



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - جامع چهارم (۱۳۹۹/۰۴/۲۰)

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کanal تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی و نگارش

۱. گزینه ۱ درست است.
واژگان فارسی دوازدهم.
۲. گزینه ۴ درست است.
واژگان فارسی یازدهم و دوازدهم.
۳. گزینه ۳ درست است.
در فارسی دوازدهم به واژه کمیسیون به عنوان واژه‌ای فرانسوی اشاره شده است. در گزینه‌های ۱ و ۴ واژه‌های پلتیک و اروپا واژه‌های فرانسوی هستند. در بیت سوم هیچ واژه فرانسوی دیده نمی‌شود.
۴. گزینه ۲ درست است.
در نمونه و گزینه ۲ «ک» پسوند تصحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: در گزینه یک و دو برای تحقیر و در گزینه ۴ «ک» قیدساز است (نرمک: به نرمی) صفحات ۳۲-۳۳ فارسی دهم.
۵. گزینه ۳ درست است.
قلم برکشیدن و قلم بر چیزی زدن به معنای بی اعتبار ساختن است. (رقم زدن: نقاشی کشیدن) بررسی سایر گزینه‌ها: در گزینه ۱ صورتگری، در گزینه ۲ نگارگری و در گزینه ۳ رقم زدن به معنی نقاشی کردن به کار رفته است. صفحه ۴۱ فارسی دهم.
۶. گزینه ۲ درست است.
(بط / روشنایی ستاره)
۷. گزینه ۴ درست است.
بررسی سایر گزینه‌ها (محظوظ / بذله / قلیان)
۸. گزینه ۲ درست است.
۹. گزینه ۱ درست است.
۱۰. گزینه ۴ درست است.
قالب شعر رباعی است. گزینه‌های ۴-۳ از رباعی سرایان مشهور ادبیات فارسی هست اما بابا طاهر از دو بیتی سرایان به نام است. توضیحات مربوط به رباعی و رباعی سرایان در صفحه ۸۷ فارسی یازدهم.
۱۱. گزینه ۳ درست است.
(در سایر گزینه‌ها شبان به معنی چوپان است)
۱۲. گزینه ۲ درست است.
(خنده: بن مضارع+ه // باقی گزینه‌ها: بن مضارع+ه نده)
۱۳. گزینه ۲ درست است.
تفاوت شیوه عادی و بلاغی صفحه ۸۴ فارسی دهم.
۱۴. گزینه ۱ درست است.
۱۵. گزینه ۱ درست است.
(سعید در این جمله نهاد و در بقیه گزینه‌ها منادا است) توضیحات مربوط به منادا در صفحه ۱۴۳ فارسی دهم.

سید ابراهیم بدل برای حضرت شیخ است. سید، شاخص برای ابراهیم.
بررسی سایر گزینه‌ها: شاخص هیچ‌گونه نقش‌نمایی نباید داشته باشد. بنابراین آقای / حضرت / استاد نقش شاخص پیدا نمی‌کند.
در گزینه ۲ ابوالفضل زروی بدل از استاد بالافصل است، اما در گزینه ج شاخص به کار نرفته بنابراین گزینه نمی‌تواند پاسخ

صحیح باشد. صفحه ۷۷ فارسی یازدهم.

۱۶. گزینه ۴ درست است.

برنامه هفتگی. صفحه ۶۹ فارسی یازدهم.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها در سوال ۱۷: در بیت الف واژه «الله» ایهام دارد: گل الله و چراغ الله. بیت ب، تلمیح به داستان در چاه افتدان حضرت یوسف (ع) دارد. واژگان بادام، مغز و پسته دارای تناسب هستند. جناس در بیت د، در واژه‌های شمس (شمس تبریزی) و شمس (خورشید) به کار رفته است.

۱۸. گزینه ۱ درست است.

(ایهام: دو رو؛ تشبیه دو رو چون کاغذ؛ تشخیص: زمانه؛ تناسب: قلم، کاغذ، دفتر)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

تلمیح: به آتش افکندن حضرت ابراهیم(ع)، تناسب: منجنيق، آتش، عذاب، ابراهیم.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

در این بیت به ویژگی‌های روزگار ضحاک که در درس آمده اشاره شده است.

صفحه ۹۶ فارسی یازدهم.

۲۱. گزینه ۲ درست است.

مضمون کلی این بیت و حکایت مست و هوشیار یکی است.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

در این گزینه وطن به معنای جایگاه است. صفحه ۲۶ فارسی دوازدهم

۲۳. گزینه ۱ درست است.

ایيات ۱-۳ در باب مبارزات مشروطه و دوران محمدعلی شاه است در حالی که در بیت چهارم سخن از جنگ جهانی است.

صفحه ۲۹ فارسی دوازدهم.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

تأکید سایر ایيات مانند بیت بر تمایل آدمیان به حسن و جمال است.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

مفهوم آیه و ایيات مرتبط در بازی‌های روزگار و یکسان نبودن اوضاع است اما در بیت ۳ این مضمون نیامده است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۳ درست است.

در سایر گزینه‌ها «السموات»، «الأرض»، «يَشَاءُ» و... به درستی ترجمه نشده است.

۲۷. گزینه ۲ درست است.

در سایر گزینه‌ها «يا ايها الذين آمنوا»، «اجتبوا» و... به درستی ترجمه نشده است.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

در سایر گزینه‌ها «علىَ أَنْ أَبْتَدِعُ»، «أَكْبَرُ الذُّنُوبِ» و... به درستی ترجمه نشده است.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

در سایر گزینه‌ها «ما تقدّموا»، «الله» و... به درستی ترجمه نشده است.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

در سایر گزینه‌ها «تَنَمُّو»، «أَثْمَارًا» و... به درستی ترجمه نشده است.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

در سایر گزینه‌ها «لا يحزنك»، «جَمِيعاً» و... به درستی ترجمه نشده است.

۳۲. گزینهٔ ۱ درست است.

لا تغلو = گران نمی‌شود

۳۳. گزینهٔ ۴ درست است.

در سایر گزینه‌ها «دیدیم»، «نور خورشید فروزان» و... به درستی ترجمه نشده‌است.

۳۴. گزینهٔ ۳ درست است.

در سایر گزینه‌ها «تصمیم گرفتم بر»، «تغییر کرد» و... به درستی ترجمه نشده‌است.

۳۵. گزینهٔ ۱ درست است.

یجرُّ = می‌کشد

۳۶. گزینهٔ ۴ درست است.

مفتاح = کلید

۳۷. گزینهٔ ۱ درست است.

یُقْرَبُ = نزدیک می‌کند

۳۸. گزینهٔ ۱ درست است.

احتیال = فریب‌کاری

۳۹. گزینهٔ ۲ درست است.

تنها این گزینه پاسخ درستی ارائه نموده است.

۴۰. گزینهٔ ۳ درست است.

«نتوقف»: فعل مضارع - متکلم مع الغير - مزيد ثالثی من باب نفع / فعل و فاعله ضمير «نحن» المستتر

۴۱. گزینهٔ ۲ درست است.

«حاملاً»: اسم - مفرد - مذكر - اسم الفاعل - نكرة / حال و منصوب

۴۲. گزینهٔ ۴ درست است.

دو کلمه «الإحسان: نیکی کردن» و «الإساءة: بدی کردن» متضاد هستند.

۴۳. گزینهٔ ۴ درست است.

اگر خبر در جمله اسمیه، خبر مقدم شود، جار و مجرور است.

۴۴. گزینهٔ ۱ درست است.

در این گزینه، سه «جار و مجرور» وجود دارد.

۴۵. گزینهٔ ۲ درست است.

«مدخل، مدرسه» اسم مکان هستند.

۴۶. گزینهٔ ۴ درست است.

در این گزینه ارادت شرط، فعل شرط و جواب شرط آمده است.

۴۷. گزینهٔ ۱ درست است.

«کان + فعل مضارع» معادل ماضی استمراری است.

۴۸. گزینهٔ ۳ درست است.

«لا تعاشر» فعل مضارع نهی است و «لا» نفی جنس بر سر اسم می‌آید.

۴۹. گزینهٔ ۲ درست است.

حرکت‌گذاری کامل عبارت به این شکل است:

الأَسْهَلُ عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَتَدَبَّرَ أَمْرَهُ قَبْلَ وُقُوعِهِ فِيهِ بَدْلًا مِنْ أَنْ يَجِدَ نَفْسَهُ مُضطَرًّا لِِالْبَحْثِ عَنْ طَرِيقٍ لِِحْلِّ الْمُشَكَّلَاتِ الَّتِي

وَقَعَ فِيهَا

۵. گزینه ۳ درست است.

حرکت‌گذاری کامل عبارت به این شکل است:

إن تعلق ثوبك بمسار رجعت إلى الوراء للخلاص منه

فرهنگ و معارف اسلامی

۵. گزینه ۱ درست است.

اعتقاد به آیه شریفه «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحًا ولا خوفٌ عليهم ولا هم يحزنون» این پیامد را به دنبال خواهد داشت که چنین انسانی دارای انرژی فوق العاده و همتی خستگی ناپذیر می‌شود و از کار خود لذت می‌برد.

۵. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند و آیه شریفه «و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله...» مؤید آن است.

۵. گزینه ۴ درست است.

خداآن از طریق نعمت عقل به ما توانایی دریافت حقایق را عنایت کرده است و سرمایه مورد توجه در آیه شریفه «انا هدیناه السبیل....» و اراده و اختیار در وجود انسان است.

۵. گزینه ۲ درست است.

«برزخ» در لغت به معنای فاصله و حایل میان دو چیز است و قسمت «الى يوم يبعثون» به پایان عالم بزرخ اشاره دارد.

۵. گزینه ۳ درست است.

در دادگاه الهی، کارهای خوب با صورت‌های بسیار زیبا و کارهای بد با صورت‌های بسیار زشت در عالم «قیامت» مجسم می‌شوند و بهترین گواهان در آن عالم «پیامبران و امامان» می‌باشند.

۵. گزینه ۱ درست است.

رسول خدا(ص) در ضمن نصایحی که به یکی از باران خود می‌کرد، فرمود: «برای تو همنشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود...» این بیان به «تجسم عمل» که در قیامت خود عمل انسان آشکار می‌گردد اشاره دارد.

۵. گزینه ۲ درست است.

بر مبنای آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بينهما لاعبين...» خداوند آفرینش جهان را بر اساس «حق» می‌داند که می‌فرماید: «ما خلقنا هما آلا بالحق» و حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت آن‌هاست.

۵. گزینه ۴ درست است.

معد لازمه حکمت الهی است. از دلایل ضرورت معاد است و آیه شریفه «أفحسبتم انما خلقناكم عبثاً و انكم الينا لا ترجعون» مؤید آن است.

۵. گزینه ۱ درست است.

آیه شریفه «لَئِنْ يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَةٌ بَعْدَ الرَّسُولِ...» راه توجیه ناکامی‌ها و بهانه‌گیری‌ها را از انسان‌های دورافتاده از هدایت بسته و دستیابی به همه نیازها را برای وی مشخص می‌نماید.

۶. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه «إِنَّمَا أَنْتَ مُنذِرٌ وَ لَكُلُّ قَوْمٍ هَادِي...» به صراحت اعلام می‌کند که هیچ قومی بر روی کره زمین از نعمت نبوت و هدایت الهی محروم نبوده و نخواهد بود.

۶. گزینه ۴ درست است.

با جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم تناسب مفهومی دارد.

۶. گزینه ۲ درست است.

میزان بهره‌مندی انسان‌ها از ولایت معنوی به «درجۀ ایمان و عمل فرد» بستگی دارد.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

به علت این که تشخیص عصمت برای انسان‌ها ممکن نیست به همین مناسبت تنها خداوند است که می‌تواند فرد شایسته مقام امامت را معرفی کند.

۶۴. گزینه ۱ درست است.

به سخت‌کوشی و دل‌سوزی در هدایت مردم اشاره دارد.

۶۵. گزینه ۴ درست است.

«بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت» به پیام آیه شریفه «أَفَإِنْ ماتَ أَوْ قُتِلَّ إِنْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ...» اشاره دارد.

۶۶. گزینه ۲ درست است.

مستضعفان در آینده پیشوایان و وارثان زمین خواهد بود را پیش‌بینی می‌نماید.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

با این که انسان به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی می‌برد و می‌تواند صفات و اسماء او را بشناسد، اما نمی‌تواند ذات چیستی او را دریابد.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ انْتُمُ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» با بیت «ذات نایافته از هستی بخش / چون تواند که بود هستی بخش» ارتباط مفهومی دارد.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

امروزه، بسیاری از انسان‌ها جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر و رأی مالک حقیقی آن، یعنی خدا، هر گونه که بخواهد در این جهان تصرف می‌کنند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آن‌هاست.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

بنابراین، جمله «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» فقط یک شعار نبود بلکه التزام به آن همه زندگی فرد تازه مسلمان در رابطه با خدا و... تغییر می‌داد.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

پیامبر اکرم(ص) ملاک برتری مؤمنان را اخلاص معرفی می‌نمایند و آیه شریفه «قُلْ آتَمَا اعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ اَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مُثْنَىٰ وَ فَرَادِيٰ...» مؤید آن است.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

اعتقاد به خداوند حکیم، که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه وقایع و رخدادهای جهان، تحت یک برنامه سامان‌دهی شده و غایت‌مند انجام می‌گیرد و اتفاقی و بی‌هدف نیست.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

بيان المستغفر من الذنب و يفعله كالمستهزء بربه اشاره به این دارد که توبه آثار و نتایج خود را در زندگی توبه‌کننده نشان نمی‌دهد.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

سنت املاء که از جمله سنت‌های حاکم بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان در گناه است، که سنت «املاء» یا «امهال» نام دارد و آیه شریفه «وَ لَا تَحْسِنُ الَّذِينَ كَفَرُوا إِنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِأَنفُسِهِمْ...» به آن اشاره دارد.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم گناه «زنا» را با آیه شریفه «وَ لَا تَقْرِبُوا... الزَّنْيَ اَنَّهُ كَانَ فَاحشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا» باز می‌دارد. زیرا عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.
از آن به عنوان «برهان فطرت» یاد می‌شود.
۵۲. گزینه ۳ درست است.
عامل ایجاد حس خودخواهی در انسان تکیه بر غرایز است.
۵۳. گزینه ۴ درست است.
انسان اول خود را فراموش می‌کند بعد به خدا فراموشی می‌رسد.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
موجوداتی که پدیده می‌باشند، نیازمند علت هستند.
۵۵. گزینه ۳ درست است.
نگرانی از مرگ زایدۀ میل به جاودانگی است، زیرا در نظام طبیعت هیچ میلی گزار و بیهوده نیست. زیرا انسان فطرتاً جاودانه‌طلب است.
۵۶. گزینه ۱ درست است.
امیال غریزی و مادی، برای حیات و کمال انسان، ضرورت دارد.
۵۷. گزینه ۲ درست است.
انسان بر اساس قانون مندی هستی و سنت‌های حاکم در جهان خلقت، دارای قدرت انتخاب است و با بالا رفتن معرفت و آگاهی یا جهان‌شناسی کامل‌تری آشنایی پیدا می‌کند.
۵۸. گزینه ۴ درست است.
صفت ذاتی، حکیم بودن خداوند در جهان آفرینش، معلول هدف‌دار بودن جهان است.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
ارزیابی موضع آن در برابر خدا، گام اوّل در بررسی یک مکتب است.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
وقتی صدایی را می‌شنویم و به دنبال صاحب صدا می‌گردیم، این حرکت مبین در جستجوی علت بودن است.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
داشتن شناخت و آگاهی است.
۶۲. گزینه ۲ درست است.
اصل قرار دادن تمایلات الهی، درست‌تر خواهد بود.
۶۳. گزینه ۳ درست است.
توصیه علمی، به دوری از گناه اشاره دارد که در توحید عملی است، انسان از گناه کردن دور می‌شود.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
 تقسیم جهان به دنیا و آخرت از ارکان جهان‌بینی الهی است.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
اعتقاد به معاد از لوازم جهان‌بینی الهی است، زیرا در سایر مکاتب معاد، پذیرفته نیست و زندگی را فقط محدود به این دنیا مادی و لذایذ دنیوی می‌دانند.
۶۶. گزینه ۲ درست است.
عبارت، با برخورداری از «علم» و «آگاهی» در زندگی عملی خویش تکمیل می‌گردد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
جنبه‌های عینی و خارجی، در تشخیص نظم، بر واقعی بودن هدف تأکید دارد.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

عامل اصلی روی گردانی انسان از خداوند یکتا و خالق جهان هستی، گریز از عقل است.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

بعد از حصول اعتقاد به خداوند، باید در عمل به اوامر الهی سعی و تلاش نمود.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

هر چیزی به نیرو و اراده خدا برپاست، آن‌چه در نظام هستی و آفرینش وجود دارد وابسته به هستی است.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

نیاز و احتیاج از عوامل مهم و اساسی پیدایش ظلم و ستم است.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

مسیر توسعه علم و دانش ادامه نمی‌یابد.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

مفهوم «خودبیگانگی و خود فراموشی سرچشمۀ بیماری‌های معنوی، حقارت و مسخر شدن‌ها است.» به دست می‌آید.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

عبارت «حیات دنیایی موهبت بزرگی برای اهل ایمان و متقین است» مستفاد می‌گردد.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

عبارت «شکستناپذیری در راه حق و ایمان واقعی به رستاخیز، انسان‌های مقاوم و پایدار به وجود می‌آورد.» با بیت مطرح شده

تناسب مفهومی دارد.

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

در این جمله سه اسم بیان شده که برای مقایسه صفات و قیدهای برترین یا عالی استفاده می‌شود. صفات یا قیدهای تفضیلی یا برتر برای مقایسه دو اسم به کار می‌رود که یک اسم بر اسم دیگر برتری دارد.

the tallest ← (برای صفت یا قید تک سیلابی) + $\begin{cases} \text{صفت} \\ \text{قید} \end{cases}$ + est +
به عنوان مثال:

The most expensive ← (برای صفت یا قید دو یا چند سیلابی) + $\begin{cases} \text{صفت} \\ \text{قید} \end{cases}$ +
به عنوان مثال:

۷۷. گزینه ۱ درست است.

کدام جمله از لحاظ گرامری صحیح می‌باشد؟

گزینه صحیح شرطی نوع اول است که زمان‌های دو جمله درست جمله if یا شرط جمله همیشه حال (ساده، حال کامل و غیره) می‌باشد و جمله دوم یا جمله جواب یا نتیجه شرط همیشه آینده ساده می‌باشد. با ساختار زیر توجه کنید:

$\begin{array}{c} \text{will} \\ \text{can} \\ \text{.....} \\ \text{+ فعل اصلی ساده} \\ \hline \text{if} \\ \text{+ فعل زمان حال ساده} \\ \text{+ فاعل} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{may} \\ \text{must} \\ \text{.....} \\ \text{+ فعل اصلی ساده} \\ \hline \text{+ فاعل} \end{array}$
---	--

جمله شرط

جمله جواب یا نتیجه شرط

۷۸. گزینه ۴ درست است.

جمله مجھول حال کامل (ماضی نقلی) می‌باشد. زیرا فاعل many new houses به they اشاره می‌کند. علاوه بر این،

حرف اضافه since به معنی (از تا حال) می‌باشد و برای شروع یا مبدأ زمان در زمان حال کامل به کار می‌رود.

ساختار زمان حال کامل:

فاعل \leftarrow مفعول + $\frac{\text{have}}{\text{has}}$ + p.p + مفعول \leftarrow معلوم
مجهول \leftarrow مفعول + have / has + been + p.p + مفعول

۷۹. گزینه ۴ درست است.

کدامیک از جملات زیر از لحاظ دستوری غلط می‌باشد.

مفعول در جمله گزینه ۴ یعنی همان **them** غیر ضروری می‌باشد و ساختار مفعولی **which** بدین صورت است:
..... + فعل + فاعل + which + اسم حیوانات یا اسم اشیاء

۸۰. گزینه ۳ درست است.

دولت باید کیفیت انواع مختلف محصولات داخلی را افزایش دهد، زیرا اکثریت مردم تلاش می‌کنند که محصولات خیلی خوب را پیدا کنند.

۴) رایج، معمول، مشترک

۳) داخلی، اهلی

۲) هیجانی

۱) سخاوتمند

۸۱. گزینه ۲ درست است.

حامد تصمیم گرفته است که شغل خودش را رها یا ول کند، زیرا شرکت به او پول کافی نمی‌دهد و همچنین او می‌گوید: هزینه‌های زندگی امروزه بالا می‌باشند.

۲) رها یا ول کردن، دست کشیدن

۱) پیدا کردن (لغات در فرهنگ لغت و غیره)

۴) برداشت، بلند کردن

۳) تشکیل دادن، ساختن، گریم کردن

۸۲. گزینه ۱ درست است.

این یک کتاب جالبی است که دیروز خریدم و آن اطلاعات زیادی برای ما که نیاز داریم، فراهم می‌نماید.

۲) محافظت کردن

۱) سازماندهی کردن

۴) ذخیره کردن و نجات دادن

۳) فراهم کردن

۸۳. گزینه ۳ درست است.

یک فروشگاه بسیار بزرگی در نزدیکی خانه ما وجود دارد و اکثریت مردم علاقمند هستند که در آنجا خرید کنند زیرا آن فروشگاه معمولاً به آن‌ها تخفیف‌های خوبی می‌دهد.

۴) آداب و رسم

۲) جمع‌آوری‌ها، کلکسیون‌ها

۳) تخفیف‌ها

۱) پیشنهادها

۸۴. گزینه ۴ درست است.

فردوسی در یک دهکده نزدیک طوس در مشهد متولد شد. او هزاران بیت شعر چند صد سال پیش نوشته. او به عنوان یک شاعر مشهور و برجسته در ایران شناخته شده است و همچنین او را به خاطر اشعارش به یاد آورده می‌شود.

۴) مشهور، برجسته

۲) مرتبط

۳) مسئول

۱) عمومی

۸۵. گزینه ۲ درست است.

A: دوستم نزدیک به یک گوینده بومی‌زبان بطور روان انگلیسی صحبت می‌کند. B: خوب، چطور آن کار را می‌کند؟ A: شما می‌دانید که کار و تلاش سخت موجب موفقیت زیادی می‌شود. او زبان انگلیسی را سخت مطالعه کرد تا این‌که به هدف مورد آرزویش برسد و هرگز یادگیری زبان انگلیسی را تا حد ممکن زیاد دست نکشید. کدامیک از ضربالمثل‌های زیر را این مکالمه اشاره یا دلالت می‌کند؟

مzd آن گرفت که جان برادر کار کرد

۱) نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود

۲) عقل قوت از عقل دگر

۳) دو صد گفته چون نیم کردار نیست

۴) پول علف خرس نیست.

۸۶. گزینه ۴ درست است.

بسیار زیاد به شما توصیه می‌کنم که از یک فرهنگ خوب تک‌زبانه استفاده کنید، زیرا آن به شما اطلاعات زیادی درباره کلمات

از قبیل هجاء یا املاء، تلفظها، اجزاء کلام (فعل، اسم، صفت و غیره) تعاریف و غیره را ارائه می‌دهد.

- ۱) در نظر گرفتن ۲) مرتب کردن
 ۳) فرض کردن، گمان کردن ۴) توصیه کردن
۸۷. گزینه ۲ درست است.

آن مرد در شهر ما خیلی ثروتمند و سخاوتمند است. او به افراد فقیر بول می‌دهد و همچنین از ده سال گذشته تا به حال دو دبیرستان تأسیس کرده است.

- ۱) لایق بودن ۲) تأسیس کردن
(Cloze Test)
۸۸. گزینه ۱ درست است.

- ۱) شناسایی کردن، تشخیص دادن ۲) ترکیب کردن
۸۹. گزینه ۴ درست است.

- ۱) مهارت ۲) ابزار، دستگاه
۹۰. گزینه ۳ درست است.

- ۱) نتیجه گرفتن ۲) بستگی داشتن
۹۱. گزینه ۲ درست است.

- ۱) مورچه ۲) کپک، قارچ
۹۲. گزینه ۱ درست است.

- ۱) درمان ۲) رشد، توسعه
(درک مطلب)
۹۳. گزینه ۳ درست است.

- گفته می‌شود که تلویزیون شگفتی مدرن الکترونیک می‌باشد، زیرا آن بر روشن زندگی مردم تأثیر می‌گذارد.
۹۴. گزینه ۴ درست است.

- توسعه علم و فناوری این امکان را برای برنامه‌های تلویزیونی ایجاد کرد که بصورت رنگی کامل پخش شوند.
۹۵. گزینه ۲ درست است.

- ماهواره‌های ارتباطی (مخابراتی) موجب شدند که مردم از سراسر دنیا برنامه‌های خیلی زیادی در تلویزیون تماشا کنند.
۹۶. گزینه ۳ درست است.

- نزدیک‌ترین معنی واژه در پاراگراف ۲ خط کشیده است.
 ۱) خیلی عجیب ۲) خیلی دور
۹۷. گزینه ۱ درست است.

- کار کودکان باعث می‌شود که کودکان در مدرسه حضور پیدا نکنند و بخواهند چیزی را یاد بگیرند.
۹۸. گزینه ۴ درست است.

- بهترین عنوان برای متن چیست؟
 - کار کودکان

- ۹۹. گزینه ۲ درست است.**

از متن بالا می‌فهمیم که

یک رابطه بین بیکاری بزرگسال و کار کودکان وجود دارد.

- ۱۰۰. گزینه ۳ درست است.**

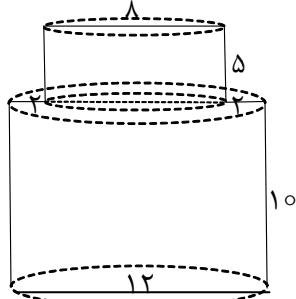
طبق متن، کدام‌یک از جملات زیر درست نیست؟

سازمان‌های کار کودکان تقریباً هرگز نقض حقوق کودکان را در نظر نمی‌گیرند.

ریاضیات

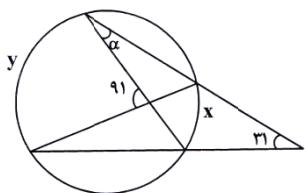
۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

بیشترین سطح مقطع زمانی ایجاد می‌شود که صفحه برش دهنده در برگیرنده محور مشترک قائم دو استوانه باشد که از مرکز قاعده‌های آن‌ها می‌گذرد:



$$S = (12 \times 10) + (8 \times 5) \\ S = 160$$

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.



$$\begin{cases} 91 = \frac{x+y}{2} \\ 31 = \frac{y-x}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = 182 \\ y-x = 62 \end{cases} \\ y = 122, x = 60$$

زاویه محاطی و نصف کمان X است، پس $\alpha = 30^\circ$ است.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۱۱۷ صفحه ۱۱۷ کتاب درسی آمار و احتمال این روش، نمونه‌گیری خوشهای با احتمال $\frac{1}{5}$ برای انتخاب هر عضو

از جامعه ۱۰۰ نفری است، زیرا دو قسمت ۱۰ نفره به عنوان نمونه تصادفی انتخاب می‌شود، پس:

$$\frac{2 \times 10}{100} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

= شанс هر عضو برای انتخاب شدن

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم:

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4})(\underbrace{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4}}_{\downarrow}) = (\sqrt{x+2})^2 - (\sqrt{x-4})^2$$

$$(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}) \times 3 = x+2 - x+4$$

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

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = 2$$

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

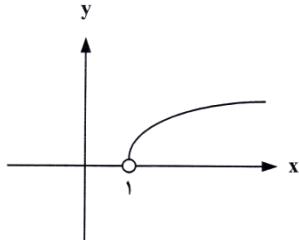
$x-y > 0$ و گنگ است. از طرفی اگر $a > 0$ باشد $a + \frac{1}{a} \geq 2$ می‌باشد. بنابراین حاصل ۲ و

عددی گنگ است. تنها گزینه $1 - \sqrt{2}$ در این شرایط صدق نمی‌کند زیرا بزرگتر یا مساوی ۲ نیست.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = \sqrt[3]{x-1} = \sqrt[3]{\frac{1}{\sqrt[3]{x-1}}} = \sqrt[3]{\log_3(x-1)} = \sqrt[3]{\log_3 \sqrt{x-1}}$$

بنابراین عملانه نمودار تابع $y = \sqrt{x-1}$ را با دامنه $(1, +\infty)$ می‌خواهیم:



۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 8}{x - \sqrt[3]{3x-2}} = \frac{x + \sqrt[3]{3x-2}}{\cancel{x - \sqrt[3]{3x-2}}} \\ = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)(x + \sqrt[3]{3x-2})}{(x-2)(x+2)} = 48$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2m + 24 = f(2)$$

$$\text{شرط پیوستگی: } \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$$

$$2m + 24 = 48$$

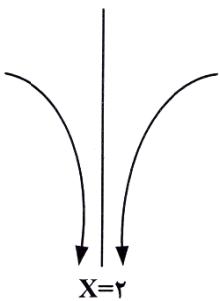
$$\boxed{m = 12}$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[x-2] + \frac{1}{2}}{4-x^2} = \frac{\frac{1}{2}}{0^-} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x-2] + \frac{1}{2}}{4-x^2} = \frac{-\frac{1}{2}}{0^+} = -\infty$$

بنابراین نمودار تابع در همسایگی $x = 2$ به صورت زیر است:



۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 8 & -1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \times \begin{bmatrix} 8 & -1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$X = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & -1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 6 & -11 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$X = 1 + 6 + 5 - 11 = 1$$

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} (2-k)x + y = 0 \\ -3x + ky = 2 \end{cases} \rightarrow \underbrace{\frac{2-k}{-3}}_{\downarrow} = \frac{1}{k} = \frac{0}{2}$$

شرط بیشمار جواب:

$$k^2 - 2k - 3 = 0$$

$$k = -1, k = 3$$

اما با هیچ یک از این مقادیر k عبارت $\frac{2-k}{-3}$ مساوی صفر نمی شود، پس این معادله هرگز بیشمار جواب ندارد.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$\text{وارون پذیر} \Rightarrow A^{-1} \cdot A = I$$

$$|I - A| = 1 \circ \xrightarrow{x |A^{-1}|} \underbrace{|A^{-1}|}_{\downarrow} |I - A| = 1 \circ |A^{-1}|$$

$$|A^{-1} \times I - A^{-1} \times A| = \frac{1 \circ}{|A|}$$

$$|A^{-1} - I| = \frac{1 \circ}{-2}$$

$$\boxed{|A^{-1} - I| = -5}$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$m = \frac{-1}{m_{OA}}$$

مماض در نقطه

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

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$$

$$\begin{array}{c|l} O & | \\ \hline & 1 \\ | & \\ A & | \\ \hline & 2 \\ | & \\ 3 & \end{array}$$

$$OA = \sqrt{3-1} = \sqrt{2}$$

$$m_{\text{مما}} = -\frac{1}{2}$$

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

$$\text{محل برخورد با محور } y \rightarrow y = 4$$

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$y^2 = 4x - 4 \quad \text{سهمی افقی}$$

$$y^2 = 4(x-1) \rightarrow S \begin{array}{c|l} & | \\ & 1 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$$4a = 4 \rightarrow a = 1$$

$$F \begin{array}{c|l} \alpha+a & \rightarrow F \begin{array}{c|l} & | \\ & 2 \\ \hline & 0 \end{array} \Rightarrow O \begin{array}{c|l} & | \\ & 2 \\ \hline & 0 \end{array} \end{array} \quad \text{مرکز دایره}$$

$$(x-2)^2 + (y-0)^2 = 3^2 \quad (\text{معادله دایره})$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 = 9$$

$$\boxed{\text{معادله دایره}: y^2 = -x^2 + 4x + 5}$$

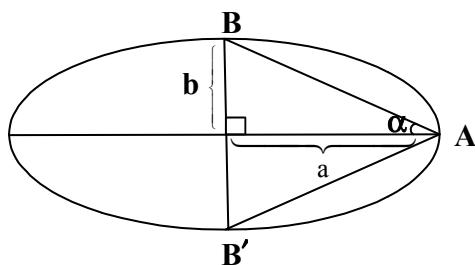
$$\begin{cases} y^2 = 4x - 4 \\ y^2 = -x^2 + 4x + 5 \end{cases} \Rightarrow x^2 = 9 \quad \begin{array}{l} \nearrow x = 3 \\ \searrow x = -3 \end{array} \Rightarrow M \begin{array}{c|l} & | \\ & 3 \\ \hline & 2\sqrt{2}, N \begin{array}{c|l} & | \\ & 3 \\ \hline & -2\sqrt{2} \end{array} \end{array}$$

$$MN = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

قابل قبول

غیر قابل قبول

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.



$$\frac{c}{a} = \sqrt{\frac{2}{3}} \rightarrow \frac{c^2}{a^2} = \frac{2}{3}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{+a^2} 1 = \frac{b^2}{a^2} + \frac{c^2}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan \alpha \rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$\hat{B'AB} = 2\alpha = 60^\circ$ زاویه رؤیت دو سر قطر کوچک از انتهای قطر بزرگ

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

معادله ۲ قطر دلخواه را قطع می‌دهیم تا مرکز دایره بدست آید:

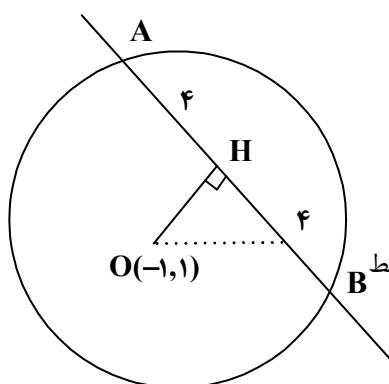
$$\begin{aligned} m = 2 \Rightarrow y = 2 \\ m = -1 \Rightarrow x = -2 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} O(-2, 2) \\ A(1, -2) \end{cases}$$

$$OA = R = \sqrt{(1+2)^2 + (-2-2)^2} = 5$$

$$S = \pi R^2 = 25\pi$$

$$3x + 4y - 16 = 0$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.



$$OH = \frac{|3(-1) + 4(1) - 16|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3$$

$$\triangle OHB : OB = R = 5$$

$$(x+1)^2 + (y-1)^2 = 25$$

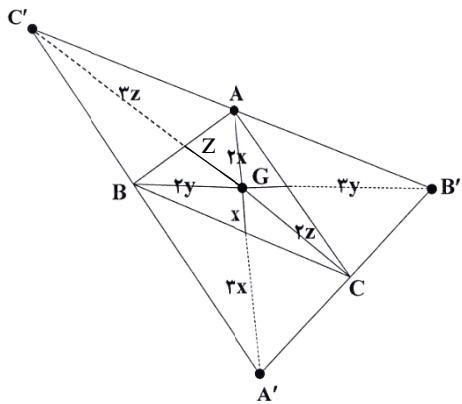
$$(x+1)^2 + (-3-1)^2 = 25$$

$$: y = -3$$

$$(x+1)^2 = 9$$

$$x+1 = \pm 3 \rightarrow x = 2$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.



مطابق شکل، G محل برخورد میانه مرکز تجانس است.

می‌دانیم محل برخورد میانه‌ها درون مثلث به فاصله $\frac{2}{3}$ طول میانه از رأس

$\frac{1}{3}$ طول آن میانه از ضلع روبرو است. بنابراین:

$$GA = r_x \rightarrow GA' = 4x$$

$$GB = r_y \rightarrow GB' = 4y$$

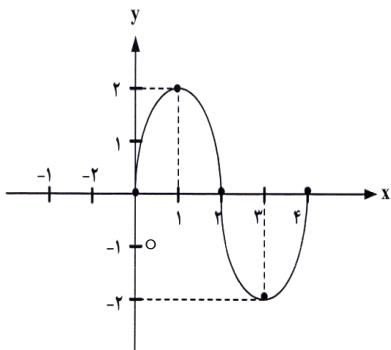
$$GC = r_z \rightarrow GC' = 4z$$

يعني نسبت تجانس با توجه به وارونگی اتفاق افتاده برابر $-2 = K$ می‌باشد.

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا نمودار $y = f(x)$ را دو واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم تا نمودار $y = f(2+x)$ بدست آید. سپس نمودار را

نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم تا $y = f(2-x)$ حاصل شود:



این تابع در بازه $[1, 3]$ نزولی است.

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

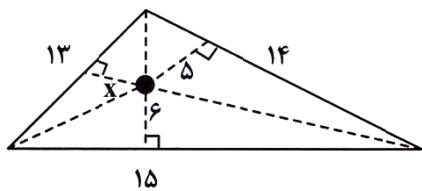
مطابق قضیه هرون:

$$p = \frac{13 + 14 + 15}{2} = 21$$

$$S_{\Delta} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)}$$

$$S_{\Delta} = \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} = 84$$

$$84 = \frac{15 \times 6}{2} + \frac{14 \times 5}{2} + \frac{13 \times x}{2} \rightarrow x = \frac{8}{13}$$



۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

جمله عمومی الگوی خطی $C_n = an + b$ می‌باشد، پس:

$$\begin{cases} 25 = 5a + b \\ 41 = 10a + b \end{cases} \Rightarrow a = 4, b = 1$$

$$C_n = 4n + 1$$

$$C_{700} = 4(300) + 1$$

$$C_{700} = 1201$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

راه اول:

$$\left. \begin{array}{l} BE \parallel AC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{ME}{EA} = \frac{MB}{BC} \\ AB \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MA}{AD} = \frac{MB}{BC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{ME}{EA} = \frac{MA}{AD}$$

$$\frac{ME}{7} = \frac{ME + 3}{10} \Rightarrow 7ME = 3ME + 9$$

$$4ME = 9 \rightarrow ME = \frac{9}{25} \rightarrow MD = \frac{2}{25} + 3 + 7 \rightarrow MD = \frac{12}{25}$$

راه دوم:

(مطابق تمرین ۵ صفحه ۳۷ کتاب درسی هندسه ۱)

$$AM^r = ME \cdot MD$$

$$(ME + 3)^r = ME \cdot (10 + ME)$$

$$ME^r + 6ME + 9 = 10ME + ME^r$$

$$9 = 4ME$$

$$ME = \frac{9}{25} \rightarrow MD = \frac{12}{25}$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$97 + 2^n - 2 = 2^{n+2} - 1 \Rightarrow 95 + 2^n = 4 \times 2^n - 1$$

تعداد زیرمجموعه‌های تعداد زیرمجموعه‌های

ناتهی و مختصر

B

$$96 = 3 \times 2^n$$

$$32 = 2^n$$

A تعداد اعضای $n = 5$

تعداد اعضای مجموعه B برابر $n+2 = 7$ است و تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی آن: 35 می‌باشد.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\sin x - \cos x = \frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_{1} - 2 \sin x \cos x = \frac{1}{3}$$

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

$$\boxed{\sin 2x = \frac{2}{3}}$$

$$\cos 4x = 1 - 2 \sin^2(2x)$$

$$\cos 4x = 1 - 2\left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\boxed{\cos 4x = \frac{1}{9}}$$

$$\cos 8x = 2 \cos^2(4x) - 1$$

$$\cos 8x = 2\left(\frac{1}{9}\right)^2 - 1$$

$$\boxed{\cos 8x = -\frac{79}{81}}$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

بر اساس قاعدة بیز:

$$P(B| \text{ناسالم}) = \frac{0/30 \times 0/05}{0/20 \times 0/10 + 0/30 \times 0/05 + 0/50 \times 0/01}$$

$$P(B| \text{ناسالم}) = 0/375$$

۱۲۵. ۳۷/۵٪ احتمال دارد محصول ناسالم، مربوط به شرکت B باشد.

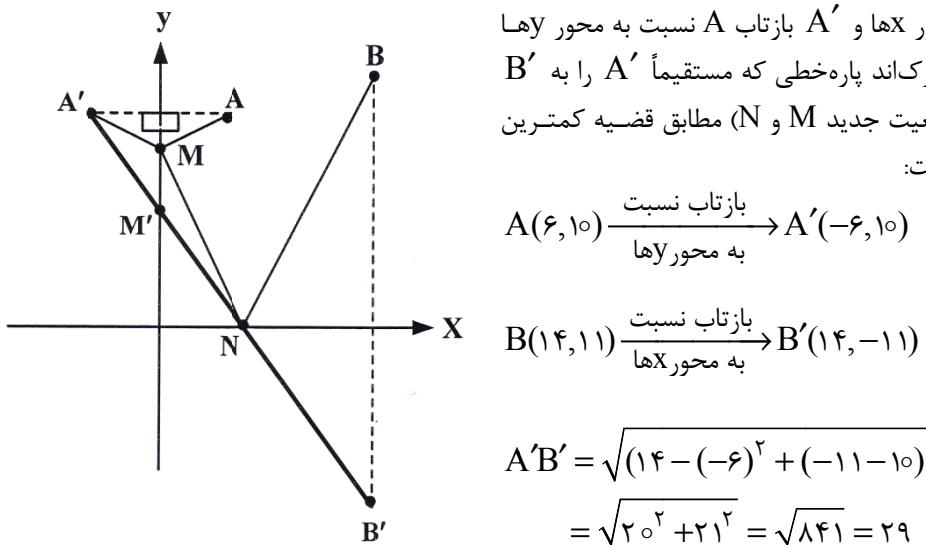
۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

جمله $n^{\text{ام}} \text{ دنباله هندسی به صورت } t_n = t_1 \cdot r^{n-1}$ می‌باشد:

$$t_5 = 500000 \left(\frac{1}{20}\right)^4 = 1,036,800$$

$$1036800 - 500000 = 536800 = \text{اختلاف قیمت با امسال}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.



۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$x_i \geq 2$ با فرض

$$\underbrace{x_i - 2}_{y_i} \geq 0 \Rightarrow x_i = y_i + 2 \xrightarrow{\text{با تغییر متغیر}} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 12$$

$$y_1 + 2 + y_2 + 2 + y_3 + 2 + y_4 + 2 = 12$$

$$y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 4$$

$$= \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{4+4-1}{4-1} = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3!4!} = 35$$

به ۳۵ طریق می‌توان تقسیم کرد.

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$200 \text{ kg} \times \frac{5}{100} = 10 \text{ kg} + 4 = 14 \text{ kg}$$

کل نمک موجود

$$200 \text{ kg} \times \frac{8}{100} = 16 \text{ kg}$$

کل نمک لازم

$$200 + 4 = 204$$

: وزن کل محلول

$$\frac{14}{200 + 4 - x} = \frac{8}{100} \rightarrow x = 29 \text{ kg}$$

↓

آب تبخیری kg

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$\sum \deg(V_i) = 2q \rightarrow p \times 7 = 2q$$

$$\begin{cases} 3p = q - 7 \\ p \times 7 = 2q \end{cases} \rightarrow p = 14, q = 49$$

مجموع تعداد یال‌های هر گراف و مکمل آن، برابر تعداد یال‌های گراف کامل هم مرتبه آن است:

$$q(G) + q(\bar{G}) = \frac{P(P-1)}{2}$$

$$49 + q(\bar{G}) = \frac{14 \times 13}{2}$$

$$49 + q(\bar{G}) = 91$$

$$\boxed{q(\bar{G}) = 42}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

چون a با همه رأس‌های گراف مجاور است، پس a عضو هیچ مجموعه احاطه‌گر مینیمال ۲ عضوی نیست. زیرا اگر $\{a, x\}$ یک مجموعه احاطه‌گر ۲ عضوی باشد، با حذف رأس x ، مجموعه باقی‌مانده یعنی $\{a\}$ همچنان یک احاطه‌گر است. پس مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال ۲ عضوی بدون a هستند و عبارتند از:
 $\{f, c\}, \{f, d\}, \{e, b\}, \{d, b\}, \{b, c\}, \{e, f\}$

پس ۶ مجموعه احاطه‌گر مینیمال دو عضوی داریم.

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

تعداد بسته‌های ۷ کیلوگرمی را x و ۱۱ کیلوگرمی را y فرض می‌کنیم:

$$7x + 11y = 950 \Rightarrow 11y \equiv 950 \pmod{4} \Rightarrow 4y \equiv 5 \pmod{4}$$

$$\xrightarrow{+4} 4y \equiv 12 \xrightarrow{\div 4} y \equiv 3 \rightarrow \boxed{y = 4k + 3}$$

$$7x + 11(4k + 3) = 950 \rightarrow \boxed{x = 131 - 11k}$$

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 0 \rightarrow k \leq \frac{131}{11} \\ y \geq 0 \rightarrow k \geq -\frac{3}{4} \end{array} \right\} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 0 \leq k \leq 11 \rightarrow$$

به ۱۲ طریق می‌توان بسته‌بندی کرد

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

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

$$([2a+1, a], a^2 + 1) \xrightarrow{a=4} ([15, 7], 5^2) = (105, 25) = 5$$

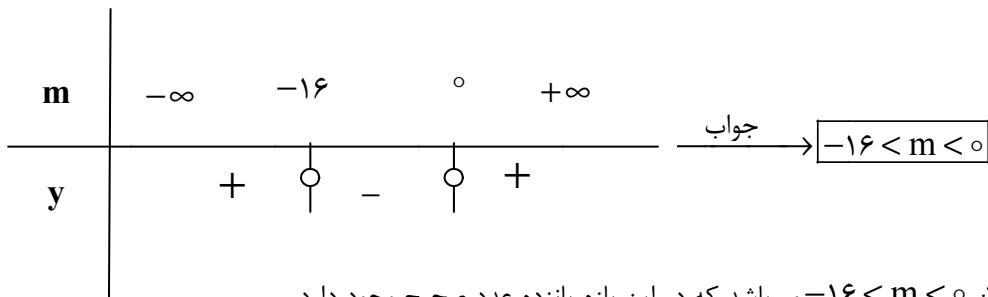
۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

دو شرط برای آن که نمودار سهمی $y = mx^4 - mx^2 - 4$ همواره زیر محور x ها باشد:

$$1) m < 0$$

$$2) \Delta < 0 \rightarrow (-m)^2 - 4(m)(-4) < 0$$

$$m^2 + 16m < 0$$



اشتراع بین مشروط ۱ و ۲: می‌باشد که در این بازه پانزده عدد صحیح وجود دارد.

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} a = \gamma k + 5 \xrightarrow{\times \lambda} \lambda a = 5\gamma k + 40 \\ a = \lambda k' + \gamma \xrightarrow{\times \gamma} \gamma a = 5\gamma k' + 49 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفريق}}$$

$$\lambda a - \gamma a = 5\gamma(k - k') + 40 - 49$$

$$a = 5\gamma k'' - 9 \rightarrow -9 = -5\gamma + 47$$

$$a = 5\gamma k'' - 5\gamma + 47$$

$$a = 5\gamma(k'' - 1) + 47$$

$$a = 5\gamma q + 47 \rightarrow r = 47 \quad \text{باقي مانده}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

عبارت مشتقی سؤال را می‌توان از مشتق تقسیم دو تابع به صورت $y = \frac{g(x)}{f(x)}$ ظاهر کرد:

$$y' = \frac{g'(x) \times f(x) - f'(x) \times g(x)}{f^2(x)}$$

$$y = \frac{x^4 - 16}{(x+2)(x^2 + 4)} = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 4)}{(x+2)(x^2 + 4)} = \frac{(x-2)(x+2)}{x+2}$$

$$\boxed{\frac{g(x)}{f(x)} = x - 2}$$

$$\left(\frac{g(x)}{f(x)}\right)' = 1$$

$$\frac{g'(2)f(2) - f'(2)g(2)}{(f(2))^2} = 1$$

$$f(2) = 4 \times 8 = 32$$

$$g'(2)f(2) - f'(2)g(2) = 1 \times (32)^2 = 1024$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{S_{AMN}}{S_{MNCB}} = \frac{\Delta}{\square} = \frac{12/5}{100} = \frac{1}{8} \Rightarrow S_{AMN}^{\Delta} = 1S' \\ S_{ABC}^{\Delta} = 9S' \end{array} \right\} \Rightarrow$$

ارتفاع مثلث AMN و متوازی الاضلاع MNFB يکسان است.
 $K = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} AM = 1X \\ MB = 2X \end{cases}$

$$\frac{S_{MNFB}}{S_{AMN}} = \frac{\square}{\Delta} = \frac{MB \times h}{\frac{1}{2} AM \times h} = \frac{2X \times h}{\frac{1}{2} \times X \times h} = 4 \Rightarrow S_{MNFB}^{\square} = 4S'$$

$$\frac{S_{MNFB}}{S_{ABC}} = \frac{4S'}{9S'} \times 100 = \% 44/44$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$n = 10, \bar{x} = 22, \delta' = 4 \rightarrow \delta = 2, CV_{قدیم} = \frac{\delta}{x} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

$$\bar{x} = 3(\bar{x} + 2) = 3(22 + 2) = 72$$

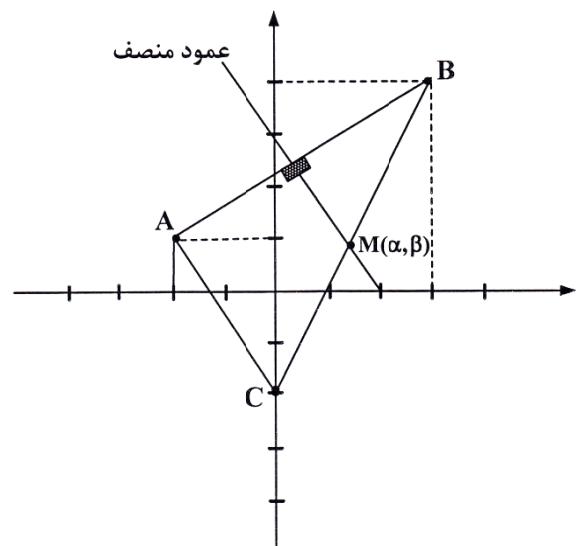
$$\text{انحراف میانگین جدید} = 3\delta = 3 \times 2 = 6$$

جمع و تفیق در داده‌های قدیم تأثیری بر انحراف میانگین جدید را $|k|$ برابر می‌کند.

$$CV_{جدید} = \frac{\delta_{جدید}}{\bar{x}_{جدید}} = \frac{6}{72} = \frac{1}{12}$$

$$CV_{قدیم} = CV_{جدید}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.



عمود منصف AB شامل نقاطی از صفحه به صورت (x, y) است که فاصله آنها از دو سر پاره خط AB به یک فاصله‌اند، پس:

$$\sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} = \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2}$$

با به توان ۲ رساندن طرفین و ساده کردن معادله عمود منصف به صورت $5x + 3y = 10$ می‌شود.

اکنون معادله خط BC را می‌نویسیم و با معادله خط عمود منصف قطع می‌دهیم تا α و β مختصات محل برخورد بددست آید:

$$BC \text{ معادله ضلع } B(3, 4) \rightarrow m_{BC} = \frac{-2 - 4}{0 - 3} = 2$$

$$y - 4 = 2(x - 3)$$

$$2x - y = 2$$

$$\begin{cases} 5x + 3y = 10 \\ 2x - y = 2 \end{cases} \rightarrow x = \frac{16}{11} = \alpha, y = \frac{10}{11} = \beta \rightarrow \alpha + \beta = \frac{16}{11} + \frac{10}{11} = \frac{66}{11} = 6$$

. ۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

مطابق کار در کلاس ۱ صفحه ۴ کتاب حسابان (۱)، مجموع n جمله دنباله حسابی که جمله اول آن a_1 و جمله آخر a_n

$$\text{باشد، از رابطه } S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \text{ به دست می‌آید. بنابراین ۵ جمله اول و آخر را اگر به صورت زیر معرفی کنیم:}$$

$$\underbrace{a_1, a_1 + d, a_1 + 2d, a_1 + 3d, a_1 + 4d, \dots, a_n - 4d, a_n - 3d, a_n - 2d, a_n - d, a_n}_{S_1} \quad \underbrace{a_n}_{S_2}$$

$$S_1 + S_2 = 5(a_1 + a_n)$$

$$5a_1 + 45d = 5(a_1 + a_n)$$

$$a_1 + a_n = 202$$

$$S_{50} = \frac{50}{2}(202) = 5000$$

. ۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\text{سرعت متوسط در } [0, 5] = \frac{f(5) - f(0)}{5 - 0} = \frac{(125 - 25 + 10)}{5} = 20$$

$$\text{سرعت لحظه‌ای} = f'(t) = 3t^2 - 2t$$

$$3t^2 - 2t = \frac{1}{2} \times 20 - 2$$

$$3t^2 - 2t = \lambda \begin{cases} t = 2_s & \text{ق ق} \\ t = -\frac{4}{3} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

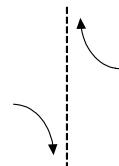
. ۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2} = x^{\frac{2}{3}} \rightarrow f'(x) = \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}} \rightarrow \boxed{f'(x) = \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} = -\infty$$

نمودار f' در همسایگی
 $x = 0$



۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$f'(x) = 3 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(1) = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - g(2)}{x^2 - 4} = \frac{3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - g(2)}{x - 2} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x + 2} = \frac{3}{2}$$

$$g'(2) \times \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$$

$$g'(2) = 6$$

$$(gof)'(1) = g'(f(1)) \times f'(1)$$

$$= g'(2) \times f'(1)$$

$$= 6 \times \frac{5}{2}$$

$$= 15$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$x \rightarrow (-3)^+ : y = (x^2 + 3x) \sqrt[3]{9x}$$

$$y' = (2x + 3) \sqrt[3]{9x} + \frac{9}{3\sqrt[3]{x^2}} (x^2 + 3x)$$

$$f'_+(-3) = 9$$

$$x \rightarrow (-3)^- : y = (x^2 + 4x) \sqrt[3]{9x}$$

$$y' = (2x + 4) \sqrt[3]{9x} + \frac{9}{3\sqrt[3]{x^2}} (x^2 + 4x)$$

$$f'_-(-3) = 5$$

$$f'_+(-3) \times f'_-(-3) = 45$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

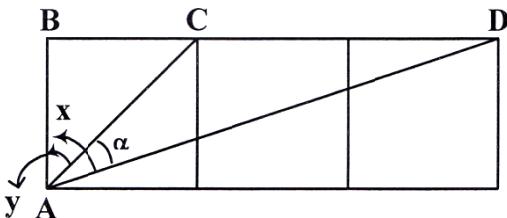
با انتقال یک واحدی در جهت سمت راست محور x ها و سپس انقباض با ضریب $\frac{1}{2}$ در همین راستا، ضابطهٔ تابع g به صورت

$$g(x) = f(2x - 1)$$

$$\begin{cases} -2 \leq 2x - 1 \leq 6 \\ 2x - 1 \neq 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{7}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}$$

بنابراین دامنه تابع $g(x)$ به صورت $\left[-\frac{1}{2}, \frac{7}{2}\right]$ می‌باشد.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.



$$\Delta ABC : \tan x = \frac{3}{1} = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} \rightarrow \boxed{\tan x = 3}$$

$$\Delta ABC : \tan y = \frac{1}{1} = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} \rightarrow \boxed{\tan y = 1}$$

مطابق شکل $x - y = \alpha$ می‌باشد، پس:

$$\tan \alpha = \tan(x - y) = \frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \cdot \tan y} = \frac{3 - 1}{1 + 3 \times 1} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2 \times \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$$

$$\tan 4\alpha = \frac{2 \tan 2\alpha}{1 - \tan^2 2\alpha} = \frac{2 \times \frac{4}{3}}{1 - (\frac{4}{3})^2} = -\frac{24}{7} \xrightarrow{\text{چون } \tan 4\alpha \cdot \cot 4\alpha = 1} \boxed{\cot 4\alpha = \frac{-7}{24}}$$

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$|A| = 3 |A|^2 - 2$$

$$3 |A|^2 - |A| - 2 = 0$$

$$|A| > 0 \quad \boxed{|A|=1} \quad \text{چون فرض کرده} \quad |A| = -\frac{2}{3} \quad \text{باشد}$$

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

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

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

A^{-1} حاصلضرب تمام درایه‌های

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۷ صفحه ۳۰ کتاب درسی هندسه ۲:

$$y = 2r \sin\left(\frac{18^\circ}{n}\right) \quad \text{اندازه ضلع هر } n \text{ ضلعی منتظم محیطی} \quad x = 2r \tan\left(\frac{18^\circ}{n}\right)$$

می‌باشد پس:

$$n = 6 \rightarrow x = 2 \times 6 \times \tan(30^\circ) \rightarrow x = 4\sqrt{3}$$

$$S_{\text{محيطي}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} x^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} (4\sqrt{3})^2 = 72\sqrt{3}$$

$$n = 6 \rightarrow y = 2 \times 6 \times \sin(30^\circ) = 6$$

$$S_{\text{محاطی}} = \frac{3\sqrt{3}}{2} (6)^2 = 54\sqrt{3}$$

$$\text{اختلاف مساحتها} = S_{\text{محيطي}} - S_{\text{محاطی}} = 72\sqrt{3} - 54\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به تقارن موجود در شکل و رسم خطوط AC و BM ،
قسمت‌های همساحت را با یک نام مشخص می‌کنیم و داریم:

$$S_{\text{هاشور زده}} = 2A + 2B$$

با انتقال مساحت‌های A هاشور زده از مربع کوچک به محل‌های مشخص شده با A سفید، مساحت هاشور کاملاً به بیرون مثلث قائم‌الزاویه ABC منتقل می‌شود پس:

$$S_{\text{هاشور}} = 2A + 2B = S_{\text{هاشور}} - S_{\Delta_{ABC}} \text{ قائم‌الزاویه}$$

$$S_{\text{هاشور}} = \frac{1}{4}\pi(2)^2 - \frac{2 \times 2}{2}$$

$$S_{\text{هاشور}} = \pi - 2$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$S_{\Delta_{ABC}} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A$$

$$\frac{15\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \sin A$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\text{چون } A > 90^\circ} A = 120^\circ \rightarrow \cos A = -\frac{1}{2}$$

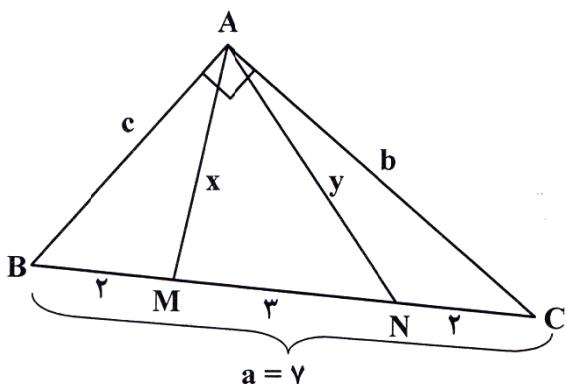
$$BC^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \times 5 \times 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \rightarrow BC = \sqrt{91}$$

$$R = \frac{BC}{2 \sin A} \rightarrow R = \frac{\sqrt{91}}{\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{\frac{91}{3}}$$

$$S = \pi \left(\sqrt{\frac{91}{3}}\right)^2 \xrightarrow{\pi=3} S = 91$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

مطلوب قضیه استوارت و با دو بار استفاده از آن:



$\triangle ABC$ در

$$2b^r + 5c^r = x^r \times 7 + 2 \times 5 \times 7$$

$$5b^r + 2c^r = y^r \times 7 + 5 \times 2 \times 7$$

از مجموع دو رابطه بالا:

$$7(b^r + c^r) = 7(x^r + y^r) + 140$$

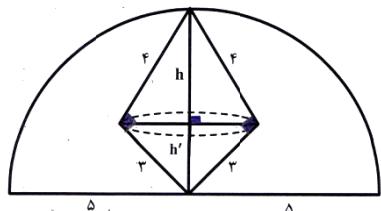
$$b^r + c^r = x^r + y^r + 20$$

$$a^r = x^r + y^r + 20$$

$$49 = x^r + y^r + 20$$

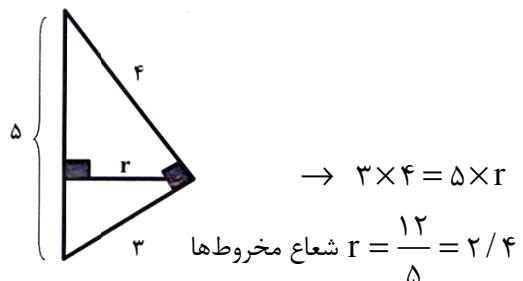
$$x^r + y^r = 29$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.



$$AB^r = 3^r + 4^r \rightarrow [AB = 5]$$

شعاع نیم کره



$$V = \pi r^r h' - \frac{1}{3} \pi r^r h \quad \text{نهایی نیمکره}$$

$$V = \frac{2}{3} \times 3 \times 5^r - \frac{1}{3} \times 3 \times (2/4)^r \underbrace{[h' + h]}_5 \quad \text{نهایی}$$

$$V = 250 - 5 / 76 \times 5 \quad \text{نهایی}$$

$$V = 221/2$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

هر n ضلعی دارای $\frac{n(n-3)}{2}$ قطر است پس:

$$\frac{(n+3)(n+3-3)}{2} = \frac{n(n-3)}{2} + 36$$

$$\frac{(n+3)n}{2} = \frac{n(n-3)}{2} + 36$$

$$n^2 + 3n = n^2 - 3n + 72$$

$$6n = 72$$

$$\boxed{n = 12}$$

$$\alpha = \frac{\text{مجموع کل زوایای داخلی}}{n} = \frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{10 \times 180}{12}$$

$$\boxed{\alpha = 150^\circ} \quad \text{درجه}$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

اگر $A = B$ آنگاه $A \times B = B \times A$ بنابراین:

$$y+1=5 \rightarrow \boxed{y=4} \quad \text{ تنها حالت ممکن برای عضو ۵}$$

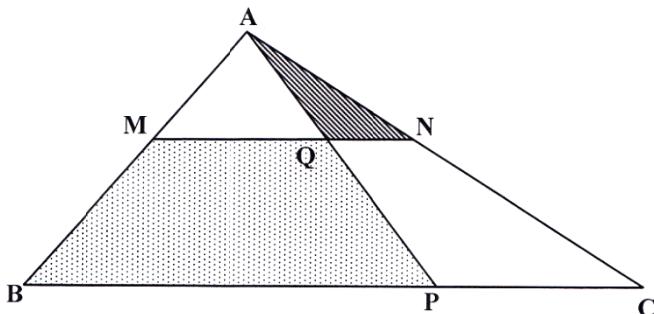
اما برای X و Z دو حالت داریم:

$$Z=4 \rightarrow X+2=-2 \rightarrow X=-4 \rightarrow X+2y+3z=16 \max$$

$$Z=-2 \rightarrow X+2=4 \rightarrow X=2 \rightarrow X+2y+3z=4 \min$$

$$\max + \min = 16 + 4 = 20$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.



$$\frac{PC}{PB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{PC}{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S_{\Delta APC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{4} \quad (1) \quad \text{چون ارتفاعشان یکی است.}$$

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{\Delta AQN}}{S_{\Delta APC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \quad (2)$$

$$(1) \times (2) \Rightarrow \frac{S_{\Delta APC}}{S_{\Delta ABC}} \times \frac{S_{\Delta AQN}}{S_{\Delta APC}} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{9}$$

$$\frac{S_{\Delta AQN}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{36} \quad (3)$$

$$\frac{PC}{BC} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{BP}{BC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S_{\Delta APB}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{3}{4} \quad (4) \text{ چون ارتفاعشان یکی است.}$$

$$\frac{S_{\Delta AMQ}}{S_{\Delta APB}} = \left(\frac{AM}{AB}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \rightarrow \frac{S_{\square MQPB}}{S_{\Delta APB}} = \frac{1}{9} \quad (5)$$

$$4 \times 5 \Rightarrow \frac{S_{\square MQPB}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{12} \quad (6)$$

با تقسیم رابطه ۶ بر رابطه ۳:

$$S_{\square MQPB} = 24 S_{\Delta AQN}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

اگر A و B مستقل باشند آن‌گاه $P(B|A) = P(B) = \frac{5}{8}$ و $P(B') = \frac{3}{8}$ هم مستقل هستند:

$$P(B - A) = \frac{1}{4}$$

$$P(B \cap A') = \frac{1}{4}$$

$$P(B) \times P(A') = \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{8} \times P(A') = \frac{1}{4} \rightarrow P(A') = \frac{2}{5}$$

چون A و B مستقل هستند پس A' و B' هم مستقل هستند.

$$\text{احتمال آنکه } A' \text{ و } B' \text{ هر دو باهم اتفاق نیافتد} = P(A' \cap B') \Rightarrow P(A' \cap B') = P(A') \cdot P(B') = \frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{20}$$

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

$$W_t = \Delta k = \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_i^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 3 (10^2 - 3^2) = 1/5 (100 - 900) = -1200 \text{ J}$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$V' = \frac{m}{\rho} = \frac{945g}{9 \frac{g}{cm^3}} = 105 cm^3 \quad \text{حجم توپر مکعب:}$$

$$V = 5^3 = 125 cm^3 \quad \text{حجم ظاهری مکعب:}$$

$$\Delta V = V - V'$$

$$\Delta V = 125 - 105 = 20 cm^3$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

$$E_{\text{ورودی}} = P \times \Delta t \rightarrow E = 1200 \times (30 \times 60) = 2160000 J \rightarrow 2160 kJ$$

$$R_a = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$60 = \frac{E_{\text{خروجی}}}{2160} \times 100$$

$$E_{\text{خروجی}} = \frac{60 \times 2160}{100} = 1296$$

$$E_{\text{اکلافی}} = E_{\text{خروجی}} - E_{\text{ورودی}} \Rightarrow E = 2160 - 1296 = 864 kJ$$

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$W_t = \Delta k = \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_i^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 1200 (0 - (-20)^2) = -24000 J$$

$$W_t = -240 kJ$$

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

$$E_f - E_i = W_f$$

$$(k_f - u_f) - (k_i + u_{ie} + u_{ig}) = w_f$$

$$\frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} k d^2 = -f_k d \rightarrow \frac{1}{2} \times 1 \times V_f^2 - \frac{1}{2} \times 500 \times (0/1)^2 = -0/5$$

$$\frac{1}{2} m V_f^2 - 2/5 = -0/5 \rightarrow V_f^2 = 4 \rightarrow V = \sqrt{\frac{m}{s}}$$

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$m_i = m_f \rightarrow \rho_i V_i = \rho_f V_f \xrightarrow[V=Ah]{\rho_1=\rho_2} Ah_i = Ah_f$$

$$\begin{cases} A_i = A \\ A_f = \frac{\omega}{4} A \end{cases} \rightarrow Ah_i = \frac{\omega}{4} Ah_f \rightarrow h_i = \frac{\omega}{4} h_f$$

$$\begin{cases} P_i = P_0 + \rho g h_i = P_0 + \frac{\omega}{4} \rho g h_f \\ P_f = P_0 + \rho g h_f \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P_i > P_f & \text{چون} \\ P_0 \rho g h_f < \frac{\omega}{4} (P_0 + \rho g h_f) \end{cases} \Rightarrow P_f < P_i < \frac{\omega}{4} P_f$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

$$V = V \rightarrow \frac{4}{3} \pi r^3 = \pi r^3 \Delta h$$

$$10^{\circ} h = \frac{4}{3}(6(3)) \rightarrow \Delta h = 2 / 88 \text{ cm}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow \Delta P = 10^{\circ} \times 10 \times 2 / 88 \times 10^{-4} = 288 P_a$$

$$\Delta F = \Delta PA \rightarrow \Delta F = 288 \times \pi(r^2) = 288 \times 3 \times 10^{-4} = 1 / 64 N$$

استوانه

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\rho_r}{\rho_1} = 1 - 3\alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{11/64}{12} = 1 - 3(2/5 \times 10^{-4}) \Delta \theta$$

$$0/97 = 1 - 2/5 \times 10^{-4} \Delta \theta$$

$$\Delta \theta = \frac{0/03}{2/5 \times 10^{-4}} = 40^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_r = \theta_1 + \Delta \theta \rightarrow \theta_r = 25 + 40 = 65^{\circ}\text{C}$$

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

$$Q = Q_1 + Q_r$$

$$Q = mc\Delta\theta + mL_F$$

$$Q = [2 \times 10^{-3} \times 210 \times (230 - 200)] + 2 \times 10^{-3} \times 58 \times 10^3$$

$$Q = 84 + 116 = 200 \text{ J}$$

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{200}{100} = 2 \text{ s}$$

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} T_1 = 325^{\circ}\text{K} \\ T_r = 308^{\circ}\text{K} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \eta_1 = 1 - \frac{T_{L1}}{T_H} = 1 - \frac{325}{T_H} \\ \eta_r = 1 - \frac{T_{Lr}}{T_H} = 1 - \frac{308}{T_H} \end{array} \right. \rightarrow \eta_r = 1/04 \eta_1 \rightarrow 1 - \frac{308}{2T_H} = 1/04 \times (1 - \frac{325}{T_H})$$

$$1 - \frac{308}{T_H} = 1/04 \times \frac{325}{T_H} \rightarrow 0/04 = \frac{30}{T_H} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} T_H = 75^{\circ}\text{K} \\ \theta_H = 477^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta u = -168^{\circ}\text{j}$$

$$Q = -280^{\circ}\text{j}$$

$$\Delta u = Q + W \rightarrow W = \Delta u - Q$$

$$W = -168^{\circ} - (-280^{\circ}) = 112^{\circ}\text{j}$$

$$Q_P = nC_P \Delta \theta = \frac{C_P}{R} P \Delta V \xrightarrow{W = -P \Delta V}$$

$$Q_P = -\frac{C_P}{R} W \rightarrow -280^{\circ} = -\frac{C_P}{R} \times 112^{\circ}$$

$$\frac{C_P}{R} = \frac{5}{2} \rightarrow C_P = \frac{5}{2} R \quad \text{گاز دو اتمی یا مخلوطی از گازهای دو اتمی می‌تواند باشد.}$$

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

باید نیرویی رو به بالا وارد شود پس میدان الکتریکی رو به پایین است.

$$\begin{cases} F_T = Ma \\ F_T = F_E - Mg \end{cases} \rightarrow Eq - Mg = Ma$$

$$E(10 \times 10^{-9}) - 20 \times 10^{-3} \times 10 = 20 \times 10^{-3} \times (-6)$$

$$E \times 10^{-8} = 0 / 0.8 \rightarrow E = 8 \times 10^{-6} \frac{N}{C}$$

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

$$W = Fd \cos \theta = qEd \cos \theta$$

$$W_E = 100 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^5 \times 0 / 6 \times 0 / 8$$

$$W_E = 19 / 2 J$$

$$\Delta u_E = -W_E \rightarrow \Delta u_E = -19 / 2 J$$

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{P'}{P} = \frac{\frac{V'}{R}}{\frac{V}{R}} \Rightarrow \frac{P'}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2$$

$$P' = \frac{100}{4} = 25 W$$

$$u' = p't \rightarrow u' = 25 \times (0 / 5 \times 3600) = 45000 J$$

$$u' = 45 kJ$$

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{P'}{P} = \frac{\frac{V'}{R}}{\frac{V}{R}} \rightarrow \frac{P'}{90} = \frac{R_{eq}}{R'_{eq}} \rightarrow \frac{P'}{90} = \frac{3R}{3}$$

$$\frac{P'}{90} = \frac{9R}{R} \rightarrow P' = 810 W$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

جريان به نسبت وارون مقاومت‌ها بين آنها تقسيم می‌شود.

$$\begin{cases} I_x = \frac{R}{2R + x} I \\ P_x = \frac{1}{2} P_R \end{cases} \Rightarrow xI_x^2 = \frac{1}{2} RI^2 \rightarrow x = \frac{4R^2 I^2}{(2R + x)^2} = \frac{1}{2} RI^2$$

$$4R^2 + Rx + x^2 = RI^2$$

$$4R^2 - 4RI^2 + I^2 = 0 \rightarrow (2R - I)^2 = 0 \rightarrow x = 2R$$

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r_1} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{5}{0/2} = 5 \times 10^{-6} T \\ B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r_2} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{25}{0/2} = 25 \times 10^{-6} T \end{cases}$$

$$B_T = 25 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-6} = 20 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-5} T$$

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

سیم راست $I = 20 A$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \rightarrow B_1 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{20}{2 \times 10^{-3}} = 2 mT \quad \text{میدان سیم راست:}$$

$$B_{برآیند} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} mT$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

$$I = \frac{|\varepsilon|}{R} \rightarrow I = \frac{|-N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}|}{R}$$

$$\Delta q = I \Delta t \rightarrow \Delta q = N \left| \frac{\Delta\phi}{R} \right|$$

$$\Delta q = 100 \times \frac{4}{5} = 80 C$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$L = \mu_0 \frac{N^2 A}{L} \rightarrow L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{10^4 \times 10 \times 10^{-4}}{62/8 \times 10^{-2}} \rightarrow L = 2 \times 10^{-5} H$$

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

فقط در حالت رها کردن سنگ از ارتفاع، متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت می‌کند.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} t_0 = 0 \\ t_1 = 2s \end{cases} \text{را در معادله قرار می‌دهیم:}$$

$$\begin{cases} t_0 = 0 \rightarrow x_0 = 2(0)^3 + 6(0) - 2 = -2m \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = 2s \rightarrow x_1 = 2(2)^3 + 6(2) - 2 = 26m \end{cases}$$

$$\Delta x = x_1 - x_0 = 26 - (-2) = 28m$$

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} t_1 = 1s \rightarrow x_1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_2 = 4s \rightarrow x_2 = -6 \end{cases}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-6 - 0}{4 - 1} = -2 \frac{m}{s}$$

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

در نمودار $t - v$ جایه‌جایی برابر مساحت زیر نمودار است. با توجه به حرکت دو متحرک از یک نقطه، متحرک **a** هیچگاه به

۱۸۰. **b** نمی‌رسد زیرا سطح زیر نمودار **b** همیشه از سطح زیر نمودار **a** بیشتر است.
گزینه ۲ درست است.

$$\vec{a}_{av} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} = \frac{(17\vec{i} + 10\vec{j}) - (2\vec{i} - 5\vec{j})}{5} = \frac{15\vec{i} + 15\vec{j}}{5}$$

$$\vec{a}_{av} = 3\vec{i} + 3\vec{j} \rightarrow |a_{av}| = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{3} \frac{m}{s^2}$$

$$0 = -3t + 9 \rightarrow t = 3s$$

تنها بازه زمانی قبل از ۳s همان $5/0$ ثانیه ششم است.

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.
معادله اصلی به ازای $V = 0$ به صورت:

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

$$a = \frac{F}{m} \rightarrow \frac{F - 30}{m} = a - 6 \rightarrow \frac{F}{m} - \frac{30}{m} = a - 6$$

$$\frac{F}{m} - \left(\frac{F}{m} - \frac{30}{m} \right) = a - (a - 6)$$

$$\frac{30}{m} = 6 \rightarrow m = 5kg$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

شتاب در جهت خلاف حرکت است.

$$a = \frac{-\frac{1}{2}m}{s^2} \text{ پس: } a = \frac{-\frac{1}{2}m}{s^2} \text{ و سرعت اولیه هم برابر } 10 \text{ است.}$$

$$\rightarrow x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t \rightarrow x = \frac{1}{2}(-\frac{1}{2})t^2 + 10t$$

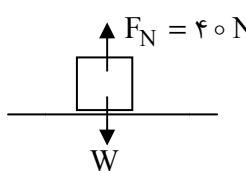
$$x = -\frac{1}{4}at^2 + 10t$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

$$a_{\text{جسم اول}} = a_{\text{جسم دوم}}$$

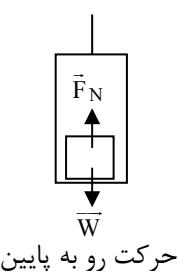
$$\frac{F}{m} = \frac{1/2F}{m+2} \rightarrow \frac{1}{m} = \frac{1/2}{m+2} \rightarrow m = 10kg$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.



$$\begin{aligned} \vec{W} + \vec{F}_N + \vec{F} &= 0 \\ -mg\vec{j} + 40\vec{j} + \vec{F} &= 0 \\ \Rightarrow -(6 \times 10)\vec{j} + 40\vec{j} + \vec{F} &= 0 \\ -60\vec{j} + 40\vec{j} + \vec{F} &= 0 \rightarrow \vec{F} = 20\vec{j} \end{aligned}$$

۱۸۶. گزینه ۴ درست است.



$$\begin{aligned} W - F_N &= Ma \\ Mg - F_N &= M(-\frac{g}{3}) \\ mg + \frac{Mg}{3} &= F_N \\ F_N &= \frac{4}{3}Mg \end{aligned}$$

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

هر سه جرم را یکی در نظر می‌گیریم با جرم مجموع 12kg چون جسم در آستانه حرکت است.



$$f_{s_{\max}} = F \quad \text{چون جسم در آستانه حرکت است}$$

$$\begin{cases} f_N \mu_s = F \rightarrow Mg \mu_s = F \\ f_N = Mg \end{cases} \Rightarrow 12 \times 10 \times 0.6 = F$$

$$F = 72\text{N}$$

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{R_e}{R_e + h}$$

$$R_e + h = 2R_e \rightarrow h = R_e \rightarrow h = 6400\text{km}$$

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

چون P وسط پاره خط ON است پس:

$$\Delta t_{MO} = \frac{T}{4} \rightarrow \frac{\Delta T_{MO}}{\Delta T_{OP}} = 3 \rightarrow \frac{1/2}{\Delta t_{OP}} = 3 \rightarrow \Delta t_{OP} = 0.4\text{s}$$

$$\Delta t_{OP} = \frac{T}{12}$$

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

$$W = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow W = \sqrt{\frac{40}{0.1}} = \sqrt{400}$$

$$W = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\begin{cases} x = A \cos(Wt) & \text{شكل کلی معادله} \\ A = 10 \text{cm} = 0.1\text{m} & \end{cases}$$

$$x = 0.1 \cos(20t)$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{5}{4}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} \rightarrow \frac{5}{4} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}}$$

$$\frac{L_A}{L_B} = \frac{25}{16}$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

تندی انتشار فقط به ویژگی‌های محیط بستگی دارد چون هر دو موج در یک محیط منتشر می‌شوند پس تندی برابر دارند.

$$\lambda = \frac{V}{f} \rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{f_B}{f_A}$$

$$\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{V_r}{V_1} = \frac{\frac{L_2}{\Delta t_2}}{\frac{L_1}{\Delta t_1}} = \frac{\frac{4}{\Delta t_2}}{\frac{6}{\Delta t_1}} \rightarrow \frac{V_r}{V_1} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{V_1}{V_r} = \frac{r_1}{r_2} \rightarrow \frac{9}{4} = \frac{r_1}{r_2} \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{4}{9}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

قانون اسنل برای دو محیط غیر متواالی بشرط موازی بودن مرزهای محیط‌ها قابل استفاده است. پس برای محیط **a** و **c** داریم:

$$n_a \sin \theta_i = n_c \sin \theta_r \rightarrow \sqrt{3} \sin 60^\circ = n_c \sin 30^\circ$$

$$\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = n_c \times \frac{1}{2} \rightarrow n_c = 3$$

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

پهنهای نوارهای تاریک و روشن تنها به طول موج بستگی دارد و به شدت نور در بسامد ثابت وایسته نیست پس پهنهای نوار با دو برابر شدن شدت نور ثابت می‌ماند.

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

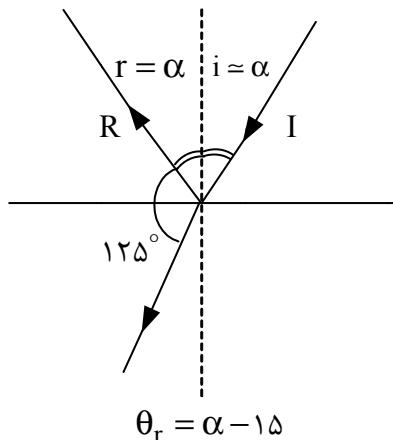
$$f_n = \frac{nV}{2L} \xrightarrow{n=1} 200 = \frac{1 \times V}{2 \times 0.5} \rightarrow V = 200 \frac{m}{s}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow 200 = \sqrt{\frac{F}{5 \times 10^{-3}}} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4 \times 10^4 = \frac{F}{5 \times 10^{-3}}$$

$$F = 20 \times 10^1 = 200 N$$

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا شکل را به دقت رسم می‌کنیم.



$$\begin{aligned} \theta_r + 125^\circ &= 180^\circ & 2\alpha + 110^\circ &= 180^\circ \\ \alpha + 125 + \alpha - 15 &= 180^\circ & \alpha &= 35^\circ \\ \theta_r &= \alpha - 15^\circ = 35 - 15 = 20^\circ \end{aligned}$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

بسامد اصلی تار مساوی اختلاف دو بسامد تشیدی متواالی است.

$$f_1 = 225 - 180 = 45$$

$$f_n = n f_1 \rightarrow f_n = n(45)$$

n	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
f_n	۴۵	۹۰	۱۳۵	۱۸۰	۲۲۵	۲۷۰	۳۱۵	۳۶۰

۱۹۹. گزینه ۳ درست است.

چون موج در عبور از شکاف **a** پراش بیشتری پیدا کرده، حتماً $\lambda = a$ بوده و **b** به دلیل پراش کمتر باید از **a** بزرگتر باشد.
پس گزینه (۳) $\lambda = a < b$ صحیح است.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

شماره هماهنگ‌ها یک واحد از تعداد گره‌ها کمتر است.

$$n = 5 - 1 = 4$$

$$n' = 4 - 1 = 3$$

در رابطه با $f_n = \frac{nV}{2L}$ طول تار و بسامد ثابت است. پس:

$$\frac{f_{n'}}{f_n} = \frac{n'}{n} \times \frac{V'}{V} \times \frac{L}{L'} \rightarrow 1 = \frac{3}{4} \times \frac{V'}{V} \times 1 \rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{4}{3}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \text{حال از رابطه}$$

$$\frac{V'}{V} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \rightarrow \frac{4}{3} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{16}{9}$$

شیمی

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، مجموع الکترون‌ها و نوترون‌ها در هر یون Sc^{3+} برابر ۴۲ و مجموع الکترون‌ها و نوترون‌ها در هر یون F^- برابر ۰ است. بنابراین، مجموع الکترون‌ها و نوترون‌ها در ۴ یون موجود در ScF_3 برابر ۱۰۲ است. در نتیجه، مجموع تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در ۷۵ گرم از ScF_3 ، برابر است با:

$$?(e, N) = 75g ScF_3 \times \frac{1mol ScF_3}{102g ScF_3} \times \frac{4mol ion}{1mol ScF_3} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} ion}{1mol ion} \times \frac{102(e, N)}{4ion} = 45/15 \times 10^{24} (e, N)$$

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، بار الکتریکی نسبی الکترون برابر ۱ – کولن است.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به این که در اولین زیرلایه الکترونی، ۲ الکترون وجود دارد، پس در آخرین زیرلایه اتم این عنصر نیز ۲ الکترون وجود داشته و آرایش الکترونی آن به $3p^3$ ختم می‌شود؛ بنابراین، با توجه به آرایش الکترونی $2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ، عنصر موردنظر در گروه ۱۴ قرار داشته و فرمول شیمیایی کلرید آن به صورت XCl_4 است.

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار گوگرد دی اکسید برابر ۶ و شمار الکترون‌های پیوندی در آن برابر ۶ است.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، گاز کربن دی اکسید، فراوان‌ترین ترکیب هواکره است و تغییر آب و هوای زمین نیز در لایه تروپوسفر رخ می‌دهد.

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نقطه جوش، انحلال پذیری در آب، شدت رنگ در حالت مایع و واکنش پذیری اوزون از اکسیژن بیشتر و پایداری آن کمتر است.

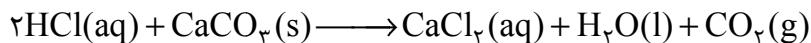
۲۰۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?LH_2 = 1000 \text{ g} C_6H_{10} \times \frac{1 \text{ mol} C_6H_{10}}{82 \text{ g} C_6H_{10}} \times \frac{1 \text{ mol} H_2}{1 \text{ mol} C_6H_{10}} \times \frac{22 / 4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol} H_2} = 273 / 17 \text{ LH}_2$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mol HCl} = 1 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1/18 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{36 / 5 \text{ g HCl}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36 / 5 \text{ g HCl}} = 11 / 8 \text{ mol L}^{-1} \text{ HCl}$$

$$? \text{ mL HCl} = 5 / 9 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol g CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol g CaCO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL}}{11 / 8 \text{ mol HCl}} = 10 \text{ mL}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ g Cl}^- = 0 / 002 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{35 / 5 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-} \approx 10^{-3} \text{ g Cl}^-$$

$$20 \text{ ppm} = \frac{10^{-3} \text{ g Cl}^-}{? \text{ x g Solution}} \times 10^6 \Rightarrow x = 50 \text{ g}$$

$$? \text{ mL} = 50 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} = 50 \text{ mL}$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 0 / 04 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times \frac{294 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{1 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 11 / 76 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$$

$$m_{H_2O} = m_{\text{Solution}} - m_{\text{solute}} \Rightarrow m_{H_2O} = 28 / 56 - 11 / 76 = 16 / 8 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$? \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{11 / 76 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{16 / 8 \text{ g H}_2\text{O}} = 70 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

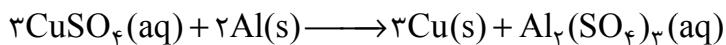
به صفحه ۱۱۵ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در جدول دوره‌ای عناصر، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{?gAl} = 200 \text{mL} \times \frac{0.025 \text{mol Cu}^{2+}}{1000 \text{mL}} \times \frac{2 \text{mol Al}}{3 \text{mol Cu}^{2+}} \times \frac{27 \text{g Al}}{1 \text{mol Al}} = 0.09 \text{g Al}$$

$$\text{مقدار عملی} = 0.09 \text{g Al} \times \frac{10}{100} = 0.009 \text{g Al}$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{?LSO}_4 = \text{mg Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{3 \text{mol SO}_4}{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22/4 \text{LSO}_4}{1 \text{mol SO}_4} = \frac{m \times P \times 3 \times 22/4}{34200}$$

$$\text{?LCO}_2 = \text{mg CaCO}_3 \times \frac{P'}{100} \times \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{100 \text{g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol CaCO}_3} \times \frac{22/4 \text{LCO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = \frac{m \times P' \times 22/4}{10000}$$

$$\frac{m \times P \times 3 \times 22/4}{34200} = \frac{m \times P' \times 22/4}{10000} \Rightarrow \frac{P}{P'} = 1/14$$

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، پروپین و اتن، در فرمول مولکولی خود، شمار اتم‌های هیدروژن یکسانی دارند.

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

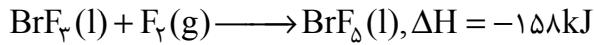
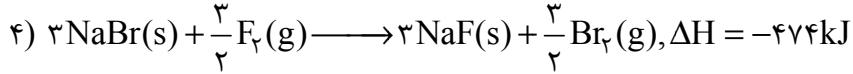
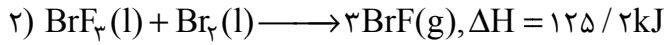
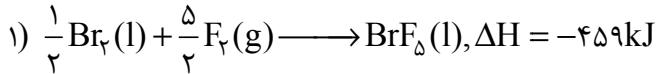
به جدول صفحه ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این مولکول دو پیوند دوگانه دارد.

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$\overline{R}_{\text{Br}^-} = \frac{2\overline{R}_{\text{BrO}^-}}{3} = \frac{2|1/73 - 2|}{3/158} = 0.012 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در ساختار کولار که یک پلی آمید است، علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم‌های اکسیژن و نیتروژن نیز وجود دارد.

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در تمام موارد با هم، تفاوت دارد.

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، دقیقاً ۵۰ درصد از اتم‌های کربن موجود در ساختار آن، به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در هر واحد تکرار شونده این پلیمر، یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد، بنابراین باید محاسبه شود که چند واحد تکرار شونده در $\frac{۳۴}{۴۵}$ کیلوگرم از پلی سیانو اتن وجود دارد:

$$\frac{۳۴}{۴۵} \text{ kg} \times \frac{۱۰۰\text{ g}}{۱\text{ kg}} \times \frac{n}{۵۳\text{ ng}} = ۶۵۰$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، به غیر از محلول سدیم هیدروکسید، محلول سایر موارد با توجه به غیر الکترولیت بودن آن‌ها، همانند آب خالص، رسانایی الکتریکی ندارد.

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت RCOONa می‌باشد؛ در صورتی که گروه R، یک زنجیر آلکیلی سیرشده باشد، می‌توان آن را به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$ یا به طور معادل $\text{Na}_2\text{O}_2\text{H}_{2n+1}\text{COO}$ بازنویسی کرد.

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mol HA} = ۱۰۰\text{ mL} \times \frac{۱\text{ g}}{۱\text{ mL}} \times \frac{۱/۴\text{ g HA}}{۱۰\text{ g}} \times \frac{۱\text{ mol HA}}{۷۰\text{ g HA}} = ۰/۰۲\text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = n \times \alpha \times [\text{HA}] = ۱ \times \frac{۲}{۸۰} \times ۰/۰۰۵\text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(۵ \times ۱۰^{-۳}) = -\log ۵ + ۳ \log ۱۰ = -۰/۷ + ۳ = ۲/۳$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]_{\text{initial}}} = \frac{۵}{۱۰۰} = \frac{۱۰^{-۳}}{[\text{HA}]_{\text{initial}}} \Rightarrow [\text{HA}]_{\text{initial}} = ۰/۰۰۲\text{ mol L}^{-1}$$

$$? \text{ mol NaOH} = ۱۰۰\text{ mL} \times \frac{۲\text{ mg NaOH}}{۵۰\text{ mL}} \times \frac{۱\text{ g}}{۱۰۰\text{ mg}} \times \frac{۱\text{ mol NaOH}}{۴۰\text{ g NaOH}} = ۰/۰۰۱\text{ mol L}^{-1}$$

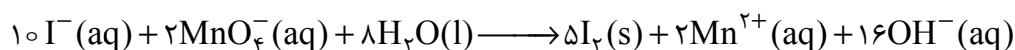
$$\frac{[\text{HA}]}{[\text{NaOH}]} = \frac{۰/۰۲}{۰/۰۰۱} = ۲۰$$

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در سری الکتروشیمیایی، گونه سمت راست در نیم واکنش پایین‌تر می‌تواند با گونه سمت چپ بالاتر واکنش دهد.

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، سدیم کلرید خالص در 81°C ذوب می‌شود. افزودن مقداری کلسیم کلرید به آن، دمای ذوب را تا حدود 587°C پایین می‌آورد.

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، همه عبارت‌ها درست هستند.

۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اگر یک نمونه ماده تمام طول موج‌های مرئی را جذب کند به رنگ سیاه و اگر تمام آن‌ها را بازتاب کند به رنگ سفید دیده می‌شود، همچنین چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های عبوری یا بازتاب شده از آن‌ها می‌بیند.

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، محلولی از نمک وانادیم (II)، بنفس رنگ و محلولی از محلولی از نمک وانادیم (III)، سبز رنگ است.

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

به دلیل زیاد بودن انرژی فعال‌سازی واکنش گاز نیتروژن با گاز اکسیژن در دماهای پایین، این واکنش بسیار کند انجام می‌شود.

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، کاتالیزگرهای مقدار نهایی فرآورده را تغییر نمی‌دهند.