

پاسخ تشریحی درس های عمومی

آزمون شماره ۱ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

نظام جدید

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه ها، مشاوره های هوشمند آزمون ها، بانک سؤال، تست های طبقه بندی شده، تلویزیون اختصاصی گزینه دو (دارای فیلم های آموزشی و مشاوره ای) و ... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.

99

« ادبیات فارسی »

- ۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه ۱۵۴ فارسی ۱
- ۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه های ۱۵۴ تا ۱۵۷ فارسی ۱
در گزینه ۱، «طرح اولیه» نادرست است، طرح اولیه مناسب «بیرنگ» است.
در گزینه ۲، «شهنواز» نام یکی از گوشه های دستگاه «شور» است.
در گزینه ۴ «قلیه» نوعی خوراک از «گوشه» است که در تابه و دیگ بریان کنند.
- ۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده * صفحه های ۱۰، ۱۷، ۴۰ و ۴۶ فارسی ۱
در گزینه ۱ «تاق آبی» منثور است، در گزینه ۲ «الهی نامه» منظوم است (الهی نامه منثور متعلق به خواجه عبدالله انصاری است) و در گزینه ۳ «ارزیابی شتاب زده» اثر جلال آل احمد است.
- ۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه ۱۵ فارسی ۱
مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه ۲ تواضع و فواید آن است. مفهوم گزینه ۱ توصیه به دستگیری از حاجتمندان است، مفهوم گزینه ۳ ستایش ممدوح است و برتر دانستن او از اسکندر و مفهوم گزینه ۴ اظهار کوچکی در برابر عظمت معشوق است.
- ۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۱۷ فارسی ۱
«گندم نمای جوفروش» مثلی است که برای افراد دورو و ریاکار به کار می رود. در گزینه ۱ نیز شاعر از افرادی سخن می گوید که همانند محتسب رفتار می کنند؛ یعنی در روز (در ظاهر و در ملاء عام) هشیار هستند و در شب (در خفا و پنهانی) مست هستند.
- ۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۳۴ فارسی ۱
مفهوم گزینه ۱ گذرا بودن عمر و ناپایداری آن است، اما مفهوم مشترک سایر گزینه ها این است که خوب و بد دنیا به هم آمیخته است و دنیا پس از هر خوشی، ناخوشی ای در آستین، نهان دارد.
- ۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ دشوار * صفحه ۲۲ فارسی ۱
مفهوم گزینه ۴ سفارش به تسلیم شدن در برابر افراد قوی تر از خود است، اما مفهوم مشترک سایر گزینه ها توصیه به دوری کردن از انتقام است.
- ۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه ۱۴ فارسی ۱
در گزینه ۲، «خطیبان» مضاف الیه برای گروه نهادی است: روان خطیبان از تن مفارقت کند.
گزینه ۱: غمش موی کشان، «دل من» را آورد و در اینجا به زنجیر بست.
گزینه ۳: ای زاهد تا چند به من «پند» [را] می دهی؟
گزینه ۴: من، «شیشه تقوی» [را] بر سنگ زدم.
- ۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ دشوار * صفحه ۱۸ فارسی ۱
گزینه ۱: (۱) رهگذر (۲) سبک دار
گزینه ۲: (۱) متن پژوه (۲) دستور نویس (۳) سبک شناس
گزینه ۳: (۱) پیش فرض (۲) دست نویس (۳) نسخه شناس
گزینه ۴: (۱) کاربرد (۲) راهنما (۳) شاهکار (۴) پیرو
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۴۱ فارسی ۱
در گزینه ۱ «واو» مصراع اول ربط است و در مصراع دوم، بین «بلاغ و مرغزار» واو عطف است.
گزینه ۲: «واو» اول در این گزینه ربط است و «واو» دوم در «جست و جو» میانوند.
گزینه ۳: هر دو «واو» به کار رفته در این بیت، عطف است.
گزینه ۴: هر دو «واو» به کار رفته در این بیت، عطف است: با این بی بیری و خردی، اگر روزی به پرواز در آیی، از مهر و ماه انور نیز فراتر می روی.

- ۱۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار * صفحه ۱۵ فارسی ۳
در این گزینه، ضمیر «-م» در «کم» مضاف الیه جان و تن است: که از غم، آتش به جان و تن من زدی.
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه های ۱۵ و ۱۶ فارسی ۳
در این گزینه، در مصراع دوم، حذف فعل به دلیل پرهیز از تکرار (= به قرینه لفظی) است: در جست و خیز آبی و در نشو و در نما آبی.
گزینه ۱: در هر دو مصراع این بیت، فعل به قرینه معنوی حذف شده است: جلس من به مه و سال، جسم محنت کش [است] و ندیم من به شب و روز، چشم خون بالا [است].
گزینه ۳: در این گزینه حذف فعل به قرینه معنوی است: یاران [گوش فرا دهید] قسم به ساغر می [می خورم] ...
گزینه ۴: در این گزینه فعل محذوف وجود ندارد.
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار * صفحه های ۱۲ تا ۱۸ فارسی ۳
(۱) باسق: بلند
(۲) مکاشفت: کشف کردن، بی بردن به حقایق عرفانی
(۳) منکر: زشت و ناپسند
(۴) بنان: انگشت، سرانگشت
(۵) تاک: درخت انگور
- ۱۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه های ۱۰ و ۱۲ فارسی ۳
در این گزینه، «سنا» با املاي نادرستی آمده است، شکل صحیح این واژه با توجه به هم نشینی با «محمّد» و «آفرین»، ثنا است به معنی «ستایش».
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ ساده * صفحه های ۱۰ تا ۱۴ فارسی ۳
گزینه ۱: مستغرق بحر مکاشفت
گزینه ۳: عاکفان کعبه جلال
گزینه ۴: انابت و توبه
- ۱۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * آرایه های جامع فارسی ۳
در مصراع دوم گزینه ۴، تشبیه وجود ندارد: هر کس مانند غنچه تنگ دل باشد، وقتی راه چمن را بگیرد، دلش باز می شود. در گزینه ۱ «کلوخ» مشبه است: کلوخ [مانند] آینه حسن است. در گزینه ۲، رخ و زلف معشوق به بهار تشبیه شده است، پس بهار مشبه به است. در گزینه ۳ دو تشبیه به کار رفته است: (۱) جمال معشوق به آفتاب تشبیه شده است. (۲) زلف معشوق (= مشبه) به بنفشه تشبیه شده است.
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ دشوار * آرایه های جامع فارسی ۳
الف) استعاره: «دل گفت» تشخیص و استعاره دارد. در این بیت «تبغ جفا» اضافه تشبیهی است ولی جناس همسان وجود ندارد، پس فقط گزینه ۳ رد می شود.
ب) تضاد: گلبن ≠ خار. در این بیت تناقض وجود ندارد و گزینه ۱ نیز حذف می شود.
ج) حسن تعلیل: ابر به علت دلسوزی می گرید (= می بارد). در این بیت تشخیص هم وجود دارد، پس گزینه ای حذف نمی شود.
د) پارادوکس: تاب (= حرارت) سایه - تاب سایه آفتاب را می سوزاند. در این بیت حسن تعلیل وجود ندارد، بنابراین گزینه ۴ نادرست است و پاسخ گزینه ۲ است.
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * آرایه های جامع فارسی ۳
الف) حس آمیزی: سوزنده شعر (= شعر سوزنده)
ب) مجاز: دریا مجاز از غم (= عشق) است.
ج) تلمیح: به داستان چشمه حیات اشاره شده است.
د) ایهام تناسب: سودا به معنی عشق است و در معنی تجارت با دادوستد و بازار ایهام تناسب می سازد.
ه) کنایه: «از پا افتادن» کنایه از نابود شدن و «به سرگردیدن» کنایه از نهایت حیرت و گم گشتگی است.

۱۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ دشوار * آرایه‌های جامع فارسی ۳

در این گزینه بین واژه‌های «جان و جسم- لطیف و کثیف- شمع فروزان و شب یلدا» تضاد برقرار است و بین «جان و جهان» جناس ناهمسان.

گزینه ۱: استعاره: «خزان لشکر سرما را می‌آورد» تشخیص و استعاره دارد/ایهام: ندارد.

گزینه ۲: مجاز: ندارد/ تشبیه: زلف به دل ترسا

گزینه ۳: تناقض: ندارد/ تلمیح: به جان‌بخشی حضرت مسیح اشاره شده است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ ساده * صفحه ۱۰ فارسی ۳

مفهوم گزینه ۱ توصیه به فراموش کردن خود، برای رسیدن به درگاه حق است و میرا بودن ساحت خداوند از عیب.

۲۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه ۱۰ فارسی ۳

۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار * صفحه ۱۴ فارسی ۳

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۳ این است که «عاشق حقیقی سکوت می‌کند». در گزینه‌های ۱ و ۲ بر این نکته تأکید شده است که حجاب میان عاشق و معشوق، وجود مادی عاشق و تعلقات جسم است. در گزینه ۴ هم شاعر از حُسن خود سخن گفته است.

۲۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۱۳ فارسی ۳

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ تأثیر و اهمیت عنایت و لطف است، اما مفهوم گزینه ۴ این است که هرچه سختی بیشتری در شب تحمل کنی (= طاعات و عبادات شبانه‌گاهی) عنایات بیشتری نصیب می‌شود.

۲۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ دشوار * صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷ فارسی ۳

مفهوم آیه گزینه ۱ توصیه به شکرگزاری است و اینکه انسان‌های شکرگزار کم هستند. اما مفهوم بیت در این گزینه، «ناتوانی انسان در شکرگزاری» است.

گزینه ۲: مفهوم مشترک: حیرت‌زدگی از جمال معشوق.

گزینه ۳: مفهوم مشترک: خداوند رزق و روزی را به‌علت گناه بندگان، قطع نمی‌کند.

گزینه ۴: ناتوانی در شکرگزاری.

۲۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار * صفحه ۱۲ فارسی ۳

مفهوم مشترک عبارت پایانی صورت سؤال و گزینه ۳ این است که «شکرگزاری باعث زیاد شدن نعمات می‌شود»: با شکرگزاری به درگاه شاه (= خداوند)، نعمات را صید کن!

“ زبان عربی ”

۲۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده * صفحه ۲ عربی، زبان قرآن ۳

در گزینه‌های ۱ و ۲ فعل امر «أَقِمَّ» به‌صورت ماضی ترجمه شده است. «أَقِمَّ وجهک: روی بیاور» (فعل امر مخاطب)

همچنین در گزینه‌های ۱ و ۲ فعل نهی «لا تَکُونَنَّ» درست ترجمه نشده است. «لا تَکُونَنَّ: هرگز نباش»

در گزینه ۴ کلمه «حنیف» به‌معنای «یکتاپرستی» دو بار ترجمه شده است و ترجمه بار دوم درست نمی‌باشد.

۲۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه‌های ۲ تا ۵ عربی، زبان قرآن ۱

أنظر: فعل امر است به‌معنای نگاه کن، بنگر (رد گزینه ۲) / «يُخْرِجُ: خارج می‌کند» فعل مضارع باب افعال و معلوم است؛ لذا گزینه ۱ که آن را به شکل مجهول ترجمه کرده است، نادرست است. / «الْثَمَرَاتُ اللَّذِيذَةُ: میوه‌های خوشمزه» معرفه است نه نکره (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / ضَمناً «آتی: که» در گزینه ۳ در جای نادرستی ترجمه شده است. / «حَبَّةٌ: دانه‌ای، یک دانه» (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۲۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ دشوار * صفحه ۲ عربی، زبان قرآن ۳

«لا شَكَّ في ...: هیچ شکی در ... نیست» (لای نفی جنس معنی «هیچ ... نیست» می‌دهد) (رد گزینه ۳) / «لَمْ يَتَّكُوا: رها نشده‌اند، ترک نشده‌اند» (لم + فعل مضارع = ماضی نقلی منفی) (رد گزینه ۱) / «أُرْسِلَ: فرستاده شدند» فعل ماضی مجهول است (رد گزینه ۲) / «كِي يُبَيِّنُوا: تا آشکار سازند» (رد گزینه ۲) / «لِيَهْتَدُوا: تا هدایت شوند» (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۲۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۱۷ عربی، زبان قرآن ۱

جاءَ بـ: آورد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / لِيَكُونَ الْإِنْسَانُ قَادراً: تا انسان قادر باشد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «ما كَانَتِ النَّتِيْجَةُ: نتیجه حاصل می‌شد» (رد سایر گزینه‌ها)

۳۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۳ عربی، زبان قرآن ۳

الوالد: پدر (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / إِبْنُهُ: پسرش (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / لَمْ يَسْتَطِعْ: نتوانست (رد گزینه ۲)

۳۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار * صفحه ۳ عربی، زبان قرآن ۳

در گزینه ۳ «ل» در فعل «قَلَنْدَرُ» امر است؛ لذا به شکل «پس باید ذکر کنیم» ترجمه می‌شود.

۳۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده * صفحه‌های ۱۰، ۱۴ و ۱۷ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۲ عربی، زبان قرآن ۳

۱) لا تَدْخُلْ: داخل نشو / لا تَتَدَخَّلْ: دخالت نکن

۲) أَرْسَلْنَا: فرستادیم / لَبِثْنَا: درنگ کردیم

۴) «الْقَرَابِين» به‌معنای «قربانیان» است نه «نزدیکان»؛ لذا «الأباعد: دورترها» متضاد آن نیست.

۳۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ دشوار * صفحه‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۳ و صفحه ۱۸ عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه گزینه ۲: «او را بسوزانید و خدایانتان را یاری کنید!»

ترجمه عبارت روبرویش: «بهترین کارها از نظر آنان، سوزاندن خدایان است!»

۳۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ دشوار * صفحه ۳ عربی، زبان قرآن ۳

ترجمه عبارت: «گفتند: حضرت ابراهیم عليه السلام را بسوزانید ... پس او را در آتش انداختند، پس خداوند ایشان را (او را) نجات داد.»

فقط گزینه ۲ هم‌مفهوم با آیه شریفه و جملات بعدش می‌باشد و سایر گزینه‌ها ارتباطی با عبارت ندارند.

۳۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۴ عربی، زبان قرآن ۳

۱) پیچ کردن: اقدام جماعتی به سخن گفتن با صدایی آهسته در گوش همدیگر

۲) تبر: ابزاری آهنی است که زمین با آن کنده می‌شود.

۳) کنده‌کاری‌ها، نگاره‌ها: چیزی که کسی با قلم یا رنگ‌های مختلف فقط بر برگه یا تابلویی می‌کشد. (تعریف نقاشی است نه کنده‌کاری)

۴) مراسم: صدهایی که از جانب قومی یا جماعتی برای نشان دادن خشم یا تمجید بالا برده می‌شود.

۳۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه‌های ۴ و ۱۴، عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه عبارت‌ها:

۱) ببخشید، سالن فرودگاه کجاست؟ می‌دانم؛ از کارمندی که آنجا ایستاده پرس!

۲) ای زائر! ملت ایران را در سفر ت چگونه یافتی؟ ایرانی‌ها ملتی مهمان‌نواز هستند!

۳) ای دوست من! کدام روز می‌خواهی به کشورت سفر کنی؟ دو («الاثْنین: دوشنبه» است و «الثان» به‌معنای «دو» است!)

۴) جنگل‌های این منطقه چرا از بقیه زیباترند؟ زیرا آن‌ها در شمال ایران واقع شده‌اند!

■ ترجمه متن:

«سرور ما ابراهیم در زمانی به دنیا آمد که مردم بت‌ها را می‌پرستیدند، پس خواست که آن‌ها را از جهل نجات دهد (خلاص کند)؛ پس زمانی که آن‌ها به خارج شهر رفتند، او در شهر تنها ماند و تیری با خود برداشت و به عبادتگاه رفت و آن را خالی یافت، پس بت‌ها را شکست و آن (تیر) را بر دوش بت‌های بزرگ خدایان آویخت؛ پس زمانی که قوم برگشتند، شروع کردند با یکدیگر پیچ کردن؛ زیرا که گمان می‌کردند ابراهیم اقدام به شکستن آن‌ها (بت‌ها) کرده است، پس او را برای محاکمه حاضر کردند و به آن‌ها پاسخ داد: ای کاش به راه مستقیم ارشاد می‌شدید!»

۳۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط

«أَنْ يَخْرُجَ: که خارج شود» بی‌معنی است.

۱) خارج شود
۲) نجات دهد
۳) نجات دهد
۴) خلاص کند، رهایی بخشد

۳۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده

۱) یکتاپرست
۲) بُت
۳) تبر
۴) تَهْدَن

۳۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده

۱) سوزاند
۲) حمل کرد
۳) حاضر کرد
۴) آویخت

فعل «أَحْفَرُ» با حرف اضافه «علی» نمی‌آید.

■ ترجمه متن:

«پیامبر ما ابراهیم عليه السلام به هدایت مردم به عبادت خدای می‌اندیشید و در زمان او، آن‌ها به‌خاطر نادانیشان بت‌ها را عبادت می‌کردند؛ بنابراین می‌بینیم که او در سختن خدایان را مسخره می‌کرد و وقتی قومی از او پرسیدند: «ای ابراهیم! آیا تو با خدایان ما این چنین کردی؟» به آن‌ها پاسخ می‌دهد: «بلکه بزرگشان این کار را کرد، پس از آن‌ها سؤال کنید اگر سخن می‌گویند. هدف گفت‌وگو میان ابراهیم و قومش، غلبه و نزاع نبود، چه اگر این‌گونه باشد، پس آن گفت‌وگویی خنثی و بی‌فایده است! اما اسلوب آیات دلالت دارد بر اینکه آن اسلوبی گفت‌وگومحور است چنانکه در آیه بعد می‌آید: «پس مردم به ضمایران رجوع کردند و گفتند: همانا شما خودتان ستمگرانید». وقتی آیات را تا آخر می‌خوانیم، درمی‌یابیم که ابراهیم دلایل بسیاری می‌آورد تا قومش را قانع سازد که آنچه می‌پرستند چیزی نیست جز آنچه با دستانشان ساخته‌اند، پس شایستگی پرستش را ندارند؛ در پایان داستان قوم به اشتباهات خویش پی بردند، اما هرود وقتی قانع شدن دیگران را تاب نیاورد، پس فرمان به انداختن ابراهیم در آتش داد، و ابراهیم نیز از مجادله و ستیز با وی در این زمینه روی گرداند؛ زیرا که هرود به خدای واقعی ایمان نمی‌آورد!»

«دین و زندگی»

- ۵۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده * صفحه ۲۴ دین و زندگی ۱
اولین گام برای حرکت انسان در مسیر عبودیت، شناخت انسان است ... ← به همین دلیل است که ← خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده می‌شود.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده * صفحه ۱۱ دین و زندگی ۳
مصرع اول اشاره به فطرت و دل، به عنوان لازمه رؤیت حضور و تجلی خداوند می‌نماید و مصرع دوم اشاره به درک حضور و تجلی خداوند دارد.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده * صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ دین و زندگی ۳
■ در بحث نیازمندی در بقا می‌خوانیم که: وجود و هستی بنا و نیز وجود مصالح و خواص آن‌ها، همه وابسته به خداست و خداوند هر لحظه اراده کند، آن‌ها از بین می‌روند و ساختمان متلاشی می‌گردد ← به همین جهت، جهان همواره و در هر «آن» به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع و یا کم نمی‌شود.
- قسمت دوم سؤال: هرچه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و در نتیجه عجز و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ ساده * صفحه ۱۳ دین و زندگی ۳
انسان به علت محدودیت، توان شناخت ذات و چیستی خداوند را ندارد. اما از راه تفکر در آفریده‌های خداوند می‌تواند به وجود، صفات، اسماء و قدرت خداوند پی ببرد.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده * صفحه ۲۶ دین و زندگی ۱
اگر هدف از خلقت ما خوردن، خوابیدن و خوش بودن در این دنیای چند روزه بود، آیا به سرمایه‌هایی همچون عقل، وجدان و پیامبران نیاز داشتیم؟
↓
عقلی که با دوراندیشی ← ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.
و وجدانی که با محکمه‌هایش ← ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ دین و زندگی ۱
خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا: (۱) راه سعادت را به ما نشان دهند و (۲) در پیمودن راه حق به ما کمک کنند. این قسمت از آیه ۳ سورة انسان، «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ» اشاره به هدایت الهی یعنی فرستادن برنامۀ زندگی می‌نماید.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه‌های ۱۵ و ۱۷ دین و زندگی ۱
دوم آنکه انسان دارای روحیه‌ای بی‌نیازت‌طلب است و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود، بلکه روزبه‌روز افزون می‌گردد.
اگر روح انسان بی‌نیازت‌طلب است و خوبی‌ها را به صورت بی‌پایان می‌خواهد، شایسته است که تنها خدا و بندگی او را به عنوان هدف نهایی خود انتخاب کند ← «وَمَا خَلَقَ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ»
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه ۱۵ دین و زندگی ۱
هدفمند، حق و حکیمانه بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین دلیل و علت بازپچه و سرگرمی نبودن آن، یعنی بی‌هدف نبودنش می‌باشد.
- ۵۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ دین و زندگی ۱
■ کسانی که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، به دلیل فرورفتن در هوس‌ها دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند. ← زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد.
- سرکوب میل به جاودانگی سبب بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیا و دچار شدن به یأس و ناامیدی و ... می‌شود و گاهی نیز برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راه‌هایی قدم می‌گذارد که روزبه‌روز بر سرگردانی و یأس او می‌افزاید.
- ۶۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ دین و زندگی ۱
به مفهوم روایت در انتهای صفحه ۳۵ و ارتباط معنایی آن با آیه شریفه در ابتدای صفحه ۳۶ مراجعه شود. هر دو نشان‌دهندۀ گذرا بودن دنیا و اصیل بودن زندگی اخروی هستند.
- ۶۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه‌های ۲۶، ۲۹، ۳۵ و ۳۷ دین و زندگی ۱
(الف) علت طرد شیطان از درگاه خداوند ← سجده نکردن بر انسان
(ب) استقبال از شهادت، معلول ضرورت یافتن فداکاری در راه خداست.
(ج و د) درست هستند.
- ۶۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۲۵ دین و زندگی ۱
■ خداوند با دادن نعمت‌های (۱) } او را گرامی داشته است.
مادی و معنوی به انسان ← (۲) و به او کرامت بخشیده است.
■ خداوند «گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها و بیزاری از بدی‌ها و زشتی‌ها» را در نهاد و فطرت و وجود انسان الهام نموده و قرار داده است.

۴۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار

- بر اساس متن چرا هدف ابراهیم از شکست بت‌ها، گفت‌وگو بود؟ در متن آمده است: «حَتَّى يُقَنِّعَ قَوْمَهُ أَنَّ مَا يَعْبُدُونَ لَيْسَ إِلَّا مَا صَنَعُوا بِأَيْدِيهِمْ»
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) قوم ابراهیم در آغاز به دعوتش ایمان نداشتند و او را به عنوان پیامبر خویش قبول نمی‌کردند!
(۲) پیامبر عليه السلام در آن موقع مالک قدرت و حکومت نبود!
(۳) ابراهیم خواست با نابود کردن بت‌ها اثبات کند که آن‌ها قادر بر انجام چیزی نیستند!
(۴) قومش او را مسخره می‌کردند، پس باید به شکست بت‌ها اقدام می‌کرد!
- ۴۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط
هدف اصلی ابراهیم از این سخنش «بلکه بزرگ آن‌ها این کار را کرده است» چه بود؟
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) برای تبرئه خویش از اتهامات وارد شده در حق او!
(۲) برای آگاه کردن قومش به سخیف بودن اعتقاداتشان و باطل بودن دینشان! ✓
(۳) برای قانع کردن مشرکان و نیز نفوذ تا او را به قتل نرسانند!
(۴) تا ثابت کند که بت‌ها مگر برخی‌شان قادر بر سخن گفتن نیستند!
- ۴۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط
«ابراهیم نمی‌توانست پاسخ نفوذ را دهد، به همین خاطر از پاسخ دادن خودداری نمود!»؛ کاملاً اشتباه است چون علت واقعی، اثر نکردن نصایح ابراهیم عليه السلام در نفوذ بود.
ترجمه سایر گزینه‌ها:
(۱) نفوذ از پاسخ‌های ابراهیم عليه السلام عاجز ماند، پس به همین خاطر دستور داد که او در آتش انداخته شود!
(۲) قوم ابراهیم فهمیدند که مرتکب اشتباهی بزرگ شده‌اند به خاطر عبادت کردن بت‌ها!
(۴) قصد ابراهیم از سخنش تنها گفت‌وگو کردن بود، نه غلبه و درگیری!
- ۴۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط
در متن آمده است: «أَعْرَضَ عَنْ مَجَادَلَتِهِ فِي هَذَا الْمَجَالِ، لِأَنَّ نَفْسَهُ لَمْ يَكُنْ يُؤْمِنُ بِالْإِلَهِ الْحَقِيقِيِّ» پس نتیجه می‌گیریم که ابراهیم عليه السلام فایده‌ای در این امر نمی‌دید.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) می‌ترسید که نتواند بر او غلبه کند! (۲) فایده‌ای در آن نمی‌دید!
(۳) قدرت انجام آن را نمی‌داشت! (۴) درست نبود آنچه نفوذ انجام داده بود!
- ۴۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده
(۱) «هذا» اسم اشاره برای نزدیک است.
(۲) «الواحد» عدد اصلی است نه ترتیبی.
(۳) «ما» به معنای «آنچه را» نافیۀ نیست.
- ۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه ۷ عربی، زبان قرآن ۱
«من در مدرسه بارهای زیادی خواندم آنچه را که در خانه نوشته بودم!»
در این گزینه «ما: آنچه را» نافیۀ نیست.
ترجمه سایر گزینه‌ها:
(۱) هزینه‌های دانشگاه بالا بود و من به تنهایی قادر به پرداختن آن نبودم!
(۲) ای جوانان! سخنم را بشنوید و به آن عمل کنید، گویی چیزی رخ نداده است!
(۴) می‌خواهم این پول‌ها را به عنوان امانت به تو بسپارم زیرا که از تو جز امانتداری نیخیزم!
- ۴۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده * صفحه ۱۸ عربی، زبان قرآن ۱
ترجمه عبارت‌ها:
(۱) $100 = 1000 \div 10000$ (۲) $50 + 50 = 100$
(۳) $100 = 50 \times 2$ (۴) $60 = 10 - 70$
- ۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده * صفحه ۷ عربی، زبان قرآن ۱
در گزینه ۱ فعل «أَهْرَظْتُ» سوم شخص مفرد، در گزینه ۲ فعل «أَوْجَدَ» ماضی سوم شخص مفرد و در گزینه ۳ «تَعَيَّشَانِ» سوم شخص جمع است.
- ۴۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه‌های ۱۴ و ۱۸ عربی، زبان قرآن ۱
«حساب کن مساحت باغی مستطیل‌شکل را که عرض آن سه متر و طولش سیصد متر است ← $3 \times 13 = 39$ »
ترجمه سایر گزینه‌ها:
(۱) ۹۳ (۲) ۳۳ (۴) ۳۶
- ۴۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ ساده * صفحه ۹ عربی، زبان قرآن ۱
ترجمه عبارت‌ها:
(۱) یک ربع به نه (۲) نه و پنجاه دقیقه (۴) یک ربع به ده
- ۵۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۱۴ عربی، زبان قرآن ۱
در گزینه ۱ «الأول»، در گزینه ۲ «خمس» و در گزینه ۳ «اثنان» درست هستند.

- ۶۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه‌های ۷ و ۸ دین و زندگی ۳
بیت مذکور، اشاره به فقر ذاتی موجودات می‌نماید که پدیده می‌باشند و هستی از خود آن‌ها نیست که این موضوع در آیه شریفه «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» متجلی است.
- ۶۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۴ دین و زندگی ۳
دقت کنید که انسان صانع است یعنی چیزی را به وجود نمی‌آورد، بلکه نظم می‌بخشد و از طرفی، مصنوع او در بقایش وابسته به انسان نیست.
- ۶۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴ دین و زندگی ۳
انسان به علت محدودیت‌های ذهنش نمی‌تواند در ذات خداوند که نامحدود است، تفکر نماید.
- ۶۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۱۱ دین و زندگی ۳
ثمره درک نیازمندی به خدای بی‌نیاز:
افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیازمندی ← افزایش عبودیت و بندگی (که این حدیث پیامبر ﷺ مصداقی از همین عبودیت است).
- ۶۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۱۲ دین و زندگی ۳
■ این حدیث بیانگر تجلی خداوند در عالم هستی است که در واقع، هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
■ اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید... اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند.
- ۶۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۱۰ دین و زندگی ۳
بیت مطرح شده در صورت سؤال اشاره به نیازمندی در بقا و در همه حال به خداوند دارد (بود ما از داد توست) که در گزینه ۱ به این موضوع اشاره شده است.
- ۶۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ دین و زندگی ۳
■ عالم محض خداست به معنای آن است که هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
■ اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و بالاست که در... اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک‌ی و صفای قلب دارند.
- ۷۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه‌های ۶ و ۷ دین و زندگی ۳
در آفرینش، یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد.
- در این صورت، چنین چیزی } نیاز به پدیدآورنده ندارد.
همواره بوده است و همواره خواهد بود.
- برای قسمت دوم سؤال در صورت نیاز به صفحه ۶ مراجعه نمایید.
- ۷۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ دشوار * صفحه ۱۰ دین و زندگی ۳
چون مخلوقات فقط در مرحله پیدایش به خداوند نیازمند نیستند و این نیازمندی در هستی به خداوند در بقای آن‌ها نیز وجود دارد.
آن‌ها مانند لحظه نخست خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند، از این‌رو دائماً با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند.
خداوند پیوسته و مستمر، در حال تدبیر و اداره امور عالم و مخلوقات است. ﴿كَلِّ يَوْمَ هُوَ فِي شَأْنٍ، او همواره دست‌اندر کار امری است.﴾
- ۷۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ دشوار * صفحه ۲۸ دین و زندگی ۱
■ قیامت عرصه عمل نیست و انسان و شیطان هر دو گرفتار در عذاب هستند و اختیار از همگان سلب شده است.
■ بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: خلف وعده شیطان و صدق وعده خدا
گزینه ۳: بی‌وفایی انسان‌ها
گزینه ۴: اختیار انسان در دنیا برای گناه
- ۷۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ دشوار * صفحه ۱۸ دین و زندگی ۱
﴿قُلْ إِنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾
↓
خداوند یگانه پروردگار عالم است.
↓
این امر ایجاب می‌کند که تمام اعمال انسان در جهت خداوند باشد، چون او یگانه «رَبِّ الْعَالَمِينَ» است.
↓
اگر هدف و مقصد زندگی خدا باشد ← خوشحالی‌ها و ناراحتی‌ها، شکست‌ها و پیروزی‌ها و بسیاری از مفاهیم کلیدی زندگی، تعریف جدید می‌یابد.

- ۷۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ دشوار * صفحه‌های ۱۹ و ۳۸ دین و زندگی ۱
آیه مذکور در صورت سؤال در صفحه ۱۹ کتاب درسی پیرامون کسانی است که به هدفی بالاتر از لذت‌های مادی و سرگرم شدن به آن نمی‌اندیشند.
آیه «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا...» نیز اشاره به کافران مادی‌نگری می‌نماید که زندگی را محدود و محصور به حیات مادی و دنیوی می‌دانند و منکر معاد هستند.
- ۷۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ دشوار * صفحه ۷ دین و زندگی ۳
بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: اشاره‌ای به منشأ وجود و هستی نمی‌کند و بیشتر تکیه بر نظم و نظام میان مخلوقات دارد که با صورت سؤال تطابق ندارد.
گزینه ۲: «پی بردن به ذات خدا» محال است و گزینه نادرست است.
گزینه ۳: در راستای صورت سؤال و مقدمه اول برای تفکر درباره نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود به آفریننده و خالق است.
گزینه ۴: «معرفت به حقیقت وجود» خدا که همان ذات اوست، غیرممکن است و گزینه نادرست می‌باشد.

“ زبان انگلیسی ”

- ۷۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ ساده * صفحه ۲۹ زبان انگلیسی ۱
ترجمه:
A: چرا می‌خواهی چمدان من را قرض بگیری؟
B: من می‌خواهم ماه آینده مادر بزرگم را در اسکاتلند ملاقات کنم.
نکته گرامری: برای بیان انجام عملی در آینده که از قبل برای آن برنامه‌ریزی وجود دارد از عبارت «be going to» استفاده می‌شود.
- ۷۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه ۲۵ زبان انگلیسی ۱
ترجمه: برنامه‌های اشتراک‌گذاری وجود دارند که آهنگ‌هایی با فرکانسی که مد نظر شما هستند را، تولید خواهند نمود.
نکته گرامری: برای بیان اطلاع‌رسانی عملی در آینده معمولاً از «will» استفاده می‌شود.
- ۷۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۲۹ زبان انگلیسی ۱
ترجمه: به نظر می‌رسد که هواپیما در چند دقیقه دیگر بلند خواهد شد.
نکته گرامری: برای بیان پیش‌بینی عملی در آینده بر اساس شواهد موجود از عبارت «be going to» استفاده می‌کنیم. توجه داشته باشید که در این سؤال وجود عبارت «It sounds» می‌تواند نشانه‌ای مبنی بر پیش‌بینی بر اساس شواهد باشد.
- ۷۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه ۲۵ زبان انگلیسی ۱
ترجمه: از ابتدای ماه جولای، به آن‌ها اجازه داده خواهد شد تا به اینترنت پرسرعت رایگان دسترسی داشته باشند.
نکته گرامری: قبل از اعداد ترتیبی از حرف تعریف «the» استفاده می‌شود و همچنین در قسمت دوم سؤال نیز برای بیان انجام عملی در آینده از فعل «will» استفاده می‌کنیم.
توجه داشته باشید که عبارت «be going» در گزینه ۴ به دلیل عدم وجود to بعد از آن نادرست می‌باشد.
- ۸۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ متوسط * صفحه ۲۲ زبان انگلیسی ۱
ترجمه: تمامی این صحبت‌ها درباره جنگ فقط تلاشی است تا توجه را از مشکلات جدی اقتصادی که کشورشان با آن‌ها مواجه است، دور نماید.
(۱) عملکرد/ سازوکار (۲) توجه (۳) توصیف (۴) لحن صدا
توجه: عبارت «draw attention» به معنای «جلب توجه کردن» می‌باشد.
- ۸۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه ۱۰ زبان انگلیسی دوازدهم
ترجمه: من از اینکه شما از داستان من لذت بردید و زمان گذاشتید تا نظرات صادقانه خود را به من بگویید، قدردانی می‌کنم.
(۱) اهدا کردن (۲) تقویت کردن (۳) قدردانی کردن (۴) افزایش دادن
- ۸۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۱۵ زبان انگلیسی ۳
ترجمه: او یک کارگر بسیار قوی بود و قدرت جسمانی بیش از اندازه‌ای داشت، با این حال او جنتلمن (محترم) بود و صدای ملایمی داشت.
(۱) قدرت (۲) حفاظت (۳) نصیحت (۴) رفتار
- ۸۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه ۲۰ زبان انگلیسی ۳
ترجمه: تصمیمات بسیار مهمی گرفته شد و رئیس از کمیته برای خدمات فداکارانه (متعهدانه) و داوطلبانه آن‌ها برای منفعت رساندن به جامعه تشکر کرد.
(۱) علاقه‌مند (۲) در معرض خطر (۳) متعهد/ فداکار (۴) شناخته‌نشده/ ناشناس

سی یا چهل سال پیش این گونه نبود وقتی که شکاف مهارتی بین والدین و کودکان بسیار زیاد نبود.

یکی دیگر از عواملی که به رشد کودکان بی ادب کمک کرد، افزایش خانواده‌های هسته‌ای است. اکثر خانواده‌های الان فقط متشکل از پدر و مادر و یک یا دو بچه هستند. این خانواده‌ها بر محوریت این کودکان می‌چرخند و برای والدین نامعمول نیست که به هر چیزی که فرزندانشان بخواهند بلبه بگویند. این باعث می‌شود کودکان بیشتر پرتوقع شوند.

به نظر من، اگر بچه‌ها بی ادب شده‌اند، مشکل از تربیت آن‌هاست. والدینی که هر نیاز فرزند خود را برآورده می‌کنند، به او خدمتی نمی‌کنند. در عوض [والدین] آن‌ها را لوس می‌کنند. والدین مجبورند (باید) نه تنها برای فرزندان خود غذا و پوشاک فراهم کنند، بلکه ارزش‌ها را نیز به آن‌ها تزریق کنند. کودکان امروز ممکن است مهارت‌های فنی بالایی داشته باشند و مدارک تحصیلی بیشتری نسبت به والدین خود داشته باشند. با این حال، این بدان معنا نیست که آن‌ها عاقل‌تر هستند.

۹۲- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: نویسنده معتقد است که کودکان به دلیل «در دسترس بودن فناوری‌های جدید»، امروزه باهوش‌تر و زیرک‌تر هستند.

۹۴- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: نویسنده «والدین» را به طور مستقیم مسئول مسائل مورد بحث در متن می‌داند.

۹۵- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: متن اطلاعات کافی را برای پاسخ‌گویی به سؤال «چرا بچه‌ها به والدینشان به چشم تحقیر نگاه می‌کنند؟» فراهم می‌کند.

۹۶- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: همه موارد در متن به عنوان یک عامل مؤثر بر رفتار کودکان بیان می‌شود به جز اینکه «کودکان در سیستم‌های آموزشی مختلفی آموزش داده می‌شوند».

■ ترجمه درک مطلب ۲:

همه گاهی دوست دارند بازی‌های صفحه‌ای (مانند شطرنج، تخته نرد و مانند آن) بازی کنند. ولی دانستن اینکه این سرگرمی چه مدت است وجود داشته جالب است. بعضی از اولین بازی‌های صفحه‌ای بیش از پنج‌هزار سال قدمت دارند. قدیمی‌ترین آن‌ها احتمالاً سینت، یک بازی باستانی مصری است که در مقبره‌هایی از سه‌هزار سال قبل از میلاد مسیح یافت شده است. این بازی شامل یک عنصر شانس است و بنابراین مصری‌های باستان تصور می‌کردند که کسانی که این بازی را ببرند توسط خدایان حفاظت می‌شوند. به همین دلیل بازی‌های سینت اغلب داخل گور و در کنار جنازه دفن می‌شدند تا در سفر خطرناک به دنیای پس از مرگ مورد استفاده قرار بگیرند. این بازی همچنین می‌تواند در تعدادی از نقاشی‌های داخل مقابر دیده شود. صفحه این بازی یک شبکه شطرنجی سه در ده است و از دو دست که هر کدام حداقل پنج پیاده (سرباز) دارند استفاده می‌کنند. قانون‌های اصلی نامشخص است. هرچند که بعضی مورخان قوانینی را پیشنهاد کرده‌اند که در سینت‌هایی که امروزه موجود است استفاده می‌شود.

بازی سلطنتی اور که به آن بازی بیست خانه هم می‌گویند یک بازی باستانی دیگر است که به دوران سلطنت اولین اور در بین‌النهرین دوهزاروششصد سال قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد. در این بازی از دو دست هفت‌تایی نشان استفاده می‌شود. یکی سیاه و یکی سفید و سه تاس چهارگوش. اگرچه قوانین باستانی آن نامشخص است، یک میز سنگی پیدا شده است که تاریخچه‌ای معتبر از نحوه انجام بازی بین سال‌های ۱۷۷ و ۱۷۶ قبل از میلاد را می‌گوید.

هم سینت و هم بازی سلطنتی اور احتمالاً شکل‌های اولیه تخته نرد هستند که خودش تاریخچه‌ای طولانی دارد. بازی نرد که حدود سه‌هزار سال قبل از میلاد مسیح در ایران وجود داشت از دو دست پانزده‌تایی مهره، چهار تاس و همان صفحه مورد استفاده است در تخته نرد امروزی استفاده می‌کرد، اگرچه مکان‌های آغازین شروع و قوانین آن متفاوت است. بازی‌های مشابهی در روم و هند باستان انجام می‌شد.

۹۷- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: بهترین عنوان برای این متن «بازی‌های صفحه‌ای نخستین» است.

۹۸- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: این جمله که «صفحه، سی خانه داشت» در مورد بازی سینت درست است.

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: نویسنده این حقیقت را توصیف می‌کند که سینت یک عنصر شانس در خود دارد تا «ارتباط بین بازی و خدایان را» توضیح بدهد.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: ضمیر «خودش» در اولین جمله پاراگراف آخر به «تخته نرد» برمی‌گردد.

۸۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۲۳ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: او زمانی که خطوط (خطوط قرمز) را رد می‌نماید به سرعت تقاضای بخشش می‌کند.

(۱) جا / موقعیت مکانی (۲) برنامه کاری

(۳) مهربانی (۴) بخشش

۸۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ متوسط * صفحه ۲۱ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: من می‌خواهم بگویم ما زندگی مشترک شادی داریم به‌جز مواردی که او گاهی اوقات کنترل خود را از دست می‌دهد و سر من داد می‌زند.

(۱) داد زدن (۲) خاموش کردن (آتش و ...)

(۳) گوش دادن (۴) مربوط بودن به

۸۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ متوسط * صفحه ۱۷ کتاب کار زبان انگلیسی ۱

ترجمه: به دلیل تنوع وظایف و سطوح مسئولیت، پیش‌زمینه آموزشی و تجربیات آن‌ها به‌طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است.

(۱) به‌طور مناسب (۲) به‌طور ناگهانی

(۳) به‌طور مکرر (۴) به‌طور قابل ملاحظه

۸۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ متوسط * صفحه ۲۳ زبان انگلیسی دوازدهم

ترجمه: اکبر عبدی کم‌دین ایرانی، با گفتن جملاتی که به بازیگر معروف ایرانی اشاره داشت، باعث شد مردم از خنده منفجر شوند (زیر خنده بزنند).

(۱) محافظت کردن از (۲) تبدیل شدن به

(۳) زدن زیره (خنده و ...)

■ ترجمه Cloze Test:

دانشمندان عباراتی را برای توصیف گونه‌هایی که در معرض خطر منقرض شدن قرار دارند، توسعه داده‌اند. یک گونه در معرض خطر، گونه‌ای از حیوانات، گیاهان و یا دیگر موجودات زنده است که اگر هیچ کاری برای توقف علت افول (کاهش) آن انجام نشود، منقرض خواهند شد. گونه‌هایی که در آینده نزدیک احتمالاً در معرض خطر انقراض فوری هستند. گونه‌هایی که در آینده نزدیک احتمالاً در معرض خطر قرار می‌گیرند، «تهدید شده» نامیده می‌شوند. حیوانات زمانی از حوادث طبیعی مانند آب‌وهوای سرد عصر یخبندان یا تغییرات زمین‌شناسی ناشی از زلزله یا آتشفشان در معرض خطر بودند. در حال حاضر، بزرگ‌ترین مشکلاتی که گیاهان و حیوانات و همچنین مردم با آن روبرو هستند، فعالیت‌های انسانی است که به محیطی که گیاهان، انسان‌ها و دیگر حیوانات وابسته‌اند، آسیب می‌رساند.

۸۸- پاسخ: گزینه ۲

(۱) نظرها (۲) عبارت‌ها

(۳) فکرها (۴) مؤسسه‌ها

۸۹- پاسخ: گزینه ۴

(۱) قطع کردن / کم کردن (۲) خاموش کردن

(۳) افتادن (۴) منقرض شدن

۹۰- پاسخ: گزینه ۴

نکته گرامری: در جملات شرطی نوع اول در قسمت پاسخ شرط برای زمان آینده معمولاً از فعل «will» استفاده می‌شود.

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

(۱) مدت / حین / هنگامی که (۲) زمانی (در گذشته)

(۳) گاهی (۴) در عوض

توجه: یکی از معانی کلمه «once» به معنای زمانی در گذشته می‌باشد و همچنین در مورد گزینه ۳ توجه داشته باشد که کلمه «sometimes» قید تکرار می‌باشد و به معنای «گاهی اوقات» است و نباید آن را با «sometime» که به معنای زمانی در آینده یا گذشته می‌باشد اشتباه بگیرد.

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به معنی جمله گزینه ۳ یعنی عبارت «human activities» به معنای «فعالیت‌های انسانی» درست است.

■ ترجمه درک مطلب ۱:

رابطه میان والدین و کودکان در طی چند دهه گذشته دچار تحول شدید شده است. والدین دیگر تنها تصمیم‌گیرندگان خانواده نیستند. این تغییرات قطعاً بر شیوه تعامل کودکان با والدینشان تأثیر گذاشته است. در واقع، بسیاری از آن‌ها بی ادب شده‌اند. چند دلیل پشت این روند نگران‌کننده وجود دارد.

کودکان امروزی از تحصیلات بسیار بهتری نسبت به والدینشان برخوردار می‌شوند. آن‌ها به لطف دسترسی به تکنولوژی‌های عصر جدید، باهوش‌تر و زیرک‌تر شده‌اند. این [موضوع] احساس غلط برتری را ایجاد می‌کند و اغلب به والدین خود به دیده تحقیر نگاه می‌کنند و با بی‌احترامی با آن‌ها رفتار می‌کنند.

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۱ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

نظام جدید

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه‌ها، مشاوره‌های هوشمند آزمون‌ها، بانک سؤال، تست‌های طبقه‌بندی شده، تلویزیون اختصاصی گزینه دو (دارای فیلم‌های آموزشی و مشاوره‌ای) و ... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.

99

ریاضیات

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۱۰ ریاضی ۱

نکته: هر تابع که بتوان آن را به شکل $y = ax + b$ نمایش داد، یک تابع خطی نامیده می‌شود.
نکته: تابعی مانند f را که برد آن تنها شامل یک عضو است، تابع ثابت می‌نامیم. اگر این عضو را k بنامیم، تابع ثابت را معمولاً با معادله $f(x) = k$ نمایش می‌دهیم.
چون f تابعی خطی است، پس مطابق نکته به فرم $f(x) = ax + b$ است. از طرفی این تابع از نقاط $A(3, 1)$ و $B(2, -1)$ عبور می‌کند. پس مختصات این نقاط در معادله خط صدق می‌کند:

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

برای آنکه یک تابع ثابت داشته باشیم، باید ضریب x را حذف کنیم، پس در گزینه ۲ داریم:

$$6x - 3f(x) = 6x - 3(2x - 5) = 15 \quad \text{تابع ثابت است.}$$

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱۶ ریاضی ۱

از این مقوا به اندازه x از هر لبه رو به بالا تا کرده‌ایم. در این صورت کف جعبه یک مربع به ضلع $36 - 2x$ و ارتفاع جعبه همان x است. در این صورت حجم این جعبه به عنوان تابعی از x عبارتست از:

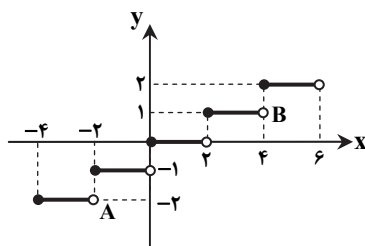
$$V(x) = x(36 - 2x)^2$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ حسابان ۱

نکته: اگر $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ را داشته باشیم، طول پاره خط AB برابر است با: $AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

نمودار تابع $f(x) = \left[\frac{1}{2}x\right]$ را رسم می‌کنیم. سپس مختصات نقاط A و B را روی آن به دست می‌آوریم:



$$-4 \leq x < -2 \Rightarrow -2 \leq \frac{1}{2}x < -1 \Rightarrow \left[\frac{1}{2}x\right] = -2$$

$$-2 \leq x < 0 \Rightarrow -1 \leq \frac{1}{2}x < 0 \Rightarrow \left[\frac{1}{2}x\right] = -1$$

$$0 \leq x < 2 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{2}x < 1 \Rightarrow \left[\frac{1}{2}x\right] = 0$$

$$2 \leq x < 4 \Rightarrow 1 \leq \frac{1}{2}x < 2 \Rightarrow \left[\frac{1}{2}x\right] = 1$$

$$4 \leq x < 6 \Rightarrow 2 \leq \frac{1}{2}x < 3 \Rightarrow \left[\frac{1}{2}x\right] = 2$$

با توجه به شکل، مختصات نقاط به صورت $A(-2, -2)$ و $B(4, 1)$ می‌باشد، که فاصله این دو نقطه مطابق نکته، برابر است با:

$$AB = \sqrt{(4 - (-2))^2 + (1 - (-2))^2} = \sqrt{36 + 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۴ و ۶۷ حسابان ۱

نکته: هر تابع که بتوان آن را به شکل $y = ax + b$ نمایش داد، یک تابع خطی نامیده می‌شود.

نکته: اگر f و g دو تابع باشند، توابع $f + g$ و $f - g$ را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x), D_{f+g} = D_f \cap D_g$$

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x), D_{f-g} = D_f \cap D_g$$

نکته: اگر f و g دو تابع باشند، ترکیب f با g را با $f \circ g$ نمایش می‌دهیم و آن را به صورت روبه‌رو تعریف می‌کنیم:
مطابق صورت سؤال، $f(x)$ یک تابع خطی است. پس آن را به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم. از طرفی داریم:

$$(f + g)(x) = 4 \Rightarrow f(x) + g(x) = 4 \Rightarrow ax + b + g(x) = 4 \Rightarrow g(x) = 4 - ax - b$$

$$(f \circ g)(x) = 1 - 4x \Rightarrow f(g(x)) = 1 - 4x \Rightarrow f(4 - ax - b) = 1 - 4x \Rightarrow a(4 - ax - b) + b = 1 - 4x$$

و همچنین:

$$\Rightarrow 4a - a^2x - ab + b = 1 - 4x$$

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

از تساوی بالا می‌توان نتیجه گرفت:

در فرض سؤال گفته شده شیب خط یعنی a مثبت است، پس مقدار $a = -2$ قابل قبول نیست. با جای گذاری مقدار a داریم:

$$8 - 4x - 2b + b = 1 - 4x \Rightarrow 8 - b = 1 \Rightarrow b = 7$$

$$(f - g)(2) = f(2) - g(2) = 11 - (-7) = 18$$

$$\text{پس } f(x) = 2x + 7 \text{ و } g(x) = -2x - 3. \text{ بنابراین:}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۱ و ۶۹ حسابان ۱

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۳

$$\begin{cases} (f^{-1} \circ f)(x) = x, & x \in D_f \\ (f \circ f^{-1})(x) = x, & x \in R_f \end{cases}$$

نکته: اگر f تابعی وارون پذیر باشد، داریم:

نکته: دو تابع f و g را برابر نامیم، هرگاه:

الف) دامنه f و دامنه g با هم برابر باشند.

می‌دانیم $(f^{-1} \circ f)(x) = x$ به شرطی که $x \in [-2, 3]$ زیرا: $D_f = [-2, 3]$

از طرفی $(f \circ f^{-1})(x) = x$ به شرطی که $x \in [-1, 4]$ زیرا: $R_f = [-1, 4]$

ضابطه این دو تابع برابر است. پس این دو تابع، در اشتراک دامنه‌هایشان برابرند.

$$D_f \cap R_f = [-2, 3] \cap [-1, 4] = [-1, 3]$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ حسابان ۱

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۲

نکته: در تابع وارون پذیر f ، اگر $f(a) = b$ آنگاه $f^{-1}(b) = a$

ابتدا فرض می‌کنیم $g^{-1}(1) = a$. در این صورت مطابق نکته $g(a) = 1$ ، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{2a}{a+1} = 1 \Rightarrow 2a = a+1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow g^{-1}(1) = 1$$

با توجه به تساوی داده شده در صورت سؤال می‌توان نتیجه گرفت:

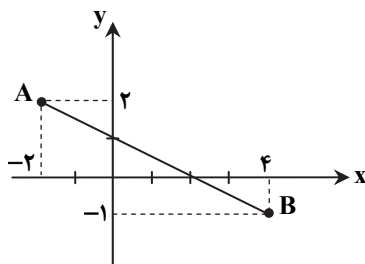
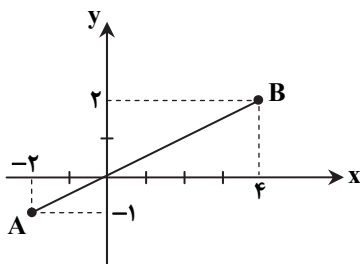
$$f^{-1}(2\alpha - 1) = 1 \Rightarrow f(1) = 2\alpha - 1 \xrightarrow{(1,2) \in f} 2 = 2\alpha - 1 \Rightarrow \alpha = 2$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۸ ریاضی ۱

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۴

تابع خطی f با دامنه $[-2, 4]$ و برد $[-1, 2]$ به

یکی از حالت‌های روبه‌رو می‌تواند باشد:



حال معادله خط را در هر دو حالت رسم شده

به دست می‌آوریم:

برای حالت اول معادله خطی که از دو نقطه $(4, 2)$

و $(-2, -1)$ می‌گذرد را می‌نویسیم:

$$\text{شیب} = \frac{2 - (-1)}{4 - (-2)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{x}{2}$$

برای حالت دوم معادله خطی که از دو نقطه $(4, -1)$ و $(-2, 2)$ می‌گذرد را می‌نویسیم:

$$\text{شیب} = \frac{2 - (-1)}{-2 - 4} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{x}{2} + 1$$

$$\begin{cases} y = \frac{x}{2} \\ y = -\frac{x}{2} + 1 \end{cases} \Rightarrow x = 1, y = \frac{1}{2}$$

نقطه‌ای که در هر دو حالت روی این خط‌ها قرار داشته باشد، نقطه تلاقی این دو خط است:

بنابراین $f(1) = \frac{1}{2}$ همواره برقرار است. سایر گزینه‌ها فقط در یکی از حالت‌ها صدق می‌کند و همواره درست نیستند.

نکته: برای به دست آوردن ضابطه تابع وارون یک تابع یک به یک مانند f ، در معادله $y = f(x)$ در صورت امکان x را بر حسب y محاسبه می کنیم، سپس با تبدیل y به x ، $f^{-1}(x)$ را به دست می آوریم.

ابتدا ضابطه وارون تابع f را به دست می آوریم. مطابق نکته داریم:

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

حال نقاط تلاقی f و f^{-1} را به دست می آوریم:

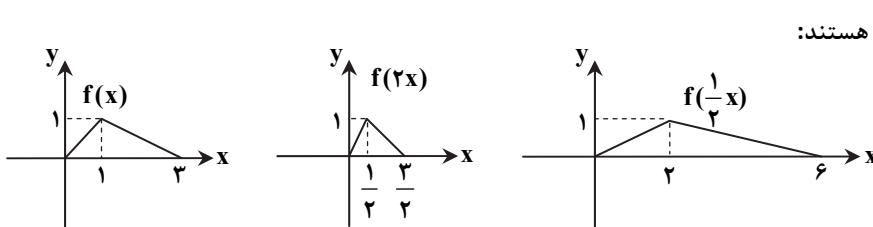
$$\begin{cases} f(x) = \frac{2x+4}{x-1} \\ f^{-1}(x) = \frac{x+4}{x-2} \end{cases} \Rightarrow \frac{2x+4}{x-1} = \frac{x+4}{x-2} \Rightarrow 2x^2 - 4x + 4x - 8 = x^2 + 4x - x - 4 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, 4$$

پس طول نقاط A و B اعداد -1 و 4 است که مجموع آن ها برابر ۳ است.

نکته: برای رسم نمودار تابع $y = f(kx)$ ، کافی است طول نقاط نمودار تابع $y = f(x)$ را در $\frac{1}{k}$ ضرب کنیم. اگر $k > 1$ ، نمودار $y = f(kx)$ از انقباض افقی نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x به دست می آید و اگر $0 < k < 1$ ، این نمودار از انبساط افقی نمودار $y = f(x)$ حاصل می شود.

با توجه به نکته، فقط گزینه ۱ از انقباض افقی نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می آید. به طور مثال اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، نمودارهای $f(\frac{1}{2}x)$ و $f(2x)$ به صورت زیر هستند:



چون دامنه تابع $y = 3 - f(1-x)$ به صورت $[-2, 4]$ است، برای به دست آوردن دامنه $f(x)$ داریم:

$$-2 \leq x \leq 4 \Rightarrow -4 \leq -x \leq 2 \Rightarrow -3 \leq 1-x \leq 3 \Rightarrow D_f = [-3, 3]$$

چون برد تابع $y = 3 - f(1-x)$ به صورت $[-3, 5]$ است، برای به دست آوردن برد $f(x)$ داریم:

$$-3 \leq 3 - f(1-x) \leq 5 \Rightarrow -6 \leq -f(1-x) \leq 2 \Rightarrow -2 \leq f(1-x) \leq 6 \Rightarrow R_f = [-2, 6]$$

$$[-3, 3] \cap [-2, 6] = [-2, 3]$$

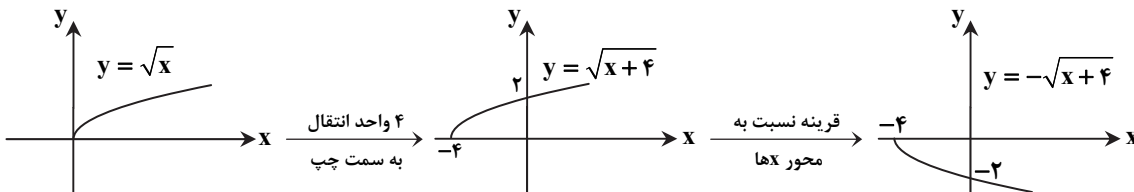
بنابراین اشتراک دامنه و برد تابع $f(x)$ برابر است با:

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 می شود.

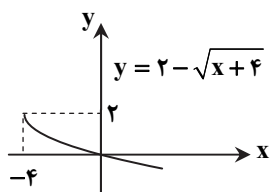
نکته: برای رسم نمودار $y = f(x+k)$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای $k < 0$ این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت راست انجام می شود.

نکته: اگر عرض نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $y = -f(x)$ به دست می آیند. بنابراین نمودار تابع $y = -f(x)$ قرینه نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به محور x است.

ابتدا نمودار خواسته شده را رسم می کنیم:



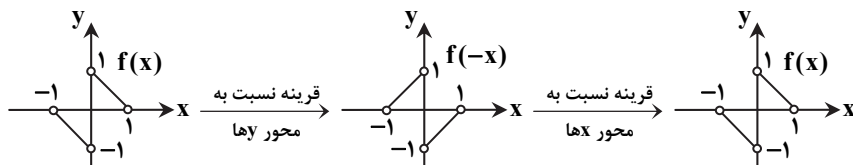
با توجه به نمودار $y = -\sqrt{x+4}$ اگر این نمودار را ۲ واحد به بالا منتقل کنیم، از مبدأ مختصات عبور می کند و نمودار آن به صورت زیر خواهد بود:



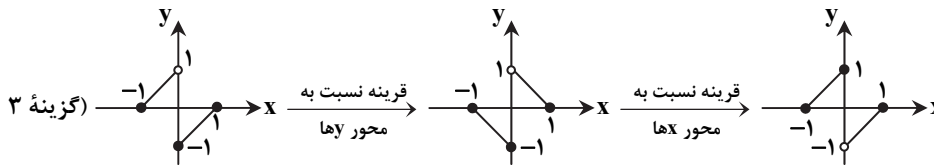
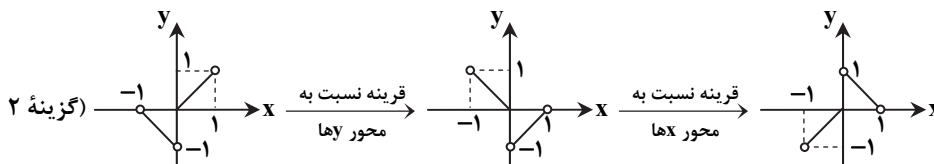
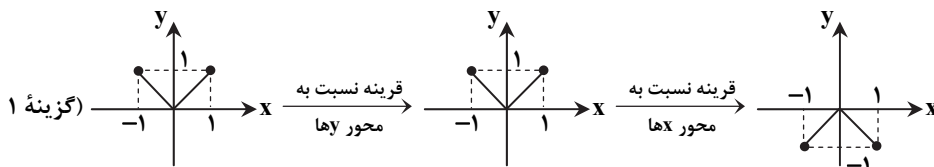
نکته: اگر عرض نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $y = -f(x)$ به دست می آیند. بنابراین نمودار تابع $y = -f(x)$ قرینه نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به محور x است.

نکته: اگر طول نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $y = f(-x)$ به دست می آیند. بنابراین نمودار تابع $y = f(-x)$ قرینه نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به محور y است.

در واقع شرط داده شده به معنای آن است که $f(x) = -f(-x)$ یعنی اگر نمودار f را به ترتیب نسبت به محور طول ها و عرض ها قرینه کنیم، نمودار حاصل، بر روی نمودار f منطبق شود. تنها گزینه قابل قبول گزینه ۴ است؛ زیرا:



در سایر گزینه ها داریم:

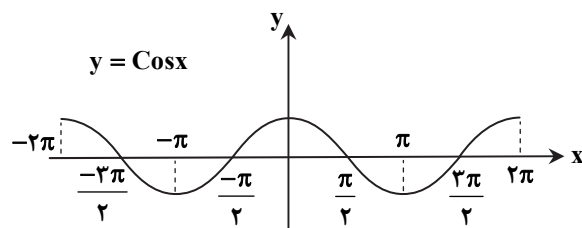


نکته: برای رسم نمودار $y = f(x+k)$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای $k < 0$ ، این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت راست انجام می شود.

نکته: $\cos(-x) = \cos x$

با توجه به نکته دوم می توان نوشت:

$$f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = \cos\left(-(x - \frac{\pi}{6})\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$$



نمودار داده شده، همان نمودار $y = \cos x$ است که به اندازه

$\frac{\pi}{6}$ به سمت راست منتقل شده است. نمودار تابع $y = \cos x$

به صورت روبه رو است:

بنابراین اگر نقطه $\frac{3\pi}{2}$ به اندازه $\frac{\pi}{6}$ به راست منتقل شود، طول نقطه A به دست می آید که برابر $\frac{5\pi}{3}$ است. $\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{10\pi}{6} = \frac{5\pi}{3}$

ورودی تابع $y = f(2x-1)$ را برابر x_0 قرار می دهیم:

$$2x-1 = x_0 \Rightarrow x = \frac{x_0+1}{2}$$

در واقع در تابع $y = f(2x-1)$ به ازای $x = \frac{x_0+1}{2}$ داریم:

$$f(2x-1) = f\left(2\left(\frac{x_0+1}{2}\right)-1\right) = f(x_0+1-1) = f(x_0) = y_0$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۳

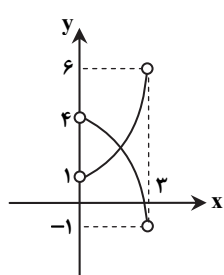
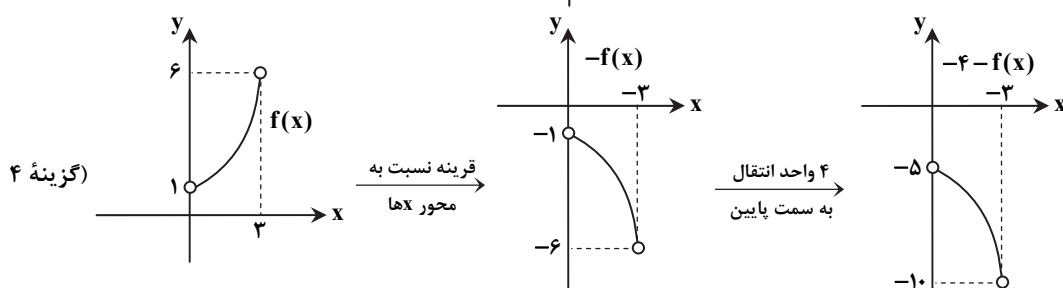
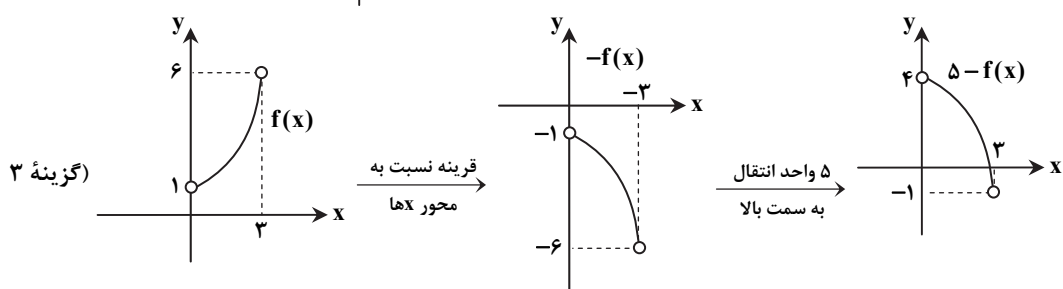
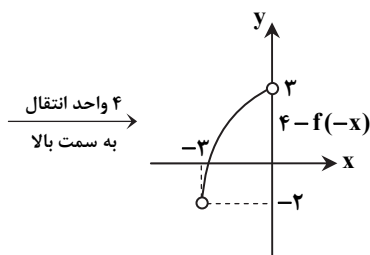
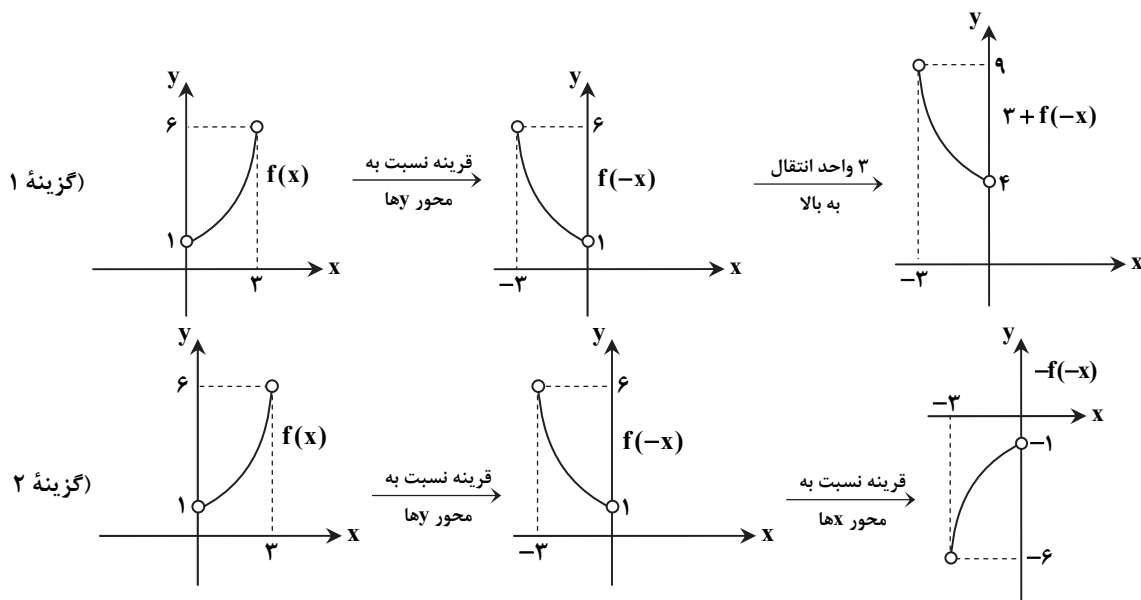
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲ حسابان ۲

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: اگر عرض نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $y = -f(x)$ به دست می‌آیند. بنابراین نمودار تابع $y = -f(x)$ قرینه نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به محور x است.

نکته: اگر طول نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $y = f(-x)$ به دست می‌آیند. بنابراین نمودار تابع $y = f(-x)$ قرینه نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به محور y است.

با توجه به نمودار f ، نمودارهای داده شده در هریک از گزینه‌ها را رسم می‌کنیم:

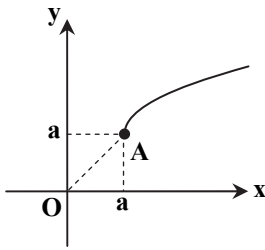


با توجه به گزینه‌ها، تنها نمودار گزینه ۳ با نمودار تابع f تقاطع دارد:

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱ حسابان ۲

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۳

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.

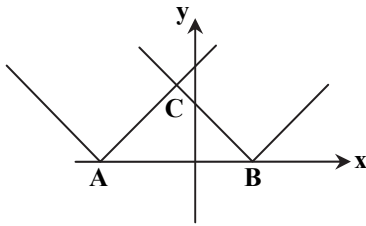
از طرفی مطابق فرض سؤال داریم:

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

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳ حسابان ۲

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱

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.



اگر $y = |x|$ را 3 واحد به سمت راست انتقال دهیم، ضابطه آن $y_1 = |x-3|$ و اگر k واحد به سمت چپ انتقال دهیم، ضابطه آن $y_2 = |x+k|$ است. پس می‌توان نتیجه گرفت:

$$AB = k + 3$$

فاصله رأس C تا محور x ها، ارتفاع مثلث است که عرض نقطه تلاقی دو نمودار است.

$$|x+k| = |x-3| \Rightarrow \begin{cases} x+k = x-3 \Rightarrow k = -3 \times \\ x+k = -(x-3) \Rightarrow 2x = 3-k \Rightarrow x = \frac{3-k}{2} \checkmark \end{cases}$$

در معادله اول هیچ مقداری برای x به دست نمی‌آید، پس قابل قبول نیست. پس ارتفاع این مثلث برابر

$$y = \left| \frac{3-k}{2} + k \right| = \left| \frac{3+k}{2} \right| \quad \frac{k > 0}{2} \quad \frac{3+k}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} \times \left(\frac{k+3}{2} \right) \times (k+3) \Rightarrow 16 = \frac{(k+3)^2}{4} \Rightarrow (k+3)^2 = 64 \Rightarrow \begin{cases} k+3 = -8 \Rightarrow k = -11 \times \\ k+3 = 8 \Rightarrow k = 5 \checkmark \end{cases}$$

چون k مقداری مثبت است (انتقال به سمت چپ بوده)، پس فقط مقدار $k = 5$ قابل قبول است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۷ حسابان ۲

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۴

نکته: برای رسم نمودار تابع $y = kf(x)$ ، کافی است عرض نقاط نمودار تابع $y = f(x)$ را در k ضرب کنیم. اگر $k > 1$ ، نمودار $y = kf(x)$ از انبساط عمودی نمودار $y = f(x)$ حاصل می‌شود و اگر $0 < k < 1$ ، نمودار $y = kf(x)$ از انقباض عمودی نمودار $y = f(x)$ به دست می‌آید.

مطابق نمودار، اعداد ۱ و ۳- صفرهای این سهمی هستند. پس معادله سهمی به صورت $f(x) = a(x+3)(x-1)$ است.

از طرفی این سهمی از نقطه $(0, 3)$ می‌گذرد، پس:

$$f(0) = 3 \Rightarrow a(3)(-1) = 3 \Rightarrow a = -1$$

پس معادله سهمی به صورت $f(x) = -(x+3)(x-1)$ است. بنابراین طول رأس سهمی برابر $x = \frac{-3+1}{2} = -1$ و در نتیجه عرض آن برابر

$$f(-1) = 4$$

است. عرض رأس سهمی $2f(1-x)$ مطابق نکته، دو برابر عرض رأس سهمی $f(x)$ ، یعنی برابر ۸ است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۱ حسابان ۲

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳

نقطه $x = 0$ عضو دامنه است، پس b مثبت است. از طرفی دامنه تابع به سمت x های منفی است، پس a منفی است. حال در نمودار

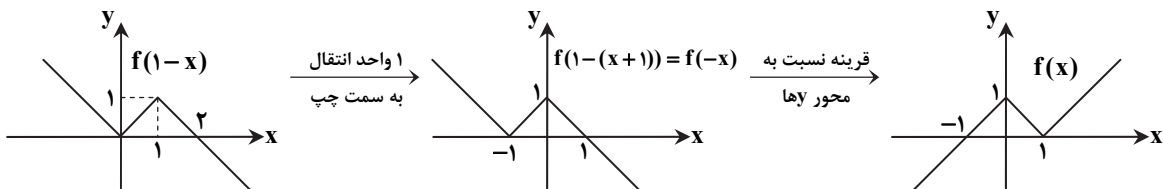
نقطه $\sqrt{bx+a}$ چون $a < 0$ و $b > 0$ ، پس ریشه زیر رادیکال مثبت است. یعنی یا گزینه ۲ درست است یا گزینه ۳. چون b مثبت است، دامنه به سمت x های مثبت است، یعنی گزینه ۳ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲ حسابان ۲

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۲

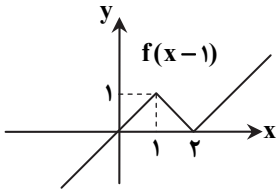
نکته: برای رسم نمودار $y = f(x + k)$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای $k < 0$ ، این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت راست انجام می‌شود.

ابتدا به کمک نمودار داده شده، نمودار تابع $f(x)$ را رسم می‌کنیم:

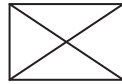


دقت کنید که برای به دست آوردن ضابطه تابع $f(x)$ وقتی نمودار $f(1-x)$ را ۱ واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم، باید ضریب منفی پشت x را برای عدد ۱ هم در نظر بگیریم.

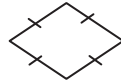
با توجه به گزینه‌ها در بازه $[0, 2]$ ، نمودار $f(1-x)$ بر نمودار $f(x-1)$ منطبق است.



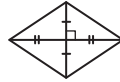
۱۲۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۵ هندسه ۱



نکته: متوازی‌الاضلاع که اقطار برابر دارد، مستطیل است و برعکس.



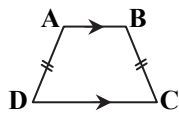
نکته: هر چهارضلعی که اضلاع برابر دارد، لوزی است و برعکس.



نکته: در هر لوزی، اقطار عمود منصف یکدیگرند و برعکس.

با توجه به نکات بالا، گزینه ۴ پاسخ است.

دقت کنید که یک چهارضلعی که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، لزوماً متوازی‌الاضلاع نیست. به عنوان مثال در شکل زیر،



اضلاع AB و CD موازی و اضلاع AD و BC مساوی‌اند؛ ولی ABCD متوازی‌الاضلاع نیست.

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲ هندسه ۱

نکته: نقاطی که از نقطه مشخص A به فاصله معلوم r هستند، دایره‌ای به مرکز A و شعاع r است.

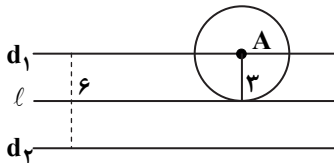
نکته: نقاطی که از دو خط موازی به یک فاصله هستند، خطی موازی آن دو خط موازی و در وسط آن‌ها است.

با توجه به نکات بالا ابتدا خط ℓ را موازی d_1 و d_2 و در وسط آن‌ها رسم می‌کنیم. سپس

دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۳ رسم می‌کنیم. محل برخورد این دایره با خط ℓ جواب مسئله

است. چون فاصله دو خط موازی برابر ۶ است، پس این دایره بر خط ℓ مماس است و تنها یک

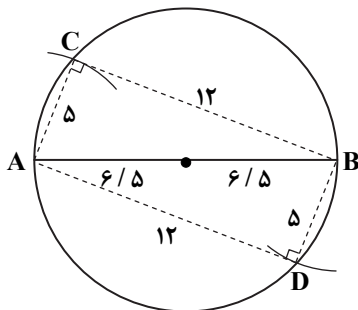
نقطه با ویژگی‌های مورد نظر وجود دارد.



۱۲۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۶ هندسه ۱

با توجه به اطلاعات داده شده، در شکل مقابل داریم: $AB = 13$ و $AC = 5$ و $BD = 5$

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



اکنون با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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

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

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

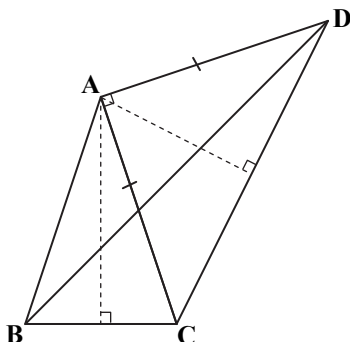
بنابراین شکل حاصل، مستطیلی به محیط ۳۴ است.

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ هندسه ۱

نکته: نقطه‌ای که از دو سر یک پاره خط به یک فاصله باشد، روی عمود منصف آن پاره خط قرار دارد و برعکس.

طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} AB = AC \Rightarrow \text{روی عمود منصف BC است.} \\ AC = AD \Rightarrow \text{روی عمود منصف CD است.} \end{cases}$$

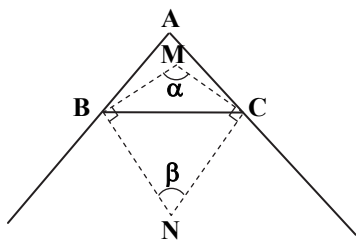


بنابراین A محل هم‌رسمی عمود منصف‌های اضلاع مثلث BDC است.

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ هندسه ۱

نکته: در هر مثلث، نیمسازهای داخلی و خارجی هر رأس بر هم عمودند؛ زیرا مجموع زاویه‌های داخلی و خارجی در هر رأس برابر 180° است.
نکته: مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی برابر 360° است.
با توجه به شکل مقابل داریم:



$$\hat{BMC}: \alpha = 180^\circ - \frac{\hat{B}}{2} - \frac{\hat{C}}{2} = 180^\circ - \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = 180^\circ - \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

نیمسازهای داخلی و خارجی در هر رأس بر هم عمودند، پس در چهارضلعی BMCN، اندازه زوایای B و C برابر 90° است. پس مجموع دو زاویه α و β باید 180° باشد. بنابراین:

$$\alpha + \beta = 180^\circ \Rightarrow 130^\circ + \beta = 180^\circ \Rightarrow \beta = 50^\circ$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{130^\circ}{50^\circ} = \frac{13}{5} = 2/6 \quad \text{پس:}$$

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳ هندسه ۳

نکته: دو ماتریس هم‌مرتبه $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ و $B = [b_{ij}]_{m \times n}$ در صورتی مساوی‌اند که درایه‌های نظیرشان با هم مساوی باشد؛ یعنی:

$$a_{ij} = b_{ij}$$

با توجه به نکته می‌توان نوشت:

$$\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 1-x & x^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ x+y & x^2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x-y=5 \\ 1-x=x+y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=5 \\ 2x+y=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } x+y = 2-3 = -1$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲ هندسه ۳

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۴

نکته: ماتریس سطری، ماتریسی است که از یک سطر تشکیل شده باشد. فرم کلی ماتریس سطری A به صورت $A = [a_{ij}]_{1 \times n}$ است.
نکته: ماتریس قطری، یک ماتریس مربعی است که تمام درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی آن صفر است. (درایه‌های واقع بر قطر اصلی می‌توانند صفر باشند یا نباشند).
با توجه به نکات بالا داریم:

$$A \text{ ماتریس } m-2=1 \Rightarrow m=3$$

اکنون هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{گزینه ۱ غیرقطری}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{گزینه ۲ غیرقطری}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{گزینه ۳ غیرقطری}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{گزینه ۴ قطری}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۱ هندسه ۳

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به ماتریس داده‌شده داریم:

$$a_{ij} = \begin{cases} i^2 + j^2 & : i > j \\ i - j & : i = j \\ j^2 - i^2 & : i < j \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_{21} = 2^2 + 1^2 = 5 \\ a_{22} = 2 - 2 = 0 \\ a_{23} = 3^2 - 2^2 = 5 \end{cases}$$

بنابراین مجموع درایه‌های سطر دوم این ماتریس برابر است با:

$$a_{21} + a_{22} + a_{23} = 5 + 0 + 5 = 10$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ هندسه ۳

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{نکته: } r[a_{ij}]_{m \times n} = [ra_{ij}]_{m \times n}$$

$$\text{نکته: } [a_{ij}]_{m \times n} \pm [b_{ij}]_{m \times n} = [a_{ij} \pm b_{ij}]_{m \times n}$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$3A + B = 3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -7 & -8 & -9 \\ -4 & -5 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3-1 & 6-2 & 9-3 \\ 12-7 & 15-8 & 18-9 \\ 21-4 & 24-5 & 27-6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 5 & 7 & 9 \\ 17 & 19 & 21 \end{bmatrix}$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ هندسه ۳

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.

$$A+B = \begin{bmatrix} a-2 & 3b+b-2 \\ 2c-c+4 & 1+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2 & 4b-2 \\ c+4 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{ابتدا } A+B \text{ را به دست می‌آوریم:}$$

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:

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ هندسه ۳

$$[a_{ij}]_{m \times n} \pm [b_{ij}]_{m \times n} = [a_{ij} \pm b_{ij}]_{m \times n} \quad \text{نکته}$$

$$\text{با جای گذاری مقادیر صفر، } \pi \text{ و } 2\pi \text{ به جای } x \text{ در ماتریس } f(x) = \begin{bmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{bmatrix} \text{ داریم:}$$

$$A = f(0) + f(\pi) + f(2\pi) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های این ماتریس، برابر است با: $1+1=2$

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲ هندسه ۳

$$\text{در ماتریس } A = \begin{bmatrix} 2(i^2+j^2) \\ 3 \times 3 \end{bmatrix} \text{ به ازای هر } i \text{ و } j \text{ داریم: } a_{ij} = a_{ji}. \text{ پس درایه‌های متناظر بالا و پایین قطر اصلی برابرند. بنابراین مجموع}$$

$$\frac{X}{Y} = 1 \quad \text{درایه‌های بالای قطر اصلی با مجموع درایه‌های پایین قطر اصلی برابر است، پس:}$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ هندسه ۳

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{طبق فرض در ماتریس } A = [3i - 5j - ij]_{p \times q}, \text{ باید درایه سطر } p \text{ ام و ستون } q \text{ ام برابر صفر باشد، پس:}$$

$$3p - 5q - pq = 0 \Rightarrow p(3-q) = 5q \Rightarrow p = \frac{5q}{3-q}$$

چون $p > 0$ ، پس باید $3-q > 0$ ، بنابراین $q < 3$. از طرفی $q \geq 1$ ، پس دو حالت امکان پذیر است:

$$\begin{cases} q=1 \Rightarrow p = \frac{5}{3-1} = \frac{5}{2} & \text{غیر قابل قبول} \\ q=2 \Rightarrow p = \frac{10}{3-2} = 10 \end{cases}$$

بنابراین A یک ماتریس با ۱۰ سطر و ۲ ستون است. پس دارای $10 \times 2 = 20$ درایه است.

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳ ریاضیات گسسته

نکته (مثال نقض): روشی در استدلال است که برای رد کردن یک حکم کلی به کار می‌رود.

عددی قابل قبول است که به ازای آن عبارت $2^n - 1$ غیراول باشد. پس هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\text{* اول } n=7 \Rightarrow 2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$$

$$\text{✓ غیر اول } n=9 \Rightarrow 2^9 - 1 = 512 - 1 = 511 = 7 \times 73$$

$$\text{* اول } n=3 \Rightarrow 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$$

$$\text{* اول } n=5 \Rightarrow 2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$$

پس گزینه ۲ پاسخ است.

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳ و ۵ ریاضیات گسسته

$$\text{نکته: اگر } x \text{ گویا و } y \text{ گنگ باشد، اعداد } x \pm y \text{ و } \frac{y}{x} \text{ قطعاً گنگ هستند؛ اما برای گنگ بودن } xy \text{ و } \frac{x}{y} \text{ مثال نقض } x=0 \text{ وجود دارد.}$$

با توجه به نکته، برای گزینه ۳ مثال نقض $x=0$ وجود دارد.

$$xy \stackrel{x=0}{=} 0 \times y = 0 \in \mathbb{Q} \quad \text{گویا}$$

پس گزینه ۳ پاسخ است.

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴ ریاضیات گسسته

نکته: گاهی برای اثبات یک گزاره لازم است همه موارد ممکن در مورد مسئله را در نظر بگیریم، به این روش «اثبات با در نظر گرفتن همه حالات» می‌گوییم.

مثال: برای هر دو عدد حقیقی a و b اگر $ab = 0$ ، آن‌گاه: $a = 0$ یا $b = 0$

اثبات: برای b دو حالت ممکن است رخ دهد:

(الف) اگر $b = 0$ ، حکم برقرار است؛ زیرا در این صورت گزاره « $b = 0 \vee a = 0$ » درست است.

(ب) اگر $b \neq 0$ ، طرفین عبارت را در b^{-1} (یا $\frac{1}{b}$) ضرب می‌کنیم:

$$ab = 0 \Rightarrow \frac{1}{b}(ab) = 0 \Rightarrow a = 0$$

پس حکم برقرار است.

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲ و ۴ ریاضیات گسسته

نکته: گاهی برای اثبات یک گزاره لازم است همه موارد ممکن در مورد مسئله را در نظر بگیریم، به این روش «اثبات با در نظر گرفتن همه حالات» می‌گوییم.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به روش مستقیم قابل اثبات هستند:

مضرب ۳ ✓ $n + n + 1 + n + 2 = 3n + 3 = 3(n + 1)$: گزینه ۱

فرد ✓ $n + n + 1 = 2n + 1$: گزینه ۲

زوج ✓ $n = 2k + 1 \Rightarrow (2k + 1)^2 + 2k + 1 = 4k^2 + 4k + 1 + 2k + 1 = 4k^2 + 6k + 2 = 2(2k^2 + 3k + 1)$: گزینه ۳

اما گزینه ۴ برای اثبات نیاز دارد که یک بار n را زوج و بار دیگر n را فرد فرض کنیم. (اثبات در کتاب درسی آمده است).

پس گزینه ۴ پاسخ است.

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳ ریاضیات گسسته

نکته: اثبات با استفاده از تعاریف، مفاهیم، اصول اولیه و قضایای شناخته شده را اثبات به روش مستقیم می‌گوییم.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به روش مستقیم قابل اثبات هستند؛ اما گزینه ۴ نادرست است و مثال نقض دارد.

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10 \neq 4k$$

پس گزینه ۴ پاسخ است.

اثبات گزینه‌ها:

گزینه ۱: از هر دو عدد صحیح متوالی حتماً یکی زوج است، پس ضرب آن‌ها همیشه زوج است.

گزینه ۲: از هر سه عدد صحیح متوالی حتماً یکی مضرب ۳ است و حداقل یکی زوج است، پس حاصل ضرب آن‌ها مضرب ۶ است.

گزینه ۳:

$$n + (n + 1) + (n + 2) + (n + 3) + (n + 4) = 5n + 10 = 5(n + 2) \quad \checkmark$$

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵ ریاضیات گسسته

هریک از اعداد را بررسی می‌کنیم:

$$x = 1 \Rightarrow \frac{1 \times 4}{4} = 1 \quad \times$$

$$x = 2 \Rightarrow \frac{2 \times 9}{4} = 9 \quad \times$$

$$x = 3 \Rightarrow \frac{3 \times 16}{4} = 36 \quad \checkmark$$

$$x = 4 \Rightarrow \frac{4 \times 25}{4} = 100 \quad \checkmark$$

$$x = 5 \Rightarrow \frac{5 \times 36}{4} = 225 \quad \times$$

$$x = 6 \Rightarrow \frac{6 \times 49}{4} = 441 \quad \times$$

پس به‌ازای ۲ عدد عبارت زوج است. بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳ ریاضیات گسسته

با عددگذاری مشخص می‌شود که گزینه ۱ پاسخ است. اثبات آن به‌صورت زیر است:

$$n = \underbrace{k(k+1)} \Rightarrow 4n + 1 = 4k(k+1) + 1 = 4k^2 + 4k + 1 = (2k+1)^2 \quad \checkmark$$

↓

حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی

مثال نقض برای گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: $n = 1 \times 2 = 2 \Rightarrow 2n + 4 = 2(2) + 4 = 8 \quad \times$

گزینه ۳: $n = 2 \times 3 = 6 \Rightarrow 2n + 5 = 2(6) + 5 = 17 \quad \times$

گزینه ۴: $n = 2 \times 3 = 6 \Rightarrow 4n + 8 = 4(6) + 8 = 32 \quad \times$

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳، ۵ و ۷ ریاضیات گسسته

نکته: اثبات با استفاده از تعاریف، مفاهیم، اصول اولیه و قضایای شناخته شده را اثبات به روش مستقیم می‌گوییم.
 گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ در کتاب درسی به کمک برهان خلف اثبات شده‌اند؛ اما اثبات گزینه ۴ به روش مستقیم صورت می‌پذیرد:

$$\begin{cases} x = \frac{a}{b} ; a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \\ y = \frac{c}{d} ; c, d \in \mathbb{Z}, d \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

چون $ad + bc, bd \in \mathbb{Z}$ و $bd \neq 0$ پس $x + y$ عددی گویا است.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶ و ۸ ریاضیات گسسته

نکته: اگر گزاره مرکب دوطرفی $p \Leftrightarrow q$ درست باشد، گزاره‌های p و q هم‌ارز هستند.

نکته: برای اثبات درستی یک گزاره، گزاره‌های هم‌ارز با آن را در نظر می‌گیریم و به کمک قوانین ریاضی به گزاره اصلی می‌رسیم. معمولاً این کار به جهت ساده‌تر شدن اثبات استفاده می‌شود که به آن روش بازگشتی می‌گوییم. در روش بازگشتی، خود عبارت حکم را ساده می‌کنیم تا به یک عبارت همیشه درست هم‌ارز با آن برسیم و در این صورت همه مراحل بازگشت پذیر هستند.
 با توجه به نکته بالا برای عبارت صورت سؤال داریم:

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2 \xrightarrow{\times xy > 0} x^2 + y^2 \geq 2xy \Leftrightarrow x^2 - 2xy + y^2 \geq 0 \Leftrightarrow (x - y)^2 \geq 0$$

پس گزینه ۱ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸ ریاضیات گسسته

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۲

عبارت را تا حد امکان ساده می‌کنیم:

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow 2xy = 0 \Rightarrow xy = 0 \Rightarrow x = 0 \vee y = 0$$

در بین گزینه‌ها، فقط گزینه ۲ قطعاً برابر صفر است و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ می‌توانند صفر نباشند.

$$2x^2y + 2xy^2 \xrightarrow{(x=0 \vee y=0)} 0 + 0 = 0$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶ تا ۸ ریاضیات گسسته

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۴

نکته: اگر ارزش دو گزاره یکسان باشد، آن‌ها را گزاره‌های هم‌ارز (هم‌ارزش) می‌نامیم.

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

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ در اثبات به روش بازگشتی ثابت می‌شود که هم‌ارز هستند. (اثبات‌ها در کتاب درسی آمده‌اند).

اما در گزینه ۴ به روش اثبات بازگشتی داریم:

$$\begin{aligned} \frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} &\Leftrightarrow \frac{a^2 + b^2}{a^2b^2} \geq \frac{a+b}{ab} \xrightarrow{\times ab > 0} \frac{a^2 + b^2}{ab} \geq a + b \Leftrightarrow (a+b)(a^2 - ab + b^2) \geq ab(a+b) \\ &\xrightarrow{\div a+b > 0} a^2 - ab + b^2 \geq ab \Leftrightarrow a^2 - 2ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0 \neq (a+b) \geq 0 \end{aligned}$$

پس گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸ ریاضیات گسسته

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۱

عبارت را تا حد امکان ساده می‌کنیم:

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

حال معادله را بر حسب x حل می‌کنیم. بدین منظور ابتدا دلتای معادله را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta = a^2 - 4(1)(a^2) = a^2 - 4a^2 = -3a^2 < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد.}$$

دقت کنید چون $a \neq 0$ پس $a^2 > 0$ ، بنابراین: $-3a^2 < 0$

پس گزینه ۱ پاسخ است.

“ فیزیک ”

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲ و ۳ فیزیک ۳

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۴

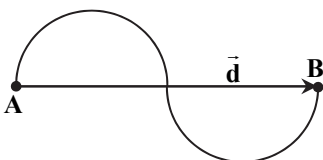
مسافت طی شده برابر مجموع محیط‌های دو نیم‌دایره است:

$$\ell = \pi R + \pi R = 2\pi R$$

جابه‌جایی برداری است که نقطه A را به B وصل می‌کند، که اندازه آن برابر است با:

$$d = 4R$$

$$\frac{\ell}{d} = \frac{2\pi R}{4R} = \frac{\pi}{2} = \frac{3.14}{2} = 1.57$$



۱۴۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵ و ۸ فیزیک ۳

$$x = 4t^2 - 16t + 12 \Rightarrow x = 4t(t^2 - 4t + 3) = 0 \Rightarrow 4t(t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1s \\ t = 1s \\ t = 3s \end{cases}$$

برای دومین بار در لحظه $t = 3s$ ، ذره از مبدأ مکان ($x = 0$) عبور می‌کند.

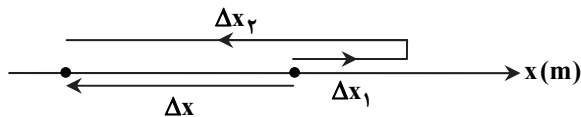
$$t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = 4(2)^2 - 16(2) + 12(2) = -8m$$

$$t_2 = 3s \Rightarrow x_2 = 0$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - (-8)}{3 - 2} = 8 \frac{m}{s}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵ فیزیک ۳

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۲



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{300 + (-900)}{30 + 30} = \frac{-600}{60} = -10 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 10 \frac{m}{s}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶ فیزیک ۳

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۲

در لحظه‌های $t = t_1$ و $t = t_2$ مکان متحرک یکسان است و جابه‌جایی در این بازه زمانی صفر است، پس سرعت متوسط هم صفر است.

$$x(t_1) = x(t_2) \Rightarrow \Delta x = 0 \Rightarrow v_{av}(t_1, t_2) = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹ و ۱۰ فیزیک ۳

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۲

سرعت اتوبوس در ابتدا و انتهای حرکت صفر است. بنابراین باید شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان در ابتدا و انتهای حرکت صفر باشد. در گزینه ۴ جهت حرکت تغییر کرده است و توجه کنید که نمودار مکان-زمان نباید نقاط نوک تیز داشته باشد، زیرا در یک لحظه، ذره نمی‌تواند دارای دو سرعت متفاوت باشد.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵ فیزیک ۳

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۳

در مدت $t = 0$ تا $t = 9s$ سرعت حرکت ثابت است و سرعت متوسط با سرعت متحرک در هر لحظه در این بازه زمانی برابر است.

$$v = v_{av} = \frac{30 - 0}{9 - 3} = 5 \frac{m}{s}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷ فیزیک ۳

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۴

شیب خطی که دو نقطه نمودار $(x-t)$ را به هم وصل می‌کند، سرعت متوسط در همان بازه زمانی است. خط چین، نمودار را در دو لحظه ۳s و t' به هم وصل می‌کند. از این رو سرعت متوسط مربوط به بازه t' تا ۳s است.

$$\text{شیب خط} = \frac{12 - 0}{3 - 1} = 6 \frac{m}{s}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶ و ۱۰ فیزیک ۳

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۳

قسمت اول نمودار مکان-زمان خط راست است، پس سرعت در این مدت ثابت است. (شیب آن را در هر بازه زمانی که حساب کنیم فرقی نمی‌کند).

$$v_{av(1)} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av(1)} = \frac{0 - 40}{8} = -5 \frac{m}{s} \Rightarrow v_1 = -5 \frac{m}{s}$$

قسمت دوم نمودار مکان-زمان خط راست است، پس در این قسمت هم سرعت ثابت است.

$$v_{av(2)} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av(2)} = \frac{0 - (-10)}{13 - 12} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

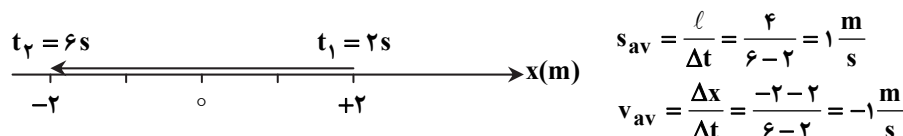
$$a_{av} = \frac{v_{16s} - v_{6s}}{\Delta t} = \frac{10 - (-5)}{16 - 6} = \frac{15}{10} = 1.5 \frac{m}{s^2}$$

شتاب متوسط در بازه زمانی $6s \leq t \leq 16s$ برابر است با:

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶ تا ۱۱ فیزیک ۳

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۳

در حرکت بر خط راست، تصویر نمودار مکان-زمان بر روی محور مکان، معرف مسیر حرکت است. با توجه به نمودار مکان-زمان، مسیر حرکت ذره در بازه $2s \leq t \leq 6s$ مطابق شکل است.



شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان معرف سرعت لحظه‌ای است. در لحظه‌های ۲s و ۶s، شیب خط مماس بر نمودار صفر است، بنابراین داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 0}{6 - 2} = 0$$



$$v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta t = 30 \text{ min} = 30 \times 60 = 1800 \text{ s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{-25 - 20}{1800} = \frac{-45}{1800} = -2.5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به محور انتخابی و منفی شدن شتاب متوسط، شتاب متوسط در جهت جنوب است.

این حرکت، یک حرکت یکنواخت بر خط راست است.

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-300 - 200}{30 - 10} = -25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 200 = -25 \times 10 + x_0 \Rightarrow x_0 = 450 \text{ m}$$

$$|x| = 400 \text{ m} \Rightarrow x = \pm 400 \text{ m} \Rightarrow -25t + 450 = \pm 400 \Rightarrow \begin{cases} t = 2 \text{ s} \\ t = 34 \text{ s} \end{cases}$$

فاصله متحرک از مبدأ مکان یعنی $|x|$ بنابراین:

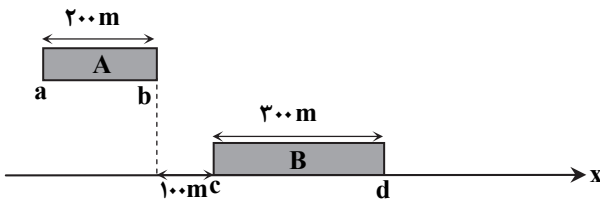
هر دو نمودار مکان-زمان به صورت خط راست هستند، یعنی هر دو حرکت یکنواخت روی خط راست است.

$$x = vt + x_0$$

$$A: x_0 = +10 \text{ m} \text{ و } v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{50 - 10}{8} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_A = 5t + 10$$

$$B: x_0 = +50 \text{ m} \text{ و } v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 50}{10} = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_B = -5t + 50$$

$$\text{به هم رسیدن دو متحرک} \Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow 5t + 10 = -5t + 50 \Rightarrow 10t = 40 \Rightarrow t = 4 \text{ s} \Rightarrow x_A = x_B = -5 \times 4 + 50 = 30 \text{ m}$$



$$v_A = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 108 \times \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_B = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \times \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای آنکه قطار A کاملاً از قطار B سبقت بگیرد، باید انتهای قطار A به ابتدای قطار B برسد:

$$x_a = x_d \Rightarrow v_A t + x_{0a} = v_B t + x_{0d} \Rightarrow v_A t = v_B t + (x_{0d} - x_{0a}) \Rightarrow 30t = 20t + 600 \Rightarrow 10t = 600 \Rightarrow t = 60 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

روش دوم: می‌توانستیم قطار B را ساکن فرض کنیم و قطار A با تندی به اندازه تفاضل تندی دو قطار به طرف آن در حرکت باشد. برای سبقت کامل باید انتهای قطار A (a) از ابتدای قطار B (d) کاملاً عبور کند، بنابراین می‌توان نوشت:

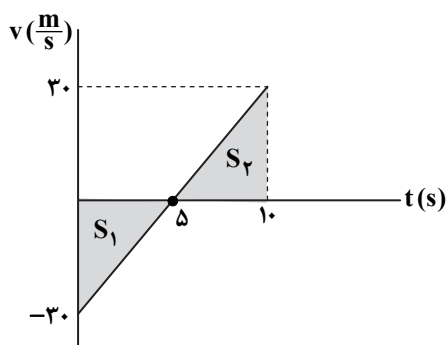
$$\Delta x = v \times t \Rightarrow 200 + 100 + 300 = (30 - 20) \Delta t \Rightarrow 600 = 10 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 60 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

مسافت طی شده روی خط راست، برابر مجموع بزرگی جابه‌جایی‌های متحرک قبل و بعد از تغییر جهت است.

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{x=0} a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = -30 \frac{\text{m}}{\text{s}}, x_0 = 12 \text{ m}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 6t - 30 \xrightarrow{v=0} t = 5 \text{ s}$$

متحرک در $t = 5 \text{ s}$ تغییر جهت داده است. بنابراین مسافت طی شده در بازه $(0, 10 \text{ s})$ برابر مجموع اندازه جابه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های $(0, 5 \text{ s})$ و $(5 \text{ s}, 10 \text{ s})$ است.



$$\ell = |x_{5s} - x_0| + |x_{10s} - x_{5s}| = 75 + 75 = 150 \text{ m}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{150}{10} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

راه حل دوم: مسافت طی شده در یک حرکت برابر مجموع سطح‌های محصور به نمودار سرعت و محور زمان است.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 6t - 30$$

با رسم نمودار $v-t$ و محاسبه سطح محصور بین نمودار و محور زمان داریم:

$$\ell = S_1 + S_2 = 2S_1 = 2 \times 75 = 150 \text{ m}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{150}{10} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵ و ۱۸ فیزیک ۳

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 30^2 - 10^2 = 2a \times (85 - 45) \Rightarrow (30 - 10)(30 + 10) = 80a \Rightarrow a = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 10 = 3 \times 10 + v_0 \Rightarrow v_0 = -20 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 50 = 10t - 20 \Rightarrow t = 7s$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۷ فیزیک ۳

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۴

چون نمودار مکان- زمان سهمی است حرکت با شتاب ثابت است. بنابراین:

$$x_0 = 20m$$

با توجه به تقارن سهمی، می‌توان گفت محور تقارن سهمی در $t = 5s$ است، یعنی رأس سهمی در $t = 5s$ است و در این لحظه شیب خط مماس بر نمودار که برابر سرعت متحرک در $t = 5s$ است، صفر می‌باشد.

$$v(t = 5s) = 0 \Rightarrow 5a + v_0 = 0$$

در مدت $t = 0$ تا $t = 5s$ جابه‌جایی ۱۰۰ متر است.

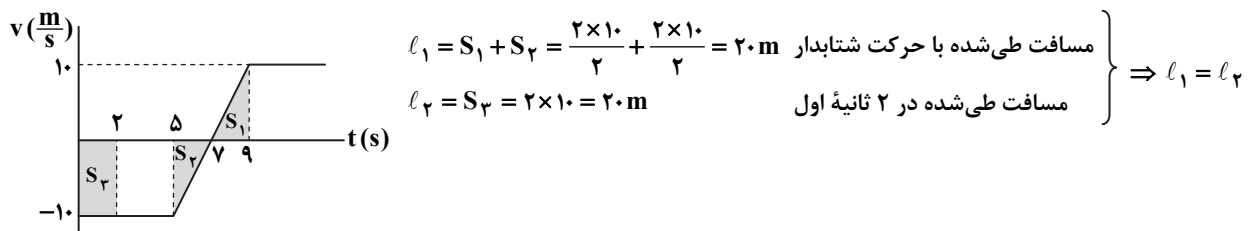
$$\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \Delta t \Rightarrow 120 - 20 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 5 \Rightarrow 100 = 5 \frac{v_0}{2} \Rightarrow v_0 = +40 \frac{m}{s} \xrightarrow{\Delta a + v_0 = 0} a = -8 \frac{m}{s^2}$$

$$v_{av} = \frac{v_0 + v}{2} \Rightarrow v_{av} = \frac{v_0 + v(30s)}{2} = \frac{40 + (-8 \times 30 + 40)}{2} = \frac{40 - 200}{2} = -80 \frac{m}{s}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۷ و ۲۰ فیزیک ۳

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۱

در مدت $t = 0$ تا $t = 5s$ حرکت یکنواخت، در مدت $t = 5$ تا $t = 9$ حرکت شتابدار و در زمان‌های $t > 9s$ حرکت یکنواخت است.

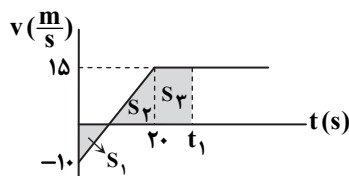


▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱ و ۱۷ فیزیک ۳

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۳

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 0 - (-65) = 65m$$

جابه‌جایی با مساحت ناحیه بین نمودار سرعت- زمان و محور افقی زمان برابر است.



$$S_1 = \frac{8 \times 10}{2} = 40m$$

$$S_2 = \frac{12 \times 15}{2} = 90m$$

$$\Delta x = -S_1 + S_2 + S_3 \Rightarrow 65 = -40 + 90 + S_3 \Rightarrow 65 = 50 + S_3 \Rightarrow S_3 = 15m \Rightarrow t_1 - 20 = 1 \Rightarrow t_1 = 21s$$

با توجه به نمودار سرعت- زمان، زمان تغییر جهت حرکت، $t = 8s$ است؛ پس مدت زمان موردنظر $\Delta t = t_1 - 8 = 21 - 8 = 13s$ است.

$$\frac{15 - (-10)}{0 - (-10)} = \frac{20}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 8s \text{ با استفاده از تناسب مقابل به دست آورده ایم:}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۷ فیزیک ۳

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۳

شیب خط نمودار سرعت- زمان هر دو متحرک ثابت است؛ بنابراین حرکت هر دو متحرک شتاب ثابت است.

$$A: v_0 = 0 \text{ و } a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12}{2} = 6 \frac{m}{s^2} \text{ و } x_0 = 5m$$

$$B: v_0 = 10 \frac{m}{s} \text{ و } a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12 - 10}{2} = 1 \frac{m}{s^2} \text{ و } x_0 = 5m$$

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = 3t^2 + 5 \text{ و } x_B = \frac{1}{2}t^2 + 10t + 5$$

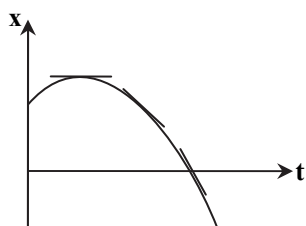
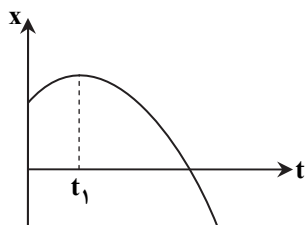
$$\text{فاصله دو متحرک} = |x_A - x_B| = \left| \frac{5}{2}t^2 - 10t \right|$$

$$t = 6s \Rightarrow |x_A - x_B| = \left| \frac{5}{2} \times 36 - 60 \right| = 30m$$

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰ و ۱۶ فیزیک ۳

جهت حرکت مخالف محور x است یعنی $v < 0$ و نمودار $x-t$ نزولی است. پس از $t = t_1$ به بعد، متحرک در خلاف جهت محور حرکت می‌کند.



در تمام این مدت، حرکت تندشونده است؛ زیرا اندازه شیب مماس بر منحنی $x-t$ که برابر تندی متحرک است، در حال افزایش است. در $t = t_1$ تندی صفر است و از آن به بعد هرچه زمان می‌گذرد، تندی بیشتر می‌شود.

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶ و ۳۲ فیزیک ۱

نیرو و جابه‌جایی برداری هستند. کار یک کمیت نرده‌ای و برابر حاصل ضرب بزرگی نیرو در بزرگی جابه‌جایی در کسینوس زاویه بین نیرو و جابه‌جایی است.

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹ تا ۱۹ فیزیک ۱

$$d = 150 \times 10^6 \text{ km} = 1/5 \times 10^2 \times 10^6 \times 10^3 \text{ m} = 10^4 \times 10^{11} = 10^{11} \text{ m}$$

$$1 \text{ Ly} = 1 \times \frac{365 \text{ روز}}{1 \text{ سال}} \times \frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}} \times \frac{60 \text{ دقیقه}}{1 \text{ ساعت}} \times \frac{60 \text{ ثانیه}}{1 \text{ دقیقه}} \times \frac{3 \times 10^8 \text{ m}}{1 \text{ ثانیه}} \sim 1 \times 10^2 \times 10 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^8 = 10^{15} \text{ m}$$

$$d = \frac{10^{11}}{10^{15}} = 10^{-4} \text{ Ly}$$

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵ فیزیک ۱

رقم غیرقطعی، همان رقم حدسی است که در درجه‌بندی دستگاه دیده نمی‌شود. در وسایل مدرج، خطا برابر مثبت و منفی نصف کمینه تقسیم‌بندی دستگاه است که در اینجا $\pm 0.25 \text{ kg}$ می‌شود. برای اینکه مرتبه خطا و مرتبه عدد گزارش شده یکسان باشد، خطا به $\pm 0.3 \text{ kg}$ گرد شده است.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۸ فیزیک ۱

وقتی قطعه فلز کاملاً در آب قرار می‌گیرد حجم مایع جابه‌جا شده برابر حجم قطعه فلز است. حجم مایع جابه‌جا شده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta V = A(\Delta h) \Rightarrow \Delta V = 15 \times 1/8 = 27 \text{ cm}^3 = \text{حجم فلز}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{216}{27} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho = 8 \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3} = 8 \times 1000 = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۱ فیزیک ۱

مایعی که چگالی کمتری دارد بالاتر قرار می‌گیرد. بنابراین با توجه به مقادیر خوانده شده از روی درجه‌بندی ظرف، ۲۵ لیتر مایع با چگالی ρ_1 و ۴۰ لیتر مایع با چگالی ρ_2 داریم.

$$m = \rho V \Rightarrow \begin{cases} m_1 = \rho_1 V_1 = 1/2 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times 25 \text{ L} = 30 \text{ kg} \\ m_2 = \rho_2 V_2 = 0/8 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times 40 \text{ L} = 32 \text{ kg} \end{cases}$$

$$m_{\text{کل}} = m_1 + m_2 = 30 + 32 = 62 \text{ kg}$$

$$1 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ یادآوری}$$

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ فیزیک ۱

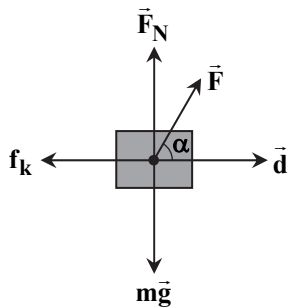
$$m_1 = 50 \text{ kg}, \quad m_2 = 80 \text{ kg}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\frac{K_1}{K_2} = \left(\frac{m_1}{m_2}\right) \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{m_1}{m_2} \times \left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2 = \frac{m_2}{m_1} = \frac{80}{50} = \frac{8}{5}$$

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶ فیزیک ۱



$$W_t = W_F + W_{f_k} + W_{mg} + W_N$$

نیروی عمودی سطح \vec{F}_N و mg عمود بر جابه‌جایی هستند، بنابراین کار آن‌ها صفر است.

$$W_t = Fd \cos \alpha + f_k d \cos 180^\circ \Rightarrow W_t = (10 \times 3 \times \frac{1}{4}) + (2 \times 3 \times -1) = 15 - 6 = 9 \text{ J}$$

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳۰ فیزیک ۱

$$W = Fd \cos \alpha = (\text{اندازه نیرو در امتداد جابه‌جایی}) \times (\text{اندازه جابه‌جایی}) \times \cos \alpha$$

مؤلفه قائم F بر مسیر حرکت عمود است و کار انجام نمی‌دهد و مؤلفه افقی آن در خلاف جهت جابه‌جایی است، پس کار آن منفی است.

$$W = 20 \times 15 \times \cos 180^\circ = -300 \text{ J}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۵ فیزیک ۱

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۱

برای هریک از سه گلوله می‌توان گفت:

$$\Delta K = W_{mg} \Rightarrow \frac{1}{2} m(v^2 - v_0^2) = mgh$$

h: ارتفاع لبه بام از سطح زمین است.

$$\Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2gh \xrightarrow{v_0 A = v_0 B = v_0 C, h_A = h_B = h_C} v_A = v_B = v_C$$

با توجه به این رابطه، جهت سرعت اولیه گلوله‌ها و جرم گلوله‌ها تأثیری در تندی آن‌ها در لحظه برخورد به زمین ندارد.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳۵ فیزیک ۱

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۱

راه حل اول:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = ma\Delta x \Rightarrow \Delta K = 2ma\Delta x \xrightarrow{W_t = \Delta K} W_t = 2ma\Delta x = 5 \times 2 \times 20 = 200 \text{ J}$$

راه حل دوم:

$$F_t = ma = 5 \times 2 = 10 \text{ N}$$

$$W_t = F_t \times \Delta x = 10 \times 20 = 200 \text{ J}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۰ فیزیک ۱

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۳

کار نیروی وزن، هنگام پایین آمدن مثبت و هنگام بالا رفتن منفی است.

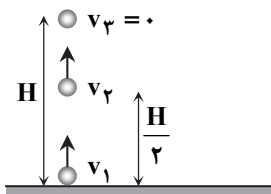
کار کل برابر تغییر انرژی جنبشی جسم است که در اینجا صفر است.

انرژی پتانسیل گرانشی چتر باز کاهش می‌یابد و انرژی جنبشی او ثابت است؛ پس حاصل جمع آن‌ها که انرژی مکانیکی را تشکیل می‌دهد، کاهش می‌یابد.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۷ فیزیک ۱

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۳

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \cancel{U_1} + K_1 = U_2 + \cancel{K_2} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgH \quad (1)$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \cancel{U_1} + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mg\frac{H}{2} + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad (2)$$

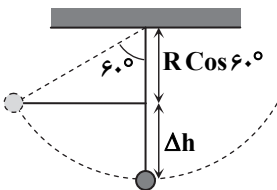
$$(1), (2) \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = v_2^2 \Rightarrow v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}v_1$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۵ فیزیک ۱

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۲

* نیروی کشش طناب در امتداد خود طناب است یعنی در امتداد شعاع دایره، پس در هر لحظه بر جابه‌جایی گلوله عمود است و روی گلوله کار انجام نمی‌دهد.

* تنها نیرویی که روی گلوله کار انجام می‌دهد، نیروی وزن است.



$$W_t = W_{mg} = -mg\Delta h \text{ و } \Delta h = -R(1 - \cos 60^\circ) = -\frac{R}{2}$$

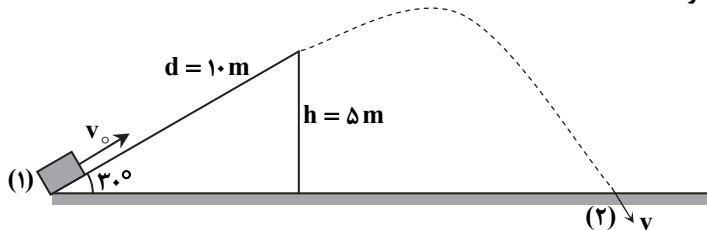
$$\Delta K = W_t = W_{mg} = -mg(-\frac{R}{2}) = -\frac{1}{2} \times 4 \times 10 \times (-\frac{1}{2}) = +3 \text{ J}$$

کار نیروی وزن برابر با $-\Delta U$ است، یعنی انرژی پتانسیل گرانشی ۳ ژول کم می‌شود و انرژی مکانیکی گلوله ثابت می‌ماند.

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_C - K_A \Rightarrow -mg\Delta h - f_k \cdot d = 0 \quad \text{و} \quad d = AB + BC = \frac{h}{\sin \alpha} + BC = \frac{4}{\frac{1}{2}} + 12 = 20 \text{ m}$$

$$-50(-4) - f_k \times 20 = 0 \Rightarrow f_k \times 20 = 200 \Rightarrow f_k = 10 \text{ N}$$

سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر گرفته می شود.



$$d = \frac{h}{\sin 30^\circ} \Rightarrow d = 10 \text{ m}$$

$$E_f - E_i = W_N + W_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_o^2 = 0 + (-fd) \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 = -7/6 \times 10$$

$$\Rightarrow v^2 - 400 = -76 \Rightarrow v^2 = 400 - 76 = 324 \Rightarrow v = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

شیمی

عبارت های «پ» و «ت» نادرست هستند.

ت) اتیلن گلیکول در هگزان نامحلول است.

عبارت های «ب» و «ت» درست هستند.

نمک طعام یک ترکیب یونی و محلول در آب است و در هگزان که حلالی ناقطبی است، نامحلول می باشد.

بنزین با فرمول کلی C_8H_{18} ، ناقطبی و محلول در هگزان است.

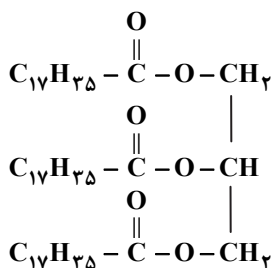
در روغن زیتون، بخش ناقطبی برتری کامل دارد؛ بنابراین در آب نامحلول و در هگزان محلول است.

عبارت های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

ت) کربوکسیلیک اسیدهای حداکثر با ۵ اتم کربن، در آب محلول هستند و انواع سنگین تر آن ها اغلب نامحلول در آب هستند و اسیدهای

چرب نیز در این دسته قرار دارند.

ساختار ایجاد شده به صورت زیر است:



و فرمول مولکولی آن $C_{57}H_{110}O_6$ است.

صابون های کلسیم و منیزیم در آب نامحلول هستند و خاصیت پاک کنندگی ندارند و صابون های مایع، نمک های پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای

چرب هستند.

مخلوط آب، روغن و صابون یک کلوئید است و کلوئیدها مخلوط همگن (محلول) نیستند.

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷ شیمی ۳

۱۸۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۷ تا ۹ شیمی ۳

صابون سبب پراکنده شدن چربی در آب می‌شود، اما باعث حل شدن آن نمی‌شود، به همین علت کلئوئید ایجاد می‌کند.

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹ شیمی ۳

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت به دلیل کاهش انحلال‌پذیری صابون کم می‌شود.

(پ) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است.

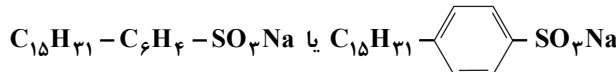
(ت) لکه‌های سفید مربوط به تشکیل نمک فلزات قلیایی خاکی کلسیم و منیزیم است. $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$ و $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹ شیمی ۳

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰ شیمی ۳



$\text{C}_{21}\text{H}_{35}\text{SO}_3\text{Na}$: فرمول شیمیایی

۱۹۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱ شیمی ۳

تنها شباهت پاک‌کننده صابونی و غیرصابونی در داشتن بخش آب‌دوست و آب‌گریز است. (در سایر موارد تفاوت‌های اساسی دارند، به ویژه

خاصیت پاک‌کنندگی آن‌ها در آب سخت که شامل املاح کلسیم و منیزیم و آهن است.)

۱۹۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ شیمی ۳

تولید گاز، قدرت پاک‌کنندگی را زیاد می‌کند، زیرا باعث جدا شدن آسان‌تر آلاینده‌ها از سطوح می‌شود.

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ شیمی ۳

۱۹۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲ تا ۴ شیمی ۱

فقط عبارت «پ» نادرست است. (در زمین فراوان‌ترین عنصر Fe است.)

۱۹۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴ و ۵ شیمی ۱

$$J = 365 \times 10^{22} = \text{انرژی گسیل شده از خورشید در یک سال}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow 10^{22} \times 365 = m \times (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow m = 4 \times 10^7 \text{ kg} \Rightarrow m = 4 \times 10^4 \text{ ton}$$

۱۹۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵ شیمی ۱

در خواص فیزیکی وابسته به جرم و تعداد نوترون‌ها، تفاوت دارند.

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶ شیمی ۱

$$= 50 \times 3 = 150 \quad \text{تعداد کل پروتون‌ها}$$

$$= 47 \times 4 + 3 \times 3 = 197 \quad \text{تعداد کل نوترون‌ها}$$

$$\frac{197}{347} \times 100 \approx 57\% \quad \text{درصد جرمی نوترون‌ها}$$

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۷ تا ۹ شیمی ۱

یون یدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است هم‌اندازه و نسبت به کاتیون ^{99}Tc بسیار بزرگ‌تر است.

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ شیمی ۱

مجموع جرم الکترون و پروتون از جرم نوترون کمتر است. (در هنگام تبدیل نوترون به الکترون و پروتون، بخشی از جرم نوترون به انرژی

تبدیل می‌شود.)

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۵ شیمی ۱

$$\text{جرم اتمی میانگین Fe در نمونه مورد نظر} = \frac{9 \times 55 + 21 \times 57}{30} = 56.4$$

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۹ شیمی ۱

$$\frac{6}{64} = 0.1 \text{ mol} \quad (\text{یک متر سیم مسی معادل } 0.1 \text{ مول مس است.})$$

$$\frac{5}{28} = 0.2 \text{ mol} \quad (\text{۵/۶ گرم گاز نیتروژن معادل } 0.2 \text{ مول } \text{N}_2 \text{ یا } 0.4 \text{ مول اتم نیتروژن است.})$$

پس تعداد اتم‌های موجود در ۵/۶ گرم گاز نیتروژن ۰/۴ مول است که در ۴ متر سیم مسی نیز همین تعداد اتم وجود دارد.

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ شیمی ۱

۲۰۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ شیمی ۱

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۰ شیمی ۱

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ شیمی ۱

الکترون‌ها در هنگام بازگشت به حالت پایه باید تمامی انرژی که قبلاً دریافت کرده‌اند تا برانگیخته شوند را از دست بدهند.

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ شیمی ۱

$$l=1 \Rightarrow p \text{ زیرلایه } \begin{cases} 2p^6 \\ 3p^6 \\ 4p^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$$

۱۸ = تعداد الکترون‌های لایه سوم

$$\Rightarrow \frac{18}{5} = 3 \text{ و } 6$$

۵ = تعداد الکترون‌های لایه چهارم

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ شیمی ۱

این عنصر دارای عدد اتمی ۲۴ است و آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 3d^5 4s^1 [Ar]_{18}$ می‌باشد.

آخرین زیرلایه پذیرنده الکترون در این عنصر، شامل ۵ الکترون است، اما زیرلایه‌ای که بالاترین سطح انرژی را دارد و از هسته دورتر است، ۴s است که شامل ۱ الکترون می‌باشد.

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۳۴ شیمی ۱