

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود ۵۶۰۰ به ۵۶۰۰
- دانلود آزمون ۵۶ جو چشم چی و نجاشی
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین
- دانلور و مخاوره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe



(مسن اصغری)

۶- گزینه «۳»

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

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)

۷- گزینه «۷»

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.

(مسن فراموشی - شیراز)

۸- گزینه «۸»

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)

۹- گزینه «۹»

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

مفهوم سایر ابیات:

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

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

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

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مریم شمیران)

۱۰- گزینه «۱۰»

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

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 ۱۷)

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 «۲»

بیت «الف»: روح فرا/ بیت «د»: ستوران

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

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 «۴»

«فی حقيقة العشق» از شهاب الدین شهروردی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۵۲)

(امیرمحمد مرادنیا - مشهور)

۵- گزینه «۵»

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

«گزینه ۱۱»

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)

«گزینه ۱۲»

املای درست واژه: قضا ← غزا (جنگ)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

«گزینه ۱۳»

بیت د: تشیبیه (دلپرشکن ما، زلف شب قدر است). / بیت ج: چشم جهان: استعماله /
بیت ه: اغراق: بردبازی 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، کلاهه
گوشة ماست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

«گزینه ۱۴»

مشبه: رنگ زمین و طبع زمان / مشبهه: رخ و دم / ادات تشیبیه: 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

«گزینه ۱۵»

تشرح 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 مصراح دوم به قرینه معنوی حذف شده است: چه ارمغانی
به (بهتر) از این [است] که تو خوبیشن بیایی.

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

توجه: در مصراح 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)

«گزینه ۱۶»

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: صواب

گزینه «۳»: سمن

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

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

«گزینه ۱۷»

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

تشرح 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
خودش 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)

«گزینه ۱۸»

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

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

تشرح 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 hem کم است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۳)

«گزینه ۱۹»

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

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)

«گزینه ۲۰»

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

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 ۲۰)



عربی زبان قوآن ۳

۲۱- گزینه «۳»

«أَقِمْ وَجْهَكَ لِلَّدِينِ»: «بِهِ دِينٌ روَى أَوْرُ» / «خَنِيفَاً»: «بِا يَكْتَارِسْتِي»

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

«لَا شَبِيْوَا»: دشنام ندهید (رد گزینه ۴) / «النَّاسُ»: مردم / «فَتَكْتَسِبُوا»: که کسب می کنید (رد گزینه های ۱۱ و ۲۰) / «الْعَدَاوَةُ»: دشمنی (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

«أَتَحْتَسِنَ»: «آبا دوست داری» / «أَنْ تَزُورِي»: «که زیارت کنی» / «زَمِيلاتِكَ الصَّالِحَاتِ»: همکاران شایسته ای، همکلاسی های شایسته ای

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

«تَمَرُّ»: می گزدد / «ذِكْرِيَاتِي»: خاطراتم / «أَمَامُ»: برابر / «غَيْوُنِي»: چشم ان / «عَنْتَهُنَّ»: با این که من / «تَحْمَلَتْ»: تحمل کردم / «الْكَثِيرُ مِنَ الْآلامِ»: سیاری از درها

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۳»

تشريع گزینه های دیگر

گزینه «۱»: من از گناهاتم می ترسم و به خدا امیدوارم، چرا که او امید من را قطع نمی کندا

گزینه «۲»: پدرم! دختر کوچکت را کنارت بنشان و با او صحبت کن!

(ترجمه)

گزینه «۴»: دانسته ام که هیچ خیری در همنشینی با نادان نیست!

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۱»

«نَمِيْ تَوَلَّمِ»: لا أقدر، لا أستطيع / «إِرَاحَتْ»: براحة / «خَوَلَمِ»: أن أنا / «جَوَنْ»: لأن

/ «عَظَمَهُ رِجَلِيْ يُؤْلَمُنِي»: استخوان پایم درد می کند در گزینه «۲»، «رِجَلِينِ»: دو پا، در گزینه «۳»، «ما استطعت: نتوانستم» و در گزینه «۴»، «عِظَامُهُ اسْتَخْوَانُهَا / أَلْيَهُهَا: دردناک» نادرست اند.

(تعربیب)

۲۷- گزینه «۴»

در گزینه «۴» حال به کار نرفته است. «كَأسًا» مفعول و «زَجاْجِيًّا» صفت آن است.

تشريع گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مَتَأْخِرًا» حال است.

گزینه «۲»: «مُهَاجِرَةً» حال است.

گزینه «۳»: «بَاكِيَيْنِ» حال است.

(مال)

۲۸- گزینه «۴»

(سید محمدعلی مرتضوی)
حال نقشی است که عموماً با حذف آن، جمله کامل و بدون نقص باقی میماند. اگر «یَعْبُدَ» در جای خالی قرار بگیرد، «مُتَوَاضِعًا» می تواند حال باشد. (ترجمه عبارت: همانا مؤمن با فروتنی عبادت می کنند)

(مال)

۲۹- گزینه «۲»

(میبد همایی)
در گزینه «۲»، از حروف مشبه بالفعل نیامده است. «کَانُ» از افعال ناقصه و «أَنْ» از حروف ناصبه (حروفی که معنای مضارع التزامی می سازند) برای فعل مضارع است.
(انواع بملات)

(سید محمدعلی مرتضوی)

۳۰- گزینه «۳»

تشريع گزینه های دیگر
گزینه «۱»: «کَانَ» به معنی «بود» از افعال ناقصه است و معنای تشبيه ندارد.
گزینه «۲»: «أَنْ» برای ایجاد ارتباط بین جملات می آید.
گزینه «۴»: «لَا» از نوع نفی فعل مضارع است.
(انواع بملات)

کتاب زرد

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

۳۱- گزینه «۳»

«يُوْجَدُ»: فعل مضارع مجهول پیدا می شود / «فِي أَكْثَرِ الْجِبَالِ»: در بیشتر کوهها / «مَلْجَأً»: پناهگاهی / «لِكُلِّ رِياضِي»: برای هر ورزشکاری / «يَصْنُدُ عَلَى ...»: از ... بالا رود / «قِيمَهَا الْمُرْتَفِعَةُ»: قلهای بلند آنها

(ترجمه)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

۳۲- گزینه «۱»

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

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

۳۳- گزینه «۱»

«الْمُسَابِقَةُ» مصدر باب مفاعة و بر وزن «مُفَاعَلَة» است، پس به صورت «الْمُسَابِقَةُ» قرائت می شود.

(هر کوت گزاری)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

گزینه «۳۷

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱» در متن، در مورد «ازدحام حاجیان در مکه مکرمه» 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 (وازدھم))

گزینه «۳۸**تشریح گزینه‌های دیگر**

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

گزینه «۳» «تفعل» نادرست است.

(تمثیل صرفی و مقلع اعرابی)

گزینه «۱۰**تشریح گزینه‌های دیگر**

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

گزینه «۳»: «مجھول» نادرست است.

(تمثیل صرفی و مقلع اعرابی)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

گزینه «۳۰**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: « مضاف الیه » نادرست است.

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

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

(تمثیل صرفی و مقلع اعرابی)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

گزینه «۴۴

ترجمه: گیاهان مختلف در آن رشد می‌کنند: خاک

تشریح گزینه‌های دیگر

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

درست آن ← **المصّاح**: مکانیک، تعمیرکار (اسم فاعل است).۲) در آن هوپیماهای بسیاری را می‌بینیم: ایستگاه (خطا)، درست آن ← **المطار**: فرودگاه.۳) مایع سرخی که در اعضای بدن جریان دارد: اشک: خطا، درست آن ← **الدم**: 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 کهن سالانی 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 امکان پذیر است: شایان ذکر است که دیدن مکه مکرمه از بالای کوه نور، ممکن است. اکنون غار، محل بازدید برای حاجیانی به شمار مردود 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 (وازدھم))

گزینه «۴۵

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

تشریح 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 (وازدھم))

گزینه «۴۶

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

تشریح 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)



(محمد آخصالح)

انسان موحد، چون پیرو فرمان‌های 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 می‌گذارد و عبارت قرآنی «يَعْبُدُ اللَّهُ الْغَلِيْلُ حَرْفٌ» مؤید آن است.
(دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۴۳)

(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 مقاهیم 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 ۵۵۳)

كتاب زرد

(كتاب زرد عمومی دوازدهم)

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

(دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۲۲۳ و ۲۳۳)

(كتاب زرد عمومی دوازدهم)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها در روابطمن با خدا، خلق، خلقت و دیگران تأثیر برخوبی دارد. وصول آسان‌تر به هدف و فراهم کردن اسباب از سوی خدا با سنت توفیق یا امداد خاص ارتباط دارد.
(دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۳)

(كتاب زرد عمومی دوازدهم)

این که انسان بتواند با هرچیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و وال است که در نگاه اول مشکل به نظر می‌آید 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)

(كتاب زرد عمومی دوازدهم)

حسن فعلی: کار به درستی و به همان صورت که خدا فرمان داده است انجام شود.
حسن فاعلی: انجام‌دهنده کار، دارای نیت الهی باشد.
گاه پیش می‌آید که انسان‌های نادان (جاهل) به تصور اینکه کار خیر می‌کنند، مرتکب گناهان بزرگ می‌شوند.
(دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵۶ و ۳۶۶)

گزینه ۴۸

(ویهیه کاغذی)

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبود خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می‌فرماید: «إِنَّمَا تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۳)

دین و زندگی (۳)

گزینه ۴۱

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبود خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می‌فرماید: «إِنَّمَا تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۳)

گزینه ۴۲

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 ذُوْنِهِ مِنْ وَلَيْهِ تَأْكِيد 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 ۳، صفحه ۱۹)

گزینه ۴۳

حالقیت خداوند از واحد بودن (اصل توحید) نشأت می‌گیرد: «فَلِلَّهِ الْحَالَقُ كُلُّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» بگو خالق همه چیز خداست و او ایکتائی مقنتر است «انسانی که به توحید عملی در بعد فردی آراسته شده است، می‌کوشد تمایلات درونی و تصمیم‌ها و فعالیت‌های خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳ و ۴، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

گزینه ۴۴

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او 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 «أَفَرَيْنَشْ هَمَهْ تَبَيِّنَهُ خَدَوَانَدْ دَلَّ اَسْتَ...» به لزوم افزایش معرفت به خدا از راه تفکر در نشانه‌های الهی اشاره دارد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۵ و ۴۶)

گزینه ۴۵

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

گزینه ۴۶

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

گزینه ۴۷

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هِيجْ 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 می‌دارد:
«بِهِ صَحْرَا بَنَّجَرْم، صَحْرَا تَوْبِينْ / بِهِ درِيَا بَنَّجَرْم، درِيَا تَوْبِينْ»
(دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های 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) علاقه‌مند کردن
 (۲) وقف کردن
 (۳) کاهش دادن
 (۴) افزایش دادن

(واژگان)

۶۱- گزینه «۴»

(میرحسین زاهدی)

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

- (۱) عاشقانه
 (۲) بهندرت
 (۳) بهطور صحیح
 (۴) ماهرانه

(واژگان)

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 راهمنا 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 «لَمْ يَمْسِ السَّمَاوَاتُ...» برداشت می‌شود.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۵۵- گزینه «۴»

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 لحظه‌به‌لحظه 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 لحظه‌هم، 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 نکردیم، آن فعل انجام نمی‌گیرد. در عین حال وجود ماء، اراده و عملی که از ما سر می‌زند، همگی واپسیت 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 «لَمْ يَأْبُدُنَّ هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمَ» 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 ۳۴)

۵۹- 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 ۳۳۲)



(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

«۶۹- گزینه»

- (۱) نماد چیزی بودن
(۲) اراده شدن، پریدن به
(۳) فهمیدن
(۴) جستجو و 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) متمازی کردن
(۴) بزرگنمایی کردن

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «چیزهای خوب قرار نیست که همین طوری 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. آن به این معناست که بیماری فعل نیست و اکنون به راحتی می‌تواند درمان شود.»

«۷۳- گزینه»

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

(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)

کتاب زرد

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «او احمق است. وقتی پول زیادی دارد، همه آن را خیلی سریع خرج 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)

«۷۰- گزینه»

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))
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 مجهول کردن "believe" از ساختار زیر استفاده کردیم:
"مصدر با "to be" + صرف فعل "believed" + believed"

(کرامر)

«۷۱- گزینه»

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))
ترجمه جمله: «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 سؤال به کار ببریم.

(کرامر)

«۷۲- گزینه»

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))
ترجمه جمله: «هنوز برای خانواده حیرت‌آور بود که چرا دختری که او عاشقش بود و قدس 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 می‌رود. 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 مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری	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: ۰۱۱-۶۴۶۳

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 ۱۳، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

-۸۱

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

-۸۴

-۳ $f(4x-2)$ را به دست می آوریم:

ابتدا ضابطه تابع را ساده تر می کنیم:

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

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

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

-۸۲

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

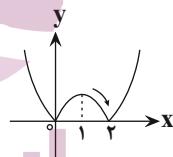
$$\frac{2\pi}{|\pi b|} = \frac{2}{|b|} \text{ است. حال با توجه به این که نمودار کشیده شده در فاصله}$$

[۰, ۳] 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.پس دامنه f به صورت $[-5, 11]$ می باشد. برای به دست آوردن دامنه g داریم:

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

نمودار تابع $|x^2 - 2x|$ را رسم می کنیم:همان‌طور که می‌بینید تابع در بازه‌های $(-\infty, 0)$ و $(0, 2)$ نزولی است.

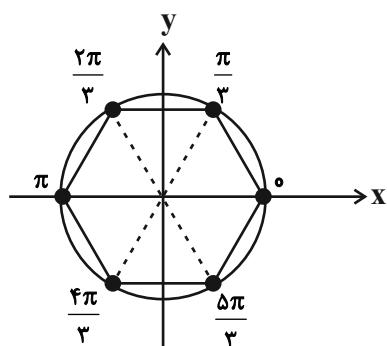
-۸۳

می‌توان گفت اگر عبارتی بر یک عبارت بخش‌پذیر باشد بر عامل‌های آن

عبارت نیز بخش‌پذیر است. حال چون $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ بر $(x-1)^2$ نیزبخش‌پذیر است، پس بر عامل‌های آن یعنی بر -1 و $+1$ نیز

بخش‌پذیر است. بنابراین:

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



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 $[0, 5]$ 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:

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

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

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

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

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

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

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

مختلف العلامت هستند. لذا گزینه ۴ صحیح است.

-۸۸

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

-۸۶

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

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

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

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 $-2 = x = 1$ و $x = 0$ 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:

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

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

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

-۹۱

حاصل حد را به ازای مقادیر مختلف n حساب می‌کنیم. بیشترین مقدارحد به ازای $1 < n$ به دست می‌آید که $m = \frac{3}{2}$ می‌شود.

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

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

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

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

درنتیجه:

-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.

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

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

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

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:

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

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

-۹۶

-۹۴

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

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

$(\cos x \neq 0)$ 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:

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

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

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

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

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:

$$y = 2 - \frac{5x+2}{x^2+2x}$$

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

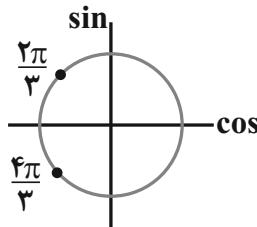
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x+2}{x^2+2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5}{x} = 0^+$$

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.



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

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

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



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

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

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

-1.5

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

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

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

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

-1.6

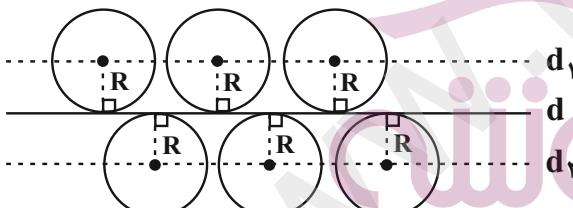
اگر ماتریس $A \in kA \subset k^n$ باشد و $k \in R$ آنگاه $|A|$ است.

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

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

$$\Rightarrow |2|A|A| = \lambda A = \lambda^3 |A| = 2^3 \times 2^2 = 2^5$$

-1.7



مطابق شکل مرکز همه دایره هایی با شعاع ثابت R که بر خط d در صفحه مماساند، به فاصله ثابت R از خط d قرار دارند، بنابراین مکان هندسی موردنظر دو خط d_1 و d_2 موازی با خط d و به فاصله R از آن در دو طرف خط d می باشد.

-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. نقطه های درون

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

داریم:

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

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 غیر صفر از مرتبه ۴ به صورت می باشد ($k \neq 0$) که حاصل ضرب درایه های قطر اصلی آن k^4 و مجموع درایه های 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 درایه های A^2 برابر ۱۶ است.

-1.2

از آنجا که a واسطه هندسی دو عدد b و c است. داریم: $a^2 = bc$. برای ماتریس داده شده در گزینه «۳» داریم:

$$\begin{vmatrix} b & a \\ a & c \end{vmatrix} = bc - a^2 = 0$$

بنابراین ماتریس داده شده وارون پذیر نیست. از آنجا که b و c دو عدد طبیعی و متمایز هستند، دترمینان سایر ماتریس های داده شده نمی تواند صفر باشد و در نتیجه وارون پذیر هستند.

-1.3

شرط فاقد جواب بودن دستگاه آن است که:

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

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

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

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

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

-114

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

ماتریس X به دست بیاید. داریم:

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

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

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

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

-115

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

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

-116

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

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

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 $\Rightarrow |R-R'|$

-110

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

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

بنابراین اگر خط مماس را d بنامیم، آنگاه داریم:

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

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

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

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

هندهسه ۳ (کتاب زرد ۹۸)

-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 $O(8, 7)$ مرکز دایرة C و نقطه $O'(2, -1)$ مرکز دایرة R' شعاع این دایره است. داریم:

$$OO' = \sqrt{(2-8)^2 + (-1-7)^2} = 10$$

$OO' = R + R'$: 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:

$$\xrightarrow{(4, -1)} 36 + 1 - 12b - b + 3b - 17 = 0$$

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

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

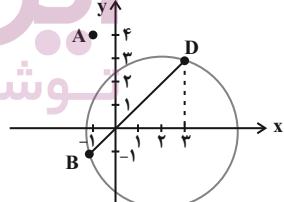
-118

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 $B(-1, -1)$ و نقاط $D(3, 3)$ و $(3, 3)$ به دست آوردن عمودمنصف های دو وتر از سه وتر موجود، می توان مختصات مرکز دایره را به دست آورد.



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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-۱۲۳

. (b,a) | a b^3 و b | b^2 ، پس a | b و در نتیجه .

از طرفی a | a^2 ، b^2 | a^2 ، پس a^2, b^4 و در نتیجه (a^2, b^4) . بنابراین داریم:

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

-۱۲۴

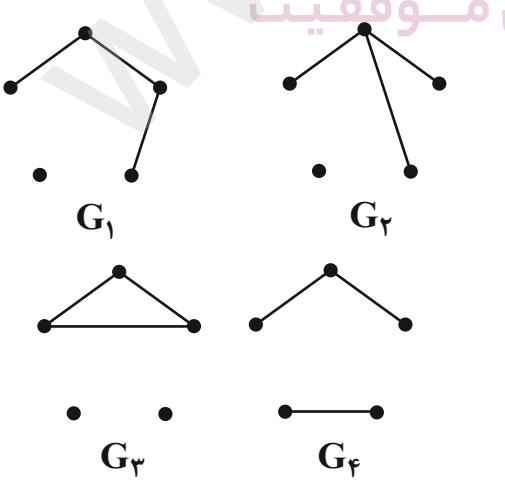
$$8 \equiv 2 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 8^2 \equiv 4 \equiv -2$$

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

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

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

گراف‌های مورد نظر عبارت‌اند از:



$$\left. \begin{array}{l} a \cdot 6q + 5 \xrightarrow{\times 11} 11a = 66q + 55 \\ a \cdot 11q' + 7 \xrightarrow{\times 6} 6a = 66q' + 42 \end{array} \right\}$$

تفاضل

$$\underline{a = 66(q - q')} + 13$$

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

راه حل دوم:

$$\left. \begin{array}{l} a \cdot 11q + 7 \xrightarrow{\times 12} 12a = 66(2q) + 84 \\ a \cdot 6q' + 5 \xrightarrow{\times 11} 11a = 66q' + 55 \end{array} \right\}$$

$$\underline{a = 66(\cancel{2q} - \cancel{q'}) + 29 \Rightarrow a = 66k + 29}$$

-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 می‌شود:

الف) ۲ یال را از ۴ رأس حذف کنیم: در این وضعیت ۴ رأس از درجه ۹ به درجه ۸ تبدیل می‌شوند و ۶ رأس از درجه ۹ باقی می‌ماند.

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 می‌شود حداقل تعداد راس‌های درجه ۹، متعلق به حالت

(ب) می‌باشد 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 می‌شود 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:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha \mid 13n + 3 \xrightarrow{\times 7} \alpha \mid 91n + 21 \\ \alpha \mid 7n + 4 \xrightarrow{\times 13} \alpha \mid 91n + 52 \end{array} \right\}$$

$$\underline{\alpha > 1 \Rightarrow \alpha = 31}$$

$$31 \mid 7n + 4 \Rightarrow 7n + 4 \equiv 0 \Rightarrow 7n \equiv -4 \Rightarrow 7n \equiv -4 - 31 \equiv -35$$

$$\underline{\frac{\div 7}{(7, 31)}} \Rightarrow n \equiv -5 \Rightarrow n = 31k - 5 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

کوچکترین عدد طبیعی n به ازای $k = 1$ حاصل می‌شود که برابر ۲۶ است و مجموع ارقام آن برابر ۸ می‌باشد.

-۱۳۱

اگر تعداد کالاهای خریداری شده به قیمت‌های ۲۲۰ و ۱۴۰ تومان به ترتیب

برابر x و y باشد، آنگاه داریم:

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

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

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

$$\underline{\frac{\div 7}{(7, 11)}} \Rightarrow y = -11k + 131$$

$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \Rightarrow 7k + 3 > 0 \Rightarrow k > -\frac{3}{7} \\ y > 0 \Rightarrow -11k + 131 > 0 \Rightarrow k < \frac{131}{11} \end{array} \right\} \Rightarrow 0 \leq k \leq 11$$

بنابراین k می‌تواند ۱۲ مقدار مختلف داشته باشد، یعنی به ۱۲ طریق می‌توان از این دو نوع کالا خریداری کرد.



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

یعنی این معادله سیاله دارای ۶ دسته جواب طبیعی است.

-۱۳۴

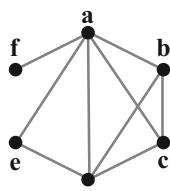
$$7^2 \equiv 3 \xrightarrow{\text{به توان } 3} 7^6 \equiv 3^3 \equiv 27 \equiv 4 \xrightarrow{\text{به توان } 2} 7^{12} \equiv 16$$

$$\xrightarrow{\times 7} 7^{13} \equiv 112 \equiv -3 \Rightarrow 7^{13} + a \equiv a - 3 \equiv 0 \Rightarrow a \equiv 3$$

بنابراین کوچک‌ترین عدد طبیعی a ، برابر ۳ است.

-۱۳۸

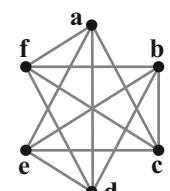
$$\begin{array}{c} 41 \\ 5^3 \equiv 125 \equiv 2 \xrightarrow{\text{به توان } 3} 5^9 \equiv 8 \xrightarrow{\times 5} 5^{10} \equiv 40 \equiv -1 \\ \xrightarrow{\text{به توان } 2} 5^{20} \equiv 1 \end{array}$$



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

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

-۱۳۹



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:

-۱۳۵

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.

-۱۳۶

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

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

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

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

-۱۳۷

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

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

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

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

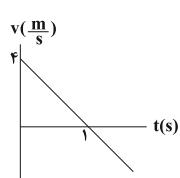
فیزیک ۳

-۱۴۱

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

$$v = at + v_0 \quad \frac{a = -4 \frac{m}{s^2}}{v_0 = 4 \frac{m}{s}} \rightarrow v = -4t + 4$$

$$\frac{v}{\frac{4}{4}} \text{ تغییر جهت } t \rightarrow \frac{4}{4} \text{ ۱s}$$



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 تغییر جهت داده است.

تدذکر: 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

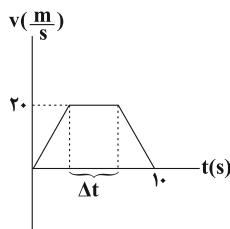
است را به دست می‌آوریم:

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

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

اکنون با توجه به رابطه جابه‌جایی در حرکت یکنواخت داریم:

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





لحظه نوع حرکت چتریاز کنده‌شونده می‌شود تا جایی که اندازه نیروی مقاومت

-۱۴۵

ها با اندازه نیروی وزن چتریاز برابر می‌شود و پس از این لحظه نیروی

مقاومت هوا ثابت می‌ماند و چتریاز با تندی حدی ادامه مسیر خود را طی

می‌کند.

-۱۴۷

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

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

-۱۴۸

ابتدا شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

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

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

داریم:

به دست می‌آوریم:

$$F_{net} = ma = \frac{a \cdot m}{m \cdot \frac{5}{10} \cdot g} = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5 \text{ N}$$

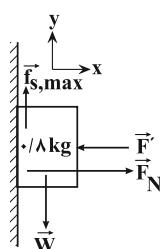
-۱۴۹

زمانی جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد 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 می‌گیرد به دست می‌آوریم:



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

$$v_A = at \quad v_B = a(t + 4)$$

$$\frac{v_B - v_A}{4} = \frac{12 - 4a}{4} \Rightarrow 12 = 4a \Rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

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

$$\frac{v_A + v_B}{2} = \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta t} = \frac{v_A - v_B}{\Delta t} = \frac{12 - 4a}{4} \Rightarrow \frac{12}{4} = 3 \text{ m/s}$$

$$\frac{12 - 4a + 12}{2} = \frac{36}{4} \Rightarrow 24 - 4a = 9 \Rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow a = \frac{3 \text{ m}}{2 \text{ s}} = \frac{v_B - at_B}{t_B} = \frac{12 - 12}{4} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow t_B = 4 \text{ s} \Rightarrow \overline{OA} = \overline{OB} - \overline{AB} = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}} \frac{1}{4} at_B = \frac{12}{4} = 3 \text{ m}$$

$$\overline{OA} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4^2 = 24 \text{ m}$$

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

داریم:

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

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_A - v_0}{t_A} = \frac{6 - 0}{4} = \frac{6}{4} = 1.5 \text{ m/s}^2$$

$$\overline{OA} = \frac{v_0 + v_A}{2} \times t_A = \frac{0 + 6}{2} \times 4 = 12 \text{ m}$$

چتریاز وقتی از حال سکون سقوط می‌کند، تندی آن افزایش می‌یابد، از آنجا

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

شتاب چتریاز کاهش می‌یابد. در لحظه‌ای که چتریاز چتر خود را باز می‌کند

تندی چتریاز بیشینه است و با بازشدن چتر نیروی مقاومت هوا افزایش می‌یابد

و جهت شتاب حرکت چتریاز به سمت بالا می‌شود 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

$$(2 \times 3 = 6\text{cm}) \text{ را طی خواهد کرد.}$$

-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

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:

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

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

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

$$\begin{aligned} f_{s,\text{max}} &= \mu_s F_N, m = \lambda \text{kg}, \mu_s = 0.4 \\ F_N &= F', W = mg, g = 10 \text{m/s}^2 \Rightarrow F' = \lambda N \end{aligned}$$

بنابراین نیروی F باید $2\lambda N$ 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:

$$\frac{F_{e2}}{F_{e1}} = \frac{x_2}{x_1} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{4}} = 6$$

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

$$\begin{aligned} \frac{F_{e2}}{F_{e1}} &= \frac{k_2 \Delta l_2}{k_1 \Delta l_1} \quad F_{e2} = m_2 g, m_2 = 900 \text{g} \\ &\Rightarrow \Delta l_2 = 6 \Delta l_1 \quad F_{e1} = m_1 g, m_1 = 500 \text{g}, \Delta l_1 = 5 \text{cm} \end{aligned}$$

-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

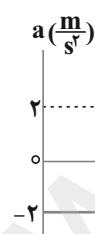
از روی نمودار شتاب - زمان سرعت متحرک را در لحظات $t_1 = 10s$ و $t_2 = 15s$ به دست می آوریم. با توجه به نمودار شتاب - زمان، حرکت متحرک

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:



$$\Delta v_{-10s} = v_{(t=10s)} - v_{(t=0s)} = \frac{-8 - 2}{10} = -1 \frac{m}{s}$$

$$-2 = v_{(t=10s)} - 3 \rightarrow v_{(t=10s)} = 1 \frac{m}{s}$$

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.

$$\Delta x_1 = v \Delta t = \frac{\Delta t = 15 - 10 = 5s}{v = v_{(t=10s)} = 1 \frac{m}{s}} \rightarrow \Delta x_1 = 5 \cdot m$$

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

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:

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

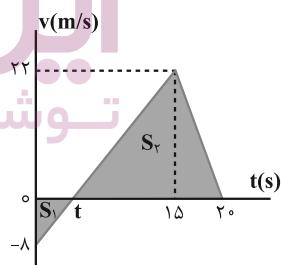
-۱۵۷

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 $t = 15$ ثانیه همان معادله $v = at + v_0$ است

که شبی خط، شتاب حرکت را نشان می دهد.

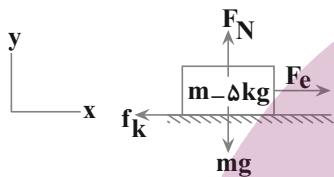
$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=15} -8 = 0 + v_0 \Rightarrow v_0 = -8 \frac{m}{s}$$



-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:

$$\Delta x_۲ = \frac{1}{2} at^۲ + v \cdot t \quad \frac{v \cdot v(t_۱\Delta s) - v(t_۱+s)}{t_۲ - t_۱ - \Delta s = \Delta s, a = \frac{m}{s^۲}} \Rightarrow$$

$$\Delta x_۲ = \frac{1}{2} \times 2 \times 15^۲ + 10 \times 15 = 225 + 150 = 375\text{m}$$

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:

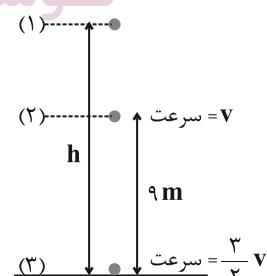
$$x_A = \frac{1}{2} a_A t^۲ \Rightarrow 75 = \frac{1}{2} \times 1 / \Delta t^۲ \Rightarrow t = 10\text{s}$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^۲ - 75 \Rightarrow 75 = \frac{1}{2} a_B \times 10^۲ - 75 \Rightarrow a_B = \frac{m}{s^۲}$$

بنابراین نسبت سرعت متحرک‌ها در لحظه 10s 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:

$$\left. \begin{array}{l} v^۲ - 2gh \\ (\frac{3}{2}v)^۲ - 2gh \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{h}{h-9} \Rightarrow h = 16.2\text{m}$$

-۱۶۷

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

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{360}{0.4}} = \frac{1}{6} \times 30 \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

-۱۶۸

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

$$E = \frac{1}{2} m A^2 f^2 \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} \times 10 \times 0.5 \times (0.08)^2 f^2 \Rightarrow f = 25 \text{ Hz}$$

-۱۶۹

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

-۱۷۰

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

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

$$v = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{250}{212/5} = 0.8 \text{ m}$$

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.

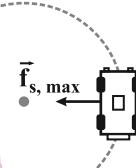
-۱۶۵

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

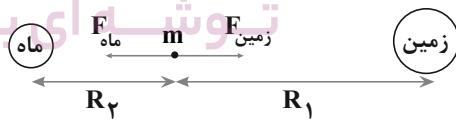
جسم پیشینه است.



$$F_{net} = f_{s,max} \quad \mu_s F_N = \mu_s mg = 0.5 \times 1200 \times 10 = 6000 \text{ N}$$

-۱۶۶

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



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

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

$$\frac{F_{\text{ماه به جسم}}}{M_{\text{ماه}}} = \frac{F_{\text{زمین به جسم}}}{M_{\text{زمین}}} \Rightarrow \frac{M_{\text{ماه}}}{R_2^2} = \frac{M_{\text{زمین}}}{R_1^2} \Rightarrow \frac{81}{R_2^2} = \frac{1}{R_1^2} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = 9$$



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

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

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

-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 اتاق 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 سوتخت 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.

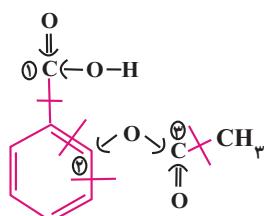
گزینه «۳»: قطب منفی سلول‌های گالوانی آند و قطب مثبت آن‌ها کاولد می‌باشد.

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



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

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

-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.

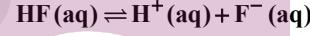
-۱۷۲
در فرمول پاک کننده‌های غیرصابونی به جای CO_3^{2-} ، گروه SO_4^{2-} وجود دارد.

-۱۷۳
صابون جامد، نمک سدیم اسیدهای چرب و صابون‌های مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

-۱۷۴
در صد 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.

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} = \frac{(2/43 \times 10^{-3})(2/43 \times 10^{-3})}{1} \simeq 5/9 \times 10^{-4}$$

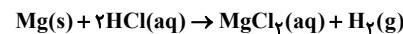
-۱۷۶
موارد «آ» و «ب» نادرست است.

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.

(ب) 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 بیش تر خواهد بود به طوری که در واحد زمان، گاز H_2 بیش تری تولید می‌شود.



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

-۱۷۷

شیمی ۳

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

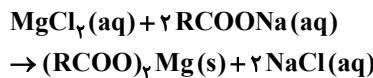
-۱۸۸

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

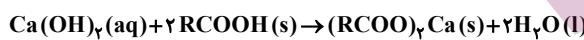


بررسی گرینه‌های نادرست:

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



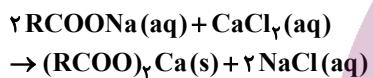
(۲) کلسیم هیدروکسید، در واکنش با اسید چرب ترکیب نامحلول در آب ایجاد می‌کند. بنابراین، به پاک کنندگی شوینده کمک نمی‌کند.



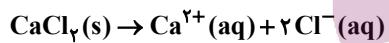
(۳) آلومینیم هیدروکسید (Al(OH)_3) یک ترکیب نامحلول در آب است. بنابراین، نمی‌تواند به پاک کنندگی شوینده کمک کند.

-۱۸۹

ابندا 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.

$$\begin{aligned} 200 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{2000 \text{ g Ca}^{2+}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \\ \times \frac{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 0.01 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca} \\ 4/72 \text{ g RCOONa} \times \frac{1 \text{ mol RCOONa}}{436 \text{ g RCOONa}} \times \frac{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol RCOONa}} \\ = 0.01 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca} \end{aligned}$$

درصد رسوب برابر است با:

$$\frac{0.01}{0.01} \times 100 = 100$$

-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

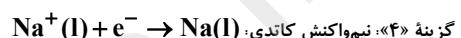
$$(4) + (1) + (3) = +7$$

-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.

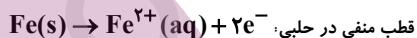
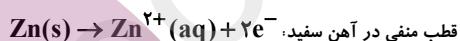
گزینه «۲»: با افزودن مقداری CaCl_2 (نه در حالت محلول)، دمای ذوب تا حدود 587°C پایین می‌آید.

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

$$? \text{ mol H}^+ = 44 / 8 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{22400 \text{ mL HCl}}$$

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

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

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

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

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{4 \times 10^{-3}}{\frac{1}{4} \times 10^{-11}} = 16 \times 10^{+8} = 1/6 \times 10^9$$

-۱۸۷



$$K = \frac{[\text{H}^+] [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]} = \frac{(5/5 \times 10^{-4})^2}{2/5 \times 10^{-2}}$$



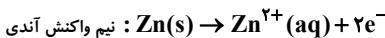
$$\Rightarrow [H^+] = \frac{0.3 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

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

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

-197

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



شمار الکترون‌ها در نیم واکنش کاتدی در شکل نادرست است.

-198

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.

-199

وارد (پ) و (ت) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

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

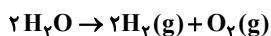
عبارت (ب)، Ag_2O که در آن Ag^+ کاهش پیدا کرده است، نقش اکسنده را

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.



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

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

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

-191

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

-192

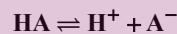
$$pH = 10 / 7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-10/7} = 10^{-1.4} \times 10^{-0/7}$$

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

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

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

-193

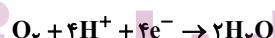


$$K = \frac{[H^+] [A^-]}{[HA]} = \frac{(5 \times 10^{-4})^2}{0.05} = \frac{25 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-6}$$

-194

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.



-195

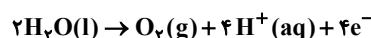
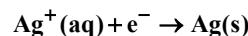
وارد آ و ب صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

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

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

-196



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