1) - (n) = 18 \Rightarrow n + \infty 1 = 18 \Rightarrow n = 17$$

بنابراین فرمول شیمیایی این صابون به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ خواهد بود. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش میان این صابون و منیزیم کلرید به صورت زیر است:



(رسوب)

$$\frac{\text{گرم صابون}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{گرم رسوب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{183/6g}{2 \times 306} = \frac{xg}{1 \times 590} \Rightarrow x = 177g$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نسبت شمار کاتیون به آنیون در نمک کلسیم‌دار صابون $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ با نسبت شمار

آن‌یون به کاتیون در نمک کلسیم سیلیکات Ca_2SiO_4 مساوی و برابر $\frac{1}{2}$ است.

بررسی مورد نادرست: صابون مراغه فاقد افزودنی شیمیایی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کلونیدها ناهمگن هستند و از توده‌های مولکولی تشکیل شده‌اند و نور را پخش نمی‌کنند. ۱۶۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صابون‌ها باعث پخش شدن چربی در آب می‌شوند، نه حل شدن چربی در آب! ۱۶۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ت» نادرست است. ۱۶۷

آب پاک‌کننده‌ی مناسبی برای لکه‌های شیرینی مانند آب‌قند، شربت آبلیمو و چای شیرین است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرمول کلی پاک‌کننده‌های صابونی به صورت $C_n H_{2n-1} O_2 Na$ است، بنابراین می‌توان گفت: ۱۶۸

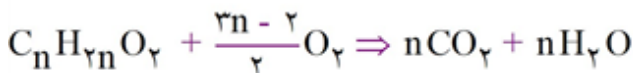
$$2n - 1 = 33 \Rightarrow n = 17 \Rightarrow C_{17}H_{33}O_2Na$$

با توجه به واکنش میان پاک‌کننده‌های صابونی و محلول $MgCl_2$ که به صورت زیر است می‌توان نتیجه گرفت:



$$? \text{ g صابون} = 200 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{0.5 \text{ mol } MgCl_2}{1 \text{ L محلول } MgCl_2} \times \frac{2 \text{ mol صابون}}{1 \text{ mol } MgCl_2} \times \frac{292 \text{ g صابون}}{1 \text{ mol صابون}} = 58.4 \text{ g صابون}$$

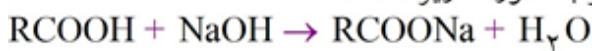
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۹



$$33.6 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n} O_2}{n \text{ mol } CO_2} = 1 \text{ mol } C_n H_{2n} O_2 \Rightarrow n = 15$$

فرمول اسید A، $C_{14}H_{28}COOH$ می‌باشد که فرمول صابون جامد تولید شده از آن $C_{14}H_{28}COONa$ یا همان $C_{15}H_{29}O_2Na$ می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است: ۱۷۰



غلظت مولی محلول سود (NaOH) برابر است با:

$$[NaOH] = \frac{10 \text{ (چگالی) (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی NaOH}} = \frac{10 \times 20 \times 1/2}{40} = 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

جرم رسوب تولید شده برابر است با:

$$? \text{ g رسوب} = 270 \times 3/6 \times 1000 = 27 \times 36 \times 10^3 \text{ g } C_{16}H_{33}COOH$$

$$\frac{\text{جرم اسید چرب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر سود}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{27 \times 36 \times 10^3 \text{ g } C_{16}H_{33}COOH}{1 \times 270}$$

$$= \frac{x \text{ L} \times 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaOH}}{1} \Rightarrow x = 600 \text{ L} \equiv 0.6 \text{ m}^3 \text{ NaOH}$$

پاسنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴