

ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود **۱۰۰۰** به **۱۰۰۰**
- دانلود آزمون **۶** جو **علم** **چی** و **نجاشی**
- دانلود **فیلم** و **مقاله** **آنلاین**
- **کنلور** و **مشاوره**



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe



(مسن اصغری)

گزینه «۳»: سرانجام واقعیت تلخ: سرانجام (هسته)، واقعیت (وابسته هسته) مضاف الیه، تلخ (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه / پایان همه راهها: پایان (هسته)، همه (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه، راهها (وابسته هسته) مضاف الیه

۶- گزینه «۳»**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: حقیقت اغراق آمیز آرمان‌های بشر: حقیقت (هسته)، اغراق آمیز (وابسته هسته) صفت، آرمان‌ها (وابسته هسته) مضاف الیه، بشر (وابسته ولسته) مضاف الیه مضاف الیه / وجود پهلوانان خیالی: وجود (هسته)، پهلوانان (وابسته هسته)، خیالی (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه

گزینه «۲»: سرچشمۀ این فتنه: سرچشمۀ (هسته)، این (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه، فتنه (وابسته هسته) مضاف الیه / دوران پادشاهی او: دوران (هسته)، پادشاهی (وابسته هسته) مضاف الیه، او (وابسته ولسته) مضاف الیه

گزینه «۴»: روح دلار ناکام: روح (هسته)، دلار (وابسته هسته) مضاف الیه، ناکام (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه / مقالۀ استاد ادبیات: مقاله (هسته)، استاد (وابسته هسته) مضاف الیه، ادبیات (وابسته ولسته) مضاف الیه مضاف الیه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(مرتضی منشاری - اردیل)

در ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به داشتن همت عالی برای رسیدن به هدف اشاره شده است، اما در گزینه «۳» می‌گوید که هر کس همت عالی داشته باشد کمتر به آرزویش می‌رسد.

۷- گزینه «۳»**۸- گزینه «۴»**

مفهوم مشترک ابیات «الف، د» و بیت صورت سؤال، راه رسیدن به عشق ترک خود و نفي خود و ترک تعلقات است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۲)

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک مصراع دوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: عزّت و ذلت انسان‌ها تحت اراده خداوند است.

۹- گزینه «۳»**مفهوم سایر ابیات:**

گزینه «۱»: [اروزگار] با گروهی دوست و با گروهی دشمن است و دوستی و دشمنی اش ثبات ندارد.

گزینه «۲»: بالطف و عنایت خداوند، انسان‌ها سعادتمند و معروف می‌شوند.

گزینه «۴»: خداوند طبیعت انسان‌ها را متفاوت افریده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مریم شمیران)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» این است که محروم پیدا نمی‌شود که اسرار ما را دریابد؛ پس بهتر است، سکوت کنیم.

۱۰- گزینه «۳»**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: چون سرمسمتم نمی‌توانم حسن محبوب را شرح دهم.

گزینه «۲»: سخنان سنجیده را بشنو و فرد بیهوده‌گوی را خاموش کن.

گزینه «۴»: اندیشه من قدرت درک عظمت او را ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۷)

فارسی (۳)**۱- گزینه «۱»****شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: خصال: خوی‌ها

گزینه «۳»: باسق: بلند، بالیده

گزینه «۴»: صواب: درست، پسندیده، مصلحت / ثواب: پاداش

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

(مسن وسلی - ساری)

۲- گزینه «۱»

بیت «الف»: روح فرا / بیت «د»: ستوران

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، «آتش بقا» تشبیه است اما بیت اغراق ندارد.

مفهوم ساده بیت این است: «تا مرگ فرا نرسیده است، به فکر توشه آخرت باش.»

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام: «هوا» دو معنا دارد: ۱- فضا-۲- عشق و محبت / «ذره شیفته است.» استعاره

گزینه «۲»: «خدنگ» (درختی است با چوب سخت) در این بیت مجاز از «تیر» /

«به خون خفتن دل» کنایه از «غمگین و زخمی شدن دل»

گزینه «۳»: «داغ عشق»: تشبیه/ واج‌آرایی: تکرار صوت (-)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

«فی حقيقة العشق» از شهاب الدین شهروردی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۵۲)

(امیرمحمد مرادنیا - مشهور)

۵- گزینه «۲»

ارجمند: مسند / راستی: نهاد

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حقه لعل» متمم است و «مراورید» نقش مفعول را دارد.

گزینه «۳»: «هر کسی» نهاد و «ویران» مسند است.

گزینه «۴»: «همت» مفعول و «توسفه» مسند است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۵)

کتاب زرد

۱۱- گزینه «۲»

معنای سه واژه نادرست آمده است که معانی درست آنها عبارت اند از:
کرنده: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد. / میاهات: افتخار، سرافرازی / طیلسان:
نوعی ردا (فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- گزینه «۳»

املای درست واژه: قضا ← غزا (جنگ)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۴»

بیت د: تشبیه (دلپرشکن ما، زلف شب قدر است). / بیت ج: چشم جهان: استعماله /
بیت ه: اغراق: بردباری و مقاومت ما از کوه هم بیشتر است. / بیت الف: تلمیح: اشاره
به آتش طور که راهنمای حضرت موسی (ع) بود. / بیت ب: پارادوکس، بی‌کلهی، کلاه
گوشة ماست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲»

مشبه: رنگ زمین و طبع زمان / مشبهه: رخ و دم / ادات تشبیه: چون / وجه شبه: ندارد.

وجه شبه در سایر ابیات:

گزینه «۱»: به پیچ و تاب افتادن

گزینه «۳»: ناله داشتن

گزینه «۴»: مشهور و شبنشین بودن

۱۵- گزینه «۳»

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل «است» از پایان بیت، به قرینه لفظی حذف شده است: گوید بکش که
مال سبیل است و جان فدا [است].

گزینه «۲»: فعل «است» در مصraig دوم به قرینه معنوی حذف شده است: چه ارمغانی
به (بهتر) از این [است] که تو خویشن بیایی.

گزینه «۴»: فعل «است» در مصraig دوم به قرینه معنوی، حذف شده است: نیکیخت آن
است آکه تو در هر دو جهانش باشی.

توجه: در مصraig دوم بیت گزینه «۳» با وجود صفت تفضیلی «به = بهتر» هیچ فعلی
حذف نشده است: به (بهتر) از سعدی شیرازی سخن نگوید.

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

۱۶- گزینه «۱»

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: صواب

گزینه «۳»: سمن

گزینه «۴»: اثیر (روان، روح)، عسیر (دشوار، سخت)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

مفهوم کلی عبارت سؤال و گزینه «۳»، از مشکلی بیرون آمدن و گرفتارشدن است.

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر یوسفان و زیبارویان من در چاه زمین بسته نبودند من چشمه‌های خون
از رگ‌های زمین می‌گشوم.

گزینه «۲»: اگر دشمن من چاه بگند که من در آن چاه گرفتار شوم، آن چاه کننده ابتدا
خدوش گرفتار خواهد شد.

گزینه «۴»: ای کسی که تو با ظلم و ستم خویش چاه می‌گئی، چاه را برای خودت می‌گئی.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

۱۸- گزینه «۱»

گوینده در بیت صورت سؤال معتقد است، چون خداوند منزه از چگونگی و بی‌نشان
است، قابل توصیف نیست ولی در گزینه «۱» می‌گوید که دهان تو از گایت کوچکی
نیست» است و قابل توصیف نیست. تنها وقتی که سخن بگویی می‌فهمم که لب و
دهان داری.

تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: این حالت قابل وصف نیست، چون هنگام توصیف قلم می‌شکند و کاغذ از هم می‌درد.

گزینه «۳»: خداوند را با صفات زمانه توصیف نکن که در این صورت زمانه را توصیف
کرده‌ای نه خدا را.

گزینه «۴»: نمی‌توان خوبی او را وصف کرد، زیرا هر چه شرح بدhem باز هم کم است.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۳)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

۱۹- گزینه «۲»

مفهوم «تحمل سختی‌های راه عشق» به طور مشترک در بیت صورت سؤال و ابیات
گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» وجود دارد، اما شاعر در بیت گزینه «۲» از دوری و هجران و
اندوه حاصل از آن می‌نالد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

۲۰- گزینه «۱»

مفهوم بیت صورت سؤال، فدا کردن جان در راه عشق است و از گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»
نیز همین مفهوم برداشت می‌شود. در گزینه «۱» می‌گوید که جان انسان بدون عشق به
معشوق نمی‌رسد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۵)

(سید محمدعلی مرتضوی)

حال نقشی است که عموماً با حذف آن، جمله کامل و بدون نقص باقی می‌ماند. اگر «یتعبد» در جای خالی قرار بگیرد، «متواضعاً» می‌تواند حال باشد. (ترجمه عبارت: همانا مؤمن با فروتنی عبادت می‌کند)

(حال)

۲۸- گزینه «۴»

حال نقشی است که عموماً با حذف آن، جمله کامل و بدون نقص باقی می‌ماند. اگر «یتعبد» در جای خالی قرار بگیرد، «متواضعاً» می‌تواند حال باشد. (ترجمه عبارت: همانا مؤمن با فروتنی عبادت می‌کند)

(میبد همایی)

۲۹- گزینه «۲»

در گزینه «۲»، از حروف مشبه بالفعل نیامده است. «کان» از افعال ناقصه و «آن» از حروف ناصبه (حروفی که معنای مضارع التزامی می‌سازند) برای فعل مضارع است. (انواع بملات)

(سید محمدعلی مرتضوی)

۳۰- گزینه «۳»**ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «کان» به معنی «بود» از افعال ناقصه است و معنای تشبيه ندارد.
گزینه «۲»: «آن» برای ایجاد ارتباط بین جملات می‌آید.
گزینه «۴»: «لا» از نوع نفی فعل مضارع است.

(انواع بملات)

کتاب زرد

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

۳۱- گزینه «۳»

«یوچد»: فعل مضارع مجهول پیدا می‌شود / «فی أكثُر الْجِبَالِ»: در بیشتر کوهها / «ملجاً»: پنهانگاهی / «لِكُلِّ رِيَاضِيٍّ»: برای هر ورزشکاری / «يَصْعُدُ عَلَى ...»: از ... بالا رو/ «قِيمَهَا الْمُرْتَفِعَةُ»: قلهای بلند آنها

(ترجمه)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

۳۲- گزینه «۱»

ترجمه درست عبارت: شاید انسان ارزش تندرستی را پیش از بیماری بفهمد! (ترجمه)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

۳۳- گزینه «۱»

«المُسابَقَة» مصدر باب مفاعة و بر وزن «مُفَاعَلَة» است، پس به صورت «المُسابَقَة» قرائت می‌شود.

(هرکت گزاری)

عربی زبان قوآن ۳**۲۱- گزینه «۳»**

(غافر نژه کشاورزیان)

«أَقِمْ وَجْهَكَ لِلَّدِينِ»: «بِهِ دِينِ روَى أَوْرَ» / «خَنِيفَاً»: «بِا يَكْتَارِسْتِي»

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

«لَا تَشْبِيوا»: دشنام ندهید (رد گزینه ۴) / «النَّاسُ»: مردم / «فَتَكْتَسِبُوا»: که کسب می‌کنید (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «الْعِدَوَةُ»: دشمنی (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

«أَتَحْتَسِنَ»: «آبَا دوْسَتْ دَارِي» / «أَنْ تَزُورِي»: «كَهْ زِيَارتْ كَنِي» / «زَمِيلَاتِكَ»: الصالحات: «همکاران شایسته‌ات، همکلاسی‌های شایسته‌ات»

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

«تَمَرُّ»: می‌گذرد / «ذِكْرِيَاتِي»: خاطراتم / «أَمَامُ»: برابر / «غَيْوَنِي»: چشمانت / «مَعَ آنَّى»: با این که من / «تَحْمَلَتْ»: تحمل کرد / «الْكَثِيرُ مِنَ الْآلام»: بسیاری از دردها

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۳»**ترشیح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: من از گناهاتم می‌ترسم و به خدا امیدوارم، چرا که او امید من را قطع نمی‌کندا

گزینه «۲»: پدرم! دختر کوچکت را کنارت بنشان و با او صحبت کن!
گزینه «۴»: دانسته‌ام که هیچ خیری در همنشینی با نادان نیست!

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۱»«نَمِيْ تَوَانَم»: لا أقدر، لا أستطيع / «إِرَاحَت»: براحة / «يَخْوَلَم»: أن أنم / «جَوْن»: لأنَّ
«عَظَمَ رِجْلِيْ يُؤْلَمُنِي»: استخوان پایم درد می‌کند
در گزینه «۲»، «رِجْلِينِ: دو پا»، در گزینه «۳»، «ما استطعت: نتوانستم» و در گزینه «۴»، «عِظَامِ: استخوان‌ها / أَلْيَمَة: دردناک» نادرست‌اند.

(تعربیب)

(فاطمه منصور فاکی)

۲۷- گزینه «۴»

در گزینه «۴» حال به کار نرفته است. «كَأساً» مفعول و «زَجاْجِيَّاً» صفت آن است.

ترشیح گزینه‌های دیگرگزینه «۱»: «مَتَأْخِرًا» حال است.
گزینه «۲»: «مُهَاجِرَةً» حال است.

گزینه «۳»: «بَاكِيَيْنِ» حال است.

(حال)



(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۳» - ۳۷

در متن گفته شده که ارتفاع قله کوه نور ۶۲۴ متر است.

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در متن، در مورد «ازدحام حاجیان در مکه مكرمه» سخنی گفته نشده است.

گزینه «۲»: در متن، در مورد «نزول نخستین سوره قرآن» سخنی گفته نشده است.

گزینه «۴»: در متن، در مورد «لزوم سلامتی حاجیان در سفرشان» سخنی گفته نشده است.

(درک مطلب)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۲» - ۳۸

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مجھول، فاعله محنوف» نادرست است.

گزینه «۳»: «تفعل» نادرست است.

(تمثيل صرفي و مهل اعرابي)

گزینه «۴»: «خبر» نادرست است.

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۱» - ۳۹

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: « مجرد ثالثی، فعل و فاعل» نادرست است.

گزینه «۳»: «مجھول» نادرست است.

(تمثيل صرفي و مهل اعرابي)

گزینه «۴»: « مصدره: تمکین، مجھول، مفعوله «الذخول»» نادرست است.

(تمثيل صرفي و مهل اعرابي)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۳» - ۴۰

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: « مضاف اليه» نادرست است.

گزینه «۲»: « مؤنث، معرفة بالعلمية، مضاف اليه...» نادرست است.

(تمثيل صرفي و مهل اعرابي)

گزینه «۴»: « من مصدر مزيد ثالثی، نكرة» نادرست است.

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۴» - ۴۱

ترجمه: گیاهان مختلف در آن رشد می‌کنند: خاک

تشريح گزینه‌های دیگر

(۱) کسی که به تعمیر یک وسیله خراب می‌پردازد: تعمیر شده (به صورت اسم مفعول آمده و خطاست).

(درست آن ← المصالح: مکانیک، تعمیرکار (اسم فاعل است).)

(۲) در آن هاوپیماهای بسیاری را می‌بینیم: ایستگاه (خطا). درست آن ← الْمَطَار: فرودگاه.)

(۳) مایع سرخی که در اعضای بدن جریان دارد: اشک: خطا. درست آن ← الدَّم: خون (مفهوم)

ترجمه متن در کم مطلب:

غار حراء در کوه نور قرار دارد، که به خاطر ظهور نورهای پیامبری در آن بدین اسم نامیده شده است. آن جا وحی برای نخستین بار بر پیامبر (ص) نازل شد. ارتفاع قله‌اش به ۶۲۴ متر می‌رسد و از جهت شمال شرقی در فاصله ۴ کیلومتری مکه مکرمه قرار دارد، و سرازیری کوه، برای زائران، در صعود از آن، دشواری ایجاد می‌کند که دیدن غار را برای برخی سخت می‌سازد، مانند که همان‌سانانی که نمی‌توانند مسیر صعود (از کوه) را به اتمام برسانند. غار در فاصله ۲۰ متری از قله کوه قرار دارد، و ورود به آن تنها با خم کردن سر امکان‌پذیر است: شایان ذکر است که دیدن مکه مکرمه از بالای کوه نور، ممکن است. اکنون غار، محل بازدید برای حاجیانی به شمار مرد که در مقابل ورودی آن، برای پیشی گرفتن در وارد شدن ازدحام می‌نمایند. صعود به قله کوه نور تقریباً ۳۰ دقیقه طول می‌کشد که بر حسب توان حاجی و سلامتی اش متفاوت است!

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۴» - ۴۵

با توجه به ترجمه متن، در می‌باییم که گزینه «۲» (توصیف غار حراء)، عنوانی مناسب برای آن است.

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: « مکان‌های مقدس در سفر حج» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه «۳»: « نازل شدن وحی بر پیامبر (ص)» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه «۴»: « سختی‌ها برای رسیدن به قله کوه نور» عنوان مناسبی برای متن نیست.

(درک مطلب)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

«گزینه ۴» - ۴۶

در متن دلیل نامگذاری کوه نور بیان شده، اما در مورد نامگذاری غار حراء صحبتی نشده است.

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: « سالخورگان نمی‌توانند به غار حراء صعود کنند!» درست است.

گزینه «۳»: « حاجیان از بالای کوه نور مکه مکرمه را می‌بینند!» درست است.

گزینه «۴»: « غار حراء یکی از مکان‌های مقتضی است که حاجیان آن را زیارت می‌کنند!» درست است.

(درک مطلب)

ابراج نوشتہ برای موفقیت



دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه «۴۱»

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبد خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می فرماید: «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۴۲- گزینه «۱۱»

از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).
پس علیت ولایت الهی که در آیه «مَا لَهُمْ مِنْ ذُوْنَهِ مِنْ وَلَيْ» تأکید شده است، مالکیت است که در آیه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» آمده است. ولایت به عنوان نتیجه حاصله به مفهوم حق تصرف و تغییر بهطور انحصاری برای خداست.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۳- گزینه «۱۱»

خالقیت خداوند از واحد بودن (اصل توحید) نشأت می گیرد: «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» بگو خالق همه چیز خداست و او کیانی مقنتر است ««إِنَّمَا يَعْلَمُ مَنْ يَعْلَمُ» که به توحید عملی در بعد فردی آراسته شده است، می کوشد تمایلات درونی و تسمیمهای و فعالیتهای خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

۴۴- گزینه «۴۴»

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به وجود دارد، و همچین ارتباط دقیقی بین ایمان به خداوند و اخلاص برقرار است. بنابراین هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد.
بیت «أَفَرِيَشْ هُمَّةٌ تَبَيِّنُهُ خَادِونَدُ دَلُّ اسْتَ...» به لزوم افزایش معرفت به خدا از راه تفکر در نشانه های الهی اشاره دارد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۵ و ۴۶)

۴۵- گزینه «۴۵»

مفهوم آیه شریفه در صورت سؤال ناظر بر سنت امداد عام است که مفهوم آیه شریفه «كَلَّا نُمَدِّ هُولَاءِ...» نیز در همین راستاست.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

۴۶- گزینه «۴۶»

سنت املاء و استدراج منحصر حاکم بر زندگی گناهکاران است و آیه شریفه «وَلَا يَحْسِنُونَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نَمْلَى لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنَّهُمْ...» بیانگر این سنت است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

۴۷- گزینه «۳۳»

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن، و با آن دیدم». قبل از پیدایش چیزی، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در بقا است. به طور کلی روئیت خدا در جهان هستی و مشهود بودن او را بابا طاهر این گونه بیان می دارد:
«بِهِ صَحْرَا بَنَّجَرْم، صَحْرَا تَوْبِينَ / بِهِ درِيَا بَنَّجَرْم، درِيَا تَوْبِينَ»
(دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

كتاب زرد

(محمد آخصالح)

انسان موحد، چون پیرو فرمان های خداوند است (خدا را اطاعت کنید)، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است و در برابر آن، فرد غیر موحد درونی ناگارم دارد؛ زیرا از یکسو هوای نفسانی وی هر روز خواسته جدیدی جلوی او می گذارد و عبارت قرآنی «يَعْبُدُ اللَّهُ عَلَى حَرْفٍ» مؤید آن است.
(دوازدهم، درس ۳، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

(مهمویه ابتسام)

افزایش خودشناسی ← افزایش بیشتر فقر و نیاز به خدا ← افزایش عبودیت و بندگی
(دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

(امین اسریان پور)

به ترتیب مفاهیم دچار تردید شدن مربوط به تفکر و تصمیم، دریغ و افسوس مرتبط با پشیمانی، و خود را مستحق مجازات دانستن ناظر بر مسئولیت پذیری از شوahd وجود اختیار در انسان هستند.
(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۵)

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

به علت آن که بتها اختیار سود و زیان خود را ندارند، نمی توانند ولی و سرپرست باشند.

(دوازدهم، درس ۳، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان ها در روابطمن با خدا، خود، خلق و دیگران تاثیر سزاگی دارد. وصول آسان تر به هدف و فراهم کردن اسباب از سوی خدا با سنت توفیق یا امداد خاص ارتباط دارد.
(دوازدهم، درس ۶، صفحه های ۶۹ و ۷۰)

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

این که انسان بتواند با هرچیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و وال است که در نگاه اول مشکل به نظر می آید اما هدفی قابل دسترس است. اگر قدم پیش بگذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد.
(دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

حسن فعلی: کار به درستی و به همان صورت که خدا فرمان داده است انجام شود.
حسن فاعلی: انجام دهنده کار، دلایل نیت الهی باشد.
گاه پیش می آید که انسان های نادان (جاهل) به تصور اینکه کار خیر می کنند، مرتكب گناهان بزرگ می شوند.
(دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵ و ۳۶)

۴۸- گزینه «۴۸»

(ویهیه کاغذی)

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبد خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می فرماید: «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۴۹- گزینه «۴۹»

(محمد رضاپی بقا)

از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).
پس علیت ولایت الهی که در آیه «مَا لَهُمْ مِنْ ذُوْنَهِ مِنْ وَلَيْ» تأکید شده است، مالکیت است که در آیه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» آمده است. ولایت به عنوان نتیجه حاصله به مفهوم حق تصرف و تغییر بهطور انحصاری برای خداست.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۵۰- گزینه «۵۰»

(مرتضی مسنسی کیر)

خالقیت خداوند از واحد بودن (اصل توحید) نشأت می گیرد: «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ
شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» بگو خالق همه چیز خداست و او کیانی مقنتر است ««إِنَّمَا يَعْلَمُ مَنْ يَعْلَمُ» که به توحید عملی در بعد فردی آراسته شده است، می کوشد تمایلات درونی و تسمیمهای و فعالیتهای خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

۵۱- گزینه «۵۱»

(غیروزن زنگ اینف - تبریز)

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به وجود دارد، و همچین ارتباط دقیقی بین ایمان به خداوند و اخلاص برقرار است. بنابراین هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد.
بیت «أَفَرِيَشْ هُمَّةٌ تَبَيِّنُهُ خَادِونَدُ دَلُّ اسْتَ...» به لزوم افزایش معرفت به خدا از راه تفکر در نشانه های الهی اشاره دارد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۵ و ۴۶)

۵۲- گزینه «۵۲»

(امین اسریان پور)

مفهوم آیه شریفه در صورت سؤال ناظر بر سنت امداد عام است که مفهوم آیه شریفه «كَلَّا نُمَدِّ هُولَاءِ...» نیز در همین راستاست.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

۵۳- گزینه «۱۱»

(سید احسان هنری)

سنت املاء و استدراج منحصر حاکم بر زندگی گناهکاران است و آیه شریفه «وَلَا يَحْسِنُونَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نَمْلَى لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنَّهُمْ...» بیانگر این سنت است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

۵۴- گزینه «۳۳»

(محمد رضاپی بقا)

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن، و با آن دیدم». قبل از پیدایش چیزی، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در بقا است. به طور کلی روئیت خدا در جهان هستی و مشهود بودن او را بابا طاهر این گونه بیان می دارد:
«بِهِ صَحْرَا بَنَّجَرْم، صَحْرَا تَوْبِينَ / بِهِ درِيَا بَنَّجَرْم، درِيَا تَوْبِينَ»
(دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

**زبان انگلیسی (۳)**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «به اخاطر توجه کردن بیش از حد ضرورت به مایک، او قادر نبود که اعتماد به نفسش را افزایش دهد.»

- (۱) وقف کردن
 (۲) علاقه‌مند کردن
 (۳) کاهش دادن
 (۴) افزایش دادن

(وارکان)

۶۱- گزینه «۴»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ترسان اما لبخندن، ماریا توسط پدرش نجات یافت و خودش را در آغوش او که عاشقانه بغلش کرده بود، یافت.»

- (۱) عاشقانه
 (۲) بهندرت
 (۳) پهلوو صبح
 (۴) ماهرانه

(وارکان)

۶۲- گزینه «۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن می‌تواند «پیدا کردن محل یک کلمه در لغت‌نامه» باشد.»

(درک مطلب)

۶۳- گزینه «۳»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه «کلمه» در صفحه‌ای که کلمات راهنمای آن حذف کردن و «direction» (جهت) هستند، ظاهر می‌شود.»

(درک مطلب)

۶۴- گزینه «۴»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدامیک از جملات زیر درست است؟»
 کلمه راهنمای در بالا سمت چپ اولین کلمه آن صفحه را نشان می‌دهد.»

(درک مطلب)

۶۵- گزینه «۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه مشخص شده» approximate به معنی «تقریبی و نزدیک» در پاراگراف اول به معنی close (نزدیک) می‌باشد.»

(درک مطلب)

۶۶- گزینه «۲»

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

ترجمه جمله: «کدامیک از جملات زیر سازماندهی متن را به بهترین شکل نشان می‌دهد؟»

یک مفهوم کلی تعریف می‌شود، مثال‌هایی داده می‌شود و چندین نتیجه‌گیری انجام می‌شود.»

(درک مطلب)

۶۷- گزینه «۱»

(ممدر، ریمی نصرآبادی)

ترجمه جمله: «مطالعات اولیه در مورد ویتامین‌ها نشان داد که ویتامین‌ها عوامل لازم برای رشد هستند که در مقادیر خیلی کوچک مورد نیازند.»

(درک مطلب)

۶۸- گزینه «۴»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

حصول این اطمینان از اعتقاد به خداوند حکیم که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست از آیه «لَنَّ اللَّهُ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ...» برداشت می‌شود.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۵۵- گزینه «۴»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

امام صادق (ع) در ادامه حدیث می‌فرماید: «... این همان است که خداوند فرموده: سنتستر جهم من حیث لا یعلمون»

(دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۵۶- گزینه «۲»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

شخصی که به نیاز دائمی و لحظه‌به لحظه خود به خداوند که در بیت «ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم» نیز بیان شده است آگاه باشد (معرفت به خود)، رابطه‌اش با خدا را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند. برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، اطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللَّهُمَّ لَا تَكُلِّنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةً عَيْنٍ أَبَدًا: خدایا مرا چشم به هم زدنی به خودم وا مگذار.»

(دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۵۷- گزینه «۳»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

اختیار انسان یک تقدیر الهی است. وجود اختیار و اراده در انسان ناشی از اراده الهی و خواست خداست. به عبارت دیگر خداوند اراده کرده است که انسان موجودی اختیار و دارای اراده باشد. در فعل اختیاری تا زمانی که ما به انجام دادن فعلی اراده نکرده‌ایم، آن فعل انجام نمی‌گیرد. در عین حال وجود ماء، اراده و عملی که از ما سر می‌زند، همگی واگسته به اراده خداوند است. یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافاتی ندارد.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۵۸- گزینه «۱»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بندۀ تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی» بنابراین آیه شریفه «لَنْ أَبْدُوْنِي هَذَا صِرَاطُ مُسْتَقِيمٍ» با اشاره به بندگی خدا به نهایت اعز اشاره دارد و پذیرفتن خداوند به عنوان «پروردگار (رب)» که مؤید توحید در روایت است، بیانگر بالاترین افتخار است.

(دوازدهم، درس های ۳ و ۴، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ و ۲۳)

۵۹- گزینه «۳»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بندۀ تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی» بنابراین آیه شریفه «لَنْ أَبْدُوْنِي هَذَا صِرَاطُ مُسْتَقِيمٍ» با اشاره به بندگی خدا به نهایت اعز اشاره دارد و پذیرفتن خداوند به عنوان «پروردگار (رب)» که مؤید توحید در روایت است، بیانگر بالاترین افتخار است.

(دوازدهم، درس های ۳ و ۴، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ و ۲۳)

۶۰- گزینه «۲»

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

برای یک انسان موحد جهان معنای خاص خود را دارد، او هیچ حادثه‌ای را در عالم بی‌حکمت نمی‌داند گرچه حکمتش را نداند. گزینه یک به نحوه زندگی او مربوط می‌شود، نه نکاح او به عالم.

(دوازدهم، درس ۳، صفحه ۱۳۲)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «علمایان مکرراً به ما یادآوری می‌کند که بدون بادقت خواندن دستورالعمل‌ها، فوراً به سؤالات پاسخ ندهیم، آن‌ها (دستورالعمل‌ها) به شما می‌گویند که چگونه مسائل را حل کنید.»

«۶۹- گزینه»

- (۱) نماد چیزی بودن
 (۲) وارد شدن، پریدن به
 (۳) فهمیدن
 (۴) جستجو کردن لغت

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «اعتقاد بر این است که توانایی انسان‌ها برای فکر کردن، نوشتن و صحبت کردن مهمترین عاملی باشد که آن‌ها را از حیوانات متمازی می‌سازد.»

«۷۰- گزینه»

- (۱) به مخاطره انداختن
 (۲) بهبود دادن
 (۳) بزرگنمایی کردن
 (۴) متمازی کردن

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «چیزهای خوب قرار نیست که همین‌طوری برای شما اتفاق بیفتد. خداوند بسیار بخشنده است، اما از شما انتظار دارد که ابتدا سهم خودتان را انجام دهید.»

«۷۱- گزینه»

- (۱) تنها، مجرد
 (۲) بخشنده
 (۳) عمومی

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «یک گفتار الهام‌بخش از ولتر هست (که می‌گوید): «قدرتانی چیز فوق العاده‌ای است. آن باعث می‌شود آنچه در دیگران شگرف است، به ما نیز تعلق داشته باشد.»

«۷۲- گزینه»

- (۱) قدردانی
 (۲) ترکیب
 (۳) گوناگونی
 (۴) راه حل

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «پرشکان ابراز امیدواری می‌کنند و می‌گویند که بیماری هنوز در مرحله میانی خودش است که به این معناست که بیماری فعل نیست و اکنون به راحتی می‌تواند درمان شود.»

«۷۳- گزینه»

- (۱) پیشفرته
 (۲) صلح‌آمیز
 (۳) مسئول
 (۴) میانی

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم برای دانش‌آموزان ضروری است که فقط از کسانی که در آموزش حرفه‌ای هستند، یعنی (به عبارت دیگر) معلمان، توصیه کارشناسانه بخواهند، نه از هیچ کس دیگر.»

«۷۴- گزینه»

- (۱) ایمان، عقیده
 (۲) توصیه
 (۳) نتیجه
 (۴) رسم، سنت

(واژگان)

(محمد رحیم نصرآبادی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان نتیجه‌گیری کرد که دانشمندان هنوز همه چیز را درباره ویتامین‌ها نمی‌دانند.»

(درک مطلب)

«۶۹- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

ترجمه جمله: «این متن به احتمال زیاد در کدام بخش از یک کتاب علمی پدیدار می‌شود؟»

«غذا و نیازهای انسان»

(درک مطلب)

«۷۰- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

«غذا و نیازهای انسان»

کتاب زرد

«۷۱- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

«می‌کند و بعد هیچ پولی برای غذا ندارد!»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، باید از کلمه ربط هم پایه "and" استفاده کنیم.

(کرامر)

«۷۲- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

ترجمه جمله: «این باور وجود دارد که الکساندر سلکرک یک الگو برای رابینسون کروزوئه است، اما داستان او از رمان معروف خیلی متفاوت بود.»

نکته مهم درسی

دقت کنید اصل جمله به صورت زیر بوده است:

They believe Alexander Selkirk is a model for ...

برای مجھول کردن "believe" از ساختار زیر استفاده کردیم:

" مصدر با "to be" + believed + صرف فعل "to be" + believed" (کرامر)

«۷۳- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

«وقتی به آن جا رسیدم، همه مهمنان قبل از رفته بودند، نرفته بودند؟»

نکته مهم درسی

زمان اصلی جمله با وجود ترکیب "had left" نشان‌دهنده ماضی بعید است؛ پس با توجه به معنی جمله کافی است همین فعل را به صورت منفی (hadn't) در دنباله سوال به کار ببریم.

(کرامر)

«۷۴- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

ترجمه جمله: «هنوز برای خانواده حیرت‌آور بود که چرا دختری که او عاشقش بود و

قصد داشت تاستان آینده با او ازدواج کند، بدون هیچ دلیل معقولی ترکش کرد.»

نکته مهم درسی

تست در مورد کاربرد ضمایر موصولی است. اگر به معنی جمله دقت کنید، متوجه می‌شویم که اسم "the girl" نسبت به فعل "fell in love" نقش مفعولی دارد، پس ضمیر موصولی "whom" به کار نمی‌رود. از طرفی، عبارت "fell in love" به معنی "عاشق شدن" با حرف اضافه "with" همراه است که می‌تواند قبل از "whom" به کار رود. غلط بودن گزینه «۱» به این خاطر است که بعد از "who" اسم به کار نمی‌رود، بلکه فعل قرار می‌گیرد. گزینه «۳» نیز غلط است زیرا "that" با حرف اضافه به کار نمی‌رود. ترکیب گزینه «۴» نادرست است.

(کرامر)



دفترچه

پاسخ

آزمون ۲۰ دی ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

گروه علمی

شیمی ۳	فیزیک ۳	ریاضیات گسسته	هندسه ۳	حسابان ۲	نام درس
محمدحسن محمدزاده مقدم	بابک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی	گزینشگر و مسئول درس

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف نگار و صفحه آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

حسابان ۲

$$\begin{cases} p(1) = 0 \Rightarrow 3 + a + b = 0 \\ p(-1) = 0 \Rightarrow 3 - a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 0, b = -3$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

-۸۱

ابتدا دامنه f را به دست آورده و سپس از روی آن دامنه تابع

-۸۴

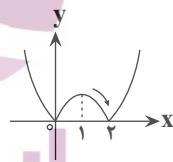
را به دست می آوریم:

$$-2 \leq x \leq 6 \Rightarrow -4 \leq 2x \leq 12 \Rightarrow -5 \leq 2x - 1 \leq 11$$

پس دامنه f به صورت $[-5, 11]$ می باشد. برای به دست آوردن دامنه g داریم:

$$-5 \leq 4x - 2 \leq 11 \Rightarrow -3 \leq 4x \leq 13 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq x \leq \frac{13}{4}$$

-۸۲

نمودار تابع $y = |x^2 - 2x|$ را رسم می کنیم:همان طور که می بینید تابع در بازه های $(0, 2)$ و $(-\infty, 0)$ نزولی است.

-۸۳

می توان گفت اگر عبارتی بر یک عبارت بخش پذیر باشد بر عامل های آن

عبارت نیز بخش پذیر است. حال چون $x^4 + ax^3 + bx^2$ بر $(x^2 - 1)$ بخش پذیر است، پس بر عامل های آن یعنی بر $-1 - x$ و $-1 + x$ نیز

بخش پذیر است. بنابراین:

$$p(x) = x^4 + ax^3 + bx^2$$

$$y = a \sin(\pi(\frac{3}{4} + bx)) = a \sin(\frac{3\pi}{4} + \pi bx) = -a \cos(\pi bx)$$

اگر به نمودار و ضابطه تابع دقت کنیم، به مطالب زیر پی می بیریم:

۱) نمودار تابع، نموداری کسینوسی است که نسبت به محور x ها قرینه شده،

یعنی قطعاً یک عدد منفی در ضابطه تابع باید ضرب شده باشد که این عدد

منفی هم اکنون در ضابطه تابع وجود دارد. پس a قطعاً مثبت بوده است.۲) کمترین و بیشترین مقدار تابع کسینوس در حالت عادی ± 1 است.در حالی که این مقادیر در نمودار کشیده شده ± 3 هستند، پس باید یک

$$a = 3 \quad \text{ضریب } 3 \text{ در پشت تابع کسینوس ضرب شده باشد.}$$

۳) در تابع $\cos x$ ، دوره تناوب 2π و لذا در تابع $\cos(\pi bx)$ دوره تناوب

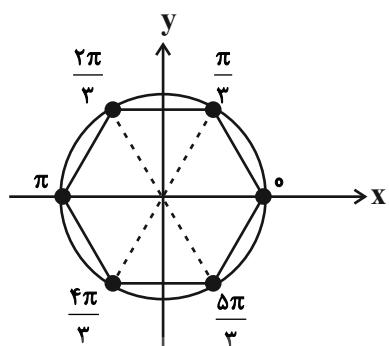
$$\frac{2\pi}{|\pi b|} = \frac{2}{|b|} \text{ است. حال با توجه به این که نمودار کشیده شده در فاصله}$$

$[0, 3]$ دوبار تکرار شده است، پس دوره تناوب $\frac{3}{2}$ است. یعنی:

$$\frac{2}{|b|} = \frac{3}{2} \Rightarrow |b| = \frac{4}{3} \Rightarrow b = \pm \frac{4}{3}$$

اما دقت کنید، با توجه به این که $\cos \alpha = \cos(-\alpha)$ می باشد، هر دو مقداربرای b قابل قبول است. پس دو مقدار برای $a + b$ وجود دارد.

$$p(x) = x^4 + ax^3 + bx^2$$



طول ضلع شش ضلعی برابر شعاع دایره یعنی ۱ و در نتیجه محیط آن برابر ۶

-۸۵

$$a + b = \begin{cases} 3 + \frac{4}{3} = \frac{13}{3} \\ 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3} \end{cases}$$

از آن جا که کمترین مقدار $a + b$ مدنظر است، پس $\frac{5}{3}$ قابل قبول است.

است.

نمودار تابع در بازه $[0, 5\pi]$ دو بار تکرار شده است. یعنی دوره تناوب این

$$2T = 5 \Rightarrow T = \frac{5}{2} \quad (1)$$

تابع $\frac{5}{2}$ است. زیرا:

دوره تناوب تابع $f(x) = \tan(cx)$ برابر با که $T = \frac{\pi}{|c|}$ است. پس در

اینجا:

$$f(x) = a \tan(b\pi x) \Rightarrow T = \frac{\pi}{|b\pi|} = \frac{1}{|b|} \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{|b|} = \frac{5}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{2}{5}$$

با مقایسه نمودار تابع داده شده و فرم اصلی $y = \tan x$ متوجه می‌شویم

که نمودار تابع در یک منفی ضرب شده است. درنتیجه a و b

مخالف العلامت هستند. لذا گزینه ۴ صحیح است.

-۸۸

$$\cos \delta x \quad \sin x \quad \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \delta x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow \delta x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \delta x = 2k\pi - \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \Rightarrow \delta x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|2-x|}{\sqrt{x+6}-x} \quad \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2}{\sqrt{x+6}-x} \times \frac{\sqrt{x+6}+x}{\sqrt{x+6}+x}$$

-۸۶

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2(\sqrt{x+6}+x)}{x+6-x^2} \quad \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2(6)}{(x^2-x-6)}$$

$$\tan 3x = 0 \Rightarrow 3x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{12}{(x-3)(x+2)} \quad \frac{12}{(0^+)(6)} \quad \frac{12}{0^+} \quad +\infty$$

انتهای کمان جواب‌ها، مطابق شکل زیر یک شش ضلعی منتظم را می‌سازند.

حسابان ۲ (کتاب زرد ۹۸)

توجه کنید که در همسایگی راست نقطه ۳، تابع $[2-x] y$ بر خط

$y = -2$ منطبق است.

-۹۱

ابتدا ضابطه تابع را با استفاده از روش مربع کامل بازنویسی می‌کنیم. داریم:

-۸۹

$$y_1 = -x^2 + 2x + 5 = -(x-1)^2 + 6$$

حال با انتقال ۳ واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت پایین داریم:

$$y_2 = -(x-3-1)^2 + 6 - 2 = -(x-4)^2 + 4$$

نیمساز ناحیه اول خط $y = x$ است ($x > 0$). بنابراین باید نامعادله

$y_2 > x$ را حل کنیم:

$$\Rightarrow y_2 = -(x-4)^2 + 4 = -x^2 + 8x - 12 > x$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 12 < 0 \Rightarrow (x-3)(x-4) < 0 \Rightarrow 3 < x < 4$$

-۹۲

تابع را با توجه به ریشه‌های قدرمطلق $x = -2$ و $x = 1$ به سه بازه تقسیم

-۹۰

ابتدا خابطه f را می‌نویسیم. شیب خط f برابر $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-1}{2}$ است. پس داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{2f(x)+1}{f(3x)-x} = \frac{\frac{1}{2}(-\frac{1}{2}x+1)+1}{-\frac{1}{2}(3x)+1-x} = \frac{-x+4}{-\frac{5}{2}x+1}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x+4}{-\frac{5}{2}x+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{-\frac{5}{2}x} = \frac{2}{5}$$

حاصل حد را به ازای مقادیر مختلف n حساب می‌کنیم. بیشترین مقدار

حد به ازای $n=1$ به دست می‌آید که $m = \frac{3}{2}$ می‌شود.

توضیحات می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} x < -2 : -x-2-x+1 = -2x-1 \Rightarrow \text{اکیداً نزولی} \\ -2 \leq x \leq 1 : x+2-x+1 = 3 \Rightarrow \text{ثابت} \\ x > 1 : x+2+x-1 = 2x+1 \Rightarrow \text{اکیداً صعودی} \end{cases}$$

پس برای $x < -2$ یا $x \in (-\infty, -2]$ تابع اکیداً نزولی است.

$$\begin{cases} n=1 \Rightarrow m = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2}{2x^1} = \frac{3}{2} \\ n=2 \Rightarrow m = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{3x^2} = \frac{4}{3} \\ n \geq 3 \Rightarrow m = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{x^n} = 1 \end{cases}$$

درنتیجه: $\Rightarrow m+n = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2} = 2.5$

-۹۳

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:



-۹۵

$$y = a + b \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right) = a + b \sin x$$

چون تابع در اطراف $x = 0$ صعودی است، $b > 0$ است.

$$4 \sin x \sin\left(\frac{4\pi}{3} - x\right) = 1 \Rightarrow -4 \sin x \cos x = 1$$

$$\Rightarrow -2 \sin 2x = 1 \Rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{12} & (1) \\ 2x = 2k\pi + \pi - \left(-\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = k\pi + \frac{7\pi}{12} & (2) \end{cases}$$

چون جواب‌ها را در بازه $[0, 2\pi]$ می‌خواهیم، در جواب (1) مقادیر

$k = 1, 2$ و در جواب (2) نیز مقادیر $1, 0$ را جایگزین می‌کنیم:

$$x = \frac{11\pi}{12}, \frac{23\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}, \frac{19\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جوابها} = \frac{\pi(11+23+7+19)}{12} = \frac{60\pi}{12} = 5\pi$$

-۹۶

$$\cos 3x - \cos x \Rightarrow \cos 3x = \cos(\pi - x)$$

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

$(\cos x \neq 0)$ است که با شرط سوال $x = k\pi - \frac{\pi}{2}$ برابر است.

متغیرت دارد. پس فقط $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ قابل قبول است.

-۹۷

موقعیت زوایه‌های $\frac{4\pi}{3}$ و $\frac{2\pi}{3}$ روی دایره مثلثاتی مطابق زیر است:

$$a + |b| = a + b = 3 \quad (1)$$

از طرفی مختصات نقطه $(-\frac{5\pi}{6}, 0)$ در ضابطه تابع صدق می‌کند:

$$a + b \sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = 0 \Rightarrow a - b \sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 0$$

$$\Rightarrow a - \frac{b}{2} = 0 \Rightarrow a = \frac{b}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{3b}{2} = 3 \Rightarrow b = 2, a = 1$$

$$y = 1 + 2 \sin x \xrightarrow{x = \frac{\pi}{6}} y = 1 + 2 \sin \frac{\pi}{6} = 1 + 2 \times \frac{1}{2} = 2$$

-۹۴

با تبدیل $\tan \pi x$ به $\cot \pi x$ داریم:

$$f(x) = \tan \pi x - \frac{1}{\tan \pi x} = \frac{\tan \pi x - 1}{\tan \pi x}$$

با استفاده رابطه $\tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$ ، در می‌باییم که:

$$f(x) = -\frac{2}{\tan 2\pi x} = -2 \cot 2\pi x$$

حال می‌دانیم دوره تناوب توابع $y = \cot ax$ و $y = \tan ax$ برابر است

$$T_f = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2}$$

با $\frac{\pi}{|a|}$. بنابراین داریم:



$$\Rightarrow x^2 + ax + b = (x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

$$\Rightarrow a + b = 0$$

-۹۹

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \sqrt{4x^2 + x}}{x} \stackrel{\text{قضیه پرتوان}}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \sqrt{4x^2}}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - |2x|}{x} \stackrel{x < 0}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + 2x}{x} = 3$$

می‌توانیم ضابطهٔ تابع را به صورت مقابل بنویسیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x + 2}{x^2 + 2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5}{x} = 0^+$$

واضح است که $y = 2$ خط مجانب افقی تابع است. از طرفی داریم:

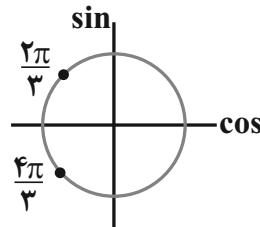
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x + 2}{x^2 + 2x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5}{x} = 0^-$$

یعنی در $+\infty$ ، نمودار تابع با مقادیر کمتر از ۲ به مجانب خود نزدیک

می‌شود. به طریق مشابه می‌توان گفت در $-\infty$ ، نمودار تابع با مقادیر بیشتر

از ۲ به آن نزدیک می‌شود.

با این توضیحات، نمودار تابع گزینهٔ ۱ صحیح است.



$$\cos \frac{4\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} \frac{\sin x}{1 + 2 \cos x} = \frac{\sin \frac{2\pi}{3}}{1 + 2(-\frac{1}{2})^-} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + (-1)^-} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{0^-} = -\infty$$

مشابه بالا اثبات می‌شود که $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^-} f(x)$ برابر $+\infty$ است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^+} \frac{\sin x}{1 + 2 \cos x} = \frac{\sin \frac{4\pi}{3}}{1 + 2(\frac{1}{2})^+} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + 0^+} = -\infty$$

و $\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^-} f(x) = +\infty$ است، سپس $\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^-} f(x)$ وجود ندارد.

فقط گزینهٔ ۱ صحیح است.

حد عبارت صورت وقتی $x \rightarrow 2$ میل کند، برابر -1 است. بنابراین برای

اینکه حاصل حد مورد نظر $-\infty$ باشد، $x = 2$ باید ریشهٔ مضاعف عبارت



$$AX - B \Rightarrow X = A^{-1}B$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 10 + c \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ 10 + c = 1 \Rightarrow c = -9 \end{cases}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & a \end{bmatrix}$$

$$|A^{-1}| = \frac{1}{|A|} \Rightarrow a^2 - 1 = \frac{1}{|A|} \Rightarrow |A| = \frac{1}{a^2 - 1}$$

$$|2A| = 2 \Rightarrow 4|A| = 2 \Rightarrow |A| = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a^2 - 1} = \frac{1}{2} \Rightarrow a^2 - 1 = 2 \Rightarrow a^2 = 3 \Rightarrow a = \pm\sqrt{3}$$

-1.5

هندسه ۳

-1.1

$$A = \begin{bmatrix} k & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 & 0 \\ 0 & 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & 0 & k \end{bmatrix}$$

ماتریس اسکالر غیرصفر از مرتبه ۴ به صورت می‌باشد ($k \neq 0$) که حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی آن k^4 و مجموع درایه‌های آن $4k$ است؛ داریم:

$$k^4 - 4(4k) \Rightarrow k^4 = 4k \xrightarrow{k \neq 0} k^3 = 4 \rightarrow k = 2$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

در نتیجه مجموع درایه‌های A^2 برابر ۱۶ است.

-1.6

-1.2

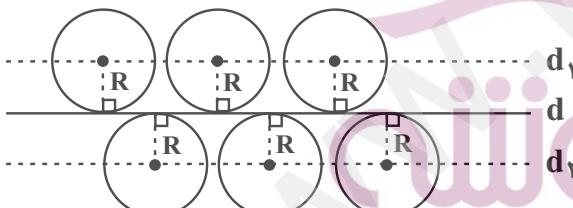
اگر ماتریس A ماتریس $n \times n$ باشد و $|kA| = k^n |A|$ است.

اگر دترمینان ماتریس A را بر حسب سطر اول آن به دست آوریم، داریم:

$$|A| = 2(6 - 0) + 0 + 1(0 - \lambda) = 12 - \lambda = 4$$

$$\Rightarrow 2|A| |A| = \lambda |A|^2 = 2^9 \times 2^2 = 2^{11}$$

-1.7



مطابق شکل مراکز همه دایره‌هایی با شعاع ثابت R که بر خط d در صفحه مماس‌اند، به فاصله ثابت R از خط d قرار دارند، بنابراین مکان هندسی مورد نظر دو خط d_1 و d_2 موازی با خط d و به فاصله R از آن در دو طرف خط d می‌باشد.

-1.8

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 2x + 1) - 1 + (y^2 + 4y + 4) - 4 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 10$$

بنابراین $O(1, -2)$ مرکز و $R = \sqrt{10}$ شعاع دایره است. نقطه‌ای درون

این دایره واقع است که فاصله آن از مرکز دایره کمتر از شعاع دایره باشد.

داریم:

$$OA = \sqrt{(-1-1)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{5} < \sqrt{10} \rightarrow A$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \Rightarrow \frac{m-1}{-1} = \frac{-3}{m+1} \neq \frac{4m+1}{2m-1}$$

با توجه به شرط $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$ داریم:

$$m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m = \pm 2$$

$$m = 2 \Rightarrow -\frac{3}{3} \neq \frac{9}{3}$$

$$m = -2 \Rightarrow \frac{-3}{-1} \neq \frac{-7}{-5}$$

پس به ازای هر دو مقدار ۲ و -۲، دستگاه فاقد جواب است.

-1.4

اگر A ماتریس ضرایب، X ماتریس مجهولات و B ماتریس مقادیر ثابت

دستگاه باشند، آنگاه داریم:



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

$$AX = A - 2I \xrightarrow{\times A^{-1}} A^{-1}(AX) = A^{-1}(A - 2I)$$

$$\Rightarrow \underbrace{(A^{-1}A)}_I X = \underbrace{A^{-1}A}_I - 2A^{-1}I$$

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

$$\|A\| |A| + |4A| + |4^3| |A| = 64 \times 4 = 256$$

-113

-114

$$\begin{bmatrix} x & -1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 0 \\ y & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x + 4y - 1 & -2x + 4 \\ y + 2 & -3 \end{bmatrix}$$

برای اینکه ماتریس حاصل، قطری باشد، لازم است درایه‌های خارج قطر

$$\begin{cases} -2x + 4 = 0 \Rightarrow x = 2 \\ y + 2 = 0 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$$

-115

دو طرف تساوی $AX = B$ را از سمت چپ در A^{-1} ضرب می‌کنیم تا

ماتریس X به دست بیاید. داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{2(-2) - 3(-1)} \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

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

$$AX = B \xrightarrow{\times A^{-1}} A^{-1}(AX) = A^{-1}B \Rightarrow \underbrace{(A^{-1}A)}_I X = A^{-1}B$$

$$\Rightarrow X = A^{-1}B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 13 \\ -1 & -8 \end{bmatrix}$$

-116

طبق دستور ساروس برای محاسبه دترمینان ماتریس‌های 3×3 داریم:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \\ -2 & 6 & 1 \end{vmatrix} = (0+10+72) - (0+60-3) = 82 - 57 = 25$$

B بیرون دایره است $\sqrt{(2-1)^2 + (3+2)^2} = \sqrt{26} > \sqrt{10} \rightarrow$

C روی دایره است $\sqrt{(4-1)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{10} \rightarrow$

D بیرون دایره است $\sqrt{(-2-1)^2 + (0+2)^2} = \sqrt{13} > \sqrt{10} \rightarrow$

-109

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$$

$$O : R = \frac{1}{2} \sqrt{(-4)^2 + (-6)^2 - 4(-3)} = 4$$

$$x^2 + y^2 - 8x - 4y + 19 = 0$$

$$O' : R' = \frac{1}{2} \sqrt{(-8)^2 + (-4)^2 - 4 \times 19} = 1$$

$$OO' = \sqrt{(4-2)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{5}, |R - R'| = 3$$

دو دایره متقابلند $\Rightarrow O' \perp R - R'$

-110

$$x^2 + y^2 + 4x - 2y - 5 = 0 \Rightarrow O(-2, 1)$$

خط مماس بر دایره در نقطه A، بر شعاع گذرنده از این نقطه عمود است.

بنابراین اگر خط مماس را d بنامیم، آنگاه داریم:

$$m_{OA} = \frac{4-1}{1-2} = 3 \Rightarrow m_d = -\frac{1}{3}$$

$$d: y - 4 = -\frac{1}{3}(x+1) \xrightarrow{\times 3} 3y - 12 = -x - 1$$

$$\Rightarrow x + 3y = 11$$

در بین نقاط داده شده، تنها نقطه (2, 3) بر این خط واقع است.

هنده سه (۹۸) کتاب زرد

-111

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

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 11x - 1 & -x - 2 & -3x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 11x^2 - x - 2x^2 - 4x + 3x = 0 \Rightarrow 9x^2 - 2x = 0$$

$$\Rightarrow x(9x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2}{9} \end{cases}$$

-112

دو طرف تساوی $AX = A - 2I$ را از سمت چپ در A^{-1} ضرب می‌کنیم.

داریم:



$$R = OA = \sqrt{(-1 - \frac{1}{2})^2 + (4 - \frac{3}{2})^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{34}{4}}$$

$$C: (x - \frac{1}{2})^2 + (y - \frac{3}{2})^2 = \frac{34}{4} \Rightarrow x^2 + y^2 - x - 3y = 6$$

راه حل دوم:

فرض کنید معادله دایره مورد نظر به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ باشد. برای یافتن معادله وتر مشترک دو دایره متقاطع، کافی است معادلات دو دایره را برابر هم قرار دهیم. داریم:

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = x^2 + y^2 - 4x - 6$$

$$\Rightarrow (a + 4)x + by + c + 6 = 0$$

با توجه به اینکه وتر مشترک دو دایره منطبق بر نیمساز ناحیه اول است، پس معادله حاصل باید مضربی از معادله $(x - y) = 0$ باشد، بنابراین $c + 6 = 0 \Rightarrow c = -6$ داریم:

$$\frac{b}{a + 4} = -1 \Rightarrow b = -a - 4$$

دایره از نقطه $(-1, 4)$ عبور می کند، بنابراین داریم:

$$x^2 + y^2 + ax + (-a - 4)y - 6 = 0$$

$$\xrightarrow{(-1, 4)} 1 + 16 - a - 4a - 16 - 6 = 0$$

$$\Rightarrow -5a = 5 \Rightarrow a = -1$$

در نتیجه معادله دایره مورد نظر به صورت زیر است:

$$x^2 + y^2 - x - 3y = 6$$

راه حل سوم:

دایره C از نقطه $(-1, 4)$ می گذرد، پس مختصات این نقطه باید در معادله دایره صدق کند. در بین گزینه ها این موضوع تنها برای گزینه «۴» برقرار است.

-119

خط مماس بر دایره در نقطه تماس، بر شعاع گذرنده از نقطه تماس عمود است. بنابراین خط $3x + 2y = a$. در راستای یکی از شعاع های دایره (خط قائم بر دایره) است و در نتیجه از مرکز دایره عبور می کند. داریم:

$$O(1, -\frac{1}{2}) \Rightarrow 3(1) + 2(-\frac{1}{2}) = a \Rightarrow a = 2$$

-120

نقطه $O(1, -\frac{1}{2})$ مرکز دایرة C و نقطه $O'(2, -1)$ مرکز دایرة R' شعاع این دایره است. داریم:

$$OO' = \sqrt{(2-1)^2 + (-1-\frac{1}{2})^2} = 10$$

شرط مماس خارج بودن دو دایره:

$$\Rightarrow 10 = R + 3 \Rightarrow R = 7$$

-117

فرض کنید معادله دایره C به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ باشد.

برای یافتن معادله وتر مشترک دو دایره، معادلات دو دایره را برابر هم قرار می دهیم:

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = x^2 + y^2 - 17 \Rightarrow ax + by = -c - 17$$

وتر مشترک دو دایره بر خط $2x - y = 3$ منطبق است، پس داریم:

$$\frac{a}{2} \quad \frac{b}{-1} \quad \frac{-c - 17}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = -2b \\ c = 3b - 17 \end{cases}$$

نقطه $(-1, 4)$ روی دایره است، پس مختصات آن در معادله دایره صدق می کند:

$$x^2 + y^2 - 2bx + by + 3b - 17 = 0$$

$$\xrightarrow{(6, -1)} 36 + 1 - 12b - b + 3b - 17 = 0$$

$$\Rightarrow 10b = 20 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ c = -11 \end{cases}$$

$$R : \text{شعاع دایره} \quad \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2} = \frac{\sqrt{16 + 4 + 44}}{2} = \frac{\sqrt{64}}{2} = 4$$

-118

راه حل اول: ابتدا وتر مشترک دو دایره $(x - y)$ را با دایره تلاقی می دهیم

تا نقاط مشترک دو دایره حاصل شوند:

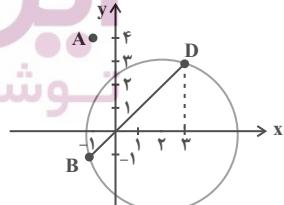
$$x^2 + y^2 - 4x = 6 \xrightarrow{y = x} 2x^2 - 4x - 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \Rightarrow D(3, 3) \\ x = -1 \Rightarrow B(-1, -1) \end{cases}$$

می دانیم مرکز دایره بر عمودمنصف هر یک از وترهای دایره واقع است،

بنابراین با در نظر گرفتن نقطه $A(-1, 4)$ و نقطه $B(-1, -1)$ و $D(3, 3)$ به دست آوردن عمودمنصف های دو وتر از سه وتر موجود،

می توان مختصات مرکز دایره را به دست آورد.



$$\left. \begin{array}{l} A(-1, 4) \\ B(-1, -1) \end{array} \right\} \Rightarrow AB: y = \frac{4 + (-1)}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} B(-1, -1) \\ D(3, 3) \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} m_{BD} = 1 & \text{عمودمنصف d} \\ (BD) \text{ وسط } M(1, 1) & \end{cases} \Rightarrow m_d = -1$$

$$d: y - 1 = -(x - 1) \Rightarrow y = -x + 2$$

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

بنابراین $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ مرکز دایره است و شعاع آن برابر است با:

ریاضیات گستره

-۱۲۵

ابتدا محاسبه می‌کنیم که روز اول اسفند در آن سال چه روزی از هفته است.

$$\begin{array}{ccccccc} ۲۹ & + & ۴ \times ۳۰ & + & ۱ & = ۱۵۰ \Rightarrow ۱۵۰ \equiv ۳ \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ \text{اسفند} & \text{آبان} & \text{تا بهمن} & \text{مهر} & & & \end{array}$$

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
صفر	۱	۲	۳	۴	۵	۶

در صورتی که اول مهر به عنوان مبدأ (صفر) در نظر گرفته شود، طبق جدول

روز اول اسفند سه شنبه بوده و در نتیجه اولین جمعه ماه اسفند، چهارمین روز

این ماه خواهد بود.

-۱۲۱

P. مجموعه اعداد اول است) فرد است. $2 \in P, 3 \in P, 2+3=5$ گزینه ۱

زوج است $2 \in P, 3 \in P, 2 \times 3=6$ گزینه ۲

گزینه ۳: $\sqrt{2} \in Q', \sqrt{3} \in Q', (\sqrt{2}+\sqrt{3}) \notin Q$

-۱۲۲

$$3xy + y - 5 = 0 \Rightarrow y(3x + 1) = 5 \Rightarrow y = \frac{5}{3x + 1}$$

$$y \in \mathbb{Z} \Rightarrow 3x + 1 \mid 5 \Rightarrow 3x + 1 = \pm 1 \text{ یا } 3x + 1 = \pm 5$$

$$3x + 1 = 1 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 5 \rightarrow A(0, 5)$$

$$3x + 1 = -1 \Rightarrow x = -\frac{2}{3} \quad (\text{غیرقائم})$$

$$3x + 1 = 5 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \quad (\text{غیرقائم})$$

$$3x + 1 = -5 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow y = -1 \rightarrow B(-2, -1)$$

پس دو نقطه A و B با مختصات صحیح روی منحنی قرار دارد.

-۱۲۳

. (b,a) | a b^2 و b | a b^2 ، پس a | b و در نتیجه a | b^2

از طرفی a | a b^2 ، پس a^2 | a^2 b^4 و در نتیجه a^2 | b^4 . نتاباین داریم

$$((a^2, b^4), (b, a)) (b^4, b) | b |$$

-۱۲۴

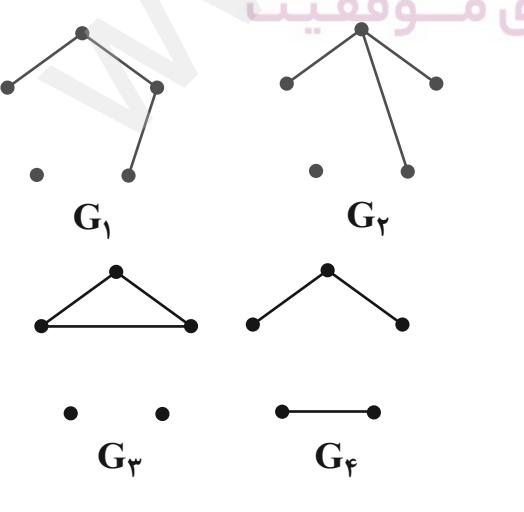
$$8 \equiv 2 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 8^2 \equiv 4 \equiv -2$$

$$8^5 \equiv -32 \equiv 4 \xrightarrow{\text{به توان ۵}} 8^{10} \equiv 4^2 \equiv 16 \equiv 2$$

$$7 \equiv 1 \xrightarrow{\text{به توان ۲۰}} 7^{20} \equiv 1$$

$$\left. \begin{array}{l} 8^{11} \equiv 2 \\ 7^{20} \equiv 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 7^{20} \times 8^{11} \equiv 2$$

گراف‌های مورد نظر عبارت‌اند از:





$$\begin{aligned} a & 6q + 5 \xrightarrow{\times 11} 11a = 66q + 55 \\ a & 11q' + 7 \xrightarrow{\times 6} 6a = 66q' + 42 \\ \text{تفاضل} & \rightarrow 5a = 66(q - q') + 13 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 5a \equiv 13 \Rightarrow 5a \equiv 13 + 2 \times 66 \equiv 145 \xrightarrow[\{(5,66)\}]{} a \equiv 29$$

راه حل دوم:

$$\begin{aligned} a & 11q + 7 \xrightarrow{\times 12} 12a = 66(2q) + 84 \\ a & 6q' + 5 \xrightarrow{\times 11} 11a = 66q' + 55 \\ \text{تفاضل} & \rightarrow a = 66(\underbrace{2q - q'}_{k}) + 29 \Rightarrow a = 66k + 29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha | 13n + 3 & \xrightarrow{\times 7} \alpha | 91n + 21 \\ \alpha | 7n + 4 & \xrightarrow{\times 13} \alpha | 91n + 52 \\ \alpha > 1 & \rightarrow \alpha = 31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 31 | 7n + 4 & \Rightarrow 7n + 4 \equiv 0 \Rightarrow 7n \equiv -4 \Rightarrow 7n \equiv -4 - 31 \equiv -35 \\ \frac{\div 7}{(7,31)} & \rightarrow n \equiv -5 \Rightarrow n = 31k - 5 \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ \text{کوچکترین عدد طبیعی } n & \text{ به ازای } k = 1 \text{ حاصل می شود که برابر } 26 \\ \text{است و مجموع ارقام آن برابر } 8 & \text{ می باشد.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{اگر تعداد کالاهای خریداری شده به قیمت های } 220 & \text{ و } 140 \text{ تومان به ترتیب} \\ \text{برابر } x \text{ و } y \text{ باشد، آنگاه داریم:} & \end{aligned}$$

$$220x + 140y = 19000 \xrightarrow{\div 20} 11x + 7y = 950 \Rightarrow 11x \equiv 950$$

$$\Rightarrow 4x \equiv 5 \equiv 12 \xrightarrow[\{(4,7)\}]{} x \equiv 3 \Rightarrow x = 7k + 3 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$11(7k + 3) + 7y = 950 \Rightarrow 7y = -77k + 917$$

$$\frac{\div 7}{y} \rightarrow y = -11k + 131$$

$$\begin{aligned} x > 0 & \Rightarrow 7k + 3 > 0 \Rightarrow k > -\frac{3}{7} \\ y > 0 & \Rightarrow -11k + 131 > 0 \Rightarrow k < \frac{131}{11} \end{aligned} \Rightarrow 0 \leq k \leq 11$$

بنابراین k می تواند ۱۲ مقدار مختلف داشته باشد، یعنی به ۱۲ طریق می توان از این دو نوع کالا خریداری کرد.

-۱۲۸

در گراف کامل مرتبه ۱۰، تعداد یالها برابر $\frac{10 \times 9}{2} = 45$ است. بنابراین

دو یال از گراف K_{10} حذف شده که به یکی از دو صورت زیر انجام می شود:

(الف) ۲ یال را از ۴ رأس حذف کنیم: در این وضعیت ۴ رأس از درجه ۹ به درجه ۸ تبدیل می شوند و ۶ رأس از درجه ۹ باقی می ماند.

(ب) ۲ یال را از ۳ رأس حذف کنیم: در این وضعیت یک رأس از درجه ۷، ۲ رأس از درجه ۸ و ۷ رأس از درجه ۹ خواهیم داشت.

چنانچه ملاحظه می شود حداقل تعداد راس های درجه ۹، متعلق به حالت

(ب) می باشد که ۷ رأس درجه ۹ داریم.

-۱۲۹

در یک گراف $-r$ -منتظم، $p < r$ است. بنابراین در این گراف $p \geq 4$

است. اگر $p = 4$ باشد، گراف \bar{G} تهی می شود که خلاف فرض است.

حالت $p = 5$ امکان پذیر نیست، چون گراف -3 -منتظم از مرتبه ۵ وجود ندارد. اگر $p = 6$ باشد، آنگاه گراف \bar{G} -2 -منتظم است و در نتیجه

داریم:

$$2q \cdot pr \cdot 6 \times 2 = 12 \Rightarrow q = 6$$

بنابراین حداقل تعداد یالهای گراف \bar{G} برابر ۶ است.

-۱۳۰

uv مسیر به طول ۱:

uzv, uwv مسیر به طول ۲:

$uzwv, uwzv$ مسیر به طول ۳:

$uwyzv, uzywv$ مسیر به طول ۴:

ریاضیات گسسته (کتاب زرد ۹۸)

-۱۳۱

راه حل اول:



$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \Rightarrow -13k + 82 > 0 \Rightarrow k < \frac{82}{13} \\ y > 0 \Rightarrow 9k - 1 > 0 \Rightarrow k > \frac{1}{9} \end{array} \right\} \Rightarrow 1 \leq k \leq 6$$

یعنی این معادله سیاله دارای ۶ دسته جواب طبیعی است.

-۱۳۴

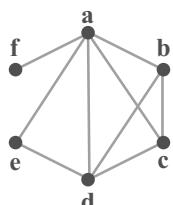
$$7^2 \equiv 41 \equiv 3 \xrightarrow{\text{به توان } 3} 7^6 \equiv 41^3 \equiv 3^3 \equiv 27 \equiv 16$$

$$7^2 \equiv 41 \equiv 3 \xrightarrow{\text{به توان } 3} 7^6 \equiv 41^3 \equiv 3^3 \equiv 27 \equiv 16$$

بنابراین کوچک‌ترین عدد طبیعی a ، برابر ۳ است.

-۱۳۵

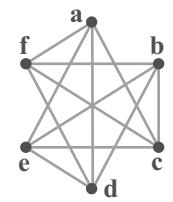
$$\begin{array}{c} 41 \\ 5^3 \equiv 125 \equiv 2 \\ \xrightarrow{\text{به توان } 3} 5^9 \equiv 8 \xrightarrow{\times 5} 5^{10} \equiv 40 \equiv -1 \\ \xrightarrow{\text{به توان } 2} 5^{20} \equiv 1 \end{array}$$



نمودار گراف مطابق شکل رو به رو است.
دورهای به طول ۳ در این گراف
عبارت‌اند از:

$$abca, abda, acda, adea, bcdb$$

-۱۳۶



گراف ۶-منتظم از مرتبه ۶ در شکل
مقابل رسم گردیده است. هر ۶ رأس
دلخواه از این گراف و یال‌های بین آنها به
یکی از دو صورت زیر هستند:

(الف) ۶ رأس می‌توانند یک گراف با اندازه ۶ مطابق شکل زیر ایجاد کنند.
چنین گرافی فقط یک دور به طول ۶ (دور $acbda$) دارد.



(ب) ۶ رأس می‌توانند یک گراف با اندازه ۵ مطابق شکل زیر ایجاد کنند.
چنین گرافی نیز فقط یک دور به طول ۵ (دور $adbea$) دارد.



یعنی هر ۶ رأس دلخواه در این گراف، فقط یک دور به طول ۵ ایجاد می‌کند. پس
تعداد دورهای به طول ۶ در گراف ۶-منتظم مرتبه ۶ برابر است با:

$$\binom{6}{4} = 15$$

-۱۳۷

ابتدا اعداد ۶۲۷، ۴۲۹ و ۱۵۴ را به عامل‌های اول آنها تجزیه می‌کنیم. داریم:

$$627 = 3 \times 11 \times 19, \quad 429 = 3 \times 11 \times 13, \quad 154 = 2 \times 7 \times 11$$

$$[(627, 429), 154] = [(3 \times 11 \times 19, 3 \times 11 \times 13), 154]$$

$$[3 \times 11, 2 \times 7 \times 11] = 2 \times 3 \times 7 \times 11 = 462$$

تذکر: ب.م. دو عدد برابر حاصل ضرب پایه‌های مشترک با توان کمتر و
ک.م. دو عدد برابر حاصل ضرب تمامی پایه‌ها شامل پایه‌های مشترک با
توان بیشتر است.

-۱۳۸

$$\left. \begin{array}{l} \alpha | 5n + 4 \xrightarrow{\times 11} \alpha | 55n + 44 \\ \alpha | 11n + 3 \xrightarrow{\times 5} \alpha | 55n + 15 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} \alpha | 29 \xrightarrow{\alpha > 1} \alpha = 29$$

$$29 | 5n + 4 \Rightarrow 5n + 4 \equiv 0 \Rightarrow 5n \equiv -4 \equiv 25$$

$$\frac{+5}{(5, 29)} \xrightarrow{1} n \equiv 5 \Rightarrow n = 29k + 5 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

بنابراین اعداد دو رقمی n عبارت‌اند از: ۳۴، ۶۳، ۹۲

-۱۳۹

$$9x + 13y = 725 \Rightarrow 13y \equiv 725 \Rightarrow 4y \equiv 5 \equiv -4$$

$$\frac{\div 4}{(4, 9)} \xrightarrow{1} y \equiv -1 \Rightarrow y = 9k - 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$9x + 13(9k - 1) = 725 \Rightarrow 9x = -117k + 738$$

$$\Rightarrow x = -13k + 82$$

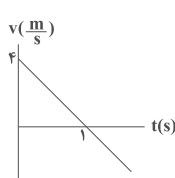
فیزیک ۳

-۱۴۱

$$x = -2t^2 + 4t + 5 \quad \begin{cases} \frac{1}{2}a = -2 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \\ x_0 = 5m \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \quad \begin{cases} a = -4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v = -4t + 4$$

$$\frac{v}{\frac{4}{4}} \text{ تغییر جهت} \rightarrow t = \frac{4}{4} = 1s$$



با توجه به نمودار سرعت - زمان، تنها در بازه

زمانی صفر تا ۱s حرکت متحرک کندشونده

است. بنابراین در ده ثانیه اول حرکت، حرکت

متحرک ۹ ثانیه به صورت تندشونده است.

تندی در هر لحظه دلخواه t ، برابر با اندازه شیب خط مماس بر نمودار مکان

- زمان در آن لحظه است. بنابراین چون اندازه شیب نمودار مکان - زمان در

بازه زمانی صفر تا t ، در حال کاهش است، تندی متحرک در این بازهزمانی در حال کاهش است. از آنجایی که در بازه زمانی صفر تا t متحرک

یک بار از مبدأ مکان عبور کرده است، بنابراین بردار مکان یک بار تغییر جهت داده است.

تذکر: اگر در حین حرکت، متحرک از مبدأ مکان عبور کند، بردار مکان آن

تغییر جهت می‌دهد.

-۱۴۲

جابه‌جایی یک کمیت برداری است و برابر است با: $x_2 - x_1 = \Delta x$ بنابراین:

$$\Delta x = -5 - (+10) = -5 - 10 = -15m$$

مسافت یک کمیت نرده‌ای است و برابر مجموع طول تمام مسیرهای طی شده

توسط متحرک است. بنابراین:

$$I = 5 + 15 + 5 = 25m$$

-۱۴۳

در حرکت با شتاب ثابت اگر بردارهای سرعت اولیه و بردار شتاب با یکدیگر

هم جهت باشند، نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است و اگر بردارهای

سرعت اولیه و شتاب خلاف جهت هم باشند، نوع حرکت متحرک ابتدا

کندشونده و سپس تندشونده است. با توجه به معادله مکان - زمان حرکت

متحرک شتاب ثابت است. اکنون معادله سرعت - زمان متحرک را به دست

می‌آوریم:

مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی

متحرک است. با توجه به نمودار، مدت زمانی که حرکت متحرک یکنواخت

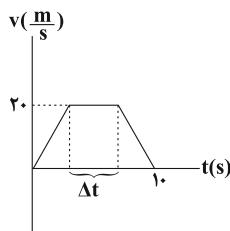
است را به دست می‌آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \Delta x = S = v_{av} \Delta t = 15 \times 10 = 150m$$

$$S = \frac{(10 + \Delta t) \times 20}{2} \Rightarrow (10 + \Delta t)10 = 150 \Rightarrow \Delta t = 5s$$

اکنون با توجه به رابطه جابه‌جایی در حرکت یکنواخت داریم:

$$\Delta x' = v \Delta t = 20 \times 5 = 100m$$





لحظه نوع حرکت چترباز کندشونده می شود تا جایی که اندازه نیروی مقاومت

-۱۴۵

ها با اندازه نیروی وزن چترباز برابر می شود و پس از این لحظه نیروی

مقاومت هوا ثابت می ماند و چترباز با تندی حدی ادامه مسیر خود را طی

می کند.

-۱۴۷

از آنجا که جسم ثابت است، پس برایند نیروهای وارد بر آن، برابر صفر می باشد.

$$\begin{aligned} \text{mg} &= 5 \cdot N \\ F_N + mg &= F \\ \Rightarrow F_N &= F - mg \\ \Rightarrow F_N &= 10 - 5 = 5 \cdot N \end{aligned}$$

-۱۴۸

ابتدا شتاب حرکت جسم را به دست می آوریم:

$$x = t^2 - \frac{1}{2}at^2 + v_0t \rightarrow 1 = \frac{1}{2}a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

اکنون مطابق قانون دوم نیوتون، بزرگی برایند نیروهای وارد بر متوجه را

داریم:

$$F_{net} = ma = \frac{a \cdot m}{m \cdot 5 \cdot g \cdot 5 \cdot kg} = 1N$$

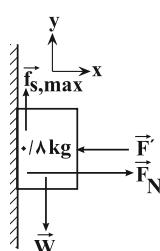
-۱۴۹

زمانی جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد که نیروی وزن جسم با بیشینه

-۱۴۶

نیروی اصطکاک ایستایی برابر است؛ اکنون نیروی عمودی سطح را در حالتی که

جسم در آستانه حرکت به سمت پایین قرار می گیرد به دست می آوریم:



راه حل اول: با توجه به رابطه $v = at + v_0$ ، سرعت متوجه را در نقاط A و B به دست می آوریم:

$$v_A = at$$

$$v_B = a(t + 4) \xrightarrow{\frac{v_B - v_A}{\Delta t} = \frac{12 - 4a}{4}} 12 = at + 4a \Rightarrow at = 12 - 4a$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\frac{v_A + v_B}{2} = \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta t} \xrightarrow{\frac{v_A + v_B}{2} = \frac{12 - 4a}{4}, \Delta t = 4s} \frac{12 - 4a}{2} = \frac{36}{4} \Rightarrow 24 - 4a = 18$$

$$\Rightarrow a = \frac{3}{2} \frac{m}{s^2} \xrightarrow{\frac{v_B - at_B}{\Delta t} = \frac{12 - 18}{4}} \frac{12 - 18}{4} = \frac{3}{2} t_B$$

$$\Rightarrow t_B = 1s \Rightarrow \overline{OA} = \overline{OB} - \overline{AB} \xrightarrow{\frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{1}{4} t_B} \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} = \frac{1}{4} \cdot 1 = \frac{1}{4} m$$

$$\overline{OA} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 1^2 = 1.5 m$$

راه حل دوم: با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت

داریم:

$$\frac{v_A + v_B}{2} = \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta t} \xrightarrow{\frac{v_B - v_A}{\Delta t} = \frac{12 - 4a}{4}, \Delta t = 4s} \frac{12 - 4a}{2} = \frac{36}{4} \Rightarrow v_A = 6 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_A - v_0}{t_A - t_0} = \frac{v_B - v_A}{t_B - t_A} \xrightarrow{t_B - t_A = 4s} t_A = 4s$$

$$\overline{OA} = \frac{v_A + v_0}{2} \times t_A = \frac{6 + 6}{2} \times 4 = 12 m$$

چترباز وقتی از حال سکون سقوط می کند، تندی آن افزایش می یابد، از آنجا

که نیروی مقاومت هوا به تندی چترباز بستگی دارد، با افزایش تندی بزرگی

شتاب چترباز کاهش می یابد. در لحظه‌ای که چترباز چتر خود را باز می کند

تندی چترباز بیشینه است و با بازشدن چتر نیروی مقاومت هوا افزایش می یابد

و جهت شتاب حرکت چترباز به سمت بالا می شود به این ترتیب پس از این



-۱۵۲

ابتدا دوره حرکت نوسان‌ها را حساب می‌کنیم، داریم:

$$\frac{\pi}{\delta} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 1.5$$

در بازه زمانی ۵ ثانیه‌ای، یعنی معادل نصف یک دوره نوسان، فاز نوسانگر

رادیان تغییر می‌کند. نوسانگر در این مدت معادل با دو برابر دامنه نوسان

$$(2 \times 3) = 6 \text{ cm}$$

-۱۵۳

شتاب نوسانگر همواره به سمت مرکز نوسان است. بنابراین هر گاه نوسانگر در

حال نزدیک شدن به مرکز نوسان باشد، سرعت و شتاب آن هم جهت بوده، پس

حرکتش تندشونده است و اگر در حال دور شدن از مرکز نوسان باشد،

حرکتش کندشونده خواهد بود. پس حرکت این نوسانگر در این بازه زمانی،

ابتدا تندشونده و پس کندشونده خواهد بود.

در مورد انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر می‌توان گفت هر چه به دو انتهای

مسیر نوسان نزدیکتر شویم، انرژی پتانسیل کشسانی بیشتر شده و در مرکز

نوسان انرژی پتانسیل کشسانی صفر است، پس انرژی پتانسیل کشسانی این

نوسانگر ابتدا در حال کاهش و پس در حال افزایش است.

-۱۵۴

توضه‌ای برای موفقیت

این فاصله از روی شکل معادل $\frac{\lambda}{4}$ است. داریم:

$$\Rightarrow \frac{1/25\lambda}{2/5} = \lambda f \Rightarrow f = 0.5 \text{ Hz}$$

-۱۵۵

چون دو تار هم جنس هستند، چگالی آن‌ها یکسان است و بنابراین داریم:

$$\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{m_1}{A_1 L_1} = \frac{m_2}{A_2 L_2}$$

$$(F_{\text{net}})_x = 0 \Rightarrow F_N = \bar{F}'$$

$$(F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow W = f_{s,\text{max}}$$

$$\frac{f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N, m = \lambda kg, \mu_s = 0.4}{F_N = F', W = mg, g = 10 \text{ m/s}^2} \Rightarrow \frac{0.4 \times F' = \lambda}{\frac{N}{kg}} \Rightarrow F' = 20 \text{ N}$$

بنابراین نیروی F باید 20 N کاهش یابد.

-۱۵۰

از روی نمودار نسبت ثابت فنرها را بدست می‌آوریم: (شیب نمودار $x - F_e$)

برابر با ثابت فنر است). اکنون با استفاده از رابطه $F_e = k\Delta l$ داریم:

$$\frac{F_{e2}}{F_{e1}} = \frac{x_2}{x_1} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{4}} = 3$$

اکنون با استفاده از رابطه $F_e = k\Delta l$ داریم:

$$\frac{F_{e2}}{F_{e1}} = \frac{k_2 \Delta l_2}{k_1 \Delta l_1} \quad \frac{F_{e2} = m_2 g, m_2 = 900 \text{ g}}{F_{e1} = m_1 g, m_1 = 800 \text{ g}, \Delta l_1 = 5 \text{ cm}} \Rightarrow \frac{900 \text{ g}}{800 \text{ g}} = 3 \times \frac{\Delta l_2}{5} \Rightarrow \Delta l_2 = 15 \text{ cm}$$

-۱۵۱

نیروی مرکزگرا برای حرکت اتومبیل در مسیر افقی دایره‌ای توسط نیروی

اصطکاک ایستایی بین چرخ‌های اتومبیل و سطح جاده تأمین می‌شود و چون

اتومبیل با بیشینه سرعت ممکن بدون آن که بلغزد، حرکت می‌کند، اصطکاک

ایستایی نیز بیشینه خواهد بود. داریم:

$$f_{s,\text{max}} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow \mu_s mg = m \frac{4\pi^2 r}{T^2} \Rightarrow \mu_s = \frac{4\pi^2 r}{g T^2} \quad (1)$$

$$2\pi r = 600 \Rightarrow 2 \times 3r = 600 \Rightarrow r = 100 \text{ m}$$

و نیز چون در ۲۰ ثانیه یک دور می‌زند پس $T = 20 \text{ s}$ می‌باشد.

که با جایگذاری مقادیر به دست آمده در رابطه (۱)، μ_s به دست می‌آید:

$$\mu_s = \frac{4 \times 3^2 \times 100}{10 \times 20^2} \Rightarrow \mu_s = 0.9$$



$$a = \frac{22 - (-8)}{15} = 2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v = 2t - 8$$

در زمان t سرعت متحرک صفر است.

$$v = 2t - 8 \xrightarrow{v=0} 2t - 8 = 0 \Rightarrow t = 4s$$

مجموع مساحت دو مثلث S_1 و S_2 همان مسافت طی شده توسط متحرک

از ۰ تا ۲۰ ثانیه است.

$$\text{مسافت } |S_1| + |S_2| = \frac{1}{2}(4 \times 8) + \frac{1}{2}(16)(22) = 192m$$

-۱۵۸

از روی نمودار شتاب - زمان سرعت متحرک را در لحظات $t_1 = 10s$ و $t_2 = 15s$ به دست می آوریم. با توجه به نمودار شتاب - زمان، حرکت متحرک

در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 15s$ یکنواخت و در بازه زمانی $t_2 = 15s$ تا $t_3 = 20s$ با شتاب ثابت است. برای به دست آوردن سرعت متوسط ابتدا باید

جابه جایی متحرک را در این دو بازه زمانی به دست آوریم.

از آنجا که مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با

تفییرات سرعت است، داریم:



$$\Delta v_{-10s} = v_{(t=10s)} - v_{(t=0s)} = \frac{-2 \cdot 10}{s} = -20 \frac{m}{s}$$

$$-20 = v_{(t=0s)} - 30 \rightarrow v_{(t=0s)} = 10 \frac{m}{s}$$

با توجه به رابطه جابه جایی در حرکت یکنواخت، ابتدا جابه جایی متحرک در

بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 15s$ را محاسبه می کنیم.

$$\Delta x_1 = v \Delta t = \frac{\Delta t = 15 - 10 = 5s}{v = v_{(t=10s)} = 10 \frac{m}{s}} \rightarrow \Delta x_1 = 50m$$

$$\xrightarrow{A_1 = 3A_2} \frac{m_1}{L_1} = 3 \frac{m_2}{L_2} \Rightarrow \mu_1 = 3\mu_2$$

حال با استفاده از رابطه سرعت انتشار امواج عرضی در یک تار مرتعش، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{F_1 \times \mu_2}{F_2 \times \mu_1}} = \sqrt{3 \times \frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 1$$

فیزیک ۳ (کتاب زرد ۹۸)

-۱۵۶

جابه جایی یک متحرک در یک بازه زمانی تنها به مکان ابتدایی و انتهایی وابسته

است، با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_{av} = \frac{20 - (-40)}{10} = 6 \frac{m}{s}$$

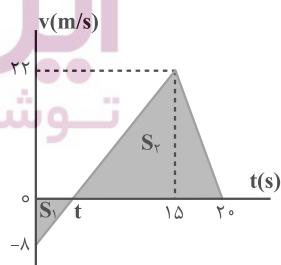
-۱۵۷

مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر با جابه جایی متحرک است. توجه

کنید در قسمت هایی که نمودار زیر محور t است متحرک در خلاف جهت

محور x در حرکت است و جابه جایی منفی می باشد. سؤال مسافت طی شده

را می خواهد بنابراین باید مجموع قدر مطلق جابه جایی ها را در نظر گرفت.



برای حل این مسئله ابتدا محل برخورد نمودار را با محور زمان به دست

می آوریم. معادله خط از صفر تا ۱۵ ثانیه همان معادله $v = at + v_0$ است

که شبی خط، شتاب حرکت را نشان می دهد.

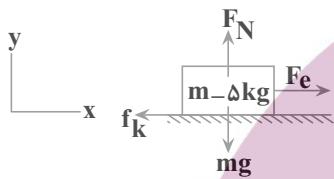
$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=0} -8 = 0 + v_0 \Rightarrow v_0 = -8 \frac{m}{s}$$



-۱۶۱ طبق قانون اول نیوتون، وقتی نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، اگر جسم ساکن باشد، همچنان ساکن باقی می‌ماند و اگر در حال حرکت باشد، سرعت جسم تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند.

-۱۶۲ چون جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است مطابق قانون اول نیوتون برایند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است. با نوشتن برایند نیروهای وارد بر

جسم در دو راستای x و y داریم:



$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 50\text{N}$$

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_e - f_k = 0 \Rightarrow f_k = k\Delta x$$

$$\mu_k \frac{f_k}{F_N} \Rightarrow \mu_k \times 5 \times 10 = 200 \times \frac{5}{100} \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

-۱۶۳ وزن ظاهری شخص همان نیروی عکس‌العملی است که کف باسکول به شخص وارد می‌کند. در حرکت آسانسور چهار حالت پیش می‌آید که مطابق رابطه زیر، وقتی علامت $+$ در نظر گرفته می‌شود که حرکت تندشونده و رو به بالا و یا کندشونده رو به پایین باشد. همچنین علامت $-$ زمانی در نظر گرفته می‌شود که حرکت کندشونده رو به بالا و تندشونده رو به پایین باشد.

$$N = m(g \pm a)$$

هنگامی که در رابطه فوق علامت $+$ در نظر گرفته شود وزن نشان داده شده توسط باسکول به اندازه ma اضافه می‌شود.

-۱۶۴ برای به دست آوردن جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t_۲ - t_۱$

$t_۳$ با استفاده از رابطه مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x_۲ = \frac{1}{2} at^۲ + v \cdot t \quad \frac{v \cdot v(t_۱\Delta s) - v(t_۱+s)}{t_۳ - t_۱\Delta s = \Delta s, a = \frac{m}{s^2}} \rightarrow$$

$$\Delta x_۲ = \frac{1}{2} \times 2 \times 15^2 + 10 \times 15 = 225 + 150 = 375\text{m}$$

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_۱ + \Delta x_۲}{\Delta t_۱ + \Delta t_۲} \Rightarrow v_{av} = \frac{50 + 375}{20} = 21.25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

-۱۶۵

در لحظه t داریم:

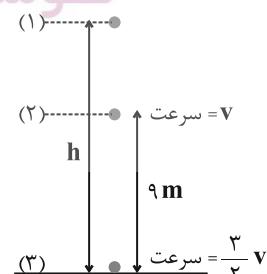
$$x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 \Rightarrow 75 = \frac{1}{2} \times 1 / \Delta t^2 \Rightarrow t = 10\text{s}$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 - 75 \Rightarrow 75 = \frac{1}{2} a_B \times 10^2 - 75 \Rightarrow a_B = \frac{m}{s^2}$$

بنابراین نسبت سرعت متحرک‌ها در لحظه 10s t برابر است با:

$$v = at \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{a_B}{a_A} = \frac{3}{2} = 2$$

-۱۶۶



برای محاسبه h با استفاده از معادله سرعت – جابه‌جایی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} v^2 - 2gh \\ (\frac{3}{2}v)^2 - 2gh \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{h}{h-9} \Rightarrow h = 16.2\text{m}$$



-۱۶۷

تعداد نوسان در مدت یک ثانیه همان بسامد نوسان است. داریم:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi \times 3} \sqrt{\frac{360}{0/4}} = \frac{1}{6} \times 30 \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

-۱۶۸

با استفاده از رابطه انرژی مکانیکی نوسانگ هماهنگ ساده، داریم:

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{2} m A^2 f^2 \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} \times 10 \times 0 / 5 \times (0/0.8)^2 f^2 \\ \Rightarrow f &= 25 \text{ Hz} \end{aligned}$$

-۱۶۹

در یک موج عرضی در حال انتشار در یک طناب بسامد زاویه‌ای و دوره نوسان تمام ذرات طناب یکسان است.

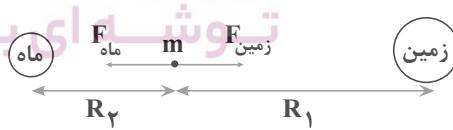
-۱۷۰

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \text{از رابطه سرعت موج را به دست می‌آوریم:}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{250}{4 \times 10^{-3}}} = 250 \frac{m}{s}$$

$$v = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{250}{312/5} = 0.8 \text{ m}$$

نیروی گرانش وارد بر جسم از طرف زمین و ماه برابر است با:



$$F_{\text{زمین}} = \frac{GM_{\text{زمین}} m}{R_1^2}$$

$$F_{\text{ماه}} = \frac{GM_{\text{ماه}} m}{R_2^2}$$

$$\frac{F_{\text{ماه}}}{M_{\text{ماه}}} = \frac{F_{\text{زمین}}}{M_{\text{زمین}}} \Rightarrow \frac{M_{\text{ماه}}}{R_2^2} = \frac{M_{\text{زمین}}}{R_1^2} \Rightarrow \frac{1}{R_2^2} = \frac{1}{R_1^2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} = \sqrt{9} = 3$$

-۱۶۴

از رابطه انرژی جنبشی با تکانه استفاده می‌کنیم:

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{22}{20}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{121}{100}$$

بنابراین انرژی جنبشی ۲۱ درصد افزایش یافته است.

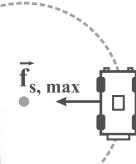
-۱۶۵

نیروی مرکزگرا برای حرکت دایره‌ای یکنواخت اتومبیل در سطح افقی توسط

نیروی اصطکاک ایستایی تأمین می‌شود و چون اتومبیل با حداقل سرعت

مجاز بدون لغزیدن مسیر را طی می‌کند، نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر

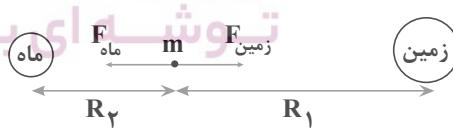
جسم پیشینه است.



$$F_{\text{net}} = f_{s,\text{max}} \quad \mu_s F_N = \mu_s mg = 0 / 5 \times 1200 \times 10 = 6000 \text{ N}$$

-۱۶۶

نیروی گرانش وارد بر جسم از طرف زمین و ماه برابر است با:



$$F_{\text{زمین}} = \frac{GM_{\text{زمین}} m}{R_1^2}$$

$$F_{\text{ماه}} = \frac{GM_{\text{ماه}} m}{R_2^2}$$

$$\frac{F_{\text{ماه}}}{M_{\text{ماه}}} = \frac{F_{\text{زمین}}}{M_{\text{زمین}}} \Rightarrow \frac{M_{\text{ماه}}}{R_2^2} = \frac{M_{\text{زمین}}}{R_1^2} \Rightarrow \frac{1}{R_2^2} = \frac{1}{R_1^2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} = \sqrt{9} = 3$$



$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] \times \frac{[\text{H}^+]}{4 \times 10^6} = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (2 \times 10^{-4}) = 3 / 7$$

-۱۷۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای باز کردن این لوله‌ها از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: فراورده این واکنش صابون است که خاصیت چربی‌زدایی دارد.

گزینه «۴»: اسیدهای چرب درون لوله و در دمای آتاق به صورت جامد می‌باشند.

-۱۷۹

عبارت‌های (ب) و (ت) صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد آ) در برخورد از واکنش‌های اکسایش – کاهش، افزون بر دادوستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

مورد ب) در گذشته برای عکاسی از سوتختن منیزیم استفاده می‌کردند که در آن منیزیم نقش کاهنده را ایفا می‌کرد.

-۱۸۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جای قطب‌ها در شکل داده شده نادرست است و در آن باید روی قطب منفی و مس قطب مثبت باشد.

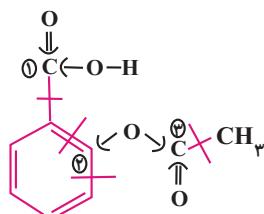
گزینه «۳»: قطب منفی سلول‌های گالوانی آند و قطب مثبت آن‌ها کاتد می‌باشد.

گزینه «۴»: با گذشت زمان یون‌های Cu^{2+} به Cu^{2+} تبدیل می‌شود. بنابراین با توجه به این که رنگ محلول این نیم‌سلول مربوط به یون Cu^{2+} است، با گذشت زمان رنگ محلول در این نیم‌سلول کم‌رنگ‌تر می‌شود.

-۱۸۱

با توجه به این که واکنش اول انجام پذیر است و واکنش دوم انجام ناپذیر است پس ترتیب قدرت کاهنگی این سه عنصر به صورت A > B > C است. بنابراین چون عنصر B پایین‌تر از H است، می‌توان گفت عنصر C نیز پایین‌تر از H است و می‌تواند با HCl واکنش دهد.

-۱۸۲



$$(1) \rightarrow 4 - 1 = +3$$

$$(2) \rightarrow 4 - 3 = +1$$

شیمی ۳

-۱۷۱

با اضافه کردن مقداری کات کبود (نمک مس (II) سولفات) به آب، محلول آبی رنگ به دست می‌آید که نور را به طور کامل از خود عبور می‌دهد و آن را پخش نمی‌کند.

-۱۷۲

در فرمول پاک کننده‌های غیرصابونی به جای CO_3^{2-} ، گروه SO_4^{2-} وجود دارد.

-۱۷۳

صابون جامد، نمک سدیم اسیدهای چرب و صابون‌های مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

-۱۷۴

درصد یونش اسید برابر است با نسبت مولکول‌های یونیده شده به کل مولکول‌های حل شده. ضریرد ۱ کل مولکول‌های حل شده: مولکول‌های یونیده شده + مولکول‌های یونیده نشده پس تعداد کل مولکول‌ها $= 20 + 30 = 50$ است.

$$\alpha \% = \frac{30}{300} \times 100 = 10\%$$

-۱۷۵

واکنش یونش HF به شکل زیر است:

در نتیجه غلظت H^+ و F^- با هم برابر است.

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} = \frac{(2/43 \times 10^{-3})(2/43 \times 10^{-3})}{1} \simeq 5/9 \times 10^{-6}$$

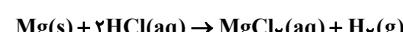
-۱۷۶

موارد «آ» و «ب» نادرست است.

صورت درست موارد آ و ب:

(آ) سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید بیشتر از سرعت واکنش آن با محلول استیک اسید است.

(پ) غلظت یون‌های موجود در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر از محلول استیک اسید است.

توجه: در این دو آزمایش میزان گاز H_2 تولید شده باهم برابر است، اما شدت و سرعت واکنش هیدروکلریک اسید با فلز منیزیم بیشتر خواهد بود به طوری که در واحد زمان، گاز H_2 بیشتری تولید می‌شود.

-۱۷۷

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = 4 \times 10^6$$

$$12 / 1 \times 10^{-6} = 1 / 21 \times 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}$$

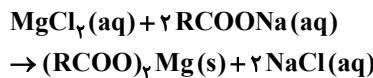
-۱۸۸

برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده‌ها، افزودن سدیم هیدروژن کربنات (جوش‌شیرین) بهتر است. زیرا:

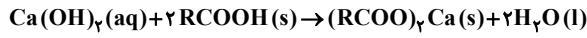


بررسی گرینه‌های نادرست:

(۱) افزودن منیزیم کلرید، سبب افزایش سختی آب شده و قدرت شوینده‌گی پاک کنندگی صابونی کاهش می‌یابد.



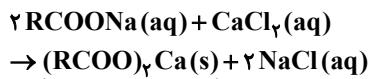
(۲) کلسیم هیدروکسید، در واکنش با اسید چرب ترکیب نامحلول در آب ایجاد می‌کند. بنابراین، به پاک کنندگی شوینده کمک نمی‌کند.



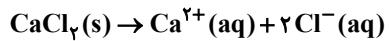
(۴) آلومینیم هیدروکسید (Al(OH)_3) یک ترکیب نامحلول در آب است. بنابراین، نمی‌تواند به پاک کنندگی شوینده کمک کند.

-۱۸۹

ابتدا معادله واکنش را موازن می‌کنیم:



معادله انحلال کلسیم کلرید به صورت زیر است:



برای حل، ابتدا با توجه به مقدار Ca^{2+} ، مقدار رسوب را بدست می‌آوریم. سپس، با توجه به مقدار صابون، مقدار رسوب را تعیین می‌کنیم. سپس درصد رسوب تشکیل شده را مشخص می‌کنیم.

$$200 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{2000 \text{ g Ca}^{2+}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol Ca}^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 0.01 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}$$

$$\frac{4}{472} \text{ g RCOONa} \times \frac{1 \text{ mol RCOONa}}{472 \text{ g RCOONa}} \times \frac{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol RCOONa}} = 0.01 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}$$

درصد رسوب برابر است با:

$$\text{درصد رسوب} = \frac{0.01}{0.01} \times 100 = 100$$

-۱۹۰

با توجه به رابطه درصد یونش داریم:

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.1} \times 100 = 4$$

برای محاسبه pH داریم:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (4 \times 10^{-3}) = -[\log 4 + \log 10^{-3}]$$

$$(3) \rightarrow 4 - 1 = +3$$

مجموع عدد اکسایش اتم‌های مشخص شده

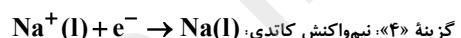
$$(4) + (1) + (3) = +7$$

-۱۸۳

گزینه «۱»: در فرایند صنعتی تولید فلز سدیم در آند گاز Cl_2 تولید می‌شود در صورتی که در برگافت آب، گازهای O_2 و H_2 تولید می‌شود.

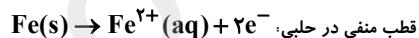
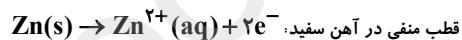
گزینه «۲»: با افزودن مقداری CaCl_2 (نه در حالت محلول)، دمای ذوب تا حدود 587°C پایین می‌آید.

گزینه «۳»: الکترود آند به قطب مثبت باتری وصل بوده و مسئول اکسایش یون Cl^- می‌باشد



-۱۸۴

نیم واکنش انجام یافته در بخش آندی (نه کاتدی) به صورت زیر است:



-۱۸۵

در سلول آبکاری، تیغه نقره به قطب مثبت باتری متصل است.

شیمی ۳ (کتاب زرد گنگور ۹۸)

-۱۸۶

$$? \text{ mol H}^+ = 44 / 1 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{22400 \text{ mL HCl}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol HCl}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol H}^+$$

$$\text{M}_{\text{H}^+} = \frac{\text{mol H}^+}{\text{L}} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.5} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 4 \times 10^{-3} = -[\log 4 + \log 10^{-3}] \\ 3 - 0.6 = 2.4$$

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{1}{4} \times 10^{-11}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{4 \times 10^{-3}}{\frac{1}{4} \times 10^{-11}} = 16 \times 10^{+8} = 1.6 \times 10^9$$

-۱۸۷



$$K = \frac{[\text{H}^+] [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]} = \frac{(4 \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-2}}$$



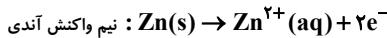
$$\Rightarrow [H^+] = \frac{0.3 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log 0.1 = 1$$

$$? Ag = 0.3 \text{ mol e}^- \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol e}^-} \times \frac{10 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 32 / 4 \text{ g Ag}$$

-۱۹۷

نیم واکنش‌های آندی و کاتدی در آهن گالوانیزه به صورت زیر است:



شمار الکترون‌ها در نیم واکنش کاتدی در شکل نادرست است.

-۱۹۸

در محلول به کار رفته برای آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکترود آند نقره، کاتیون مس وجود ندارد.

با خورده شدن الکترود آند نقره، غلظت Ag^+ در محلول ثابت می‌ماند. بنابراین،

نمودار گزینه «۱» به درستی رسم شده است.

-۱۹۹

وارد (پ) و (ت) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ)، یون Ag^+ در آن کاهش پیدا کرده است.

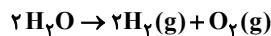
عبارت (ب)، Ag_2O که در آن Ag^+ کاهش پیدا کرده است، نقش اکسنده را

دارد.

-۲۰۰

زمانی که غلظت دو برابر می‌شود، یعنی جرم یا حجم محلول نصف شده است. پس از

یک کیلوگرم آب، 0.5 کیلوگرم آن تبخیر شده است.



$$? L_{غاز} = 0.5 \text{ kg} H_2O \times \frac{1000 \text{ g } H_2O}{1 \text{ kg } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol } گاز}{2 \text{ mol } H_2O} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol } گاز} = 933 / 3 \text{ L} گازها$$

$$= -[0.6 - 3] = 2 / 4$$

-۱۹۱

تعداد هیدروژن‌های یک اسید چرب باید زوج باشد. بنابراین تنها گزینه درست گزینه «۲» است. هم‌جنبن اسیدهای چرب دارای 2 اتم اکسیژن هستند.

-۱۹۲

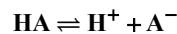
$$pH = 10 / 7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-10/7} = 10^{-1.4} \times 10^{-0/7}$$

$$= 0.2 \times 10^{-1.4} = 2 \times 10^{-1.1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[H^+] [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{[OH^-]}{[H^+]} = \frac{5 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-1.1}} = 2 / 5 \times 10^0$$

-۱۹۳

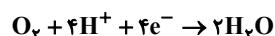


$$K = \frac{[H^+] [A^-]}{[HA]} = \frac{(5 \times 10^{-4})^2}{0.05} = \frac{25 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-6}$$

-۱۹۴

گزینه «۱» بخار آب از بخش کاتدی خارج می‌شود.

گزینه «۳»، به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، 4 مول بروتون در غشا مبادله می‌شود.



-۱۹۵

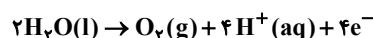
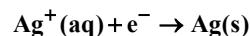
وارد آ و ب صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ، الکترودی که در آن الکtron مصرف می‌شود، کاتد نامیده می‌شود.

ت، کاتیون‌ها همواره به سمت کاتد حرکت می‌کنند، نه آند.

-۱۹۶



$$? mol H^+ = 0.3 \text{ mol e}^- \times \frac{4 \text{ mol H}^+}{4 \text{ mol e}^-} = 0.3 \text{ mol H}^+$$