

۱- در کدام گزینه، معنی واژه‌های نادرست است؟

- (۱) پلاس: نوعی گلیم کم‌بها، جامه‌های پشمینه و ستبر که درویشان پوشند. / شوخ: چرک، آلوده کردن
 (۲) وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم / سودا: اندیشه، هوس، عشق
 (۳) معاشرت: گفت و شنید، الفت داشتن، رفت و آمد / حدیث: ماجرا، روایت، سخن
 (۴) غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی، دستگاه موسیقی / دولت: دارایی، زمان فرمانروایی

۲- در کدام گزینه غلط املایی دیده می‌شود؟

- (۱) با چون او دلبر لثیمی کرد نتوانم به دل / با چون او جانان بخیلی کرد نتوانم به جان
 (۲) فراغ نیست مرا از فراق او آری / اسیر عشق بتان ترک هر فراغ کند
 (۳) سفر دراز نباشد به پای طالب دوست / که خار دشت محبت گل است و ریحان است
 (۴) امارت با سرای دیگر انداز / که دنیا را اساسی نیست محکم

۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب آرایه‌های «جناس، حسن تعلیل، ایهام و تلمیح» به کار رفته است؟

- (الف) خط مشکین زان نوشته بر رخس کلک قضا / تا بود از بهر دفع چشم بد حرز و دعا
 (ب) امشب صدای تیشه از بیستون نیامد / شاید به خواب شیرین فرهاد رفته باشد
 (ج) برو ای گدای مسکین در خانه علی زن / که نگین پادشاهی دهد از کرم گدا را
 (د) بهر منال عیش ز دوران منال بیش / بهر مُراد جسم به زندان مدار جان

(۴) د، ج، ب، الف

(۳) د، الف، ب، ج

(۲) الف، ب، ج، د

(۱) الف، د، ب، ج

۴- در کدام گزینه آرایه‌های نادرست به بیت نسبت داده شده است؟

- (۱) خروش سواران و اسپان ز دشت / ز بهرام و کیوان، همی‌برگذشت (اغراق، مجاز)
 (۲) چون بدوم، سبزه در آغوش من / بوسه زند بر سر و بر دوش من (استعاره، جناس)
 (۳) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد (کنایه، تشبیه)
 (۴) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها (ایهام، تضاد)

۵- در همه گزینه‌ها به جز ... هسته گروه اسمی به همراه وابسته پیشین آمده است.

- (۱) دگر از حربۀ خونخوار اجل نندیشم / که نه از غمزۀ خونریز تو ناباک‌تر است
 (۲) خلیل من همه بت‌های آزری بشکست / جمال خواب نمی‌باشدم ز دست خیال
 (۳) ز پیش سپهید برون شد که راه / ابا چند تن مر ورا نیکخواه
 (۴) کدامین پدر هرگز این کار کرد / سزاوارم اکنون به گفتار سرد

۶- در کدام گزینه جهش ضمیر دیده می‌شود؟

- (۱) تن مرا ز بلا آتشی برافروزد / دلم برآرند از بر، بر او کباب کنند
 (۲) رخم ز چشمم هم‌چهره تذرو شود / چو تیره شب را هم‌گونه غراب کنند
 (۳) تنم به تیغ قضا طعمه هژبر نهند / دلم به تیر عنا مسته عقاب کنند
 (۴) بر این حصار ز دیوانگی چنان شده‌ام / که اختران همه دیوم همی خطاب کنند

۷- مفهوم بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» به کدام بیت نزدیک‌تر است؟

- (۱) قسمت ما چون کمان از صید خود خمیازه‌ای است / هر چه داریم از برای دیگران داریم ما
 (۲) دولت بیدار اگر یک چند بی‌خوابی کشید / کرد در ایام بخت ما قضای خواب‌ها
 (۳) اجل چون به خونس برآورد دست / قضا چشم باریک‌بینش بیست
 (۴) در فکر جمع، خار و خس آشیانه‌ایم / از ما میرس حاصل مرگ و حیات را

۸- مفهوم کلی کدام ابیات با هم تناسب دارند؟

- (الف) حرص تازد بیهده سوی سراب / عقل گوید نیک بین کان نیست آب
 (ب) عدل سلطان گر نپرسد حال مظلومان عشق / گوشه‌گیران را ز آسایش طمع باید برید
 (ج) زود بیفگن ز دلت بند آز / تا شوی از بندگی آزاد زود
 (د) طمع ز اختر دولت مدار یکرنگی / که هر چه سبز کند آفتاب، زرد کند

(۴) د، ج، د

(۳) الف، ج

(۲) ب، د

(۱) الف، د

۹- مفهوم عبارت «کلّ اناء یترشّح بما فیه» در کدام بیت آمده است؟

- (۱) بی‌خموشی نیست ممکن جان روشن یافتن / کوزه سربسته می‌باید شراب ناب را
- (۲) ندیدم یک نفس راحت ز حسّ ظاهر و باطن / چه آسایش در آن کشور که ده فرمانروا دارد؟
- (۳) حدیث عشق به طومار در نمی‌گنجد / بیان دوست به گفتار در نمی‌گنجد
- (۴) حال مرا زبان نکند گر بیان درست / رنگ شکسته درد مرا ترجمان بس است

۱۰- بیت زیر با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟

«گویند مگو سعدی، چندین سخن از عشقش / می‌گویم و بعد از من گویند به دوران‌ها»

- (۱) هم‌چون درخت بادیه سعدی به برق شوق / سوزان و میوه سخنش همچنان تر است
- (۲) چون بیان می‌کند از عشق حدیثی خواجو / همه اجزای وجودش به سخن می‌آید
- (۳) مرا سخن به نهایت رسید و فکر به پایان / هنوز وصف جمالت نمی‌رسد به نهایت
- (۴) دوستان عیب مگیرید و ملامت مکنید / کاین حدیثی است که از وی نتوان باز آمد

۱۱- واژه‌های «معاصی، جلاجل، لهو، باری» به ترتیب در کدام گزینه، درست معنی شده‌اند؟

- (۱) گناهان، زنگوله‌ها، بازی و سرگرمی، القاصه
- (۲) گناه، زنگ، بیهوده، بزرگوار
- (۳) گناهان، زنگوله‌ها، بیهوده، به هر حال
- (۴) گناه، بلبل، بازی، خلاصه

۱۲- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«یکی از ملوک را شنیدم که صرّهای هزار دینار به درویشی بخشید و خلعتی بر آن مزید کرد. درویش آن نقد و جنس را به اندک زمان بخورد و پریشان کرد و باز آمد. در حالتی که ملک را پروای او نبود. حال بگفتند، روی از او در هم کشید که گفته‌اند اصحاب دانابان از تندی و تیزی پادشاهان بر حذر باید بودن که قالب همت ایشان به معظّمات امور مملکت متعلّق باشد و تحمّل ازدهام عوام نکند. گفت: این گدای شوخ مبذّر را که چندان نعمت به چندین مدّت برانداخت برانید که خزانه بیت‌المال لقمه مساکین است نه طعمه اخوان الشّیاطین.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- در کدام گزینه «جناس‌ها» آرایه «تضاد» نیز ساخته‌اند؟

- (۱) دیوان حافظی تو و دیوانه تو من / اما پوری به دیدن دیوان نیامدی
- (۲) هر سحر بی‌شام زلفین تو ای حوراصفت / چشمه چشمم پر از گوهر شود دریاصفت
- (۳) سوزد مرا سازد مرا در آتش اندازد مرا / وز من رها سازد مرا بیگانه از خویشم کند
- (۴) روز ایشان بود آن‌گه که به رویت نگرند / شب زمانی که در آن طره موی تو کشند

۱۴- آرایه‌های موجود در بیت زیر، در کدام گزینه آمده است؟

«تویی که بر سر خوبان کشوری چون تاج / سزد اگر همه دلبران دهندت باج»

- (۱) جان‌بخشی، واج‌آرایی، تلمیح، تشبیه
- (۲) تشبیه، کنایه، تناسب، جناس
- (۳) جناس، مجاز، تلمیح، تشخیص
- (۴) تضاد، تناسب، کنایه، واج‌آرایی

۱۵- زمان و نوع کدام فعل مشخص شده، با زمان فعل «برسد» در بیت زیر مطابقت دارد؟

«گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها»

- (۱) چون خلیل از در میان آتش افتادم چه باک / کاتش نم‌رود ما را با بت آزر خوش است
- (۲) گردن مکش ای شمع گُرت در قدم افتد / پروانه دل سوخته چون سوخته بال است
- (۳) یک قصه بیش نیست غم عشق و وین عجب / کز هر زبان که می‌شنوم نامکرر است
- (۴) هلال اگر چه به ابروی یار می‌ماند / ولی نمونه‌ای از این تن نزار من است

۱۶- در همه گزینه‌ها به جز ... هم «و» عطف و هم «و» ربط به کار رفته است.

- (۱) هر چه بر تو آید از ظلمات و غم / آن ز بی‌باکی و گستاخی است هم
- (۲) از در دل و اهـلـل دل آب حیات / چند نوشیدی و واشد چشم‌هات
- (۳) به قیاس درنگنجی و به وصف در نیایی / متحیرم در اوصاف جمال و روی و زبیت
- (۴) دمدام درکش ای سعدی شراب صرف و دم درکش / که با مستان مجلس درنگیرد زهد و پرهیزت

۱۷- مفهوم عبارت «به زبان، دیگر مگو و به دل، دیگر مدار.» در کدام گزینه نیامده است؟

- ۱) همی پهلوان بودم اندر جهان / یکی بود با آشکارم نهان
- ۲) دل اگر با زبان نباشد یار / هر چه گوید زبان بود بی کار
- ۳) خلقی زبان به دعوی عشقش گشاده‌اند / ای من غلام آن که دلش با زبان یکی است
- ۴) دل چو درست است زبان را بهل / نام زبان از چه بری سوی دل

۱۸- کدام ابیات، مفهومی مشترک دارند؟

- الف) جانم فدای آن که ز لوح ضمیر او / نقش وفا و صحبت یاران نمی رود
- ب) جان فدای صنمی باد که می گفت حزین / گفته‌ای نیست وفا پیش بتان، راست که نیست
- ج) مسکین کمال از سر صدق و صفای او / جان را فدای عهد و وفا می کند دگر
- د) سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری / که حق صحبت مهر و وفا نگه دارد

۴ الف، د

۳ د، ج

۲ ج، ب

۱ الف، ب

۱۹- بیت «ای مفتخر به طالع مسعود خویشتن / تأثیر اختران شما نیز بگذرد» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟

- ۱) ظالم بمرد و قاعده زشت از او بماند / عادل برفت و نام نکو یادگار کورد
- ۲) زین گلستان که به رنگینی آن مغروری / مشت خاکی به تو ای باد سحر خواهد ماند
- ۳) قرعه همت برآمد آیت رحمت / یار در آمد ز در به طالع مسعود
- ۴) اخترانی که به شب در نظر ما آیند / پیش خورشید محال است که پیدا آیند

۲۰- مفهوم بیت زیر با کدام بیت تناسب ندارد؟

«دریایم و نیست باکــــــــــــــــم از طــــــــــــــــوفان / دریا همه عمر خوابش آشفته است»

- ۱) ما زنده به آنیم که آرام نگیریم / موجیم که آسودگی ما عسدم ماست
- ۲) آرام در طریقت مــــــــــــــــا نیست غیر مرگ / هنگامه گرم ساز نفس‌ها تپیدن است
- ۳) موج و طوفان و نهنگ است در این دریا / باید اندیشه کند زین همه کشتیبان
- ۴) موج دریا را به ساحل هم‌نشینی تهمت است / بی‌قراران نذر منزل کرده‌اند آرام را

۲۱- «إِعْلَمُ أَنَّ رَبَّكَ يَطْلُبُ مِنَ النَّاسِ أَنْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ وَ يَنْظُرُوا كَيْفَ قَدْ أَحْسَنَ اللَّهُ خُلُقَ كُلِّ شَيْءٍ!» بدان که ...

- ۱) پروردگارت از مردم، جست‌وجو در زمین را می‌خواهد که بنگرند چگونه آفرینش هر چیزی توسط خداوند نیکو شد!
- ۲) خدایت از انسان‌ها خواسته است که در زمین جست‌وجو کنند و ببینند چگونه خداوند آفرینش هر چیزی را نیکو کرده است!
- ۳) پروردگارت از مردم می‌خواهد که در زمین بگردند و نگاه کنند چگونه خداوند خلقت هر چیزی را نیکو کرده است!
- ۴) پروردگار تو از انسان‌ها می‌خواهد که در زمین حرکت کنند و بنگرند چگونه خلقت همه چیز توسط خدا نیکو گشت!

۲۲- «هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ رَبَّنَا زَانَ السَّمَاوَاتِ بِأَنْجُمٍ كَالدَّرَرِ الْمُتَشْرِيرَةِ وَ أَنْزَلَ عَلَيْنَا أَنْعَمَهُ الْمُنْهَمِرَةِ؟!»

- ۱) آیا می‌دانستی که خداوند آسمان‌ها را با ستاره‌های مروارید مانند آراسته است و نعمت‌های ریزانش را بر ما نازل کرده است؟!
- ۲) آیا خبر داری که پروردگاران ستاره‌های آسمان را با مرواریدهایی پخش شده، زینت داده و نعمت‌های فراوان خود را بر ما نازل می‌کند؟!
- ۳) آیا می‌دانی که پروردگاران آسمان‌ها را با ستاره‌هایی مانند مرواریدهایی پخش شده، زینت داده و نعمت‌های ریزانش را بر ما فرو فرستاده است؟!
- ۴) آیا می‌دانی که پروردگار ما ستاره‌های آسمان را با مرواریدهایی پخش شده، آراسته است و نعمت‌هایی فراوان را بر ما ارزانی داشته است؟!

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) شَرَفْتُمُونَا بِحُضُورِكُمْ فِي حَفَلَةِ تَكْرِيمِ يَوْمِ الْمُعَلِّمِ!؛ با حضور خود در جشن بزرگداشت روز معلم به ما افتخار دادند!
- (۲) الْبَاحِثُونَ يَسْتَوُوا مِنْ مَعْرِفَةِ سِرِّ هَذِهِ الظَّوَاهِرِ الْعَجِيبَةِ!؛ دانشمندان از پی بردن به راز این پدیده عجیب ناامید شدند!
- (۳) هَلْ تُصَدِّقُ أَنْ الْإِعْصَارَ يَسْحَبُ كُلَّ شَيْءٍ إِلَى السَّمَاءِ؟!؛ آیا باور می کنی که گردباد هر چیزی را به آسمان می کشد؟!؛
- (۴) إِلَهِي؛ قَدْ انْقَطَعَ رَجَائِي عَنِ النَّاسِ وَأَنْتَ رَجَائِي؟!؛ خدای من؛ امیدم را از مردم قطع کرده ام و تو امید من هستی!

۲۴- «دوستم مرا به عکس گرفتن از این پدیده های زیبا تشویق می کرد!»

(۱) شَجَّعْتُ صَدِيقِي عَلَى الْإِتْقَاطِ صُورٍ مِنْ هَذِهِ الظَّوَاهِرِ الْجَمِيلَةِ!

(۲) كَانَ صَدِيقِي يُشَجِّعُنِي عَلَى الْإِتْقَاطِ صُورٍ مِنْ هَذِهِ الظَّوَاهِرِ الْجَمِيلَةِ!

(۳) كُنْتُ أُشَجِّعُ صَدِيقِي عَلَى الْإِتْقَاطِ صُورٍ مِنْ الظَّوَاهِرِ الْجَمِيلَةِ!

(۴) شَجَّعْتَنِي صَدِيقِي عَلَى الْإِتْقَاطِ صُورٍ مِنْ هَذِهِ الظَّاهِرَةِ الْجَمِيلَةِ!

۲۵- عَيْنِ مَا فِيهِ الْفَعْلَانِ لَيْسَا مُتَضَادَّيْنِ:

- (۱) الْكَافِرُ يَبْأَسُ مِنَ رُوحِ اللَّهِ وَالْمُؤْمِنُ يَرْجُو رَبَّهُ!
- (۲) الْعَالَمُ يَعِيشُ كَرِيمًا وَيَمُوتُ عَزِيزًا!
- (۳) اللَّهُمَّ اغْفِرْ لَنَا ذُنُوبَنَا وَارْحَمْنَا يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ!
- (۴) يَنْزِلُ الْمَاءُ مِنَ السَّمَاءِ بِشَكْلِ الْمَطَرِ وَيَصْعَدُ بِشَكْلِ الْغَازِ!

۲۶- عَيْنِ الْعِبَارَةِ لَا يُوْجَدُ فِيهَا جَمْعٌ سَالِمٌ:

- (۱) نَحْنُ نَسْأَلُ سُؤَالَاتِنَا الدِّرَاسِيَّةَ فِي الْمَدْرَسَةِ مِنْ أَسَاتِذِنَا!
- (۲) الدَّلْفِينُ مِنَ اللَّبُونَاتِ الَّتِي تُرَضِعُ صِغَارَهَا!
- (۳) نَزَلَ الطَّيَّارُونَ مِنَ الطَّائِرَاتِ الْحَرِيْبَةِ لَيْلَةَ أَمْسٍ!
- (۴) قَالَ أَبُوْنَا لَنَا: لَا تَرْفَعُوا أَصْوَاتَكُمْ فَوْقَ صَوْتِ الْمَعَلِّمِ!

۲۷- عَيْنِ مَا فِيهِ الْفَعْلَانِ الْمَزِيدَانِ مِنْ بَابٍ وَاحِدٍ:

- (۱) هَلْ تُصَدِّقُ أَنْ تَسْعِينَ فِي الْمَثَةِ مِنَ النَّاسِ يَتَصَدَّقُونَ؟!؛
- (۲) الْعَمِيلُ يُفَرِّقُ بَيْنَ أَفْرَادِ مَجْتَمَعِهِ عَالِمًا وَيُضَرِّهِمْ!
- (۳) لَا تُشْرِكْ بِاللَّهِ شَيْئًا لِأَنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُشْرِكِينَ!
- (۴) أَدَبَتِ الْأُمُّ ابْنَتَهَا الصَّغِيرَةَ فَتَأَدَّبَتِ الطِّفْلَةَ!

۲۸- عَيْنِ مَا لَيْسَ لِلْفَاعِلِ وَالْمَفْعُولِ مُضَافٌ إِلَيْهِ:

(۱) شَاهِدَ الْغَوَاصُونَ الْأَسْمَاكَ الْمَضِيئَةَ الَّتِي تَنْبَعِثُ أَضْوَاءٌ مُلَوَّنَةٌ مِنْهَا!

(۲) يُغْرِزُ لِسَانُ الْقِطِّ سَائِلًا يُظْهَرُ جُرْحَ الْقِطِّ حَتَّى يَلْتَمِ!

(۳) لَا تَتَحَرَّكُ عَيْنُ الْبُومَةِ وَهِيَ تُحَرِّكُ رَأْسَهَا بِدَلَّهَا!

(۴) يَسْتَرُّ حُسْنَ الْأَدَبِ قِيحَ النَّسَبِ!

- (١) قُلْتُ لِنَفْسِي: إِنِّي أَحِبُّ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصًا!
 (٢) قَدِ يُصْنَعُ السَّدُّ مِنَ التُّرَابِ وَالرَّمْلِ فَقَطْ!
 (٣) نُصِخُّنَا بِقِرَاءَةِ الْكُتُبِ لِأَنَّ قَلِيلَ الْمَعْلُومَاتِ!
 (٤) أَسْتَشْهَدُ جَدِّي فِي سَبِيلِ الدَّفَاعِ عَنِ الْوَطَنِ وَالْإِسْلَامِ!

٣٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (١) هُمْ يَشْتَغَلُونَ فِي مَوْسِمَةِ تَعْلِيمِيَّةٍ هَامَّةٍ!
 (٢) هُمْ تَفَكَّرُوا حَوْلَ الْحَيَاةِ وَتَغَيَّرَ رَأْيُهُمْ!
 (٣) الصِّينَ أَوَّلَ دَوْلَةٍ إِسْتَخْدَمَتْ نَقُودًا وَرَقِيَّةً!
 (٤) تَعَرَّفُوا عَلَى جِيرَانِكُمْ وَابْتَسَمُوا عِنْدَ مُوَاجَهَتِهِمْ!

- 31- I invited Alice to come to my birthday party this weekend, but she ... the party because she is busy with her next week's exams.
 1) is not going to attend
 2) didn't attend
 3) is not going attending
 4) won't attend
- 32- Both countries have deserts and beautiful beaches, but America has ... Australia.
 1) longer rivers than
 2) long rivers than
 3) longer rivers
 4) than longer rivers
- 33- Last night, I ... his homework the whole time, but he called me and said that he would do it ...
 1) was doing - myself
 2) did - myself
 3) was doing - himself
 4) did - ourselves
- 34- When she finished her college, she moved to a foreign country to find a job, and stayed there until ...
 1) neatly
 2) probably
 3) recently
 4) quietly
- 35- Many language learners lose their ... in learning a new language as soon as they understand its difficulties.
 1) attention
 2) interest
 3) destination
 4) choice
- 36- I never saw my grandfather but my parents always ... him as kind and generous.
 1) hoped
 2) reported
 3) compared
 4) described

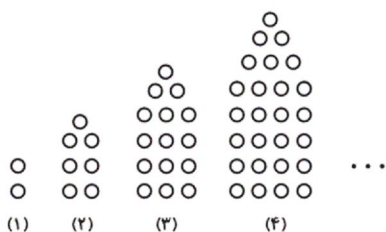
Many people dream of living in a foreign country. It can be an amazing event for those who have the courage to leave their family and friends and live in a new place. However, there is one ... (37) ... problem you should be aware of: culture shock.

Culture shock is the feeling we get from living in a place that is so different to where we ... (38) ... that we are not sure how to deal with it. Tradition and beliefs of different nations can be very different and sometimes make it difficult to get on with local people and make friends.

... (39) ..., most people who live abroad fall in love with their adopted country and learn to accept its differences. It takes bravery to make such a big ... (40) ... in your life, but many people agree that it is worth it in the end.

- 37- 1) dangerous
 2) possible
 3) strange
 4) irregular
- 38- 1) got around
 2) gave up
 3) grew up
 4) went around
- 39- 1) Sadly
 2) Finally
 3) Strongly
 4) Specially
- 40- 1) creation
 2) vacation
 3) attraction
 4) change

۴۱- با توجه به الگوی زیر، تعداد دایره‌های شکل هشتم کدام است؟



- (۱) ۹۴
(۲) ۱۰۰
(۳) ۱۱۵
(۴) ۱۰۴

۴۲- اگر عدد مساحت یک شش ضلعی منتظم، $\sqrt{3}$ برابر عدد محیط آن باشد، طول ضلع آن کدام است؟

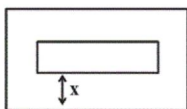
- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $4\sqrt{3}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۴۳- توان چهارم عبارت $\sqrt{3\sqrt{3} + \sqrt{15}} - \sqrt{3\sqrt{3} - \sqrt{15}}$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۷ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۴۴- در اتاقی مستطیل شکل با طول اضلاع ۸ و ۹ واحد، فرش مستطیل شکل انداخته‌ایم که فاصله اضلاع آن از اضلاع متناظر دیوار مقدار

ثابت x است. اگر مساحتی از سطح زمین که پوشیده نشده برابر ۱۶ واحد مربع باشد، مقدار x کدام است؟

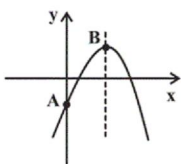


- (۱) ۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۱ (۴) ۰/۵

۴۵- اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت ۹ و مجموع مربعات آن‌ها ۱۸ باشد، مجموع مکعبات این دو عدد کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۸ (۳) ۵۴ (۴) ۶۰

۴۶- در سهمی روبه‌رو با ضابطه $f(x) = -2x^2 + 16x - 24$ ، شیب خط گذرنده از نقاط A و B کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۴۷- برای تابع خطی f مقدار تابع برای $x = -2$ و $x = 4$ به ترتیب ۵ و -7 است. چند x طبیعی در نامعادله $|f(x)| \leq 6$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

۴۸- اگر تابع ثابت f از نقطه $(-2, 3)$ بگذرد، حاصل $f^2(4) + 3f(-1)$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) صفر (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۴۹- مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots, 10\}$ چند زیرمجموعه حداقل ۳ عضوی دارد؟

- (۱) ۹۵۶ (۲) ۹۶۲ (۳) ۹۶۸ (۴) ۹۷۴

۵۰- با حروف کلمه **PETROS**، چند کلمه ۴ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت که حرف **R** در آن باشد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۴۰

۵۱- در دنباله حسابی با جمله عمومی $a_n = 4n - 1$ ، مقدار $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{35}$ کدام است؟

- (۱) ۱۲۶۰ (۲) ۱۲۶۶ (۳) ۱۲۷۲ (۴) ۱۲۷۸

۵۲- اگر a و b ریشه‌های معادله $x^2 - 20x - 8 = 0$ باشند، آن‌گاه حاصل عبارت $\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- معادله $x^2 - 2x - 1 + |x + 2| = 0$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) فاقد جواب

۵۴- علی کاری را در X روز و حسین همان کار را در زمانی ۴ برابر زمان علی انجام می‌دهد. اگر هر دو با هم کار کنند، کار در ۱۲ روز به اتمام

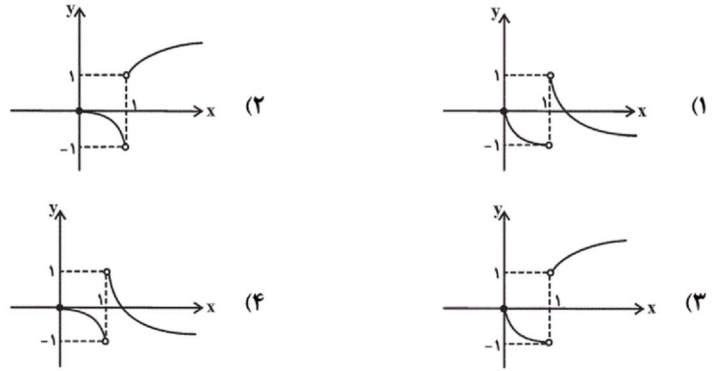
می‌رسد. اگر حسین به تنهایی کار کند، کار را در چند روز انجام می‌دهد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۵۵- مجموع عرض نقاطی از منحنی $y = x^2 + 3x + 1$ که از دو نقطه $A(2, 1)$ و $B(8, 3)$ به یک فاصله هستند، کدام است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۵۰ (۳) ۵۲ (۴) ۵۴

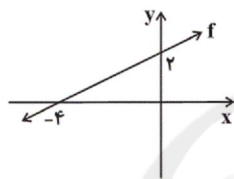
۵۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{|x-1|\sqrt{x}}{x-1}$ کدام است؟



۵۷- اگر تابع $y = x(1 - \frac{k}{|x|})$ وارون پذیر باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) $k \geq 0$ (۲) $k \leq 0$ (۳) $k \leq 1$ (۴) $k \geq -1$

۵۸- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. حاصل $(f \circ f)(2)$ کدام است؟



- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۸

۵۹- مساحت محصور بین نمودار تابع $y = [2x]$ و محور x ها در بازه $[\frac{5}{3}, 0]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{2}$

۶۰- داروها در بدن با ادرار دفع می‌شوند. فرض کنید ۳۰ میلی‌گرم از یک نوع دارو در بدن شخصی قرار دارد و مقدار باقیمانده آن در بدن پس از t ساعت از رابطه $A(t) = 30 \times (0.9)^t$ برحسب میلی‌گرم به دست می‌آید. چه درصدی از دارو پس از ۲ ساعت از بدن دفع می‌شود؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۰ (۳) ۸۱ (۴) ۱۹

۶۱- در دنباله حسابی با جمله عمومی و غیر صفر a_n ، حاصل $\frac{a_7 + a_{13}}{a_1}$ کدام است؟

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

۶۲- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{\sin^4 x + \cos^2 x - 1}{\sin^2 x - 1}$ کدام است؟

- (۱) $\cos^2 x$ (۲) $\sin^2 x$ (۳) $-\sin^2 x$ (۴) ۱

۶۳- اگر m یک عدد طبیعی فرد باشد، حاصل عبارت ${}^6 m \sqrt{(-a)^2}$ همواره کدام است؟

- (۱) ${}^3 m \sqrt{-a}$ (۲) ${}^3 m \sqrt{a}$ (۳) a^{3m} (۴) ${}^3 m \sqrt{|a|}$

۶۴- اگر جدول تعیین علامت عبارت درجه دوم $p(x) = (a^2 - 9)x^2 + mx + b^2 - 4$ به صورت زیر، a و b اعداد طبیعی و $a < b$ باشد،

حاصل $2a + b$ کدام است؟

x	۰	۳		
p	-	+	-	-

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۳

۶۵- اگر تابع $f(x) = (2a - b)x^2 + \frac{a}{3}x$ یک تابع همانی باشد، مقادیر a و b کدام‌اند؟

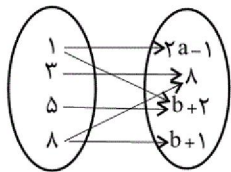
- (۱) $\begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} a = 6 \\ b = 3 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} a = -3 \\ b = -6 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} a = -6 \\ b = -3 \end{cases}$

۶۶- نمودار دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ چند نقطه مشترک دارند؟

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & ; 0 < x < 2 \\ 1 & ; x = 0 \end{cases} \text{ و } g(x) = \begin{cases} 1 - |x| & ; |x| < 2 \\ 2 & ; |x| \geq 2 \end{cases}$$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۷- اگر نمودار بیکنانی مقابل مربوط به یک تابع باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۱۲

(۴) ۱۷

۶۸- به چند طریق می توان ۳ کتاب مختلف ریاضی و ۵ کتاب مختلف فیزیک را در یک قفسه چید به طوری که کتاب های ریاضی کنار هم و کتاب های فیزیک نیز کنار هم باشند؟

(۱) $8!$ (۲) $3! \times 5!$ (۳) $3! \times 5! \times 2!$ (۴) $5! \times 2!$

۶۹- با حروف کلمه SISTERS چند کلمه ۷ حرفی بدون توجه به معنا می توان نوشت به طوری که هیچ دو حرف S ای کنار هم نباشند؟

(۱) ۲۴۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۳۰۰

۷۰- با ارقام ۸ و ۷ و ۵ و ۴ و ۰ چند عدد زوج ۴ رقمی بزرگ تر از ۵۰۰۰ با ارقام متمایز می توان نوشت؟

(۱) ۳۲ (۲) ۴۸ (۳) ۱۲۰ (۴) ۷۸

۷۱- کدام یک از قضایای زیر را نمی توان به صورت قضیه دو شرطی نوشت؟

(۱) اگر محیط دو دایره برابر باشد، آن گاه مساحت آن ها نیز برابر است.

(۲) اگر دو مثلث هم نهشت باشند، آن گاه مساحت آن ها نیز برابر است.

(۳) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آن گاه قطرهایش عمود منصف یکدیگرند.

(۴) اگر دوزنقه ای متساوی الساقین باشد، آن گاه دو قطر آن برابر یکدیگرند.

۷۲- در مثلث قائم الزاویه ای فاصله نقطه همرسی عمود منصف ها از دو ضلع مثلث $1/5$ و 2 واحد است. طول وتر مثلث کدام است؟

(۱) $2/5$ (۲) $2/5\sqrt{2}$

(۳) ۵ (۴) $5\sqrt{2}$

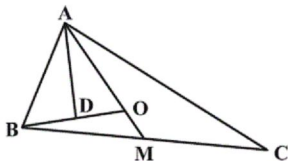
۷۳- در شکل زیر، M نقطه ای دلخواه روی BC است. اگر $AO = 3OM$ و نقطه D وسط BO باشد، آنگاه نسبت مساحت مثلث ABD به مساحت مثلث BOM کدام است؟

(۱) $3/2$

(۲) $3/4$

(۳) $1/2$

(۴) $4/3$



۷۴- دوزنقه ABCD به طول قاعده های ۴ و ۱۲ مفروض است. از محل تقاطع قطرهای این دوزنقه خطی موازی قاعده ها رسم می کنیم تا ساق ها را در نقاط E و F قطع کند. اندازه EF کدام است؟

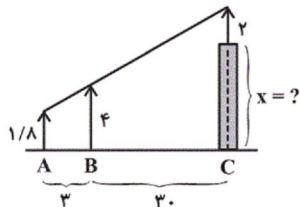
(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

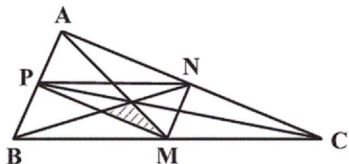
(۱) ۵

۷۵- مطابق شکل روی یک ساختمان، یک آنتن به ارتفاع ۲ متر نصب شده است. در فاصله ۳۰ متری ساختمان، یک تیر برق ۴ متری قائم وجود دارد و یک ناظر وقتی در فاصله ۳ متری تیر می ایستد، انتهای آنتن و انتهای تیر برق را در یک راستا می بیند. اگر فاصله چشم ناظر از زمین $\frac{1}{8}$ متر باشد، ارتفاع ساختمان چقدر است؟



- (۱) ۲۶
(۲) ۲۴
(۳) ۲۲
(۴) ۲۰

۷۶- در شکل زیر، نقاط M ، N و P وسطهای اضلاع مثلث ABC هستند. مساحت قسمت هاشورخورده چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



- (۱) $\frac{1}{12}$
(۲) $\frac{1}{16}$
(۳) $\frac{1}{18}$
(۴) $\frac{1}{24}$

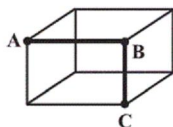
۷۷- کمترین محیط چهارضلعی‌های شبکه‌ای با مساحت ۳ که تعداد نقاط درونی آن حداقل بوده و قطرهای آن منصف یکدیگرند، کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) $3 + 2\sqrt{2}$
(۳) ۸
(۴) $3 + 2\sqrt{5}$

۷۸- قطرهای یک دوزنقه بر هم عمودند. اگر وسطهای اضلاع مجاور دوزنقه را به هم وصل کنیم، یک چهارضلعی به محیط ۲۸ و مساحت ۴۸ تشکیل می‌شود. طول پاره‌خطی که وسطهای ساق‌های دوزنقه را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۴

۷۹- در مکعب مستطیل زیر چند یال وجود دارد که با هر دو یال AB و BC متنافر باشد؟



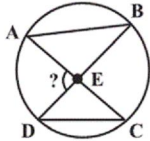
- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۸۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر همواره درست است؟

- (الف) اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط یکی از صفحه‌ها با هر خط صفحه دیگر موازی است.
 (ب) اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط یکی از صفحه‌ها با صفحه دیگر موازی است.
 (پ) از هر نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد.

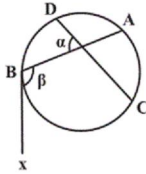
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۱- در دایره شکل زیر، به شعاع R ، دو وتر AB و CD مشخص شده‌اند. اگر رابطه $AB = \sqrt{2}CD = \sqrt{2}R$ برقرار باشد، آن‌گاه زاویه AED چقدر است؟



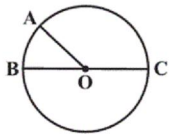
- (۱) 75°
 (۲) 90°
 (۳) 105°
 (۴) 120°

۸۲- در شکل زیر، طول دو وتر AB و CD برابر و فاصله مرکز دایره تا نزدیک‌ترین نقطه روی وتر AB به آن، برابر نصف شعاع است. اگر $\beta = 3\alpha$ و Bx مماس بر دایره باشد، آن‌گاه اندازه زاویه ABC چند درجه است؟



- (۱) 20°
 (۲) 30°
 (۳) 40°
 (۴) 60°

۸۳- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اگر طول کمان AB و مساحت قطاع AOB به ترتیب $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ و π باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) $1/5$
 (۲) 3
 (۳) 6
 (۴) 12

۸۴- در مثلث ABC ، $AB = 12$ و $AC = 15$ است. دایره گذرنده از رأس A و مماس بر ضلع BC در وسط آن، اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط B' و C' قطع می‌کند. اگر $CC' = 4$ باشد، طول BB' کدام است؟

- (۱) $3/2$ (۲) 4 (۳) $4/8$ (۴) 5

۸۵- دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۳ در نقطه M مماس خارج‌اند. اگر TT' مماس مشترک خارجی دو دایره باشد، حاصل $MT'^2 + MT^2$ کدام است؟

- (۱) 6 (۲) 13 (۳) 18 (۴) 24

۸۶- طول خط‌المركزین دو دایره مماس درون برابر ۲ واحد و مساحت ناحیه محدود بین آن‌ها 20π واحد مربع است. طول شعاع دایره بزرگ‌تر چند برابر طول شعاع دایره کوچک‌تر است؟

- (۱) 3 (۲) 2

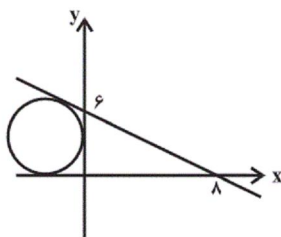
- (۳) $3/2$ (۴) $4/3$

۸۷- در مثلثی اندازه کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین ارتفاع به ترتیب ۱۲ و ۲۰ واحد است. اگر محل تقاطع ارتفاع‌ها روی محیط مثلث باشد، آن‌گاه اندازه شعاع دایره محاطی داخلی مثلث چقدر است؟

- (۱) $2/5$ (۲) 5 (۳) $7/5$ (۴) 10

۸۸- اگر طول ضلع شش‌ضلعی منتظم محاط در یک دایره $\sqrt{3}$ باشد، آن‌گاه طول ضلع شش‌ضلعی منتظم محیط بر این دایره کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

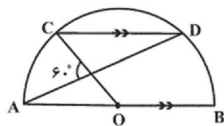


۸۹- در شکل زیر، شعاع دایره کدام است؟

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

۹۰- اندازه شعاع دایره محاطی یک دوزنقه قائم الزاویه محیطی به طول قاعده‌های ۳ و ۶ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

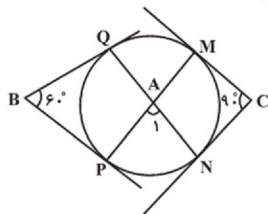


۹۱- در شکل زیر، O مرکز دایره و $AB \parallel CD$ است. اندازه کمان CD کدام است؟

- (۱) 60° (۲) 90°
 (۳) 100° (۴) 120°

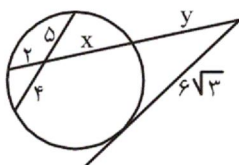
۹۲- در شکل زیر، اضلاع زاویه‌های B و C بر دایره مماس‌اند. اندازه زاویه \hat{A}_1 چند درجه است؟

- (۱) 60° (۲) 75°
 (۳) 90° (۴) 150°



۹۳- در شکل زیر، مقدار y کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $7/5$
 (۳) ۸ (۴) ۹



۹۴- در دوزنقه قائم الزاویه ABCD، طول ساق قائم AD برابر ۶ است. اگر دایره به قطر ساق BC بر ساق قائم AD مماس باشد، حاصل ضرب دو قاعده AB و CD کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۳۶

۹۵- اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۱۴ و ۶ واحد، برابر ۱۵ واحد است. طول خط‌المركزین این دو دایره چند واحد است؟

- (۱) $12\sqrt{2}$ (۲) $7\sqrt{6}$ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۹۶- در مثلث ABC ($AB < AC$) ضلع BC را از هر دو طرف، به اندازه‌های $BD = BA$ و $CE = CA$ امتداد می‌دهیم. مرکز دایره محیطی مثلث ADE، بر روی کدام جزء مثلث ABC است؟

- (۱) عمود منصف BC
 (۲) میانه نظیر ضلع BC
 (۳) ارتفاع وارد بر ضلع BC
 (۴) نیمساز داخلی زاویه A

۹۷- در مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع $\sqrt{3}$ واحد، طول خط‌المركزین دو دایره محیطی و محاطی خارجی کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{5}{2}$

۹۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، طول یک ضلع قائم ۸ و شعاع دایره محیطی داخلی آن ۳ واحد است. اندازه وتر این مثلث کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۹۹- در یک دوزنقه محیط بر دایره، طول خط واصل بین وسط‌های دو ساق آن ۱۲ واحد است. محیط دوزنقه کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۴ (۳) ۴۶ (۴) ۴۸

۱۰۰- نسبت شعاع دایره محیطی یک شش ضلعی منتظم به شعاع دایره محیطی آن، کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\cos 15^\circ$ (۴) $\sin 15^\circ$

۱۰۱- درون مثلث ABC ، نقطه M از سه ضلع مثلث به یک فاصله است. اگر زاویه های AMB ، AMC و

BMC با اعداد ۷، ۸ و ۹ متناسب باشند، آنگاه نقطه همرسی ارتفاع های این مثلث در کجا واقع است؟

(۱) داخل مثلث

(۲) خارج مثلث

(۳) وسط یک ضلع مثلث

(۴) روی یک رأس مثلث

۱۰۲- در مثلث ABC ، نقاط D و E را به ترتیب روی اضلاع AB و AC به گونه ای انتخاب می کنیم که $AD = AE$ باشد. از D عمودی بر AB و از E عمودی بر AC رسم می کنیم تا همدیگر را در نقطه M قطع کنند. نقطه M همواره بر کدام یک از خطوط زیر واقع است؟

(۱) نیمساز زاویه A

(۲) ارتفاع نظیر رأس A

(۳) عمودمنصف BC

(۴) میانه نظیر رأس A

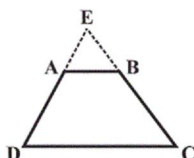
۱۰۳- در شکل زیر، امتداد ساق های دوزنقه در نقطه E متقاطع اند. نقطه F را روی AE طوری انتخاب می کنیم که طول AE واسطه هندسی بین طول های ED و EF باشد. نسبت مساحت مثلث ABF به مساحت مثلث ABC برابر با کدام نیست؟

$$\frac{BF}{AC} \quad (۱)$$

$$\frac{AF}{DF} \quad (۲)$$

$$\frac{AB}{CD} \quad (۳)$$

$$\frac{EF}{AE} \quad (۴)$$



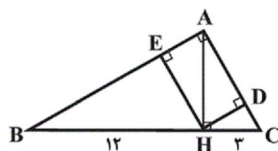
۱۰۴- در شکل زیر، اگر AH ارتفاع نظیر ضلع BC باشد، آنگاه مساحت مستطیل $ADHE$ کدام است؟

$$۱۴/۴ \quad (۱)$$

$$۱۵/۲ \quad (۲)$$

$$۱۲/۶ \quad (۳)$$

$$۱۳/۸ \quad (۴)$$



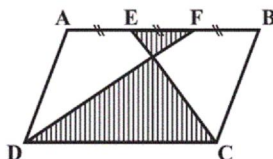
۱۰۵- در شکل زیر، اگر مساحت متوازی الاضلاع $ABCD$ برابر ۱۹۲ و $AE = EF = FB$ باشد، مساحت قسمت هاشورزده کدام است؟

$$۶۰ \quad (۱)$$

$$۷۶ \quad (۲)$$

$$۷۲ \quad (۳)$$

$$۸۰ \quad (۴)$$



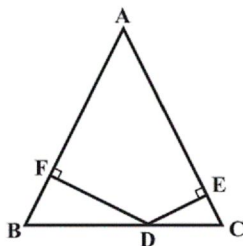
۱۰۶- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الاضلاع است. اگر $AF = ۷$ و $AE = ۱۱$ باشد، مجموع طول های دو پاره خط DE و DF کدام است؟

$$۳\sqrt{۳} \quad (۱)$$

$$۴\sqrt{۳} \quad (۲)$$

$$۶\sqrt{۳} \quad (۳)$$

$$۸\sqrt{۳} \quad (۴)$$



۱۰۷- مساحت یک چند ضلعی شبکه ای $۱۰/۵$ واحد مربع است. تعداد نقاط درونی این چندضلعی چند مقدار متفاوت می تواند داشته باشد؟

$$۱۲ \quad (۴)$$

$$۱۱ \quad (۳)$$

$$۱۰ \quad (۲)$$

$$۹ \quad (۱)$$

۱۰۸- کدام گزینه در فضا درست است؟

- (۱) دو صفحه موازی با یک خط، موازی یکدیگرند.
 (۲) دو خط موازی با یک صفحه، موازی یکدیگرند.
 (۳) دو خط عمود بر یک خط، موازی یکدیگرند.
 (۴) دو خط موازی با یک خط، موازی یکدیگرند.

۱۰۹- سه صفحه دو به دو متقاطع را در نظر بگیرید. فصل مشترک‌های این سه صفحه نسبت به هم چگونه می‌تواند باشد؟

(۱) موازی (۲) هم‌مرس

(۳) منطبق (۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۱۱۰- سه خط متمایز L_1 ، L_2 و L_3 ، در نقطه A یکدیگر را قطع می‌کنند. چند صفحه وجود دارد که شامل همه این خطوط باشد؟

(۱) بی‌شمار صفحه (۲) حداکثر یک صفحه

(۳) دقیقاً یک صفحه (۴) چنین صفحه‌ای وجود ندارد.

۱۱۱- در کدام یک از ترسیم‌های زیر، یک شکل منحصر به فرد حاصل نمی‌شود؟

(۱) رسم یک لوزی با معلوم بودن طول‌های دو قطر

(۲) رسم یک مستطیل با معلوم بودن طول یک قطر و طول یک ضلع

(۳) رسم یک مربع با معلوم بودن طول قطر

(۴) رسم یک متوازی‌الاضلاع با معلوم بودن طول یک قطر و طول یک ضلع

۱۱۲- نقیض چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست نوشته شده است؟

الف) گزاره: « a بزرگ‌تر از b است.» - نقیض گزاره: « b بزرگ‌تر از a است.»

ب) گزاره: «مربع هر عدد صحیح، بزرگ‌تر از صفر است.» - نقیض گزاره: «مربع هر عدد صحیح، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.»

پ) گزاره: «محل هم‌مرسی عمودمنصف‌های هر مثلث، داخل یا خارج مثلث است.» - نقیض گزاره: «محل هم‌مرسی عمودمنصف‌های هر مثلث،

روی محیط آن مثلث است.»

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۳- در دوزنقه‌ای اندازه قاعده‌ها ۹ و ۴ واحد و طول ساق‌ها ۶ و ۵ واحد است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل شود،

کدام است؟

(۱) $11/5$ (۲) $11/6$ (۳) $12/2$ (۴) $12/8$

سایت کنکور

۱۱۴- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، ارتفاع AH و میانه AM را رسم کرده‌ایم. اگر طول HB و HC به ترتیب ۴ و ۹ واحد باشد، آنگاه مساحت

مثلث AMH کدام است؟

(۱) $4/5$ (۲) ۵

(۳) ۶ (۴) $7/5$

۱۱۵- در چهارضلعی $BCDE$ ، زاویه‌های روبه‌رو مکمل یکدیگرند. اگر $BC = 20$ و $DE = 12$ ، آن‌گاه مساحت چهارضلعی چند برابر مساحت

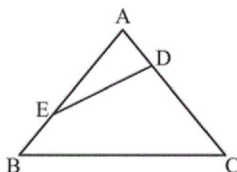
مثلث ABC است؟

(۱) $0/56$

(۲) $0/64$

(۳) $0/72$

(۴) $0/80$



۱۱۶- با افزودن یک رأس به یک n ضلعی منتظم، ۹ واحد به تعداد قطرهای آن افزوده می‌شود. اندازه هر زاویه این n ضلعی کدام است؟

(۱) 135° (۲) 140°

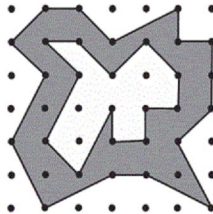
(۳) 144° (۴) 150°

۱۱۷- اندازه دو ضلع مقابل از چهارضلعی محدب برابرند. وسط‌های دو قطر و وسط‌های دو ضلع دیگر این چهارضلعی را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم.

چهارضلعی حاصل همواره کدام است؟

- (۱) دوزنقه متساوی‌الساقین
(۲) متوازی‌الاضلاع
(۳) لوزی
(۴) نامشخص

۱۱۸- مساحت قسمت رنگی در شکل زیر چقدر است؟



(۱) ۸ / ۵

(۲) ۱۵

(۳) ۱۷ / ۵

(۴) ۲۰

۱۱۹- در فضا، اگر ... یکی از ... را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع می‌کند.

- (۱) خطی / دو خط موازی
(۲) صفحه‌ای / دو صفحه متقاطع
(۳) خطی / دو خط متقاطع
(۴) صفحه‌ای / دو خط موازی

۱۲۰- خط d با صفحه P متقاطع است. از نقطه A خارج خط d و صفحه P چند خط می‌توان رسم کرد، به طوری که با P موازی و با d

متقاطع باشند؟

- (۱) فقط یک
(۲) حداکثر یک
(۳) هیچ
(۴) بی‌شمار

۱۲۱- دقت یک وسیله اندازه‌گیری مدرج، یک صدم میلی‌متر است. اگر طول یک جسم را با این وسیله اندازه بگیریم، کدام یک از گزینه‌های زیر

می‌تواند گزارش درستی در مورد طول این جسم و خطای اندازه‌گیری باشد؟

(۱) $3 / 76 \text{ mm} \pm 0 / 005 \text{ mm}$

(۲) $3 / 76 \text{ mm} \pm 0 / 01 \text{ mm}$

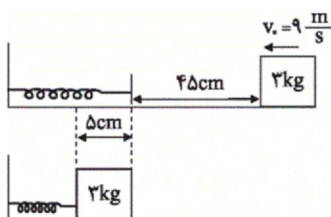
(۳) $3 / 764 \text{ mm} \pm 0 / 005 \text{ mm}$

(۴) $3 / 764 \text{ mm} \pm 0 / 01 \text{ mm}$

۱۲۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۳ کیلوگرم با تندی اولیه $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی به سمت یک فنر پرتاب می‌شود. جسم به فنر برخورد

کرده و آن را فشرده می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی 5 N و حداکثر فشردگی فنر 5 cm باشد، بیش‌ترین

انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر چند ژول است؟ (از جرم فنر صرف‌نظر شود).



(۱) ۰ / ۱۹۱

(۲) ۱۹۱

(۳) ۱۱۹

(۴) ۰ / ۱۱۹

۱۲۳- برای آنکه تندی خودرویی که در مسیری مستقیم و افقی حرکت می‌کند از v به $2v$ برسد، باید کار کل W_1 و برای آنکه تندی همان

خودرو از $2v$ به $3v$ برسد، باید کار کل W_2 روی آن انجام شود. نسبت W_1 به W_2 کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۱۲۴- کامیونی به جرم $46/7$ تن، در مدت 5 ثانیه، تندی خود را از $36 \frac{km}{h}$ به $54 \frac{km}{h}$ می‌رساند. توان متوسط مصرفی موتور کامیون در این

مدت چند اسب بخار است؟ (از کلیه نیروهای اتلافی صرف نظر شود و هر اسب بخار معادل 746 وات است.)

$$477/5 \quad (1)$$

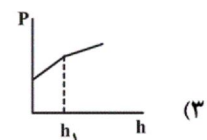
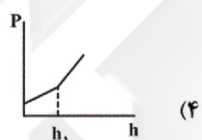
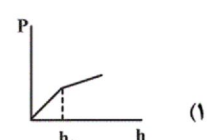
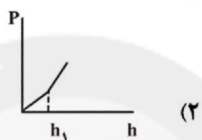
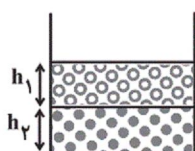
$$250 \quad (2)$$

$$125 \quad (3)$$

$$62/5 \quad (4)$$

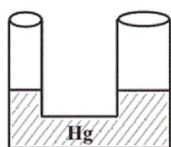
۱۲۵- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌ناشدنی به ارتفاع‌های h_1 و h_2 که $h_1 = h_2$ است، در یک ظرف استوانه‌ای در حال تعادل‌اند. کدام گزینه

نمودار تغییرات فشار کل (P) بر حسب تغییرات عمق (h) از سطح آزاد مایع‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۲۶- در شکل زیر سطح مقطع شاخه سمت راست لوله U شکل 5 برابر سطح مقطع شاخه سمت چپ لوله U شکل است. چند سانتی‌متر از

مایع مخلوط‌نشده B در لوله سمت چپ اضافه کنیم تا پس از ایجاد تعادل، جیوه در سمت راست به اندازه 2 cm بالا رود؟



$$\left(\rho_B = 3/4 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3} \right)$$

$$48 \quad (1)$$

$$38 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

۱۲۷- قطر لوله A ، 20 درصد بیش‌تر از قطر لوله B و تندی شاره در حال حرکت در لوله A ، $22 \frac{cm}{s}$ کم‌تر از تندی شاره در حال حرکت در

لوله B است. اگر حجم شاره‌ای که در حالت پایا در یک زمان معین از مقطع دو لوله عبور می‌کند یکسان باشد، تندی شاره در حال حرکت در

لوله A چند $\frac{cm}{s}$ است؟ (قطر لوله‌ها در طول آن‌ها ثابت است.)

$$72 \quad (1)$$

$$94 \quad (4)$$

$$38 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

۱۲۸- چند لیتر آب $10^\circ C$ را با چند لیتر آب $60^\circ C$ مخلوط کنیم تا 5 لیتر آب $40^\circ C$ داشته باشیم؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

$$2 \text{ لیتر آب } 10^\circ C \text{ و } 3 \text{ لیتر آب } 60^\circ C \quad (1)$$

$$3 \text{ لیتر آب } 10^\circ C \text{ و } 2 \text{ لیتر آب } 60^\circ C \quad (2)$$

$$1 \text{ لیتر آب } 10^\circ C \text{ و } 4 \text{ لیتر آب } 60^\circ C \quad (3)$$

$$4 \text{ لیتر آب } 10^\circ C \text{ و } 1 \text{ لیتر آب } 60^\circ C \quad (4)$$

۱۲۹- یک دماسنج الکلی که بر حسب درجه سلسیوس درجه بندی شده را از الکل خالی کرده و به اندازه حجم الکل، در آن جیوه می ریزیم. اگر

دما را در این حالت 3°C بالا ببریم، این دماسنج جدید افزایش دما را چند درجه نشان می دهد؟ $\beta = 1/0.8 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$

و $\beta_{\text{جیوه}} = 0/18 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$ از انبساط محفظه دماسنج صرف نظر شود.

(۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۵

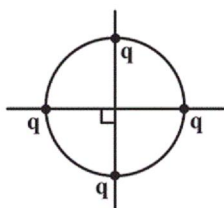
۱۳۰- چگالی مقدار معینی گاز کامل اکسیژن در یک ظرف در فشار $1/1 \text{ atm}$ و دمای 127°C چند گرم بر لیتر است؟

$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, M_{\text{O}_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

(۱) ۱۱۰۰۰ (۲) ۱۱۰۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱/۱

۱۳۱- مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه ای مشابه $q = 2 \mu\text{C}$ روی نقاط مشخص شده بر روی دایره

ثابت شده اند. اندازه برای نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه ای از طرف بارهای دیگر چند



نیوتون است؟ (شعاع دایره 10 cm است و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) $0/9(2\sqrt{2} + 1)$

(۲) $3/6(2\sqrt{2} - 1)$

(۳) $0/9(4 - \sqrt{2})$

(۴) $0/9(4\sqrt{2} + 1)$

۱۳۲- شکل زیر یک پتانسیومتر را نشان می دهد. اگر عقربه پتانسیومتر را 30° به صورت ساعتگرد بچرخانیم، جریان عبوری از پتانسیومتر چند برابر

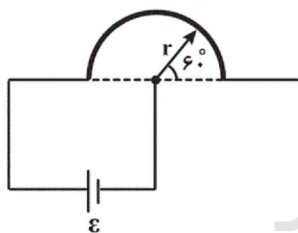
می شود؟ (اختلاف پتانسیل دو سر پتانسیومتر ثابت است، شکل آن یک نیم دایره است و سایر سیم ها بدون مقاومت هستند.)

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۸

(۴) ۲



۱۳۳- اگر بخواهیم سه ماده رسانای فلزی A، B و C که در جدول زیر آمده اند، دارای تغییر مقاومت یکسان باشند، در این صورت رابطه افزایش

دما سه ماده در کدام گزینه صحیح است؟

	A	B	C
α (ضریب دمایی مقاومت ویژه)	$4 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$	$4/5 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$	$6/5 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$
R (مقاومت رسانا در دمای 20°C)	60Ω	40Ω	40Ω

$$\Delta T_C = \frac{12}{13} \Delta T_A = \frac{9}{13} \Delta T_B \quad (2)$$

$$\Delta T_C = \frac{13}{12} \Delta T_A = \frac{13}{9} \Delta T_B \quad (1)$$

$$\Delta T_C = \frac{13}{9} \Delta T_A = \frac{13}{12} \Delta T_B \quad (4)$$

$$\Delta T_C = \frac{9}{13} \Delta T_A = \frac{12}{13} \Delta T_B \quad (3)$$

۱۳۴- به دو سر سیم رسانایی به مقاومت الکتریکی $20\ \Omega$ ، اختلاف پتانسیل V را وصل می‌کنیم. اگر در مدت زمان $1/5$ دقیقه تعداد $4/5 \times 10^{20}$

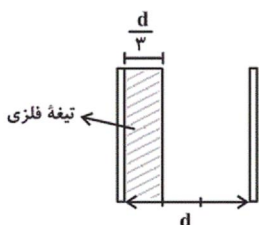
الکترون در این رسانا شارش کند، شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از هر مقطع این رسانا چند آمپر است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\ C$)

- (۱) $0/4$ (۲) $0/6$
(۳) $0/8$ (۴) 1

۱۳۵- خازن تختی به ظرفیت $3\ \mu F$ توسط مولدی باردار شده و از مولد جدا شده است. اگر برای انتقال بار $2-$ میکروکولنی از صفحه مثبت این خازن به صفحه منفی آن به اندازه 20 میکروژول کار انجام دهیم و پس از برقراری تعادل بخواهیم بار $2+$ میکروکولنی را از صفحه منفی به صفحه مثبت منتقل کنیم، در حالت جدید چند میکروژول کار باید انجام دهیم؟

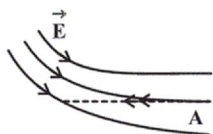
- (۱) صفر (۲) $64/3$ (۳) $32/3$ (۴) $16/3$

۱۳۶- فاصله صفحات خازن تختی از یکدیگر d می‌باشد. مطابق شکل یک تیغه فلزی به پهنای $d/3$ بین صفحات خازن و چسبیده به یکی از صفحات قرار می‌دهیم. ظرفیت خازن جدید چند برابر ظرفیت خازن اولیه خواهد بود؟



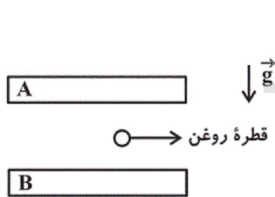
- (۱) 2 (۲) 3
(۳) $3/2$ (۴) $2/3$

۱۳۷- مطابق شکل زیر، یک الکترون با سرعت v از نقطه A در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی غیریکنواخت، مماس بر خط میدان پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی الکترون در این حرکت ... می‌یابد و پتانسیل الکتریکی نقاط، همراه با حرکت الکترون ... می‌یابد.



- (۱) افزایش - کاهش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) کاهش - افزایش

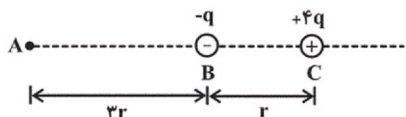
۱۳۸- یک قطره بسیار کوچک روغن به جرم $16 \times 10^{-12}\ g$ دارای 4 الکترون اضافی است. این قطره مطابق شکل زیر میان صفحات یک خازن مسطح که به فاصله $1\ cm$ از یکدیگر هستند به حالت معلق مانده است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟



$$(g = 10\ \frac{N}{kg}, e = 1/6 \times 10^{-19}\ C)$$

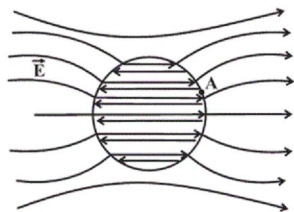
- (۱) $2/5 \times 10^3$
(۲) $1/5 \times 10^3$
(۳) $-1/5 \times 10^3$
(۴) $-2/5 \times 10^3$

۱۳۹- مطابق شکل زیر، اگر از نقطه A در فاصله $3r$ از نقطه B ، به سمت راست روی خط واصل دو بار نقطه‌ای $-q$ و $+4q$ حرکت کنیم، کدام گزینه در مورد تغییرات اندازه میدان الکتریکی در حرکت از A تا B صحیح است؟ ($q > 0$)



- (۱) همواره افزایش می‌یابد.
(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(۳) همواره کاهش می‌یابد.
(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۴۰- شکل زیر یک کره رسانای خنثی را در میدان الکتریکی خارجی، در حالت تعادل الکتروستاتیکی نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



الف) میدان الکتریکی خالص در داخل رسانا صفر نیست.

ب) نقطه A روی سطح کره، فاقد بار الکتریکی است.

پ) پتانسیل الکتریکی نقاط سطحی رسانا بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی نقاط داخلی آن است.

- | | |
|-------|---------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | صفر (۴) |

۱۴۱- مساحت کف استوانه مدرجی 4cm^2 می‌باشد و در آن مقداری مایع به چگالی $\frac{1}{5}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم.

سنگی به جرم 8g را داخل استوانه می‌اندازیم و سنگ کاملاً در داخل مایع فرو رفته و ارتفاع مایع به

اندازه 5cm بالا می‌آید. چگالی مایع چند برابر چگالی سنگ است؟

- | | |
|-------------------|-------------------|
| $\frac{5}{8}$ (۲) | $\frac{3}{8}$ (۱) |
| $\frac{4}{5}$ (۴) | $\frac{3}{5}$ (۳) |

۱۴۲- می‌خواهیم انرژی جنبشی متحرکی را 36% درصد کاهش دهیم. با کدام‌یک از روش‌های زیر نمی‌توان این کار را انجام داد؟

(۱) با ثابت ماندن تندی متحرک، 36% درصد از جرم متحرک را کم کنیم.

(۲) تندی متحرک را 60% درصد کاهش دهیم و جرم متحرک را 4% برابر کنیم.

(۳) با ثابت ماندن جرم متحرک، 20% درصد از تندی متحرک را کاهش دهیم.

(۴) جرم متحرک را 20% درصد افزایش داده و تندی آن را 40% درصد کاهش دهیم.

۱۴۳- هواپیمایی به جرم $7/2 \times 10^4\text{kg}$ از حال سکون بر روی باند هواپیمایی شروع به حرکت می‌کند و 12 ثانیه بعد با تندی $254\frac{\text{km}}{\text{h}}$ از باند

بلند شده و یک دقیقه پس از برخاستن تا ارتفاع 600m از سطح زمین اوج می‌گیرد و تندی آن به $300\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. طی این جابه‌جایی توان

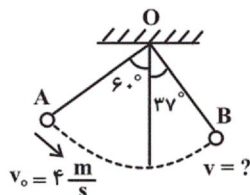
مربوط به کل کار انجام شده بر روی هواپیما به جز کار نیروی وزن چند وات است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود).

سایت کنکور
Konkur.in

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 13×10^7 (۲) | $5/1 \times 10^7$ (۱) |
| $4/5 \times 10^7$ (۴) | $3/9 \times 10^7$ (۳) |

۱۴۴- به انتهای نخ‌ی به طول $1/5\text{m}$ ، گلوله‌ای به جرم m می‌بندیم و انتهای دیگر نخ را به نقطه O از سقف متصل می‌کنیم. گلوله را از

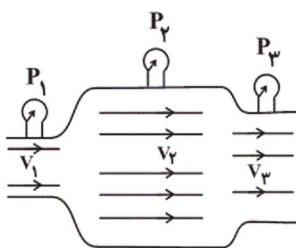
وضعیت A با تندی اولیه $v_0 = 4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر راستای نخ پرتاب می‌کنیم. تندی گلوله وقتی برای اولین بار در موقعیت B قرار می‌گیرد چند



متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود و $\cos 37^\circ = 4/5$)

- | |
|-----------|
| $4/5$ (۱) |
| 5 (۲) |
| $5/5$ (۳) |
| 6 (۴) |

۱۴۵- مطابق شکل زیر، یک سیال با جریان پایا و لایه‌ای، از یک لوله بدون اصطکاک که سطح مقطع آن متغیر است، عبور می‌کند. کدام گزینه در



مورد عدد فشارسنج‌های P_1 ، P_2 و P_3 و همچنین تندی سیال v_1 ، v_2 و v_3 صحیح است؟

$$(1) \quad v_1 > v_3 > v_2 \text{ و } P_2 > P_3 > P_1$$

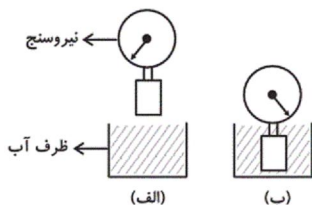
$$(2) \quad v_1 < v_3 < v_2 \text{ و } P_1 > P_3 > P_2$$

$$(3) \quad v_1 = v_3 = v_2 \text{ و } P_1 = P_3 = P_2$$

$$(4) \quad v_1 > v_3 > v_2 \text{ و } P_1 > P_3 > P_2$$

۱۴۶- مطابق شکل (الف) یک نیروسنج به جسم متصل است و عدد $2N$ را نمایش می‌دهد. مطابق شکل (ب) با فرو بردن کامل جسم در داخل

ظرف پر از آب، مقدار 40 گرم آب از داخل ظرف بیرون می‌ریزد. در شکل (ب) نیروسنج چند نیوتون را نمایش می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



چگالی جسم از آب بیشتر است.

$$(1) \quad 0/8$$

$$(2) \quad 0/4$$

$$(3) \quad 2$$

$$(4) \quad 1/6$$

۱۴۷- یک گلوله آلومینیومی را که $140g$ جرم دارد و دمای $100^\circ C$ است، داخل ظرفی که محتوی آب $20^\circ C$ است، می‌اندازیم. اگر دمای

تبادل $25^\circ C$ شود، در داخل ظرف چند گرم آب وجود داشته است؟ ($c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{J}{kg \cdot K}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ و تبادل حرارتی با

محیط اطراف ناچیز است.)

$$(1) \quad 450$$

$$(2) \quad 540$$

$$(3) \quad 180$$

$$(4) \quad 360$$

۱۴۸- در 900 گرم آب $10^\circ C$ مقداری بخار آب 100 درجه سلسیوس وارد می‌کنیم تا دمای تبادل 40 درجه سلسیوس شود. جرم بخار آب چند

گرم بوده است؟ ($c = 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C}$ و $L_V = 540 \frac{cal}{g}$ از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

$$(1) \quad 45$$

$$(2) \quad 90$$

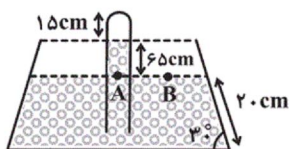
$$(3) \quad 75$$

$$(4) \quad 60$$

۱۴۹- مطابق شکل زیر، لوله‌ای را به‌طور وارونه درون یک ظرف محتوی جیوه وارد کردیم و مقداری هوا بالای ستون جیوه محبوس شده است. اگر

لوله را کمی بیشتر وارد جیوه کنیم، طول ستون هوا از $15cm$ به $5cm$ می‌رسد. اگر فشار هوای خارج $75cmHg$ باشد، ارتفاع ستون

جیوه درون لوله از سطح آزاد مایع در این حالت چند cm است؟ (در کل فرایند دما ثابت و هوا گاز کامل فرض شود.)



$$(1) \quad 65$$

$$(2) \quad 55$$

$$(3) \quad 35$$

$$(4) \quad 45$$

۱۵۰- اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین دمای یک شهر 50 درجه سلسیوس بوده و شکل زیر، دو میله فلزی را در کم‌ترین دمای مربوط به این شهر

نشان می‌دهد. اگر ضریب انبساط طولی دو میله A و B به ترتیب $2 \times 10^{-5} K^{-1}$ و $3 \times 10^{-5} K^{-1}$ باشد، حداقل فاصله بین دو انتهای

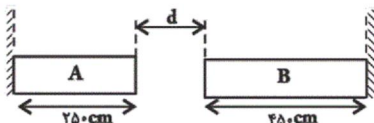
میله‌ها (d) چند میلی‌متر باشد تا دو میله هیچ‌گاه به یکدیگر اصابت نکنند؟

$$(1) \quad 2/5$$

$$(2) \quad 7$$

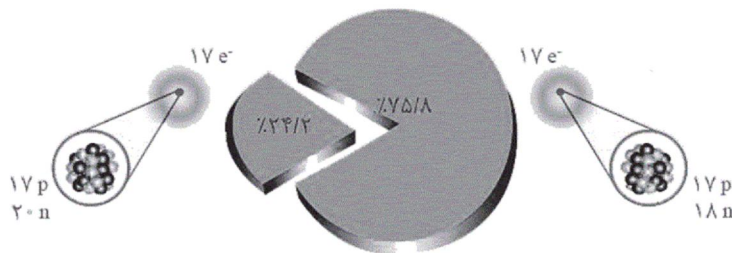
$$(3) \quad 6/75$$

$$(4) \quad 9/25$$



۱۵۱- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) در شرایط یکسان، با افزایش پایداری در ایزوتوپ‌های ساختگی عنصر هیدروژن، همواره چگالی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 (۲) با استفاده از سه ایزوتوپ ^1H ، ^2H و ^3H و سه ایزوتوپ ^{16}O ، ^{17}O و ^{18}O می‌توان ۷ نوع مولکول آب با جرم مولی متفاوت ساخت.
 (۳) جرم اتمی میانگین عنصری که درصد فراوانی ایزوتوپ‌های آن مطابق شکل زیر است، حدوداً برابر با $35/48$ گرم بر مول می‌باشد.



(۴) خواص شیمیایی دو عنصر A و B مشابه یکدیگر می‌باشد.

- ۱۵۲- نیم‌عمر عنصرهای A و B به ترتیب برابر با $3/5$ و $4/5$ ساعت می‌باشد. اگر در مدت $31/5$ ساعت مقدار انرژی آزاد شده حاصل از واپاشی عنصر A، ۳ برابر عنصر B بوده باشد اما تعداد مول‌های از بین رفته از دو عنصر یکسان باشند، نسبت جرم مولی عنصر B به عنصر A به تقریب برابر با کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) $0/33$ (۴) $0/50$

- ۱۵۳- اگر آرایش الکترونی یون‌های X^{2+} و Y^{3-} مشابه آرایش الکترونی دومین گاز نجیبی که آرایش هشت‌تایی دارد باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) عنصر X متعلق به دوره چهارم و عنصر Y متعلق به دوره سوم جدول دوره‌ای می‌باشد.

(ب) اختلاف عدد اتمی و همچنین اختلاف شماره گروه این دو عنصر برابر با ۵ است.

- (پ) اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون X^{2+} ، ۹ عدد بیش‌تر از این مقدار در یون Y^{3-} باشد، تعداد نوترون‌ها در این دو یون با یکدیگر برابر است.

(ت) تعداد نقطه‌ها در ساختار الکترون- نقطه‌ای عنصر Y، با این تعداد در عنصری که ۱۵ الکترون با $I=1$ دارد، برابر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) از فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره، در بسته‌بندی برخی مواد خوراکی و پر کردن تایر خودروها استفاده می‌شود.

(۲) رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود $0/1$ درصد می‌باشد.

(۳) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد و مقدار آن در میدان‌های گازی گوناگون، متفاوت است.

(۴) یکی از کاربردهای سبک‌ترین گاز نجیب، خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI می‌باشد.

- ۱۵۵- شکل مقابل واکنش سه فلز آهن، آلومینیم و روی را با محلول هیدروکلریک اسید در شرایط یکسان، نشان می‌دهد. کدام یک از مطالب زیر

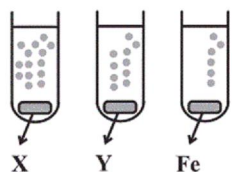
در مورد فلز X که در شکل نشان داده شده، درست است؟

(۱) نسبت به تیغه آهنی چگالی کم‌تری دارد و در شرایط یکسان نسبت به آن دیرتر اکسایش می‌یابد.

(۲) اکسید فلز X برخلاف اکسید فلز آهن، جامدی با ساختاری متراکم و پایدار است.

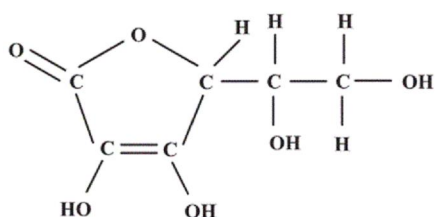
(۳) وسایل ساخته شده از فلز آهن نسبت به فلز X در برابر خوردگی مقاوم‌تر هستند.

(۴) در شرایط یکسان در واکنش فلز X با محلول اسیدی نسبت به فلز Y، گاز اکسیژن بیش‌تری تولید می‌کند.



- ۱۵۶- با توجه به ساختار مقابل، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟ (همه

اتم‌ها به آرایش پایدار گاز نجیب رسیده‌اند.)



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{11}{12}$

(۳) $\frac{11}{6}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۵۷- تمام گزینه‌های زیر صحیح هستند، به جز ...

- ۱) ترکیباتی مانند اتانول و روغن زیتون را که زیست تخریب‌پذیر هستند، می‌توان به عنوان سوخت سبز مورد استفاده قرار داد.
- ۲) همانند سوخت‌های فسیلی، در اثر سوختن سوخت‌های سبز نیز گازهای گلخانه‌ای تولید می‌شود.
- ۳) انجام واکنش $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{MgO}(\text{s}) \rightarrow \text{MgCO}_3(\text{s})$ ، یکی از روش‌های شیمی سبز برای محافظت از هواکره می‌باشد.
- ۴) براساس مفهوم توسعه پایدار، برای تولید هر محصول فقط هزینه‌های اقتصادی آن باید در نظر گرفته شود.

۱۵۸- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ اوزون صحیح است؟ ($\text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

الف) با تابش پرتوهای پرنرژی با طول موج کم‌تر از 400 nm نانومتر به مولکول اوزون، این مولکول به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

ب) جرم مولی، واکنش‌پذیری و نقطهٔ جوش اوزون نسبت به دیگر آلوتروپ اتم اکسیژن بیش‌تر است.

پ) لایهٔ اوزون در لایهٔ استراتوسفر وجود دارد که در آن، واکنش برگشت‌پذیر $2\text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{O}_2(\text{g})$ انجام می‌شود.

ت) تعداد کل الکترون‌های 8 g مولکول اکسیژن، چهار برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در 16 g مولکول اوزون است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵۹- در اثر واکنش 160 g آهن (III) اکسید با مقدار کافی گاز هیدروژن، جرم مخلوط واکنش به 112 g کاهش می‌یابد. با این مقدار گاز هیدروژن در حضور مقدار کافی گاز نیتروژن، حداکثر چند لیتر گاز آمونیاک در شرایط STP می‌توان تولید کرد؟



۱) ۴۴/۸ ۲) ۲۲/۴ ۳) ۳۳/۶ ۴) ۱۱/۲

۱۶۰- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

- ۱) هوای پاک که تنفس می‌کنیم محلولی از گازهای مختلف می‌باشد که ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.
- ۲) محلول آبی دریاچهٔ ارومیه همانند دریای مرده به اندازه‌ای غلیظ است که میانگین چگالی آن از میانگین چگالی بدن انسان بیش‌تر است.
- ۳) برای مقایسهٔ غلظت چند ماده می‌توان از معیارهای کمی و کیفی بهره برد، برای مثال هر چه محلول مس (II) سولفات غلیظ‌تر باشد، شدت رنگ آبی آن افزایش می‌یابد.
- ۴) برای بیان ساده‌تر غلظت محلول‌ها در مواردی مانند مقدار آلاینده‌های هوا، مقدار سدیم کلرید در محلول استریل آن و مقدار یون‌ها در آب دریا، از درصد جرمی استفاده می‌شود.

۱۶۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) هر چه واکنش‌پذیری اتم‌های عنصری بیش‌تر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به کاتیون بیش‌تر است.
- ۲) هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیش‌تری به ایجاد ترکیب دارد و از ترکیب‌های پایدارتر است.
- ۳) در شرایط مناسب می‌توان از واکنش کربن با سدیم اکسید، فلز سدیم را تهیه کرد.
- ۴) فلزی که بیش‌ترین مصرف سالانه را در جهان در بین صنایع گوناگون دارد، در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.

۱۶۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- الف) از بین سه عنصر 11C ، 9B و 8A عنصر B بیش‌ترین تمایل را برای گرفتن الکترون دارد. (نمادهای داده شده فرضی هستند).
- ب) در چهارمین خانه از دورهٔ سوم جدول تناوبی، عنصری قرار دارد که همانند مرزی بین فلز و نافلز است.
- پ) چهاردهمین عنصر دستهٔ p در واکنش با دیگر اتم‌ها تمایل به تشکیل پیوند اشتراکی دارد.
- ت) در یک دوره از جدول تناوبی، روند تغییرات شعاع اتمی مشابه تغییرات تعداد لایهٔ الکترونی است.
- ث) در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، 13 عنصر وجود دارد که خاصیت شکل‌پذیری داشته و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۳- آرایش الکترونی آخرین زیرلایه کاتیون عنصر واسطه X به $3d^1$ ختم می‌شود. عبارت کدام گزینه در مورد این عنصر یا کاتیون آن نادرست است؟

(۱) X فقط می‌تواند به گروه ۱۲ جدول دوره‌ای عناصر تعلق داشته باشد.

(۲) X می‌تواند اکسیدهایی با فرمول‌های XO یا X_2O داشته باشد.

(۳) در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی عنصر X، یک یا دو الکترون به صورت $4s^1$ یا $4s^2$ وجود دارد.

(۴) این عنصر ممکن است ترکیباتی رنگی داشته باشد.

۱۶۴- در استخراج آهن از 200 گرم سنگ معدن آهن با خلوص 40% درصد، اگر از کربن استفاده شود، 28 گرم آهن و اگر از سدیم استفاده

شود، 42 گرم آهن تولید می‌شود. بازده واکنش اول نسبت به واکنش دوم برابر با کدام گزینه است؟ ($Fe = 56, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{3}{8}$

۱۶۵- تمام عبارات‌های زیر نادرست هستند، به جز:

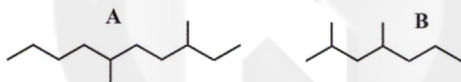
(۱) در فرایند استخراج فلز آهن، قسمت عمده سنگ معدن به فلز آهن تبدیل می‌شود.

(۲) در استخراج فلز آهن، علاوه بر سنگ معدن آهن، از منابع معدنی دیگری نیز استفاده می‌شود.

(۳) بیش از نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تامین گرما و انرژی الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۴) بازیافت فلزات با ردپای گاز کربن دی‌اکسید، رابطه مستقیم دارد.

۱۶۶- فرمول نقطه - خط دو هیدروکربن به صورت زیر است. کدام مطلب در مورد این هیدروکربن‌ها نادرست است؟



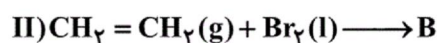
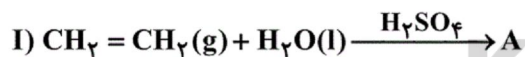
(۱) مجموع تعداد شاخه‌های متیل در هیدروکربن‌های A و B برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن گاز متان است.

(۲) تعداد اتم‌های کربنی که در هیدروکربن‌های A و B به دو اتم کربن دیگر متصل شده‌اند، به ترتیب برابر با ۶ و ۳ است.

(۳) نام هیدروکربن‌های A و B به ترتیب ۳، ۶- دی متیل دکان و ۲، ۴- دی متیل هپتان است.

(۴) تفاوت تعداد اتم‌های هیدروژن دو هیدروکربن A و B، برابر با ۴ است.

۱۶۷- با توجه به معادله واکنش‌های زیر چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



* حالت فیزیکی هر دو ترکیب A و B در دمای اتاق به صورت مایع می‌باشد.

* ترکیب A توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را داشته و به هر نسبتی در آب محلول است.

* شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ترکیب B، یک واحد از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن بیش‌تر است.

* واکنش (II) یکی از روش‌های شناسایی آلکن‌ها از آلکین‌ها محسوب می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۸- نسبت شمار اتم‌های H به C در آلکانی برابر با $\frac{2}{4}$ می‌باشد. همه مطالب زیر در مورد آن درست است، به جز ...

(۱) در بین آلکان‌هایی که در دمای اتاق مایع هستند، کم‌ترین نقطه جوش را دارد.

(۲) برای سوختن کامل هر مول از آن، ۸ مول $O_2(g)$ لازم است.

(۳) شمار اتم‌های H در هر واحد فرمولی آن چهار عدد از شمار اتم‌های H در هر واحد فرمولی از نفتالن بیش تر است.

(۴) در دو ساختار مختلف از این مولکول، اتم کربنی یافت می‌شود که به چهار اتم کربن دیگر متصل است.

۱۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تیتانیم فلزی محکم، کم‌چگال و مقاوم در برابر خوردگی است که یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنه دوچرخه است.

(۲) عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی، سیلیسیم می‌باشد که از کربن واکنش‌پذیرتر است.

(۳) سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

(۴) فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ از فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین متنوع‌تر است.

۱۷۰- راه مناسب برای شناسایی دو ترکیب آلی هگزان و ۱- هگزن کدام است؟

(۱) تفاوت در حالت فیزیکی

(۲) تفاوت در رنگ

(۳) تفاوت در واکنش با برم مایع

(۴) تفاوت در میزان انحلال‌پذیری در آب

۱۷۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) اختلاف تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی دو عنصر با اعداد اتمی ۲۵ و ۳۳، برابر

با ۸ است.

(۲) قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را پیش‌بینی می‌کند؛ اما برای اتم برخی عنصرهای

جدول نارسایی دارد.

(۳) اختلاف شمار عناصر دسته‌های d و f جدول تناوبی برابر با تعداد عناصر دسته s می‌باشد.

(۴) تعداد زیرلایه‌های کاملاً پر در آخرین عنصر دسته d در دوره چهارم جدول تناوبی، با عدد اتمی عنصری از گروه ۱۴ جدول تناوبی

یکسان است.

۱۷۲- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز ...

(۱) گستره مرئی، رنگ‌های سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش (هفت طول موج متفاوت) را دربرمی‌گیرد.

(۲) طول موج نور حاصل از شعله فلز لیتیم، از طول موج نور حاصل از شعله فلز مس بلندتر است.

(۳) در بازگشت الکترون از لایه n به لایه (n-1)، با افزایش مقدار n، طول موج طیف نشر شده کوتاه‌تر می‌شود.

(۴) زیرلایه‌ای با دو عدد کوانتومی (l = ۲, n = ۳) حداکثر گنجایش شش الکترون دارد.

۱۷۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

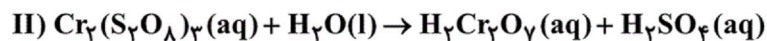
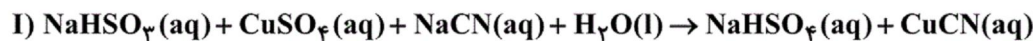
(۱) اتمسفر زمین مخلوطی از گازهای گوناگون است که اغلب آن‌ها نامرئی هستند و تا ارتفاع ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.

(۲) مجموع جرم گازهای موجود در لایه تروپوسفر با مجموع جرم گازهای موجود در سایر لایه‌های هواکره برابر می‌باشد.

(۳) اتم عنصر فراوان‌ترین گاز سازنده هواکره، در دوره دوم جدول تناوبی عناصر قرار دارد.

(۴) در لایه‌های بالایی هواکره، یون‌های تک اتمی و چند اتمی در کنار مولکول‌های خنثی حضور دارند.

۱۷۴- نسبت مجموع ضرایب مواد گوگردار در معادله موازنه شده واکنش (I) به مجموع ضرایب مواد واکنش دهنده در معادله موازنه شده واکنش (II) کدام است؟



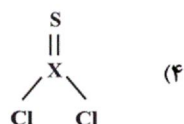
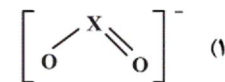
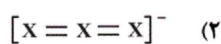
(۱) ۰ / ۷۵

(۲) ۱ / ۳۳

(۳) ۰ / ۶۷

(۴) ۱ / ۲۵

۱۷۵- اگر در همه ساختارهای زیر، تمامی اتم‌ها به آرایش هشت تایی پایدار رسیده باشند، اتم X در کدام گزینه متعلق به گروه متفاوتی در جدول تناوبی است؟



۱۷۶- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) طبق پیش‌بینی دانشمندان، حداقل مقدار افزایش دمای کره زمین تا سال ۲۱۰۰ از حداکثر مقدار تغییرات دمای درون گلخانه‌ها در طول شبانه‌روز در یک روز زمستانی بیش‌تر است.

ب) افزایش مقدار بخار آب در هواکره، باعث کاهش میانگین دمای کره زمین خواهد شد.

پ) افزایش مقدار گاز اوزون در دو لایه اول هواکره به دلیل اثر حفاظتی آن در برابر پرتوهای فرابنفش خورشیدی مفید است.

ت) ترکیب هیدروژن‌دار اتم فراوان‌ترین گاز سازنده هواکره را به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(الف) و (پ) (۱)

(الف) و (ت) (۲)

(ب) و (پ) (۳)

(ب) و (ت) (۴)

۱۷۷- اگر ترتیب مقدار گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم از چهار سوخت به صورت $A > B > C > D$ باشد، A، B، C و D به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

(۱) هیدروژن - بنزین - گاز طبیعی - زغال سنگ

(۲) هیدروژن - گاز طبیعی - بنزین - زغال سنگ

(۳) بنزین - هیدروژن - گاز طبیعی - زغال سنگ

(۴) هیدروژن - بنزین - زغال سنگ - گاز طبیعی

۱۷۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فراورده‌های حاصل از سوختن گاز طبیعی و بنزین یکسان است.

(۲) فراورده حاصل از واکنش گاز اکسیژن با اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، همواره در حضور نور خورشید با گاز اکسیژن واکنش داده و اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.

(۳) پلمبرهایی که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته تولید می‌شوند، به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

(۴) از واکنش گاز قهوه‌ای رنگ نیتروژن دی‌اکسید با گاز اکسیژن در حضور نور خورشید به صورت برگشت‌ناپذیر، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.

۱۷۹- عبارت کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) با وجود این که سالانه میلیاردها تن از مواد موجود در سنگ کره وارد آب کره می شود، اما به تقریب جرم کل مواد حل شده در آب های کره زمین ثابت است.

(۲) فعالیت های آتشفشانی و تجزیه لاشه جانداران بر اثر واکنش های شیمیایی به ترتیب به برهم کنش «سنگ کره و هواکره» و «سنگ کره و زیست کره» مرتبط است.

(۳) ترتیب مقدار برخی یون های حل شده در آب دریا به صورت « $\text{Ca}^{2+} < \text{SO}_4^{2-} < \text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{Cl}^-$ » می باشد.

(۴) کوه های یخ در مجموع حدود ۸ / ۷۶ درصد از منابع آب شیرین کره زمین را به خود اختصاص می دهند.

۱۸۰- محلول ۳ مولار سدیم فسفات با حجم تقریبی ۲ لیتر را آن قدر حرارت می دهیم که غلظت مولی یون سدیم در محلول به ۱۲ مولار برسد.

در این فرایند به تقریب چند مول آب تبخیر شده است؟ ($\text{O} = ۱۶$, $\text{H} = ۱$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $d_{\text{H}_2\text{O}} = ۱ \text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)

۲۷ / ۷۸ (۲)

۸۳ / ۳۳ (۱)

۱۸ / ۵۲ (۴)

۵۵ / ۵۶ (۳)



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 22 شهریور 1398 گروه یازدهم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	151	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	102	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	104	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	158	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	159	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	163	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	64	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	65	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	69	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	73	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	126	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	128	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	131	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
32	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	82	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
35	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

Konkur.in



پدید آورندگان آزمون ۲۲ شهریور ۹۸

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
افسانه احمدی نژاد - سپهر حسن خان پور - محمد رمضی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - زهرا کرمی - اعظم نوری نیا	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش - محمد جهان بین - خالد مشیربناهی	عربی زبان قرآن (۱)
آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - محدثه مرآتی - شهاب مهران فر	زبان انگلیسی (۱)
امیر هوشنگ خمسه - ایمان شهروی - داوود بوالحسنی - رحیم مشتاق نظم - علی شهربابی - قاسم کتابچی - کاظم اجلاسی - محمد هجری - مهدی ملارمضانی - مهدی نصرالهی - مهرداد حاجی - ناصر اسکندری - وهاب نادری	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
امیر حسین ابومحبوب - حسین حاجیلو - رسول محسنی منش - رضا عباسی اصل - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - عادل حسینی - علی فتح آبادی - علیرضا احدی - فرشاد فرامرزی - محسن رجبی - محمد خندان - محمد هجری - محمد ابراهیم گیتی زاده	هندسه (۱) و (۲)
ابراهیم بهادری - بهنام دیبایی - پیام مرادی - حامد چوقادی - حمید زرین کفش - خسرو ارغوانی فرد - سیدامیر نیکویی نهالی - سیدعلی میرنوری - سیدمحمد سجادی - غلامرضا محبی - محمد قاضی زاده - محمدرضا شیروانی زاده - مرتضی اسداللهی - معصومه افضلی - معصومه علیزاده - ملیحه جعفری - مهدی براتی - مهدی میرابزاده - میثم دشتیان - هوشنگ غلامعابدی	فیزیک (۱) و (۲)
امیر حسین معروفی - ایمان حسین نژاد - رسول عابدینی زواره - سیدرحیم هاشمی دهکردی - علی مؤیدی - محبوبه بیک محمدی - محمدسعید رشیدی نژاد - محمد فلاح نژاد - محمد عظیمیان زواره - مرتضی خوش کیش - منصور سلیمانی ملکان - موسی خیاط علی محمدی	شیمی (۱) و (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	علی شهربابی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۱) و (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	امیرحسین ابومحبوب - احسان صادقی - پرنیان عزیزیان	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱) و (۲)	معصومه افضلی	ایمان چینی فروشان	بابک اسلامی - حمید زرین کفش - احسان صادقی	آنته اسفندیاری
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیک محمدی - میلاد کرمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده
مسئولین دفترچه	مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگاری و صفحه آرای	فرزانه فتح الله زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- شوخ: چرک، آلودگی
(اعظم نوری نیا)
(فارسی (۱) - لغت - صفحه ۳۱)

۲- در گزینه «۴»: واژه «عمارت»: (عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن) با اسلا می نادرست، نوشته شده است.
(فارسی (۱) - املا - صفحه ۶۸)

۳- (د) «منال»: جناس دارد: «منال» اول: مال و ثروت / «منال» دوم: ناله مکن الف) حسن تعلیل دارد؛ شاعر، علتی ادبی برای رویش موهای کنار پیشانی یارش آورده است.
(ب) «شیرین» ایهام دارد: ۱- معشوقه فرهاد / ۲- لذتبخش
(ج) بیت (ج) تلمیح دارد. (حضرت علی (ع) انگشتر خود را به یک فرد نیازمند بخشید.)
(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۴- گزینه «۴»: «عهد بستن» و «عهد شکستن» تضاد دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: کل بیت، اغراق دارد. «بهرام و کیوان» مجاز از «آسمان»
گزینه «۲»: «بر»، «در» و «سر» جناس ناقص دارند. / بوسه زدن سبزه: استعاره و تشخیص
گزینه «۳»: آب اجل: اضافه تشبیهی / گلوگیر بودن: کنایه از «قطع کننده نفس»
(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۵- حریه / خونخوار / اجل / غمزه / خونریز / تو
هسته / وابسته پسین / وابسته پسین / هسته / وابسته پسین / وابسته پسین
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»:
همه / بت‌های / آزی / وابسته پسین
گزینه «۳»:
چند / تین / هسته
گزینه «۴»:
کدامین / پدر / وابسته پیشین / هسته
(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۶۶)

۶- (سپهر حسن فان پور)
در بیت گزینه «۴» ضمیر پیوسته «م» پس از «دیو» قرار گرفته است که در حالت عادی، پیش از آن قرار می‌گیرد: «همه اختران من را دیو خطاب می‌کنند.»
در سایر ابیات دقت کنید ضمیر پیوسته، سر جای خود آمده است:

«دلیم»: دل من / «رخم»: رخ من / «چشمم»: چشم من / «تنم»: تن من /
«دلیم»: دل من

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۵۲)

۷- (عارفه سادات طباطبایی نژاد)
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: اتفاق افتادن قضای حتمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ما از زحمات خود بی‌بهره‌ایم.

گزینه «۲»: بدطالعی و بدبختی

گزینه «۴»: مشغول کار بیهوده‌ایم.

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه ۱۲۷)

۸- (افسانه احمدی نژاد)
مفهوم مشترک ابیات «الف» و «ج»: ناپسندی حرص و آز
مفهوم بیت «ب»: بدون لطف و توجه محبوب، عاشقان به آسایش نخواهند رسید.
مفهوم بیت «د»: ناپایداری روزگار و گذرا بودن خوشبختی.

(فارسی (۱) - مفهوم - ترکیبی)

۹- (عارفه سادات طباطبایی نژاد)
مفهوم مشترک عبارت سؤال و بیت گزینه «۴»: این است که ظاهر انسان درونش را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تأکید بر سکوت

گزینه «۲»: حواس انسان مانع آسایش اوست.

گزینه «۳»: عشق، بیان‌شدنی نیست.

(فارسی (۱) - مفهوم - صفحه ۱۱۹)



-۱۰-

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: بی‌توجهی به سخن ملامت‌گران و سخن گفتن از عشق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غم عشق و زیبایی سخن شاعر

گزینه «۲»: شوق سخن گفتن از عشق

گزینه «۳»: زیبایی‌های معشوق بیان ناشدنی است.

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - صفحه ۵۹)

-۱۱-

(کتاب جامع)

«معاصی»: جمع معصیت، گناهان / «جلاجل» جمع واژه «جلجل» به معنی

«زنگ» و «زنگوله» است. «لپو»: بازی و سرگرمی، آن‌چه مردم را مشغول کند.

«باری»: القصه، خلاصه، به هر حال

(فارسی (۱) - لغت - ترکیبی)

-۱۲-

(کتاب جامع)

واژه‌های «غالب» و «زدحام» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده‌اند.

(فارسی (۱) - املا - ترکیبی)

-۱۳-

(کتاب جامع)

سوزد و سازد: جناس و تضاد دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «دیوان، دیوانه» جناس دارند اما تضاد ندارند.

گزینه «۲»: «چشم، چشمه» جناس دارند اما تضاد ندارند.

گزینه «۴»: «روی، موی» جناس دارند اما تضاد ندارند.

(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۱۱۸)

-۱۴-

(کتاب جامع)

تشبیه: تو (مشبه)، تاج (مشبه‌به) / کنایه: «تاج سر کسی بودن» کنایه از

«ارزشمند بودن، موجب سربلندی و افتخار بودن» / تناسب: «سر، تاج» و

«خوبان، دلبران» / جناس: «تاج، باج»

(فارسی (۱) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

-۱۵-

(کتاب جامع)

فعل «برسد» در بیت صورت سؤال، مضارع التزامی است.

«افتادم» در بیت گزینه «۱» ماضی ساده است. در بیت گزینه «۲»، «افتد»

مضارع التزامی است، چرا که «گر» پیش از آن حالت تردید به وجود آورده است:

«ای شمع، اگر پروانه دل سوخته در قدمت بیفتد، گردن مکش.» در بیت گزینه

«۳»، «می‌شنوم» و در بیت گزینه «۴» «می‌ماند» مضارع اخباری هستند.

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۵۹)

-۱۶-

(کتاب جامع)

«و» در هر دو مصراع بیت گزینه «۱»، «و» عطف است اما در سایر گزینه‌ها هر

دو نوع «و» (عطف و ربط) به کار رفته است.

(فارسی (۱) - زبان فارسی - صفحه ۴۱)

-۱۷-

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، تأکید بر «یکسان بودن

ظاهر و باطن و قول و عمل و نفی تظاهر و دورویی» است، اما در بیت گزینه

«۴» فقط به «درستی درون یا باطن» تأکید شده است.

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۸)

-۱۸-

(کتاب جامع)

پیام مشترک ابیات «الف، د» فداشدن در راه یاری است که وفاداری می‌کند.

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - صفحه ۵)

-۱۹-

(کتاب جامع)

بیت صورت سؤال به ناپایداری طالع نیک اشاره می‌کند و بیت گزینه «۲» نیز

به ناپایداری شرایط اشاره می‌کند.

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - صفحه ۶۹)

-۲۰-

(کتاب جامع)

«آرام و قرار نداشتن و همیشه در تلاش و حرکت بودن» مفهوم مشترک بیت

صورت سؤال و ابیات مرتبط است.

(فارسی (۱) - مفهوم ۳ - صفحه ۸۲)



عربی زبان قرآن (۱)

-۲۱

(قاله مشیرپناهی)

«إِعْلَمُ»: بدان / «أَنْ»: که، این که / «رَبِّكَ»: پروردگارت / «يَطْلُبُ مِنَ النَّاسِ»: از مردم می‌خواهد / «أَنْ يُسِيرُوا فِي الْأَرْضِ»: که (تا) در زمین بگردند / «يَنْظُرُوا»: نگاه کنند، بنگرند / «قَدْ أَحْسَنَ»: نیکو کرده است / «كَيْفَ»: چگونه / «خَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ»: خلفت (آفرینش) هر چیزی را
بررسی اشتباهات سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «جست‌وجو» / «أَنْ يُسِيرُوا» فعل است. / «که» معادل عربی ندارد.
/ «نیکو شد» («أَحْسَنَ»: نیکو کرد) / «توسط خداوند»
گزینه «۲»: «خدایت» («رَبِّكَ»: پروردگارت) / «از بشر» («مِنَ النَّاسِ»: از مردم) / «خواسته است» («يَطْلُبُ»: می‌خواهد)
گزینه «۴»: «از انسان‌ها» («مِنَ النَّاسِ»: از مردم) / «همه‌چیز» («كُلَّ شَيْءٍ»: هر چیزی) / «توسط خدا» / «نیکو گشت» («أَحْسَنَ»: نیکو کرد)

(ترجمه)

-۲۲

(قاله مشیرپناهی)

کلمات مهم: «هَلْ تَعَلَّمُ»: آیا می‌دانی (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «أَنْ رَبَّنَا»: که پروردگار ما (رد گزینه «۱») / «زَانَ»: زینت داده است، آراسته است / «السموات»: آسمان‌ها (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «بِأَنْجُمٍ»: با ستاره‌هایی (رد گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴») / «كَالدَّرَرِ الْمُنْتَشِرَةِ»: همانند مرواریدهای پخش شده (رد گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴») / «وَأَنْزَلَ عَلَيْنَا»: و بر ما نازل کرده است، فرو فرستاده است (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أَنْعَمَهُ الْمُنْهَرَةِ»: نعمت‌های ریزانش را (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

(ترجمه)

-۲۳

(قاله مشیرپناهی)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «شَرَّفْتُمْ»: فعل ماضی جمع مذکر مخاطب (انتم) می‌باشد و ترجمه درست آن «به ما افتخار دادید» است.
گزینه «۲»: «الظَّوَاهِرُ» جمع مکسر «الظَّاهِرَةُ» است و «پدیده‌ها» درست است.
گزینه «۴»: «إِنْقَطَعَ»: به معنای «قطع شد» می‌باشد. ترجمه صحیح: «خدای من؛ امیدم از مردم قطع شده است ...»

(ترجمه)

-۲۴

(قاله مشیرپناهی)

کلمات مهم: «دوستم»: صَدِيقِي، صَدِيقِي / «مرا تشویق می‌کرد (ماضی استمراری)»: كَانُ ... يُشَجِّعُنِي (رد گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»؛ دقت کنید که «شَجَّعْتُ صَدِيقِي» در گزینه «۱» به این معنا است که «دوستم را تشویق کردم»)

(ترجمه)

-۲۵

(مفهم یحسان‌بین)

فعل «إِغْفَرَ» و «إِرْحَمَ» با هم متضاد نیستند.

در بقیه گزینه‌ها فعل‌ها متضادند:

گزینه «۱»: بی‌اس: ناامید می‌شود، يرجو: امید دارد

گزینه «۲»: يعيش: زندگی می‌کند، يموت: می‌میرد

گزینه «۴»: ينزل: فرود می‌آید، يصعد: بالا می‌رود

(مترادف و متضاد)

-۲۶

(بوزار یحسان‌بینش)

در گزینه «۱»: «سؤالات» جمع مؤنث سالم و در گزینه «۲»: «اللبنونات» جمع مؤنث سالم و در گزینه «۳»: «الطيارون» جمع مذکر سالم و «الطائرات» جمع مؤنث سالم است. در گزینه «۴»: «أصوات» جمع مکسر است.

(قواعد اسم)

-۲۷

(مفهم یحسان‌بین)

در گزینه‌های «۱» و «۴» فعل اول از باب تفعیل و دومی از باب تفعّل است و در گزینه «۲» فعل اول از باب تفعیل است و دومی از باب افعال و در گزینه «۳» هر دو فعل از باب افعال هستند.

(قواعد)

-۲۸

(مفهم یحسان‌بین)

فاعل و مفعول اگر دارای «أَل» یا تنوین باشند مضاف نیستند و مضاف‌إلیه ندارند لذا در گزینه «۱» چون فاعل‌ها (الغواصون، أضواء) و مفعول (الأسماك) أَل دار و یا تنوین دار هستند دیگر نمی‌توانند مضاف‌إلیه داشته باشند.

در گزینه «۲»: «لسان» فاعل و «جرح» مفعول است و در گزینه «۳»: «عین» فاعل و «رأس» مفعول است. در گزینه «۴»: «حُسن» فاعل و «فُحیح» مفعول است که همگی مضافند و دارای مضاف‌إلیه!

(قواعد)

-۲۹

(مفهم یحسان‌بین)

در گزینه «۱» همه فعل‌ها معلومند و در بقیه مجهول!

(قواعد)

-۳۰

(بوزار یحسان‌بینش)

در گزینه «۱»: «يَسْتَعْلُونَ»، در گزینه «۲»: «تَفَكَّرُوا» و در گزینه «۴»: «إِتِّسَمُوا» صحیح می‌باشند.

(اعراب‌گذاری)



زبان انگلیسی (۱)

-۳۱

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «من آلیس را دعوت کردم تا در آخر این هفته به جشن تولدم بیاید، اما او به مهمانی نخواهد آمد، چون او مشغول امتحانات هفته بعدش است.»

نکته مهم درسی

با توجه به عبارت "this weekend"، متوجه می‌شویم که فعل جمله باید به زمان آینده دلالت داشته باشد (رد گزینه «۲»). شکل درست فعل بعد از ساختار "be going to" ساده است و از طرفی با توجه به این که فعل مورد نیاز در جای خالی بیانگر یک تصمیم لحظه‌ای است نه یک عمل از پیش برنامه‌ریزی شده، باید از فعل کمکی "will" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

-۳۲

(شهاب مهران فر)

ترجمه جمله: «هر دو کشور، بیابان‌ها و سواحل زیبایی دارند، اما آمریکا رودهای طولانی‌تری نسبت به استرالیا دارد.»

نکته مهم درسی

گزینه «۲» به خاطر استفاده از صفت ساده "long"، به جای صفت مقایسه‌ای نادرست است. گزینه «۳» به دلیل نداشتن حرف اضافه "than" غلط است. همچنین در گزینه «۴» جای قرار گرفتن "than" نادرست است. ساختار مقایسه‌ای زیر را به خاطر بسپارید:

"comparative adjective + noun + than" → longer rivers than

(گرامر)

-۳۳

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «دیشب، تمام وقت داشتم تکالیفش را انجام می‌دادم، اما او با من تماس گرفت و گفت که او خودش آن را انجام خواهد داد.»

نکته مهم درسی

با توجه به این که فاعل جمله دوم ضمیر "he" است، ضمیر تأکیدی آن نیز باید به صورت "himself" باشد که این ضمیر تنها در گزینه «۳» دیده می‌شود. با توجه به این که عمل در زمان گذشته روی داده است و عبارت "the whole time" که به طولانی بودن مدت انجام عمل اشاره دارد، باید از زمان گذشته استمراری استفاده کنیم.

(گرامر)

-۳۴

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «وقتی که او دانشگاهش را تمام کرد، به یک کشور خارجی نقل مکان کرد تا شغلی پیدا کند، و تا همین اخیراً آن‌جا ماند.»

(۱) به طور مرتب (۲) احتمالاً (۳) اخیراً (۴) به آرامی

(واژگان)

-۳۵

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «زبان‌آموزان زیادی علاقه خود را به یادگیری یک زبان جدید از دست می‌دهند، به محض این که متوجه دشواری‌های آن می‌شوند.»

(۱) توجه (۲) علاقه (۳) مقصد (۴) گزینه، انتخاب

(واژگان)

-۳۶

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «من هرگز پدر بزرگم را ندیدم، اما والدینم همیشه او را به عنوان [فردی] مهربان و سخاوتمند توصیف می‌کردند.»

(۱) امید داشتن (۲) گزارش کردن (۳) مقایسه کردن (۴) توصیف کردن

(واژگان)

-۳۷

(مدرسه مرآت)

(۱) خطرناک (۲) ممکن، امکان پذیر (۳) عجیب (۴) بی‌قاعده

(کلوز تست)

-۳۸

(مدرسه مرآت)

(۱) شایع شدن (۲) ترک کردن، تسلیم شدن (۳) بزرگ شدن (۴) چرخیدن، گشتن

(کلوز تست)

-۳۹

(مدرسه مرآت)

(۱) متأسفانه (۲) در نهایت، سرانجام (۳) قویاً، شدیداً (۴) مخصوصاً

(کلوز تست)

-۴۰

(مدرسه مرآت)

(۱) آفرینش، ایجاد (۲) تعطیلات، مرخصی (۳) جاذبه، کشش (۴) تغییر، تحول

(کلوز تست)

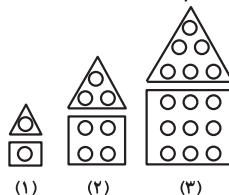


ریاضی (۱)

-۴۱

(مهری ملارمفانی)

با توجه به شکل‌های داده شده، جدول زیر را داریم:



شماره مرحله	۱	۲	۳	...	۸
تعداد دایره‌ها	$(1)^2 + 1$	$2^2 + 3$	$3^2 + 6$

در هر مرحله، تعداد دایره‌ها از مجموع دنبالهٔ مربعی $(n^2 \Rightarrow 1, 4, 9, \dots)$ و دنبالهٔ مثلثی $(\frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow 1, 3, 6, 10, \dots)$ تشکیل شده است. بنابراین داریم:

$$\text{تعداد دایره‌های شکل هشتم} = 8^2 + \frac{8(8+1)}{2} = 100$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله- صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

-۴۲

(علی شهرابی)

$$\text{مساحت} = \sqrt{3} \times \text{محیط} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = \sqrt{3} \times 6a \Rightarrow \frac{3}{2} a^2 = 6a$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a = 0 \Rightarrow a(a-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 & \times \\ a=4 & \checkmark \end{cases}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

-۴۳

(مهری ملارمفانی)

برای محاسبهٔ توان چهارم عبارت داده شده، کافی است عبارت را دو بار به توان ۲ برسانیم:

$$\begin{aligned} (\sqrt{3\sqrt{3} + \sqrt{15}} - \sqrt{3\sqrt{3} - \sqrt{15}})^2 &= (3\sqrt{3} + \sqrt{15}) + (3\sqrt{3} - \sqrt{15}) \\ &\quad - 2\sqrt{(3\sqrt{3} + \sqrt{15})(3\sqrt{3} - \sqrt{15})} = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{27 - 15} \\ &= 6\sqrt{3} - 2(2\sqrt{3}) = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

یک بار دیگر عبارت حاصل را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\Rightarrow (2\sqrt{3})^2 = 12$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۴۴

(مهم هیری)

$$\begin{aligned} \text{فرش } S - \text{اتاق } S &= \text{نیوشیده } S \\ 16 = 8 \times 9 - (8 - 2x)(9 - 2x) &\Rightarrow 16 = -4x^2 + 34x \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 17x + 8 = 0 \Rightarrow (2x-1)(x-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=8 & \text{ق ق} \\ x=0/5 & \checkmark \end{cases}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

-۴۵

(علی شهرابی)

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab \Rightarrow 18 = (a+b)^2 - 2(9)$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 = 36 \Rightarrow a+b = 6$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 6^3 - 3(9)(6) = 54$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۴۶

(مهم هیری)

$$f(x) = -2x^2 + 16x - 24 = -2(x^2 - 8x + 12) + 8$$

$$= -2(x-4)^2 + 8 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 0 \Rightarrow y_A = -24 \\ x_B = 4 \Rightarrow y_B = 8 \end{cases}$$

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{8 - (-24)}{4 - 0} = 8$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۴۷

(مهم هیری)

فرض کنید $f(x) = ax + b$:

$$\begin{cases} f(-2) = -2a + b = 5 \\ f(4) = 4a + b = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -2x + 1$$

حال نامعادله را حل می‌کنیم:

$$|-2x + 1| \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 2x - 1 \leq 6 \Rightarrow -2/5 \leq x \leq 3/5$$

واضح است که به ازای اعداد طبیعی ۲، ۳ و ۱ نامعادله برقرار است.

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۸)

-۴۸

(مهری ملارمفانی)

تابع ثابت f ، از نقطهٔ $(-2, 3)$ می‌گذرد. بنابراین ضابطهٔ آن به صورت $f(x) = 3$ است. حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$f(4) = f(-1) = 3 \Rightarrow f^2(4) + 2f(-1) = 9 + 2(3) = 18$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه ۱۱۰)

-۴۹

(علی شهرابی)

تعداد کل زیرمجموعه‌های A برابر است با:

$$2^{10} = 1024$$

مجموع تعداد زیرمجموعه‌های بدون عضو، یک عضوی و ۲ عضوی A را

$$\text{حساب می‌کنیم: } \binom{10}{0} + \binom{10}{1} + \binom{10}{2} = 1 + 10 + 45 = 56$$

پس تعداد زیرمجموعه‌های حداقل ۳ عضوی A برابر است با:

$$1024 - 56 = 968$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

-۵۰

(علی شهرابی)

$$6 = \frac{1}{R}x - \frac{5}{R}x - \frac{4}{R}x - \frac{3}{R}x \Rightarrow \text{حرف } R \text{ اول باشد}$$

$$6 = \frac{5}{R}x - \frac{1}{R}x - \frac{4}{R}x - \frac{3}{R}x \Rightarrow \text{حرف } R \text{ دوم باشد}$$

$$6 = \frac{5}{R}x - \frac{4}{R}x - \frac{1}{R}x - \frac{3}{R}x \Rightarrow \text{حرف } R \text{ سوم باشد}$$

$$6 = \frac{5}{R}x - \frac{4}{R}x - \frac{3}{R}x - \frac{1}{R}x \Rightarrow \text{حرف } R \text{ چهارم باشد}$$

پس در کل $4 \times 6 = 24$ کلمه می‌توان ساخت.

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)



حسابان (۱)

-۵۱

(علی شهبازی)

جملات شماره فرد دنباله $a_n = 4n - 1$ از a_1 تا a_{35} را می نویسیم:

$$\begin{array}{ccc} 3, & 11, & 19, \dots, & 139 \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\ a_1 & a_3 & & a_{35} \end{array}$$

این اعداد جملات یک دنباله حسابی اند که جمله اول و آخر آن به ترتیب $a_1 = 3$ و $a_{35} = 139$ و تعدادشان $n = 18$ است. مجموع این اعداد برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_n = \frac{18}{2}(3 + 139) = 9 \times 142 = 1278$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۲ تا ۴)

-۵۲

(مهم هیری)

برای حل سوال از اتحاد زیر کمک می گیریم:

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

فرض کنید $A = \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$ را محاسبه می کنیم:

$$A^3 = (\sqrt[3]{a})^3 + (\sqrt[3]{b})^3 + 3\sqrt[3]{ab}A$$

$$\Rightarrow A^3 = a + b + 3\sqrt[3]{ab}A$$

$$\Rightarrow A^3 = 3\sqrt[3]{PA} + S$$

$$\frac{S = -b}{P = \frac{c}{a}} \Rightarrow S = 20, \quad P = -8 \Rightarrow A^3 = -6A + 20$$

$$\Rightarrow A^3 + 6A - 20 = 0 \Rightarrow A^3 - 8 + 6A - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (A-2)(A^2 + 2A + 4) + 6(A-2) = 0$$

$$(A-2)(A^2 + 2A + 10) = 0 \Rightarrow A = 2$$

ریشه ندارد

دقت کنید بدون حل کردن معادله بالا نیز می توان با جای گذاری گزینه ها به پاسخ رسید.

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۷ تا ۱۳)

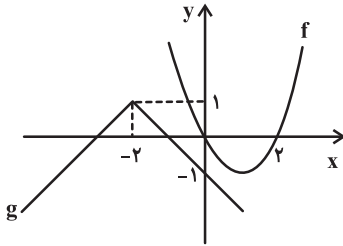
-۵۳

(علی شهبازی)

معادله را به صورت زیر می نویسیم:

$$x^2 - 2x = -|x+2| + 1$$

حالا نمودار دو تابع $f(x) = x^2 - 2x$ و $g(x) = -|x+2| + 1$ را رسم می کنیم:

معادله جواب ندارد $\rightarrow f$ و g تقاطع ندارند

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۷ تا ۱۶ و ۲۳ تا ۲۸)

-۵۴

(ایمان شهبازی)

مدت زمان انجام کار توسط علی: X مدت زمان انجام کار توسط حسین: $4X$

$$\Rightarrow \frac{1}{X} + \frac{1}{4X} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{5}{4X} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow 60 = 4X \Rightarrow \begin{cases} X = 15 \\ 4X = 60 \end{cases}$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

-۵۵

(مهم هیری)

مختصات نقطه وسط A و B را به دست آورده و شیب عمودمنصفپاره خط AB را محاسبه می کنیم:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2 + 8}{2} = 5$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{1 + 3}{2} = 2$$

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3 - 1}{8 - 2} = \frac{1}{3} \rightarrow mm' = -1 \rightarrow m' = -3$$

معادله عمودمنصف: $y - y_M = m'(x - x_M)$

$$\Rightarrow y - 2 = -3(x - 5) \Rightarrow y = -3x + 17$$

حال خط عمودمنصف را با منحنی سهمی تقاطع می دهیم:

$$x^2 + 3x + 1 = -3x + 17 \Rightarrow x^2 + 6x - 16 = 0$$

$$\Rightarrow (x+8)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -8 \Rightarrow y_1 = 41 \\ x_2 = 2 \Rightarrow y_2 = 11 \end{cases} \Rightarrow y_1 + y_2 = 52$$

(حسابان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۷ تا ۱۳ و ۲۹ تا ۳۶)

-۵۶

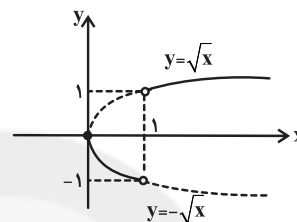
(کتابم ایلائی)

ابتدا توجه کنید که:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-1)\sqrt{x}}{x-1} & x > 1 \\ \frac{-(x-1)\sqrt{x}}{x-1} & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x > 1 \\ -\sqrt{x} & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

بنابراین، نمودار تابع به شکل زیر است:



(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۲۷ و ۳۴ تا ۳۸)

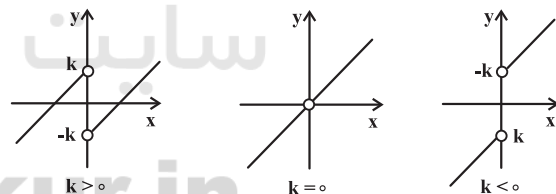
-۵۷

(قاسم کتابچی)

$$y = \begin{cases} x - k & ; x > 0 \\ x + k & ; x < 0 \end{cases}$$

برد ضابطه اول $y > -k$ و برد ضابطه دوم $y < k$ است. برای آن که تابع وارون پذیر باشد باید یک به یک باشد، پس باید بردها اشتراک نداشته باشند:

$$k \leq -k \Rightarrow k \leq 0$$



(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

-۵۸

(علی شهبازی)

با توجه به نمودار، تابع f از نقاط $A(0, 2)$ و $B(-4, 0)$ می‌گذرد.

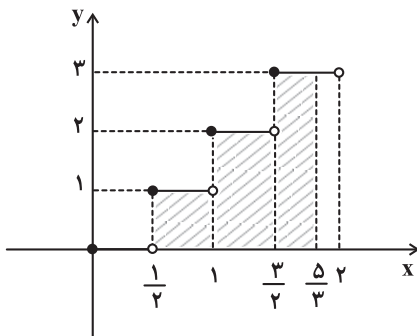
$$m_{AB} = \frac{2-0}{0+4} = \frac{1}{2} \Rightarrow y - 2 = \frac{1}{2}(x - 0) \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x + 2$$

$$f(f(x)) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}x + 2\right) + 2 = \frac{1}{4}x + 3 \Rightarrow f(f(20)) = \frac{1}{4} \times 20 + 3 = 8$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

-۵۹

(امیر هوشنگ فمسه)

ابتدا نمودار $y = [2x]$ را رسم می‌کنیم.

$$S = 1 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 2 + 3 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} = 2$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

-۶۰

(امیر هوشنگ فمسه)

روش اول:

مقداری از دارو که بعد از ۲ ساعت در بدن می‌ماند

از $A(2) = 30 \times (0/9)^2$ قابل محاسبه است که $A(2) = 24/3$ می‌شود، لذا مقدار دفع شده دارو پس از ۲ ساعت $30 - 24/3 = 5/7$

میلی گرم می‌باشد. درصد دفع شده دارو از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$\frac{5/7}{30} \times 100 = 19$$

روش دوم:

دقت کنید رابطه داده شده دنباله هندسی است با قدرنسبت $0/9$ ، پسبعد از دو ساعت $0/9 \times 0/9 \times 100 = 81$ درصد در بدن ماندهو $100 - 81 = 19$ درصد از بین رفته است.

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

ریاضی (۱)

-۶۱

(ناصر اسکندری)

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است، پس:

$$a_7 + a_{13} = a_1 + 6d + a_1 + 12d = 2a_1 + 18d = 2(a_1 + 9d) = 2a_{10}$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

-۶۲

(وهاب ناری)

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x - 1}{\sin^2 x - 1} = \frac{\sin^2 x + 1 - \sin^2 x - 1}{\sin^2 x - 1}$$

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

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۶۳

(رحیم مشتاقی نظم)

در عبارت $\sqrt[6]{(-a)^2}$ زیر رادیکال نامنفی است و جواب رادیکال با فرجه زوج، عددی نامنفی خواهد بود، بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

$$\sqrt[6]{(-a)^2} = \sqrt[3]{|a|}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های جبری- صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

-۶۴

(مهری نصرالهی)

چون در تعیین علامت عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ ، بین دو ریشه مخالف علامت a است، پس ضریب x^2 باید منفی باشد، در نتیجه:

$$a^2 - 9 < 0 \Rightarrow a^2 < 9 \Rightarrow -3 < a < 3 \xrightarrow{a \in \mathbb{N}} a = 1 \text{ یا } a = 2$$

از طرفی ریشه‌های معادله $p(x) = 0$ و 3 و 0 می‌باشند.

$$x = 0 \Rightarrow (a^2 - 9)(0) + m(0) + b^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \in \mathbb{N} \\ b = -2 \notin \mathbb{N} \end{cases} \xrightarrow{\frac{a < b}{1 < 2}} \text{ غ ق}$$

$$\Rightarrow b = 2, a = 1 \Rightarrow 2a + b = 2 + 2 = 4$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۶۵

(ناصر اسکندری)

فرم کلی تابع همانی به صورت $f(x) = x$ می‌باشد، پس باید ضریب x یک شود و ضریب x^2 نیز صفر شود:

$$\begin{cases} \frac{a}{3} = 1 \Rightarrow a = 3 \\ 2a - b = 0 \xrightarrow{a=3} 2(3) - b = 0 \Rightarrow 6 - b = 0 \Rightarrow b = 6 \end{cases}$$

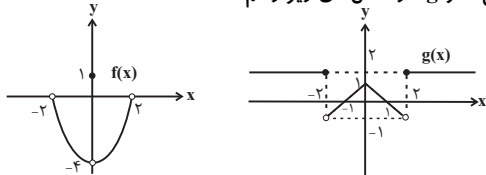
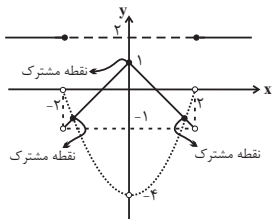
(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

-۶۶

(مهرادر قایی)

ضابطه توابع f و g به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & -2 < x < 0 \\ 1 & x = 0 \\ x^2 - 4 & 0 < x < 2 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} 2 & x \leq -2 \\ 1 - |x| & -2 < x < 2 \\ 2 & x \geq 2 \end{cases}$$

نمودار توابع f و g در شکل‌های زیر رسم شده‌اند:در شکل زیر، نموداری که به صورت نقطه‌چین نشان داده شده است، مربوط به تابع $f(x)$ است:همان‌طور که از نمودار بالا پیداست، نمودار دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ سه نقطه مشترک دارند. (ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

-۶۷

(رحیم مشتاقی نظم)

چون (a, a) و $(a, b+1)$ عضو تابع هستند، لذا: $b+1 = a$ پس: $b = 7$. از طرفی چون $(1, b+2)$ و $(1, 2a-1)$ نیز عضو تابع هستند، پس $a+b = 5+7 = 12$. پس $2a-1 = 9$ ، لذا: $2a-1 = b+2$ (ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۶۸

(ناصر اسکندری)

اگر کتاب‌های ریاضی را با \bigcirc و کتاب‌های فیزیک را با \square نمایش دهیم، کتاب‌های فیزیک در کنار هم $5!$ و کتاب‌های ریاضی در کنار هم $3!$ جایگشت دارند. همچنین مجموعه کتاب‌های فیزیک و مجموعه کتاب‌های ریاضی با هم $2!$ جایگشت دارند.پس طبق اصل ضرب تعداد کل حالت‌ها برابر است با: $3! \times 5! \times 2!$ (ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

-۶۹

(داوود بوالهسنی)

ابتدا حروف I, T, E, R را به $4!$ حالت کنار هم قرار می‌دهیم، سپس از 5 جای خالی که در شکل زیر با دایره آن‌ها را نشان داده‌ایم، 3 جای خالی انتخاب می‌کنیم و S و W را در این خانه‌ها به 1 حالت قرار می‌دهیم، پس کل حالت‌ها برابر است با:

$$4! \times \binom{5}{3} \times 1 = 240$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۰)

-۷۰

(داوود بوالهسنی)

چون عدد بزرگ‌تر از 5000 باید باشد، پس رقم هزارگان آن می‌تواند 5 یا 7 باشد. برای آن که عدد زوج باشد، حالت‌های زیر امکان‌پذیر است:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18$$

حالت اول: رقم یکان صفر باشد: $8, 7, 5$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$$

حالت دوم: رقم یکان 8 باشد: $7, 5$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18$$

حالت سوم: رقم یکان 4 باشد: $5, 7, 8$

$$18 + 12 + 18 = 48$$

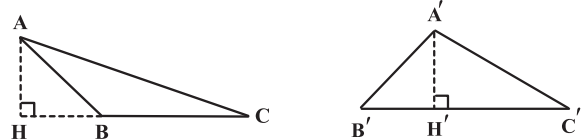
(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

هندسه (۱)

-۷۱

(فرشار فرامرزی)

در سایر گزینه‌ها قضیه و عکس آن برقرار است، پس هر سه قضیه دو شرطی هستند. اما برای عکس گزینه «۲»: «اگر دو مثلث هم‌مساحت باشند، آن‌گاه هم‌نهشت هستند.» مثال نقض وجود دارد و این قضیه دو شرطی نیست.



$$\begin{cases} AH = A'H' \\ BC = B'C' \end{cases} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = S_{\triangle A'B'C'}$$

$$\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

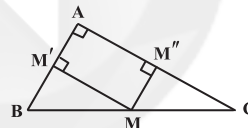
اما

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا- صفحه ۲۵)

-۷۲

(عادل حسینی)

در مثلث قائم‌الزاویه نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها در وسط وتر واقع است. پس با توجه به شکل داریم:



مستطیل است $\hat{A} = \hat{M}' = \hat{M}'' = 90^\circ \Rightarrow AM'' \perp MM'$

$$\Rightarrow \begin{cases} AM'' = MM' \\ AM' = MM'' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AC = 2AM'' = 2MM' = 4 \\ AB = 2AM' = 2MM'' = 3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{قائم‌الزاویه } ABC} BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow BC = 5$$

فیثاغورس

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۷۳

(ممس رجبی)

دو مثلث BOM و ABO در ارتفاع رسم‌شده از رأس B مشترک هستند، پس:

$$\frac{S_{\triangle ABO}}{S_{\triangle BOM}} = \frac{OA}{OM} = 3 \quad (1)$$

دو مثلث ABO و ABD در ارتفاع رسم‌شده از رأس A مشترک هستند، پس:

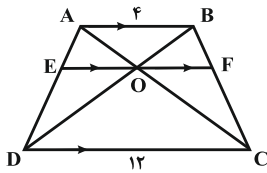
$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABO}} = \frac{BD}{BO} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABO}}{S_{\triangle BOM}} \times \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABO}} = 3 \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle BOM}} = \frac{3}{2}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

-۷۴

(امیر حسین ابومحبوب)



با توجه به تعمیم قضیه تالس در دو مثلث ACD و BCD داریم:

$$\begin{cases} \triangle ACD : OE \parallel CD \Rightarrow \frac{OE}{CD} = \frac{AE}{AD} \\ \triangle BCD : OF \parallel CD \Rightarrow \frac{OF}{CD} = \frac{BF}{BC} \end{cases} \xrightarrow{\frac{AE}{AD} = \frac{BF}{BC}} OE = OF$$

پس طول EF دو برابر طول OE است. $(EF = OE + OF = 2OE)$

حال با نوشتن دوباره تعمیم قضیه تالس در دو مثلث ABD و ACD داریم:

$$\begin{cases} \triangle ABD : OE \parallel AB \Rightarrow \frac{OE}{AB} = \frac{DE}{AD} \\ \triangle ACD : OE \parallel CD \Rightarrow \frac{OE}{CD} = \frac{AE}{AD} \end{cases} \Rightarrow \frac{OE}{AB} + \frac{OE}{CD} = \frac{DE}{AD} + \frac{AE}{AD}$$

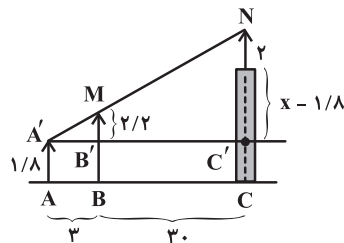
$$\Rightarrow \frac{OE}{4} + \frac{OE}{12} = 1 \Rightarrow OE = 3 \Rightarrow EF = 2OE = 6$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

-۷۵

(سینا ممبرپور)

مطابق شکل، از نقطه A' (چشم ناظر) خطی افقی رسم می‌کنیم. داریم:



$$\triangle A'NC' : B'M \parallel C'N \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{B'M}{C'N} = \frac{A'B'}{A'C'} \Rightarrow \frac{2/2}{x + 0/2} = \frac{3}{33}$$

$$\Rightarrow x + 0/2 = 2/2 \times 11 = 24/2 \Rightarrow x = 24/2 - 0/2 = 24$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

-۷۶

(معمّر هپری)

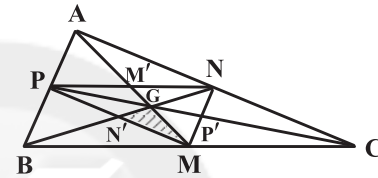
اگر وسط‌های سه ضلع مثلث را به هم وصل کنیم، چهار مثلث با مساحت

برابر ایجاد می‌شود، پس $S_{\Delta PMN} = \frac{1}{4} S_{\Delta ABC}$ است. پاره‌خط‌های MM' ،

میانه‌های مثلث PMN می‌باشند. اگر سه میانه هر مثلثی را رسم کنیم، شش

مثلث با مساحت برابر ایجاد می‌شود. پس $S_{\Delta GMN'} = \frac{1}{6} S_{\Delta PMN}$ است،

بنابراین:



$$S_{\Delta GMN'} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} S_{\Delta ABC} = \frac{1}{24} S_{\Delta ABC}$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۷۷

(معمّر فنران)

طبق فرمول بیک اگر تعداد نقاط مرزی b و تعداد نقاط درونی i باشد، اندازه

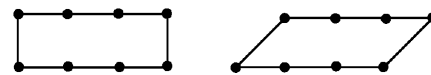
مساحت چندضلعی شبکه‌ای مورد نظر برابر $S = \frac{b}{2} + i - 1$ است. حداقل

تعداد نقاط درونی یک چندضلعی شبکه‌ای برابر صفر است، پس $i = 0$ می‌باشد. حال داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{i=0} S=3 \Rightarrow \frac{b}{2} + 0 - 1 = 3 \Rightarrow b = 8$$

چون در چهارضلعی‌های مورد نظر، قطرهای یکدیگرند، پس از خانواده

متوازی‌الاضلاع هستند و اشکال به صورت‌های زیر می‌باشند:



با توجه به اشکال مشخص می‌شود که کم‌ترین محیط متعلق به مستطیل

است، پس:

$$\text{حداقل محیط} = 2 \times (3 + 1) = 8$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

-۷۸

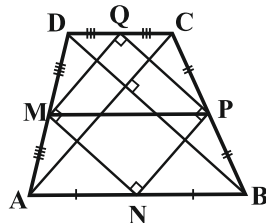
(معمّر فنران)

می‌دانیم اگر وسط‌های اضلاع یک چهارضلعی را به طور متوالی به هم وصل

کنیم، چهارضلعی حاصل یک متوازی‌الاضلاع است. چون قطرهای دوزنقه

$ABCD$ بر هم عمودند، پس چهارضلعی $MNPQ$ مستطیل است. با توجه

به شکل داریم:



$$\text{محیط } (MNPQ) = 28 \Rightarrow 2(MN + NP) = 28$$

$$\Rightarrow \begin{cases} MN \times NP = 48 \\ MN + NP = 14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} MN = 8 \\ NP = 6 \end{cases} \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} MP^2 = MN^2 + NP^2 = 8^2 + 6^2$$

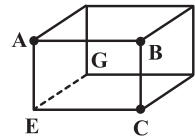
$$\Rightarrow MP = 10$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها - صفحه ۶۴)

-۷۹

(معمّر هپری)

تنها یالی که هم با یال AB و هم با یال BC متنافر باشد یال EG است.



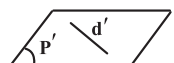
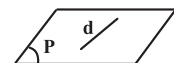
(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۸۰

(معمّر هپری)

مورد «الف» نادرست است. برای مثال در شکل زیر دو صفحه P و P' موازی

هستند ولی دو خط d و d' متنافر می‌باشند.



مورد «ب» درست است. چون اگر خطی واقع بر یکی از صفحه‌ها با صفحه دیگر

موازی نباشد، آن گاه حداقل یک نقطه اشتراک با آن دارد، پس دو صفحه دارای

حداقل یک نقطه اشتراک هستند که با موازی بودن آن‌ها در تناقض است.

مورد «پ» درست است. اگر A نقطه‌ای خارج از صفحه P باشد، بی‌شمار خط

از A می‌گذرد که با P موازی باشد و همه این خطوط در صفحه‌ای که از A

می‌گذرد و با P موازی است قرار دارند.

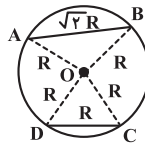
(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



هندسه (۲)

-۸۱

(ممبر هجری)

ابتدا اندازه کمان‌های \widehat{AB} و \widehat{CD} را پیدا می‌کنیم.

در مثلث $\triangle AOB$ ، اضلاع به اندازه‌های R ، R و $\sqrt{3}R$ هستند. در نتیجه $\widehat{AOB} = 90^\circ$ است و در نتیجه $\widehat{AB} = 90^\circ$. در مثلث $\triangle COD$ ، اضلاع به اندازه‌های R ، R و R هستند. در نتیجه $\triangle COD$ متساوی‌الاضلاع است و در نتیجه $\widehat{CD} = 60^\circ$ می‌دانیم:

$$\begin{cases} \widehat{AB} + \widehat{AD} + \widehat{CD} + \widehat{BC} = 360^\circ \\ \widehat{AB} + \widehat{CD} = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{AD} + \widehat{BC} = 210^\circ$$

با توجه به این که $\widehat{AED} = \frac{\widehat{AD} + \widehat{BC}}{2}$ نتیجه می‌گیریم:

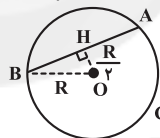
$$\widehat{AED} = \frac{210^\circ}{2} = 105^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۲ و ۱۶)

-۸۲

(ممبر فندان)

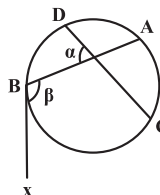
چون طول وترهای AB و CD برابر است، پس طول دو کمان \widehat{AB} و \widehat{CD} نیز برابر است. نزدیک‌ترین نقطه روی وتر AB تا مرکز دایره، وسط آن است، پس داریم:



$$\begin{cases} \widehat{BHO} \text{ قائم الزاویه} \\ \widehat{OHB} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{BOH} = 60^\circ \\ \widehat{OH} = \frac{\widehat{BO}}{2} \end{cases} \Rightarrow \widehat{AOB} = 120^\circ \text{ زاویه مرکزی } \widehat{AOB} \Rightarrow \widehat{AB} = 120^\circ$$

حال با توجه به برابری کمان‌های AB و CD داریم:

$$\begin{cases} \widehat{AB} = \widehat{AD} + \widehat{BD} \\ \widehat{AB} = \widehat{CD} \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD} \\ \widehat{CD} = \widehat{AD} + \widehat{AC} \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{\widehat{AC} + \widehat{BD}}{2} \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD} = \alpha$$



حال با توجه به زاویه ظلی β داریم:

$$\beta = \frac{\widehat{AC} + \widehat{BC}}{2} = 3\alpha \Rightarrow \widehat{BC} = 5\alpha$$

$$\widehat{AC} + \widehat{BC} + \widehat{AB} = 360^\circ \Rightarrow 6\alpha + 12\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 40^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{ABC} \text{ (زاویه محاطی)} = \frac{\alpha}{2} = 20^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۸۳

(ممبر فندان)

مطابق آنچه که در کار در کلاس صفحه ۱۲ کتاب درسی آمده، اگر زاویه مرکزی قطعی از دایره $C(O, R)$ بر حسب درجه مساوی α باشد، طول کمان ایجاد شده روی دایره برابر $L = \frac{\pi R}{180} \alpha$ و مساحت قطاع برابر $S = \frac{\pi R^2}{360} \alpha$ است. حال داریم:



$$\begin{cases} L = \frac{\pi R}{180} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \pi \Rightarrow R\alpha = 60\sqrt{3} \\ S = \frac{\pi R^2}{360} \alpha = \pi \Rightarrow R^2 \alpha = 360 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 2\sqrt{3} \Rightarrow BC = 2R = 4\sqrt{3} \\ \alpha = \widehat{AB} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{ACB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 15^\circ \end{cases}$$

مثلث ABC یک مثلث قائم‌الزاویه است (کمان BC نصف محیط دایره است و $\widehat{BAC} = 90^\circ$) و یک زاویه آن برابر 15° است. طبق تمرین کتاب درسی هندسه دهم، در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه 15° داشته باشد، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است. پس داریم:

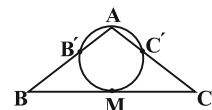
$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} BC \times AH = \frac{1}{2} BC \times \frac{BC}{4} = \frac{(BC)^2}{8} = \frac{(4\sqrt{3})^2}{8} = \frac{48}{8} = 6$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

-۸۴

(سیرسروش کربیمی مرادی)

BM و CM بر دایره مماس هستند، بنابراین:



$$BM^2 = BB' \cdot AB, \quad CM^2 = CC' \cdot AC$$

با توجه به این که M وسط ضلع BC است، پس:

$$BM = CM \Rightarrow BB' \cdot AB = CC' \cdot AC$$

طبق فرض سؤال می‌دانیم: $AB = 12$ ، $AC = 15$ و $CC' = 4$ ، بنابراین:

$$BB' \times 12 = 4 \times 15 \Rightarrow BB' = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

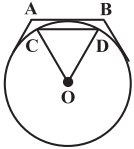
$$\frac{1}{r} = \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{15} = \frac{5+3+4}{60} = \frac{12}{60} \Rightarrow r = \frac{60}{12} = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

(معمّر قنران)

-۸۸

با توجه به تمرین ۷ صفحه ۳۰ کتاب درسی می توان نوشت:



$$CD = 2r \sin \frac{180^\circ}{n} \quad (1)$$

$$AB = 2r \tan \frac{180^\circ}{n} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{CD}{AB} = \frac{\sin \frac{180^\circ}{n}}{\tan \frac{180^\circ}{n}} = \cos \frac{180^\circ}{n}$$

$$CD = \sqrt{3}, n=6 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{AB} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۸ تا ۳۰)

(رفنا عباسی اصل)

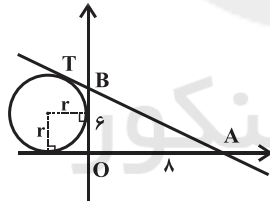
-۸۹

مطابق شکل، دایره مورد نظر دایره محاطی خارجی نظیر ضلع OB در مثلث قائم الزویه OAB است. داریم:

$$AB^2 = OB^2 + OA^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \Rightarrow AB = 10$$

$$P = \frac{6+8+10}{2} = 12$$

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

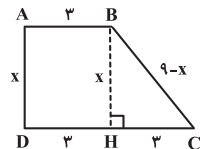


$$\text{شعاع دایره محاطی خارجی: } r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{24}{12-6} = \frac{24}{6} = 4$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(امیر حسین ابومصوب)

-۹۰

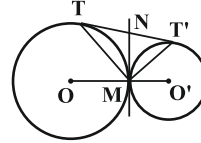
اگر دوزنقه ABCD محیطی باشد، آن گاه رابطه $AB + CD = AD + BC$ بین اضلاع آن برقرار است.

$$\frac{AB}{3} + \frac{CD}{3} = AD + BC \xrightarrow{AD=x} BC = 9-x$$

بنابراین با رسم ارتفاع BH داریم:

(علی فتح آباری)

-۸۵



می دانیم طول مماس های رسم شده بر یک دایره از هر نقطه خارج آن برابر یکدیگرند. مطابق شکل، اگر مماس مشترک داخلی دو دایره، مماس مشترک خارجی آنها را در نقطه N قطع نماید، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} NT = NM \\ NT' = NM \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} NT = NT' \\ MN = \frac{1}{2} TT' \end{array} \right.$$

بنابراین در مثلث MTT'، MN میانه نظیر ضلع TT' و طول آن نصف طول ضلع TT' است، پس این مثلث قائم الزویه است ($\widehat{MTT'} = 90^\circ$). از طرفی در دو دایره مماس خارج به شعاع R و R'، طول مماس مشترک خارجی برابر $2\sqrt{RR'}$ است، بنابراین داریم:

$$MT^2 + MT'^2 = TT'^2 = (2\sqrt{RR'})^2 = 4RR' = 4 \times 2 \times 3 = 24$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

(علیرضا امری)

-۸۶

اگر شعاع دایره بزرگ تر را با R و شعاع دایره کوچک تر را با R' نمایش دهیم، داریم:

$$d = R - R' = 2 \quad (*)$$

$$S - S' = 20\pi \Rightarrow \pi R^2 - \pi R'^2 = 20\pi$$

$$\Rightarrow (R - R')(R + R') = 20 \xrightarrow{(*)} R + R' = 10$$

$$\begin{cases} R + R' = 10 \\ R - R' = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = 6 \\ R' = 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

(معمّر قنران)

-۸۷

اگر محل تقاطع ارتفاع ها در مثلثی روی محیط آن باشد، مثلث قائم الزویه است. (محل تقاطع روی رأس قائمه است). حال با توجه به قضیه فیثاغورس و رابطه مساحت در مثلث داریم:

$$\begin{cases} S = \frac{a \times h_a}{2} \\ S = \frac{b \times h_b}{2} \\ S = \frac{c \times h_c}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2S}{h_a} \\ b = \frac{2S}{h_b} \\ c = \frac{2S}{h_c} \end{cases} \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} \frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2}$$

چون وتر، بزرگ ترین ضلع مثلث قائم الزویه است، پس کوچک ترین ارتفاع بر

$$\text{آن وارد می شود، پس: } \begin{cases} h_a = 12 \\ h_b = 20 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{12^2} = \frac{1}{20^2} + \frac{1}{h_c^2} \Rightarrow h_c = 15$$

حال با استفاده از رابطه $\frac{1}{r} = \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$ می توان شعاع دایره محاطی داخلی را محاسبه کرد.



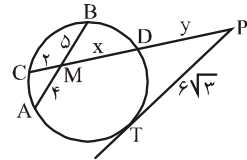
(کتاب آبی)

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 4 \times 5 = 2 \times x \Rightarrow x = 10$$

$$PT^2 = PD \times PC \Rightarrow (6\sqrt{3})^2 = y(y + 10 + 2)$$

$$\Rightarrow 108 = y^2 + 12y \Rightarrow y^2 + 12y - 108 = 0$$

$$\Rightarrow (y + 18)(y - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -18 \\ y = 6 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

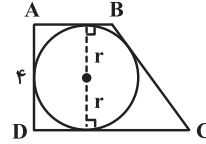


(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۹۳

$$\Delta BHC : BC^2 = BH^2 + CH^2 \Rightarrow (9-x)^2 = x^2 + 3^2$$

$$\Rightarrow 81 - 18x + x^2 = x^2 + 9 \Rightarrow 18x = 72 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow AD = 4$$



حال با توجه به این که طول AD برابر با طول قطر دایرهٔ محاطی است، پس داریم:

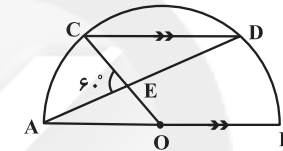
$$AD = 2r = 4 \Rightarrow r = 2$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(کتاب آبی)

-۹۱

چون $AB \parallel CD$ است، اندازهٔ دو کمان AC و BD برابر است. در مثلث AEO، زاویهٔ AEC، زاویهٔ خارجی است، پس داریم:



$$\widehat{AEC} = \widehat{EAO} + \widehat{EOA} = 60^\circ \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{EOA} &= \widehat{AC} \text{ (زاویهٔ مرکزی)} \\ \widehat{EAO} &= \frac{\widehat{BD}}{2} = \frac{\widehat{AC}}{2} \text{ (زاویهٔ محاطی)} \end{aligned} \right\} (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \widehat{AC} + \frac{\widehat{AC}}{2} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 40^\circ$$

چون AB قطر دایره است، پس اندازهٔ کمان \widehat{AB} ، 180° است، پس:

$$\widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{BD} = 180^\circ \Rightarrow 40^\circ + \widehat{CD} + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 100^\circ$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

(کتاب آبی)

-۹۴

فرض می‌کنیم این دایره، قاعدهٔ CD را در نقطهٔ E قطع کند.

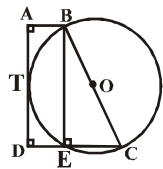
زاویهٔ محاطی \widehat{E} روبه‌رو به قطر BC در دایره قرار دارد، پس $\widehat{E} = 90^\circ$.

بنابراین چهارضلعی ABED مستطیل است و $AB = DE$. اگر از مرکز دایره به نقطهٔ T (نقطهٔ تماس دایره و ساق AD) وصل کنیم، آن‌گاه $OT \perp AD$.

پس $OT \parallel AB \parallel DC$ است و طبق قضیهٔ تالس در ذوزنقه داریم:

$$\frac{AT}{DT} = \frac{OB}{OC} = 1 \Rightarrow AT = DT = \frac{AD}{2} = 3$$

برای قاطع DEC و مماس DT در این دایره، داریم:



$$DE \times DC = DT^2 \xrightarrow{AB=DE} AB \times DC = 3^2 = 9$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴ و ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آبی)

-۹۵

می‌دانیم اندازهٔ مماس مشترک خارجی دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ (در صورت وجود) برابر است با: $\sqrt{OO'^2 - (R - R')^2}$. برای این دو دایره داریم:

$$\sqrt{OO'^2 - (14 - 6)^2} = 15 \Rightarrow OO'^2 - 64 = 225$$

$$\Rightarrow OO'^2 = 289 \Rightarrow OO' = 17$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

-۹۶

مرکز دایرهٔ محیطی مثلث ADE نقطهٔ هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع آن است. مطابق شکل، عمودمنصف‌های AD و AE را رسم کرده‌ایم تا یک‌دیگر در در S قطع کنند، S مرکز دایرهٔ محیطی مثلث ADE است. از طرفی، در دو

(کتاب آبی)

-۹۲

طبق روابط زاویه‌های خارجی و داخلی دایره داریم:

$$\widehat{B} = 60^\circ = \frac{\widehat{QM} + \widehat{MN} + \widehat{PN} - \widehat{QP}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{QM} + \widehat{MN} + \widehat{PN} - \widehat{QP} = 120^\circ \quad (1)$$

$$\widehat{C} = 90^\circ = \frac{\widehat{QM} + \widehat{QP} + \widehat{PN} - \widehat{MN}}{2}$$

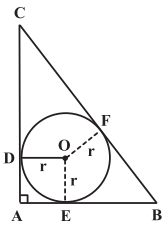
$$\Rightarrow \widehat{QM} + \widehat{QP} + \widehat{PN} - \widehat{MN} = 180^\circ \quad (2)$$

رابطهٔ (۱) و (۲) را با هم جمع می‌کنیم، داریم:

$$\Rightarrow 2\widehat{QM} + 2\widehat{PN} = 300^\circ \Rightarrow \widehat{QM} + \widehat{PN} = 150^\circ$$

اندازهٔ زاویهٔ \widehat{A}_1 برابر با $\frac{\widehat{QM} + \widehat{PN}}{2}$ است، پس $\widehat{A}_1 = 75^\circ$ است.

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



$$r = P - a \Rightarrow r = \frac{a+b+\lambda}{2} - a \Rightarrow r = b - a + \lambda \Rightarrow a - b = 2 \quad (*)$$

$$\text{قضیه فیثاغورس: } a^2 = b^2 + \lambda^2 \Rightarrow a^2 - b^2 = 64$$

$$\Rightarrow (a-b)(a+b) = 64$$

$$\xrightarrow{(*)} 2(a+b) = 64 \Rightarrow a+b = 32 \quad (**)$$

$$(*), (**) \Rightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ a+b=32 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a=17 \\ b=15 \end{cases}$$

بنابراین اندازه وتر این مثلث برابر ۱۷ است.

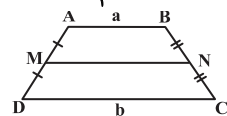
(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

-۹۹

(کتاب آبی)

طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق یک دوزنقه را به هم وصل می‌کند، میانگین طول دو قاعده دوزنقه است. یعنی در شکل زیر:

$$MN = \frac{a+b}{2}$$



$$MN = 12 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = 12 \Rightarrow a+b = 24 \quad (*) \quad \text{طبق فرض:}$$

اما طبق فرض سؤال دوزنقه ABCD محیطی است. می‌دانیم که در هر چهارضلعی محیطی مجموع ضلع‌های روبه‌رو با هم برابر است. یعنی در دوزنقه محیطی ABCD داریم: $AB + CD = AD + BC$. پس:

$$\text{محیط } ABCD = AB + CD + AD + BC$$

$$= AB + CD + AB + CD = a + b + a + b = 2(a+b)$$

$$\xrightarrow{(*)} \text{محیط } ABCD = 2 \times 24 = 48$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۱۰۰

(کتاب آبی)

$$\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AOH} = 30^\circ$$

اگر مطابق شکل، شش ضلعی منتظمی را درون دایره‌ای به شعاع R محاط کنیم و از مرکز دایره، عمودی بر هر یک از ضلع‌های این شش ضلعی منتظم وارد کنیم، طول این عمود، برابر شعاع دایره محیطی شش ضلعی منتظم است. بنابراین:

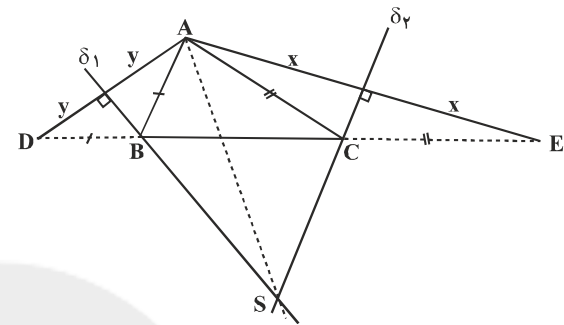


(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

$$\Delta AOH: \cos(\widehat{AOH}) = \frac{OH}{OA}$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{r}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

مثلث متساوی‌الساقین BAD و CAE، عمودمنصف‌های اضلاع AD و AE، همان نیمسازهای زاویه‌های روبه‌روی قاعده، یعنی \widehat{ABD} و \widehat{ACE} هستند. به عبارت دیگر می‌توان گفت که نیمسازهای زاویه‌های خارجی \widehat{B} و \widehat{C} بر δ_1 و δ_2 واقع هستند و می‌دانیم که در هر مثلث، هر دو نیمساز خارجی و نیمساز داخلی زاویه سوم هم‌مس‌اند. یعنی S روی امتداد نیمساز زاویه داخلی واقع است.

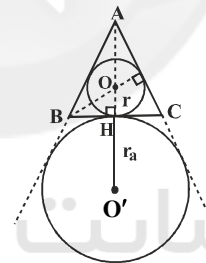


(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۹۷

(کتاب آبی)

همان‌طور که می‌دانیم در مثلث متساوی‌الاضلاع، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها، همان نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی است. پس مرکز دایره محیطی داخلی، همان مرکز دایره محیطی است (نقطه O در شکل زیر). پس مطابق شکل باید مجموع طول شعاع دایره محیطی داخلی و شعاع دایره محیطی خارجی را حساب کنیم:



$$r = OH = \frac{1}{3} AH = \frac{1}{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} a \right) = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3}{2} a - a} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\Rightarrow OO' = r + r_a = \frac{\sqrt{3}}{6} a + \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{2\sqrt{3}}{3} a \quad (*)$$

$$a = \sqrt{3} \xrightarrow{(*)} OO' = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 2$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۹۸

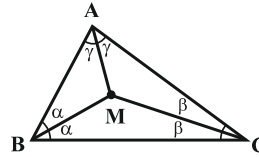
(کتاب آبی)

طبق تمرین ۶ صفحه ۳۰ کتاب درسی، $AD = AE = P - a$ است. بنابراین با توجه به شکل و با فرض $AB = 8$ داریم:

هندسه (۱)

-۱۰۱

(سینا ممبرپور)



نقطه همرسی نیمسازها از سه ضلع مثلث به یک فاصله است، بنابراین با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} \widehat{AMB} = \gamma k \\ \widehat{AMC} = \alpha k \Rightarrow \widehat{AMB} + \widehat{AMC} + \widehat{BMC} = 24k = 360^\circ \\ \widehat{BMC} = 9k \end{cases}$$

$$\Rightarrow k = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{AMB} = 105^\circ \\ \widehat{AMC} = 120^\circ \\ \widehat{BMC} = 135^\circ \end{cases}$$

از طرفی مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث برابر 180° درجه است، پس:

$$\begin{cases} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta + \gamma = 90^\circ \\ \widehat{MBC} + \widehat{BMC} + \widehat{MCB} = 180^\circ \Rightarrow \alpha + 135^\circ + \beta = 180^\circ \\ \Rightarrow \gamma = 45^\circ \end{cases}$$

به روش مشابه $\beta = 15^\circ$ و $\alpha = 30^\circ$ به دست می‌آید.

پس اندازه زاویه‌های مثلث ABC، برابر $\hat{A} = 2\gamma = 90^\circ$ ، $\hat{B} = 2\alpha = 60^\circ$ و $\hat{C} = 2\beta = 30^\circ$ است.

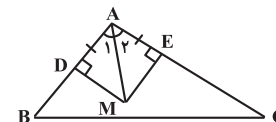
پس مثلث ABC قائم‌الزاویه است و در هر مثلث قائم‌الزاویه، نقطه همرسی ارتفاع‌ها روی رأس قائمه است.

(هنر سه ۱- ترسیم‌های هنر سی و استرلال- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۱۰۲

(مهم فخران)

مطابق شکل در دو مثلث AMD و AME داریم:



$$\left. \begin{array}{l} AM = AM \\ AD = AE \\ \hat{D} = \hat{E} = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{وتر و یک ضلع برابر} \\ \Delta AMD \cong \Delta AME \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{array}$$

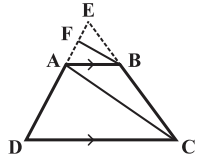
بنابراین نقطه M روی نیمساز زاویه A قرار دارد.

(هنر سه ۱- ترسیم‌های هنر سی و استرلال- صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۰۳

(مسین فایلو)

$$\left. \begin{array}{l} AE^2 = EF \cdot ED \Rightarrow \frac{EF}{AE} = \frac{AE}{ED} \\ AB \parallel CD \Rightarrow \frac{EB}{EC} = \frac{AE}{ED} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{EF}{AE} = \frac{EB}{EC} \quad (*)$$



از رابطه (*), طبق عکس قضیه تالس در مثلث EAC، داریم $BF \parallel AC$ ، پس طول ارتفاع وارد بر ضلع BF در مثلث ABF و طول ارتفاع وارد بر ضلع AC در مثلث ABC با هم برابرند و داریم:

$$k = \frac{S_{\Delta ABF}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{BF}{AC} \xrightarrow{\text{تالس در مثلث EAC}} k = \frac{EF}{AE} \stackrel{(*)}{=} \frac{EB}{EC}$$

گزینه (۱) گزینه (۴)

$$\xrightarrow{\text{تالس در مثلث ECD}} k = \frac{AB}{CD}$$

گزینه (۳)

(هنر سه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

-۱۰۴

(امیر حسین ابومصوب)

مطابق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = BC \times BH = 15 \times 12 = 180 \Rightarrow AB = 6\sqrt{5}$$

$$AC^2 = BC \times CH = 15 \times 2 = 45 \Rightarrow AC = 3\sqrt{5}$$

$$DH \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{DH}{AB} = \frac{CH}{BC} \Rightarrow \frac{DH}{6\sqrt{5}} = \frac{2}{15}$$

$$\Rightarrow DH = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

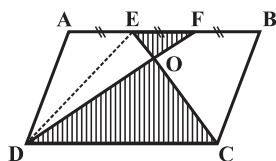
$$EH \parallel AC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EH}{AC} = \frac{BH}{BC} \Rightarrow \frac{EH}{3\sqrt{5}} = \frac{12}{15}$$

$$\Rightarrow EH = \frac{12\sqrt{5}}{5}$$

$$S_{ADHE} = DH \times EH = \frac{6\sqrt{5}}{5} \times \frac{12\sqrt{5}}{5} = \frac{72}{5} = 14 \frac{2}{5}$$

(هنر سه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ و ۴۱ تا ۴۴)

(رفضا عباسی اصل)



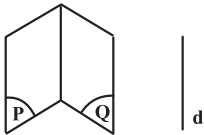
-۱۰۵



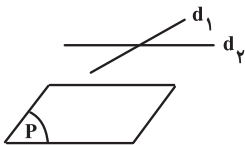
(معمربراهیم گیتی زاره)

-۱۰۸

گزینه «۱» نادرست است. در شکل زیر، دو صفحه متقاطع P و Q هر دو با خط d موازی‌اند.



گزینه «۲» نادرست است. در شکل زیر، دو خط متقاطع d_1 و d_2 هر دو با صفحه P موازی‌اند.



گزینه «۳» نادرست است. اگر سه یال همسر یک مکعب را در نظر بگیریم، آن‌گاه هر دو یال بر یال سوم عمودند. ولی دو یال مورد نظر متقاطع‌اند.

(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۰۹

فصل مشترک‌های سه صفحه دو به دو متقاطع، سه حالت زیر را می‌توانند نسبت به هم داشته باشند:

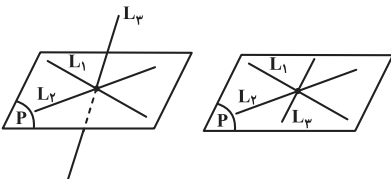


(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مسین فایلو)

-۱۱۰

اگر خط L_3 ، دو خط L_1 و L_2 را در نقطه مشترک آن‌ها یعنی در نقطه A قطع کند، در این صورت هر سه خط از یک نقطه می‌گذرند. در این حالت، خط L_3 هم می‌تواند در صفحه گذرنده از خطوط متقاطع L_1 و L_2 واقع شود و هم می‌تواند در داخل آن صفحه قرار نگیرد. بنابراین حداکثر یک صفحه شامل این سه خط وجود دارد.



(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

در مثلث‌های متشابه OEF و ODC، نسبت مساحت‌ها با توان دوم نسبت تشابه برابر است:

$$\frac{S_{\triangle OEF}}{S_{\triangle ODC}} = \left(\frac{EF}{DC}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{\triangle OEF}}{S_{\triangle ODC}} = \frac{1}{9}$$

اگر $S_{\triangle OEF} = S$ باشد، $S_{\triangle ODC} = 9S$ است. حال از E به D وصل می‌کنیم، داریم:

$$\frac{OD}{OF} = 3 \Rightarrow OD = 3OF \Rightarrow S_{\triangle EOD} = 3S_{\triangle EOF} \Rightarrow S_{\triangle EOD} = 3S$$

مساحت مثلث DEC، نصف مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD است، زیرا هر دو ارتفاع و قاعده یکسانی دارند.

$$S_{\triangle DEC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} \Rightarrow 12S = \frac{1}{2} \times 192 \Rightarrow S = 8$$

مساحت قسمت رنگی $= 10S = 80$

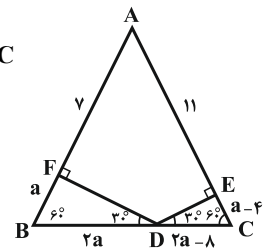
(هنر سه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(رضا عباسی اصل)

-۱۰۶

مثلث‌های BFD و DEC، مثلث‌هایی قائم‌الزاویه هستند که اندازه زاویه‌های حاده آنها 30° و 60° است. اگر $BF = a$ باشد، آنگاه داریم:

$$\begin{aligned} AB = AC &\Rightarrow AF + BF = AE + EC \\ \Rightarrow 7 + a &= 11 + EC \Rightarrow EC = a - 4 \\ BD = 2BF &= 2a \\ DC = 2EC &= 2a - 8 \\ BC = AB &\Rightarrow 4a - 8 = a + 7 \\ \Rightarrow a &= 5 \Rightarrow BC = 12 \end{aligned}$$



مجموع فاصله‌های هر نقطه روی قاعده مثلث متساوی‌الساقین از دو ساق آن، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است، بنابراین داریم:

$$DE + DF = \frac{\sqrt{3}}{2} BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

(هنر سه ۱- هندسه فضایی - صفحه‌های ۶۳ و ۶۸)

(رسول مفسنی منش)

-۱۰۷

اگر یک چندضلعی شبکه‌ای b نقطه مرزی و i نقطه درونی داشته باشد، آنگاه طبق فرمول پیک $S = \frac{b}{2} + i - 1$ است، از طرفی می‌دانیم که همواره $b \geq 3$ و $i \geq 0$ پس داریم:

$$10/5 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow b = 2(11/5 - i) = 23 - 2i$$

$$\frac{b \geq 3}{23 - 2i \geq 3} \Rightarrow i \leq 10 \xrightarrow{i \geq 0} 0 \leq i \leq 10$$

پس i می‌تواند یازده مقدار $0, 1, 2, \dots, 10$ را داشته باشد.

(هنر سه ۱- هندسه فضایی - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

$$AH^2 = BH \times HC = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow AH = 6$$

از طرفی چون $BC = BH + HC = 4 + 9 = 13$ و AM میانه وارد بر وتر

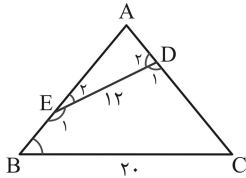
است، پس $BM = MC = \frac{13}{2}$ و در نتیجه داریم:

$$HM = BM - BH = \frac{13}{2} - 4 = \frac{5}{2}$$

$$S_{\Delta_{AHM}} = \frac{1}{2} AH \times HM = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{5}{2} = 7 \frac{1}{2}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

(کتاب آبی)



$$\begin{cases} \hat{B} + \hat{D}_1 = 180^\circ \\ \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_2$$

$$\begin{cases} \hat{C} + \hat{E}_1 = 180^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{E}_2 = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{C} = \hat{E}_2$$

چون $\hat{B} = \hat{D}_2$ و $\hat{C} = \hat{E}_2$ ، پس دو مثلث ABC و ADE ، طبق حالت

تساوی زاویه‌ها با هم متشابه‌اند و داریم:

$$k = \frac{DE}{BC} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} \quad (\text{نسبت تشابه})$$

$$\frac{S(\Delta_{ADE})}{S(\Delta_{ABC})} = k^2 \Rightarrow \frac{S(\Delta_{ADE})}{S(\Delta_{ABC})} = \frac{9}{25}$$

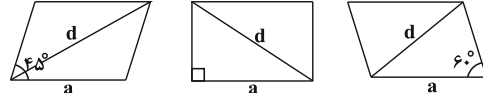
$$\Rightarrow \frac{S(\Delta_{ABC}) - S(\Delta_{ADE})}{S(\Delta_{ABC})} = \frac{25 - 9}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{S(BCDE)}{S(\Delta_{ABC})} = \frac{16}{25} = \frac{64}{100} = 0/64$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۲، ۳۹ و ۴۷)

(کتاب آبی)

با معلوم بودن طول یک قطر و یک ضلع از یک متوازی‌الاضلاع، متوازی‌الاضلاع منحصر به فرد رسم نمی‌شود. (به شکل‌های زیر توجه کنید.)



(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۱۱-

(کتاب آبی)

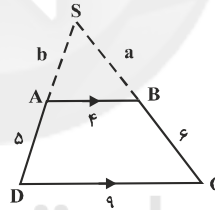
صورت درست نقیض گزاره‌های الف، ب و پ به ترتیب به صورت «a کوچک‌تر یا مساوی b است»، «عدد صحیحی وجود دارد که مربع آن، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.» و «مثلثی وجود دارد که محل همرسی عمودمنصف‌های آن، داخل یا خارج مثلث نیست» می‌باشد. دقت کنید که ارزش درستی نقیض یک گزاره، دقیقاً عکس ارزش درستی آن گزاره است، در حالی که در موارد ب و پ، ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن‌ها، هر دو نادرست است. همچنین در صورتی که a مساوی b باشد، نادرستی ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن در مورد الف نیز به سادگی قابل مشاهده است.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا - صفحه ۲۳)

۱۱۲-

(کتاب آبی)

مطابق شکل، ساق‌های دوزنقه $ABCD$ به طول اضلاع $AB = 4$ ، $CD = 9$ ، $AD = 5$ و $BC = 6$ را امتداد می‌دهیم تا همدیگر را در S قطع کنند.



$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{SA}{SD} = \frac{SB}{SC} = \frac{AB}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{b+5} = \frac{a}{a+6} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{b}{b+5} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9b = 4b + 20 \Rightarrow b = 4 \\ \frac{a}{a+6} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9a = 4a + 24 \Rightarrow a = 4/8 \end{cases}$$

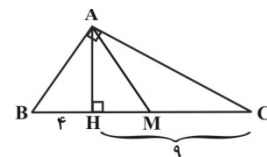
$$\Rightarrow SAB \text{ محیط مثلث} = 4 + 4/8 + 4 = 12/8$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

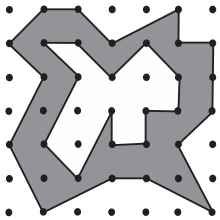
۱۱۳-

(کتاب آبی)

چون AH ارتفاع وارد بر وتر است، داریم:



۱۱۴-



مساحت قسمت هاشورخورده $= S_2 - S_1$

$$= \left(\frac{b_2}{2} - 1 + i_2\right) - \left(\frac{b_1}{2} - 1 + i_1\right)$$

$$= \left(\frac{16}{2} - 1 + 19\right) - \left(\frac{13}{2} - 1 + 3\right)$$

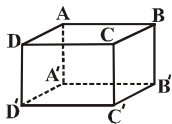
$$= 26 - 8 / 5 = 17 / 5$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(کتاب تابستان)

۱۱۹-

نادرستی سایر گزینه‌ها را می‌توان در یک مکعب مستطیل نشان داد:



(۱) AB ، خط BB' را قطع کرده ولی CC' که موازی BB' است را قطع نکرده است.

(۲) صفحه $ABCD$ ، صفحه $CBB'C'$ را قطع کرده ولی صفحه $A'B'C'D'$ را که با صفحه $CBB'C'$ متقاطع است، قطع نکرده و با آن موازی است.

(۳) AB ، خط BB' را قطع کرده ولی $B'C'$ که متقاطع با BB' است را قطع نکرده است.

اما اگر صفحه‌ای، یکی از دو خط موازی متمایز را قطع کند، لزوماً دیگری را هم قطع می‌کند.

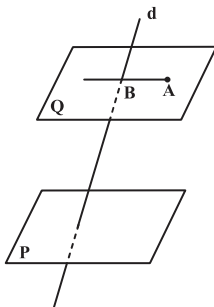
(هنرسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(کتاب تابستان)

۱۲۰-

از نقطه A ، صفحه Q را موازی با صفحه P رسم می‌کنیم. می‌دانیم اگر خطی یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع می‌کند، پس خط d و صفحه Q در نقطه‌ای مانند B متقاطع هستند. حال خطی که نقاط A و B را به یکدیگر وصل می‌کند، متقاطع با خط d و موازی با صفحه P است (زیرا خط گذرنده از نقاط A و B در صفحه‌ای موازی با صفحه P قرار دارد). واضح است که این خط تنها خط با ویژگی‌های خواسته شده است.

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)



۱۱۶-

(کتاب آبی)

نکته: با افزودن یک رأس به n ضلعی، $(n-1)$ قطر به آن افزوده می‌شود، زیرا:

$$\frac{(n+1)(n-2)}{2} - \frac{n(n-3)}{2} = \frac{n^2 - n - 2 - n^2 + 3n}{2}$$

$$= \frac{2n - 2}{2} = n - 1$$

بنابراین: $n-1=9$ و در نتیجه $n=10$.

اندازه هر زاویه 10 ضلعی منتظم برابر است با:

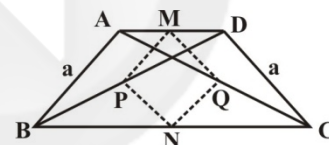
$$\frac{180^\circ}{10} = 18^\circ$$

(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۱۷-

(کتاب آبی)

مطابق شکل، فرض کنید که در چهار ضلعی محدب $ABCD$ ، داریم $AB = CD = a$ ، یعنی طول دو ضلع AB و CD که در مقابل هم هستند، با هم برابر است. وسط‌های دو قطر AC و BD و همچنین دو ضلع BC و AD را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم تا یک چهار ضلعی پدید بیاید.



می‌دانیم که اگر وسط دو ضلع مثلث را به هم وصل کنیم، پاره‌خط حاصل موازی ضلع سوم مثلث است و طول آن، نصف طول ضلع سوم است. M و P را به هم وصل کرده‌ایم، پس در مثلث ABD طول پاره‌خط MP ، نصف طول ضلع AB است، یعنی $MP = \frac{a}{2}$.

با نظیر همین استدلال در مثلث‌های ACD ، ABC و BCD می‌توان نتیجه گرفت که به ترتیب $MQ = \frac{a}{2}$ ، $NQ = \frac{a}{2}$ و $PN = \frac{a}{2}$ یا به عبارت دیگر $MP = MQ = NQ = PN$ ، یعنی در چهار ضلعی $MNPQ$ ، طول همه اضلاع با هم برابر است، اگر طول اضلاع یک چهار ضلعی محدب با هم برابر باشد، آن چهار ضلعی، لوزی است.

(هنرسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۱ و ۶۴)

۱۱۸-

(کتاب آبی)

اگر چندضلعی شبکه‌ای بیرونی را شماره (۲) و چندضلعی شبکه‌ای درونی را شماره (۱) در نظر بگیریم، داریم:



فیزیک (۱)

-۱۲۱

(موری براتی)

زمانی که دقت یک وسیله اندازه گیری مدرج، یک صدم میلی متر است، گزارشها برحسب میلی متر ۳ رقم اعشار دارد که رقم از مرتبه هزارم آن، رقم حدسی می باشد.

$$\text{دقت وسیله} = \pm \frac{\text{خطای اندازه گیری وسیله مدرج}}{۲}$$

$$= \pm \frac{0.01}{۲} \text{ mm} = \pm 0.005 \text{ mm}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری- صفحه های ۱۴ تا ۱۷)

-۱۲۲

(سیرمهمر سیاری)

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی و با توجه به اینکه هنگامی که فنر به بیشترین فشردگی می رسد، تندی جسم برابر با صفر است، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} + W_{\text{فنر}} = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=0}$$

$$f_k d \cos 180^\circ + W_{\text{فنر}} = 0 - \frac{1}{2} m v_1^2 \xrightarrow{m=3 \text{ kg}, v_1=9 \text{ m/s}}$$

$$f_k = 5 \text{ N}, d = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$5 \times 0.5 \times (-1) + W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2} \times 3 \times 9^2$$

$$\Rightarrow -2.5 + W_{\text{فنر}} = -121.5 \Rightarrow W_{\text{فنر}} = -119 \text{ J}$$

از طرفی طبق رابطه $\Delta U = -W_{\text{فنر}}$ ، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر برابر ۱۱۹ J است.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان- صفحه های ۲۸ تا ۳۸)

-۱۲۳

(سیرمهمر سیاری)

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی، کار کل را در هر مرحله به دست می آوریم، داریم:

$$W_1 = \Delta K = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{v_2=2v, v_1=v} W_1 = \frac{1}{2} m (4v^2 - v^2) = \frac{3}{2} m v^2$$

$$W_2 = \Delta K' = K_3 - K_2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} m (v_3^2 - v_2^2)$$

$$\xrightarrow{v_3=3v, v_2=2v} W_2 = \frac{1}{2} m (9v^2 - 4v^2) = \frac{5}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \frac{\frac{3}{2} m v^2}{\frac{5}{2} m v^2} = \frac{3}{5}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان- صفحه های ۲۸ تا ۳۸)

-۱۲۴

(سیدعلی میرنوری)

ابتدا با استفاده از رابطه مربوط به قضیه کار- انرژی جنبشی، کار نیروی موتور کامیون را محاسبه می کنیم و پس از آن توان متوسط این نیرو را محاسبه می کنیم، بنابراین داریم:

$$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{m=7/46 \times 10^3 \text{ kg}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 7/46 \times 10^3 \times (15^2 - 10^2) \Rightarrow W_t = (7/46 \times 10^3 \times \frac{125}{2})$$

$$W_t = W_{mg} + W_N + W_{\text{موتور}} \Rightarrow W_t = W_{\text{موتور}}$$

$$P = \frac{W_{\text{موتور}}}{t} \xrightarrow{t=5 \text{ s}} P = \frac{7/46 \times 10^3 \times \frac{125}{2}}{5}$$

$$\Rightarrow P = (7/46 \times 125 \times 10^2) W$$

برای تبدیل وات به اسب بخار داریم:

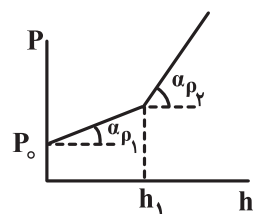
$$P = \frac{7/46 \times 125 \times 10^2}{746} \Rightarrow P = 125 h P$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان- صفحه های ۲۸ تا ۳۸، ۳۹ و ۵۰)

-۱۲۵

(سیدعلی میرنوری)

می دانیم که اگر دو مایع مخلوط ناشدنی بر روی هم قرار گیرند، مایعی که چگال تر است، پایین تر قرار می گیرد، از طرفی می دانیم که شیب نمودار تغییرات فشار کل (P) برحسب تغییرات عمق (h) متناسب با چگالی مایع است. پس داریم:



$$P = P_0 + \rho g h$$

$$\rho_2 > \rho_1$$

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد- صفحه های ۷۰ تا ۷۵)



$$10^{\circ}\text{C} \text{ گرم آب } m_2 \rightarrow 40^{\circ}\text{C} \text{ آب: } Q_2 = m_2 c \Delta\theta_2 = 30 \cdot m_2 c$$

$$40^{\circ}\text{C} \text{ آب } \leftarrow 60^{\circ}\text{C} \text{ گرم آب } m_1: Q_1 = m_1 c \Delta\theta_1 = -20 \cdot m_1 c$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow 30 \cdot m_2 c - 20 \cdot m_1 c = 0 \Rightarrow m_2 = \frac{2}{3} m_1$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V_2 = \frac{2}{3} V_1 \quad V_1 + V_2 = \Delta L \rightarrow V_1 = 3L, \quad V_2 = 2L$$

پس ۲ لیتر آب 10°C و ۳ لیتر آب 60°C باید با هم مخلوط شوند.

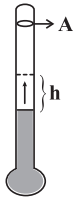
(فیزیک ۱- دما و گرما- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

(مرتضی اسراراللهی)

-۱۲۹

کار دماسنج‌ها بر اساس انبساط مایعات است. اگر دماسنج در حالت عادی خود قرار داشت (درونش الکل بود) به همان میزان 30°C سطح آن بالاتر می‌آمد. اما با جایگزینی جیوه خواهیم داشت:

$$\frac{\Delta V_{\text{جیوه}}}{\Delta V_{\text{الکل}}} = \frac{V_1 \beta_{\text{جیوه}} \Delta T}{V_1 \beta_{\text{الکل}} \Delta T} \rightarrow \Delta V = A \times h$$



$$\frac{h_{\text{جیوه}}}{h_{\text{الکل}}} = \frac{\beta_{\text{جیوه}}}{\beta_{\text{الکل}}} = \frac{0.18 \times 10^{-3}}{1.08 \times 10^{-3}} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{\Delta\theta_{\text{الکل}} = 30^{\circ}\text{C}}{h \propto \Delta\theta} \rightarrow \frac{\Delta\theta_{\text{جیوه}}}{30} = \frac{1}{6} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{1}{6} \times 30 = 5^{\circ}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما- صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۲)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۳۰

چگالی گاز کامل از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{nRT} = \frac{P}{RT} \times \frac{M}{n} = \frac{PM}{RT}$$

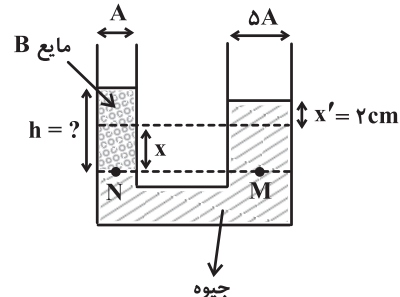
$$= \frac{(1/1 \times 10^5) \times (32 \times 10^{-3})}{8 \times 400} = 1/1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \frac{1 \text{kg} = 10^3 \text{g}}{1 \text{m}^3 = 10^3 \text{L}} \rightarrow \rho = 1/1 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما- صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

-۱۲۶

(معمدرضا شیروانی زاده)

حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان است، پس:



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

$$A \times x = \Delta A \times x'$$

$$\frac{x' = 2 \text{cm}}{\rightarrow} x = \Delta \times 2 = 10 \text{cm}$$

فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن یکسان است، پس:

$$P_N = P_M \Rightarrow P_0 + \rho_B h g = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} (x + x') g$$

$$\Rightarrow 3 / 4 \times h = 13 / 6 \times 12 \Rightarrow h = 48 \text{cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-۱۲۷

(میثم رشتیان)

$$D_A = \frac{120}{100} D_B = \frac{6}{5} D_B$$

$$A = \frac{\pi}{4} D^2 \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{36}{25} \Rightarrow A_A = \frac{36}{25} A_B$$

حجم شاره عبوری از مقطع دو لوله در یک مدت معین برابر است، پس می‌توان نتیجه گرفت آهنگ شارش شاره در دو لوله یکسان است، پس:

$$A_A v_A = A_B v_B$$

$$\frac{v_A = (v_B - 22) \frac{\text{cm}}{\text{s}}}{\rightarrow} \frac{36}{25} A_B \times (v_B - 22) = A_B \times v_B$$

$$\Rightarrow 36 v_B - (36 \times 22) = 25 v_B \Rightarrow 11 v_B = 36 \times 22$$

$$\Rightarrow v_B = 72 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$v_A = v_B - 22 \Rightarrow v_A = 50 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد- صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

-۱۲۸

(هوشنگ غلام‌عابری)

m_1 گرم آب 60°C ، گرما از دست می‌دهد و m_2 گرم آب 10°C ، همین

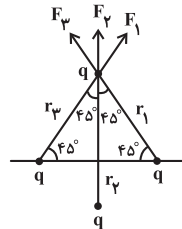
مقدار گرما را جذب می‌کند تا به دمای تعادل 40°C برسند و باید جمع

جبری گرماهای مبادله شده صفر شود.

فیزیک (۲)

-۱۳۱

(ابراهیم بوعاری)



$$r_1 = r_2 = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$F_1 = F_2 = k \frac{|q||q|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-2}} = 1/8 \text{ N}$$

$$r_1 = r_2 = \text{قطر دایره} = 20 \text{ cm} \Rightarrow F_3 = k \frac{|q||q|}{r_2^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-2}} = 0/9 \text{ N}$$

زاویه بین \vec{F}_1 و \vec{F}_3 ، 90° درجه است. در نتیجه برآیند آن‌ها هم جهت با \vec{F}_1 و برابر است با:

$$F_{T1} = \sqrt{F_1^2 + F_3^2}$$

$$F_{T1} = \sqrt{(1/8)^2 + (1/8)^2} = 1/8\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_T = 1/8\sqrt{2} + 0/9 = 0/9(2\sqrt{2} + 1) \text{ N}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهم قاضی زاده)

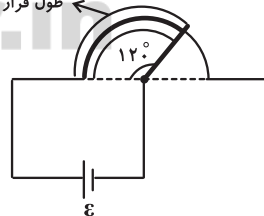
-۱۳۲

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{V_2}{V_1} \quad R = \frac{\rho L}{A}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{L_1}{L_2}$$

توجه شود که طول سیم پتانسیومتر برابر قسمتی از محیط دایره است که در مدار قرار گرفته و به دو سر باتری متصل است.

طول قرار گرفته در مدار



$$L = 2\pi r \times \frac{\theta}{360^\circ}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{2\pi r \times \frac{\theta_1}{360^\circ}}{2\pi r \times \frac{\theta_2}{360^\circ}} = \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{120^\circ}{150^\circ} = \frac{4}{5} = 0/8 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 0/8$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۶)

(مهم زربین کفش)

-۱۳۳

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta T$$

$$\Delta R_A = \Delta R_B = \Delta R_C \longrightarrow R_A \alpha_A \Delta T_A = R_B \alpha_B \Delta T_B = R_C \alpha_C \Delta T_C$$

حال با توجه به جدول، ضرایب $R_A \alpha_A$ ، $R_B \alpha_B$ و $R_C \alpha_C$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} R_A \alpha_A &= 4 \times 10^{-3} \times 60 = 240 \times 10^{-3} \frac{\Omega}{K} \\ R_B \alpha_B &= 4/5 \times 10^{-3} \times 40 = 180 \times 10^{-3} \frac{\Omega}{K} \\ R_C \alpha_C &= 6/5 \times 10^{-3} \times 40 = 260 \times 10^{-3} \frac{\Omega}{K} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 240 \times 10^{-3} \Delta T_A = 180 \times 10^{-3} \Delta T_B = 260 \times 10^{-3} \Delta T_C$$

$$\Rightarrow \Delta T_C = \frac{12}{13} \Delta T_A = \frac{9}{13} \Delta T_B$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(بیا ۴ مرادی)

-۱۳۴

ابتدا کل بار الکتریکی شارش شده از مقطع سیم در مدت زمان $1/5$ دقیقه را به دست می‌آوریم:

$$\Delta q = ne = 4/5 \times 10^{20} \times 1/6 \times 10^{-19} = 7/2 \times 10^1 \text{ C}$$

با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط، داریم:

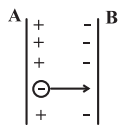
$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{7/2 \times 10^1}{1/5 \times 60} = 0/8 \text{ A}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(ملیحه پیغمبری)

-۱۳۵

کاری که انجام می‌دهیم صرف افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی خازن می‌شود.



$$\Delta U = W_L$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = W \Rightarrow \frac{1}{2C} ((q+r)^2 - q^2) = 20 \mu\text{J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2 \times 3} (q^2 + 4 + 4q - q^2) = 20$$

$$\Rightarrow 120 = 4 + 4q \Rightarrow q = \frac{116}{4} = 29 (\mu\text{C})$$



$$V_B - V_A = -Ed \cos \theta \quad \frac{E = \frac{1}{4} \times 10^6 \frac{N}{C}}{d = 10^{-2} m, \cos \theta = 1}$$

$$V_B - V_A = -\frac{1}{4} \times 10^4 = -2.5 \times 10^3 V$$

دقت شود با توجه به جهت میدان الکتریکی نوع بار صفحه A مثبت و نوع بار صفحه B منفی است. پس زمانی که از صفحه A به B برویم پتانسیل الکتریکی کاهش یافته و $\Delta V < 0$ است.

تذکر: برای بارهای منفی جهت \vec{E} و \vec{F}_E خلاف یکدیگر است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

(مر تفضی اسراراللهی)

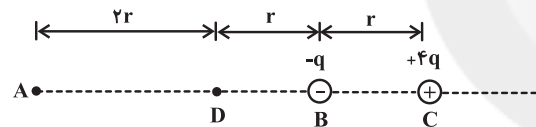
۱۳۹-

ابتدا نقطه‌ای که میدان الکتریکی در آن صفر می‌شود را پیدا می‌کنیم. این نقطه در خارج خط واصل دو بار نقطه‌ای و نزدیک به بار کوچک‌تر است و در این نقطه جهت میدان الکتریکی تغییر می‌کند.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q|}{d^2} = \frac{4k|q|}{(r+d)^2} \Rightarrow \frac{1}{d^2} = \frac{4}{(r+d)^2}$$

$$\Rightarrow 2d = r + d \Rightarrow d = r$$

پس اندازه میدان الکتریکی در نقطه‌ای مانند D صفر می‌شود. بنابراین با حرکت از روی نقطه A به سمت D اندازه میدان کاهش می‌یابد و سپس در نقطه D تغییر جهت می‌دهد اما اندازه آن از D تا B افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(سیدرامیر نیلویی نغالی)

۱۴۰-

وقتی یک رسانای خنثی را در یک میدان الکتریکی خارجی قرار می‌دهیم، الکترون‌های آزاد تحت تأثیر میدان الکتریکی خارجی، طوری روی سطح خارجی توزیع می‌شوند که میدان الکتریکی ناشی از آنها اثر میدان خارجی را درون رسانا خنثی کند و بدین ترتیب میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر شود.

نحوه توزیع بار روی کره به گونه‌ای است که میدان الکتریکی در داخل رسانا صفر شده است، یعنی میدان ناشی از توزیع بارها روی سطح رسانا در داخل رسانا در خلاف جهت میدان خارجی است، در نتیجه نقطه A دارای بار الکتریکی مثبت است.

چون میدان الکتریکی درون رسانایی که در تعادل الکتروستاتیکی است برابر با صفر است، نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره باردار در داخل رسانا نیز صفر می‌شود، بنابراین، کار نیروی الکتریکی در هر جابه‌جایی دلخواهی در داخل رسانا صفر است. در نتیجه همه نقاط رسانا پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۸)

وقتی بار $+2\mu C$ از صفحه منفی به مثبت منتقل شود صفحه منفی، منفی‌تر و صفحه مثبت، مثبت‌تر می‌شود. در این صورت انرژی خازن افزایش یافته و بار صفحه مثبت و منفی در این حالت $(q+4)$ میکروکولن می‌شود. در مقایسه با حالت قبلی که $(q+2)$ میکروکولن بود. خواهیم داشت:

$$\Delta U = \frac{1}{2C} [(q+4)^2 - (q+2)^2] = \frac{1}{6} [q^2 + 16 + 8q - q^2 - 4 - 4q]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} [12 + 4q] = 2 + \frac{2 \times 29}{3} = \frac{58 + 6}{3} = \frac{64}{3} \mu J$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ و ۳۲ تا ۴۰)

۱۳۶-

(بهنام ربیایی)

در حالت جدید با چسباندن تیغه فلزی به یکی از صفحات خازن، فاصله بین صفحات آن به اندازه $\frac{d}{3}$ کاهش می‌یابد، پس:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'}$$

$$\frac{C'}{C} = \left(\frac{d}{d-e} \right) \Rightarrow C' = \left(\frac{d}{2d} \right) C = \frac{3}{2} C$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۳۷-

(سیدعلی میرنوری)

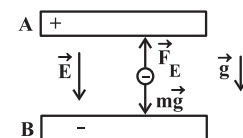
از آنجایی که الکترون با بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان پرتاب می‌شود، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته و باید انرژی جنبشی الکترون افزایش یابد. از طرفی با حرکت در خلاف جهت خط‌های میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط نیز افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

۱۳۸-

(معمومه افشلی)

چون ذره در حالت تعادل است پس وزن آن با نیروی الکتریکی خنثی شده است.



$$F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg \quad |q| = ne \rightarrow$$

$$E \times 1/6 \times 10^{-19} \times 4 = 16 \times 10^{-12} \times 10^{-3} \times 10$$

$$E = \frac{1}{4} \times 10^6 \frac{N}{C}$$



فیزیک (۱)

-۱۴۱

(معمدها شبروانی زاده)

حجم مایع جابه‌جا شده = حجم سنگ فرورفته در مایع = $Ah = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^3$

$$\rho_{\text{سنگ}} = \frac{m}{V} = \frac{80}{20} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{سنگ}}} = \frac{1/5}{4} = \frac{2}{8}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و انرژی‌گیری - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۴۲

(شاهر پورقاری)

باید حاصل $\frac{K_2}{K_1}$ برابر با $0/64$ بشود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{m_2}{m_1}\right) \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{v_2=v_1} \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{0/64 m_1}{m_1} = 0/64$$

گزینه «۲»: درست

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{m_2}{m_1}\right) \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{v_2=0/4v_1} \frac{K_2}{K_1} = \frac{4m_1}{m_1} = 4 \times 0/16 = 0/64$$

گزینه «۳»: درست

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{m_2}{m_1}\right) \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{v_2=0/8v_1} \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_1}{m_1} = 1 \times 0/64 = 0/64$$

گزینه «۴»: نادرست

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{m_2}{m_1}\right) \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{v_2=0/6v_1} \frac{K_2}{K_1} = \frac{1/2 m_1}{m_1} = 1/2 \times 0/36 = 0/432$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۴۳

(سیرعلی میرنوری)

در ابتدا با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای وارد بر

جسم را می‌یابیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 7/2 \times 10^4 \times (90000 - 0)$$

$$\Rightarrow W_t = 32/4 \times 10^8 \text{ J}$$

اما کار نیروی وزن در این مدت برابر است با:

$$W_{mg} = -mgh = -7/2 \times 10^4 \times 10 \times 600 = -43/2 \times 10^8 \text{ J}$$

و برای تعیین کار برابند نیروهای وارد شده غیر از وزن داریم:

$$W' = W_t - W_{mg} = 32/4 \times 10^8 - (-43/2 \times 10^8)$$

$$\Rightarrow W' = 36/72 \times 10^8 \text{ J}$$

و برای تعیین توان این نیروها داریم:

$$P = \frac{W'}{t} = \frac{36/72 \times 10^8}{72} \Rightarrow P = 5/1 \times 10^7 \text{ W}$$

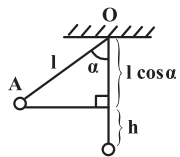
(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ و ۳۹)

-۱۴۴

(فسرو ارغوانی فرد)

پایین‌ترین موقعیت گلوله را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی فرض می‌کنیم. اگر l

طول نخ باشد، ارتفاع گلوله از پایین‌ترین نقطه از رابطه زیر محاسبه می‌شود:



$$h = l - l \cos \alpha = l(1 - \cos \alpha)$$

بنابراین داریم:

$$h_A = l(1 - \cos 60^\circ) = 1/5 \times (1 - 0/5) = 0/75 \text{ m}$$

$$h_B = l(1 - \cos 37^\circ) = 1/5 \times (1 - 0/8) = 0/3 \text{ m}$$

چون از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، می‌توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2} m v_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2} m v_B^2$$

با حذف m از طرفین رابطه و جایگزین کردن مقادیر می‌توان نوشت:



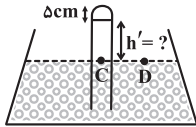
(غلامرضا ممبئی)

-۱۴۹

در یک مایع ساکن فشار نقاط هم‌تراز یکسان است.

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{gas}} + h = P_c \text{ (cmHg)}$$



$$P_{\text{gas}} = 75 - 65 = 10 \text{ cmHg}$$

ارتفاع \times سطح = حجماگر سطح مقطع لوله را A در نظر بگیریم، حجم اولیه گاز $V_1 = 15A$ وحجم نهایی گاز $V_2 = 5A$ است. بنابراین برای گاز کامل در دمای ثابت

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 10 \times 15A = P_2 \times 5A \Rightarrow P_2 = 30 \text{ cmHg}$$

در حالت جدید داریم:

$$P_C = P_D$$

$$P_{\text{gas}} + h' = P_c$$

$$h' = 75 - 30 = 45 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵ و ۱۳۹ تا ۱۳۶)

(میثم دشتیان)

-۱۵۰

حداقل فاصله d هنگامی است که در بالاترین دما، مجموع افزایش طول میله‌ها برابر با d شود.

$$L_{1(A)} = 25 \text{ cm} = 25 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\alpha_A = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \Delta T_A = 50^\circ \text{ C}$$

$$\Rightarrow \Delta L_A = L_{1(A)} \alpha_A \Delta T_A = 25 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-5} \times 50 = 2.5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \Delta L_A = 2.5 \text{ mm}$$

$$L_{1(B)} = 45 \text{ cm} = 45 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\alpha_B = 3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \Delta T_B = 50^\circ \text{ C}$$

$$\Rightarrow \Delta L_B = L_{1(B)} \alpha_B \Delta T_B = 45 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-5} \times 50 = 6.75 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 6.75 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow d = \Delta L_A + \Delta L_B = 2.5 + 6.75 = 9.25 \text{ mm}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

$$10 \times 0 + \frac{1}{2} \times 4^2 = 10 \times 0 + \frac{1}{2} v_B^2 \Rightarrow |v_B| = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۸)

-۱۴۵

(مهری میراب‌زاده)

با توجه به اصل برنولی هر چه تندی سیال زیاد شود، فشار آن کم می‌شود.

بنابراین هر چه مقطع لوله کوچک‌تر شود تندی سیال آن بیشتر و فشار آن

کمتر می‌شود. بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد- صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

-۱۴۶

(معمومه افشلی)

$$2 \text{ N} = \text{وزن جسم} = \text{عدد نیروسنج در شکل (الف)}$$

$$-F_B = \text{وزن جسم} = \text{عدد نیروسنج در شکل (ب)}$$

$$F_B = 4 \text{ N} = 4 \times 10^{-3} \times 1000 = 4 \text{ N} = \text{وزن مایع سرریز شده}$$

$$6 \text{ N} = 2 \text{ N} = \text{عدد نیروسنج در شکل (ب)}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۴۷

(معمومه علیزاده)

با توجه به این که هیچ‌گونه مبادله گرمایی با محیط نداریم و آلومینیوم گرما از دست می‌دهد، داریم:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{آلومینیوم}} = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{\text{آب}}) + m_{\text{آلومینیوم}} c_{\text{آلومینیوم}} (\theta_e - \theta_{\text{آلومینیوم}}) = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} \times 4200 \times (25 - 20) + 140 \times 900 \times (25 - 100) = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} = 45 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

-۱۴۸

(مهری میراب‌زاده)

$$100^\circ \text{ C} \text{ آب} \rightarrow 100^\circ \text{ C} \text{ بخار آب} \rightarrow 40^\circ \text{ C} \text{ آب}$$

$$40^\circ \text{ C} \text{ آب} \leftarrow 10^\circ \text{ C} \text{ آب}$$

تبدیل بخار آب به آب (میعان) یک فرایند گرماده است، بنابراین $Q_V < 0$

$$Q_{\text{کل}} = 0$$

است و داریم:

$$\Rightarrow -m L_V + m c (40 - 100) + m' c (40 - 10) = 0$$

$$\Rightarrow -540 \text{ m} - 60 \text{ m} + 900 \times 30 = 0 \Rightarrow -600 \text{ m} + 27000 = 0 \Rightarrow m = 45 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰)



شیمی (۱)

۱۵۱-

(ایمان حسین نژاد)

ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های ساختگی عنصر هیدروژن به صورت
 ${}^1_1\text{H} < {}^2_1\text{H} < {}^3_1\text{H}$ می‌باشد؛ بنابراین با افزایش پایداری
 ایزوتوپ‌های این عنصر، همواره چگالی آن‌ها کاهش نمی‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با استفاده از ایزوتوپ‌های داده شده می‌توان مولکول‌های آب با
 جرم‌های مولی ۱۸ تا ۲۴ گرم بر مول تولید کرد.

گزینه «۳»:

$$\bar{M} = \frac{M_1 \times f_1 + M_2 \times f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow \bar{M} = \frac{75/8 \times 25 + 24/2 \times 37}{100}$$

$$= 35/48 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

گزینه «۴»: دو عنصر A (فلوئور) و B (برم) متعلق به گروه هفده جدول
 تناوبی هستند؛ بنابراین خواص شیمیایی آن‌ها مشابه می‌باشد.

(شیمی ۱-کیهان زارگه الغبای هستی- صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۵)

۱۵۲-

(مهمرب سعید رشیدی نژاد)

جرم اولیه عنصرهای A و B را به ترتیب a و b در نظر می‌گیریم:

$$\text{جرم باقی‌مانده از A} = \frac{a}{\frac{31}{5}} = \frac{a}{512}$$

$$\Rightarrow \text{جرم از بین رفته A} = \frac{511}{512} a$$

$$\text{جرم باقی‌مانده از B} = \frac{b}{\frac{31}{5}} = \frac{b}{128}$$

$$\Rightarrow \text{جرم از بین رفته B} = \frac{127}{128} b$$

$$E = mc^2 \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{511}{127} \frac{a}{b} = 3 \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{3} = 0.33$$

از آنجا که تعداد مول از بین رفته متناسب با جرم از بین رفته است؛ بنابراین
 نسبت به دست آمده با نسبت جرم مولی عنصر B به جرم مولی عنصر A
 برابر می‌باشد.

(شیمی ۱-کیهان زارگه الغبای هستی- صفحه‌های ۴ و ۶)

۱۵۳-

(ایمان حسین نژاد)

دومین گاز نجیب با آرایش هشت‌تایی، عنصر آرگون می‌باشد؛ بنابراین عنصر
 X همان کلسیم (Ca، ۲۰) و عنصر Y همان فسفر (P، ۱۵) می‌باشد.
 بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: عنصرهای کلسیم و فسفر به ترتیب متعلق به دوره چهارم و
 سوم جدول دوره‌ای می‌باشند.

عبارت «ب»: اختلاف عدد اتمی این دو عنصر برابر با ۵ (۲۰-۱۵=۵)
 می‌باشد اما اختلاف شماره گروه این دو عنصر برابر با ۱۳ (۱۵-۲=۱۳)
 می‌باشد.

عبارت «پ»: فرض می‌کنیم در عنصر فسفر، y نوترون و در عنصر کلسیم
 X نوترون وجود داشته باشد. با توجه به اطلاعات داده شده می‌توان نوشت:

$$x - 18 = (y - 18) + 9 \Rightarrow x = y + 9$$

عبارت «ت»: عنصری که ۱۵ الکترون با I=۱ دارد، متعلق به گروه ۱۵ و
 دوره چهارم جدول تناوبی می‌باشد؛ بنابراین آرایش الکترون- نقطه‌ای هر دو
 عنصر به صورت $\cdot \ddot{X} \cdot$ می‌باشد.

(شیمی ۱-کیهان زارگه الغبای هستی- صفحه‌های ۵، ۹، ۱۳ تا ۱۷ و ۳۵ تا ۳۷)

۱۵۴-

(مهمرب عظیمیان زواره)

رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود ۱ درصد می‌باشد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوان‌ترین گاز موجود در هوا که نیتروژن است و در بسته‌بندی
 برخی مواد خوراکی، پر کردن تایلر خودروها و ... کاربرد دارد.

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: سبک‌ترین گاز نجیب هلیوم می‌باشد و از آن افزون بر پر کردن
 بالن‌های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی در جوشکاری، کپسول غواصی و
 مهم‌تر از همه، برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های
 تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

(شیمی ۱-رذپای گازه در زندگی- صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

۱۵۵-

(مهمرب فلاح نژاد)

فلز X آلومینیم است که در روکش سیم‌های انتقال برق به کار می‌رود (و فلز
 Y روی است). فلز X نسبت به فلز آهن زودتر اکسایش می‌یابد و در شرایط
 یکسان در واکنش با محلولی از اسید، نسبت به آهن و روی، گاز هیدروژن
 بیش‌تری تولید می‌کند. این فلز در برابر خوردگی مقاوم است و اکسید این فلز
 برخلاف اکسید فلز آهن، جامدی با ساختار متراکم و پایدار است.

(شیمی ۱-رذپای گازه در زندگی- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



$$O_3 \text{ مولکول } N_A \times \frac{1 \text{ mol } O_3}{48 \text{ g } O_3} \times \frac{16 \text{ g } O_3}{1 \text{ mol } O_3} = \text{جفت الکترون پیوندی} ?$$

$$\text{جفت الکترون پیوندی } N_A = \frac{\text{جفت الکترون پیوندی } 3}{1 \text{ مولکول } O_3}$$

$$O_2 \text{ مولکول } N_A \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{16 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = \text{الکترون} ?$$

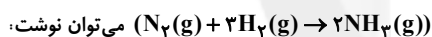
$$\text{الکترون } 4 N_A = \frac{\text{الکترون } 16}{1 \text{ مولکول } O_2}$$

(شیمی ۱- کیوان زارگه القباوی هستی و ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹، ۶۴، ۶۵، ۷۸ و ۷۹)

(امیر حسین معروفی)

کاهش جرم ناشی از خروج اتم‌های O از مخلوط واکنش به صورت

مولکول‌های H₂O می‌باشد. با توجه به واکنش فرایند هابر



$$? L NH_3 = 48 \text{ g } O \times \frac{1 \text{ mol } O}{16 \text{ g } O} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{3 \text{ mol } O}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{3 \text{ mol } H_2} \times \frac{22}{4} L NH_3 = 44 / 8 L NH_3$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۱ تا ۸۷)

(ایمان حسین نژاد)

برای بیان ساده‌تر غلظت محلول‌های بسیار رقیق مانند مقدار آلاینده‌های هوا و

مقدار یون‌ها در آب دریا از کمیته به نام قسمت در میلیون (ppm) استفاده

می‌شود.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۵۶-

(ایمان حسین نژاد)

در ساختار داده شده، ۲۲ جفت الکترون پیوندی و ۲۴ الکترون ناپیوندی

وجود دارد؛ بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{22}{24}$ یا $\frac{11}{12}$ می‌باشد.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۵۷-

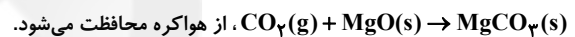
(مرتضی فوش‌کیش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترکیباتی مانند اتانول و روغن‌های گیاهی مانند روغن زیتون، در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند. این ترکیبات زیست تخریب‌پذیر بوده و می‌توان از آن‌ها به عنوان سوخت سبز استفاده کرد.

گزینه ۲: سوخت‌های سبز نیز همانند سوخت‌های فسیلی در اثر سوختن، گازهای گلخانه‌ای (کربن دی‌اکسید و آب) تولید می‌کنند.

گزینه ۳: در شیمی سبز با انجام واکنش



گزینه ۴: براساس مفهوم توسعه پایدار برای تولید هر محصولی همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۷۴ تا ۷۷)

۱۵۸-

(مرتضی فوش‌کیش)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): با تابش پرتوهای پرا انرژی فرابنفش (طول موج کم‌تر از ۴۰۰ نانومتر) به مولکول اوزون (O₃)، این مولکول به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن (O₂ + O) تبدیل می‌شود.

عبارت (ب): مولکول اوزون (O₃) نسبت به مولکول اکسیژن (O₂) جرم مولی، واکنش‌پذیری و نقطه جوش بیش‌تری دارد.

عبارت (پ): اصطلاح لایه اوزون مربوط به لایه استراتوسفر است که در آن واکنش برگشت‌پذیر $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ انجام می‌شود.

عبارت (ت): با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های اوزون و اکسیژن که به صورت زیر است، می‌توان گفت:





شیمی (۲)

۱۶۱-

(مفهم عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیش‌تر است.
گزینه «۲»: نادرست - هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیش‌تری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش هستند.
گزینه «۳»: نادرست - واکنش $\text{Na}_2\text{O}(s) + \text{C}(s) \rightarrow$ انجام‌ناپذیر است. زیرا واکنش‌پذیری سدیم از کربن بیش‌تر است.
گزینه «۴»: درست - منظور فلز آهن است. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۵، ۱۸ تا ۲۱)

۱۶۲-

(منصور سلیمانی ملکان)

عبارت‌های (الف)، (ب)، (پ) و (ث) درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) عنصرهای A و B هم‌دوره می‌باشند و به ترتیب به گروه‌های ۱۶ و ۱۷ جدول تناوبی تعلق دارند. در یک دوره (از چپ به راست)، با افزایش عدد اتمی خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد. بنابراین تمایل عنصر موجود در گروه ۱۷ برای جذب الکترون بیش‌تر از سایر عناصر هم دوره آن در جدول تناوبی است. عنصر C نیز فلز بوده و در واکنش‌ها تمایل به از دست دادن الکترون دارد.
ب) چهارمین عنصر دوره سوم جدول تناوبی به گروه ۱۴ تعلق دارد. همان‌طور که می‌دانیم دومین و سومین عنصر این گروه شبه‌فلز هستند. در جدول دوره‌ای شبه‌فلزها همانند مرزی بین فلزها و نافلزها قرار دارند.
پ) چهاردهمین عنصر دسته p شبه‌فلز می‌باشد. این عنصر برای تشکیل پیوند، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
ت) در یک دوره از جدول تناوبی، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است. آنچه با روند تغییرات شعاع اتمی در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست همسو است، خاصیت فلزی است.
ث) شکل‌پذیری و تمایل به از دست دادن الکترون از خواص فلزات است. در دوره چهارم، عناصر دسته d و s همگی فلزند. در دسته p، فقط عنصر گروه ۱۳ فلز است؛ زیرا همان‌طور که می‌دانیم، عنصر گروه ۱۴ شبه‌فلز است؛ پس در مجموع ۱۳ فلز در این دوره جای دارند. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۱۶۳-

(سیریم هاشمی هکری)

عنصر X که آرایش کاتیون آن به $3d^1$ ختم شده، از دسته عناصر واسطه است. این عنصر ممکن است فلز روی با آرایش الکترونی فشرده $3d^1 4s^2 [Ar]_{18}$ که دارای یون پایدار X^{2+} است، باشد و اکسید XO ایجاد کند و یا فلز مس با آرایش الکترونی فشرده $3d^1 4s^1 [Ar]_{18}$ که دارای یون پایدار X^+ است، باشد و اکسید X_2O را ایجاد کند. یکی از ویژگی‌های عناصر واسطه غالباً داشتن ترکیبات رنگی است. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۴-

(موسی قیاط‌علیممیری)

چون مقدار ماده اولیه و فرآورده مورد نظر در دو واکنش مشابه است، نسبت مورد نظر برابر با نسبت جرم فرآورده تولیدی در دو واکنش است. $\frac{28}{42} = \frac{2}{3}$. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۶۵-

(مرتضی فوش‌کیش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند استخراج فلزات از جمله آهن، درصد کمی از سنگ معدن به فلز مورد نظر تبدیل می‌شود.
گزینه «۲»: برای استخراج آهن از سنگ معدن (هماتیت)، به جز سنگ معدن از منابع دیگری نیز استفاده می‌شود.
گزینه «۳»: بخش اعظم نمیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تامین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.
گزینه «۴»: بازیافت فلزات با ردیای گاز کربن‌دی‌اکسید، رابطه معکوس دارد. به عبارت دیگر، هر چه بازیافت فلزات بیش‌تر باشد، میزان ردیای گاز کربن‌دی‌اکسید کم تر خواهد بود. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۶۶-

(مفهم فلاح‌نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست - مجموع تعداد شاخه‌های متیل در هیدروکربن‌های A و B برابر با ۴ است.

گزینه «۲»: درست - تعداد اتم‌های کربنی که در هیدروکربن‌های A و B به دو اتم کربن دیگر متصل شده‌اند، به ترتیب برابر با ۶ و ۳ است.
گزینه «۳»: درست - با توجه به شماره‌گذاری اتم‌های کربن از سمتی که زودتر به شاخه فرعی برسند، نام هیدروکربن A و B به ترتیب ۳، ۶- دی متیل دکان و ۲، ۴- دی متیل هپتان است.

گزینه «۴»: نادرست - فرمول مولکولی هیدروکربن A: $C_{12}H_{26}$ و فرمول مولکولی هیدروکربن B: C_9H_{20} است. پس تفاوت تعداد اتم‌های هیدروژن در این دو هیدروکربن برابر با ۶ است. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۱۶۷-

(مفهم عظیمیان زواره)

ترکیب‌های A و B به ترتیب اتانول (C_2H_5OH) و ۱، ۲- دی برمواتان ($C_2H_4Br_2$) می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

* حالت فیزیکی هر دو ترکیب در دمای اتاق مایع می‌باشد.
* بین مولکول‌های اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد و این ترکیب به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
* درست است. با توجه به:
* واکنش (II) یکی از روش‌های شناسایی آلکن‌ها از هیدروکربن‌های سیر شده می‌باشد. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(مفهم عظیمیان زواره)

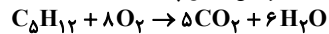
۱۶۸-

با توجه به فرمول عمومی آلکن‌ها C_nH_{2n+2} :

$$\frac{2n+2}{n} = 2/4 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow C_5H_{12}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست - پنتان (C_5H_{12})، در میان آلکن‌هایی که در دمای اتاق مایع هستند، کم‌ترین نقطه جوش را دارد.
گزینه «۲»: درست - معادله موازنه شده سوختن کامل پنتان:

گزینه «۳»: درست - با توجه به فرمول مولکولی $C_{10}H_{22}$ و C_5H_{12} گزینه «۴»: نادرست - ایزومرهای C_5H_{12} عبارتند از:

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۴۲)

۱۶۹-

(رسول عابرینی زواره)

عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی سیلیسیم می‌باشد که از کربن واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی درست می‌باشد.

گزینه «۳»: سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید که شامل آلکن‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است، تهیه می‌شود.

گزینه «۴»: فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ (H_2O , CO , NO_2 , CO_2 , SO_2) از فرآورده‌های حاصل از سوختن بنزین (H_2O , CO , CO_2) متنوع‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۷۰-

(علی مویری)

هگزان (C_6H_{14})، هیدروکربنی سیر شده و یک آلکن است. ترکیب‌های سیر شده با برم مایع یا بخار آن یا محلول آن در آب، واکنش نمی‌دهند. اما آلکن‌ها و آلکین‌ها (هیدروکربن‌های سیر نشده) مانند ۱- هگزن (C_6H_{12}) در واکنش با برم سرخ رنگ، آن را بی‌رنگ می‌کنند. هم هگزان و هم ۱-هگزن، مایع‌هایی بی‌رنگ، ناقطبی و نامحلول در آب هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶، ۳۹، ۴۰ و ۴۸)



شیمی (۱)

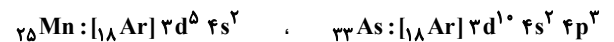
۱۷۱-

(ایمان حسین نژاد)

قاعده آفا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را پیش بینی می کند؛ اما برای اتم برخی عنصرهای جدول نارسایی دارد. امروزه به کمک روش های طیف سنجی پیشرفته، آرایش الکترونی چنین اتم هایی را با دقت تعیین می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی دو عنصر ${}_{25}\text{Mn}$ و ${}_{33}\text{As}$ به صورت زیر می باشد:

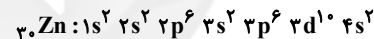


با توجه به آرایش های الکترونی رسم شده، در آخرین لایه الکترونی عنصر ${}_{25}\text{Mn}$ ، ۲ الکترون و در آخرین لایه الکترونی عنصر ${}_{33}\text{As}$ ، ۵ الکترون وجود دارد که اختلاف آن ها برابر با ۳ می باشد.

گزینه «۲»: شمار عناصر دسته های s، d و f به ترتیب برابر با ۱۴، ۴۰ و ۲۸ عنصر می باشد.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی عنصر مورد نظر به صورت زیر می باشد:

آخرین عنصر دسته d در دوره چهارم جدول تناوبی



با توجه به آرایش الکترونی این عنصر، شمار زیرلایه های الکترونی کاملاً برابر با ۷ زیرلایه می باشد. عنصری با عدد اتمی ۷ در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۱- کیوان زارگانه الفبای هستی- صفحه های ۸، ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۴)

۱۷۲-

(علی مؤیری)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گستره مرئی شامل بی نهایت طول موج از رنگ های گوناگون است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۲۲ صفحه ۲۷ کتاب درسی، با افزایش مقدار n ، لایه ها به هم نزدیک تر شده و در نتیجه بازگشت الکترون ها با آزاد کردن مقدار کمتری انرژی همراه است. پس طول موج طیف نشر شده بلندتر می گردد.

گزینه «۴»: زیرلایه یاد شده همان $3d$ است که حداکثر گنجایش ده الکترون را دارد.

(شیمی ۱- کیوان زارگانه الفبای هستی- صفحه های ۱۹ تا ۲۳ و ۲۷ تا ۳۰)

۱۷۳-

(امیر حسین معروفی)

حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اتمسفر زمین، مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است. اغلب این گازها نامرئی هستند، به طوری که ما هوا را به طور معمول نمی توانیم ببینیم.

گزینه «۳»: فراوان ترین گاز سازنده هواکره، گاز نیتروژن می باشد که در دوره دوم جدول تناوبی قرار دارد.

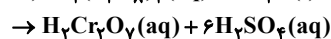
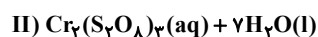
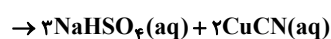
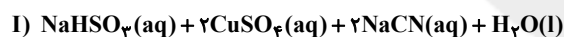
گزینه «۴»: طبق شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی، در لایه های بالای هواکره یون های N_2^+ ، O_2^+ ، H^+ و ... در کنار اتم ها و مولکول های خنثی مانند O_2 ، N_2 و ... قرار دارند.

(شیمی ۱- کیوان زارگانه الفبای هستی و رد پای گازها در زندگی- صفحه های ۱۰، ۱۱ و ۴۶ تا ۴۹)

۱۷۴-

(ایمان حسین نژاد)

معادله های موازنه شده واکنش های (I) و (II) به صورت زیر می باشد:



با توجه به معادله های موازنه شده بالا می توان نسبت خواسته شده را محاسبه کرد:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{1+2+3}{1+7} = \frac{6}{8} = 0.75$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه های ۵۸ تا ۶۰)

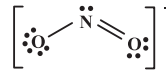
۱۷۵-

(مهمر عظیمیان زواره)

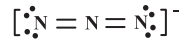
اتم X در گزینه های «۱» تا «۳» متعلق به گروه ۱۵ جدول تناوبی می باشد، اما این اتم در گزینه «۴» متعلق به گروه ۱۴ جدول دوره ای می باشد. برای ساختار داده شده در هر گزینه یک ساختار نمونه در پایین رسم شده است:



گزینه «۱»:



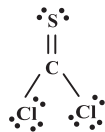
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



در یک گونه، مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی اتم‌ها می‌بایست با مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها و بار گونه برابر باشد. (به ازای هر بار منفی یک الکترون به مجموع الکترون‌ها می‌افزاییم و به ازای هر بار مثبت یک الکترون از مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها کم می‌کنیم.) با توجه به توضیح داده شده می‌توان نوشت:

$$18 = 2 \times 6 + x + 1 \Rightarrow x = 5$$

گزینه «۱»:

$$16 = 3 \times x + 1 \Rightarrow x = 5$$

گزینه «۲»:

$$16 = 2 \times x + 6 \Rightarrow x = 5$$

گزینه «۳»:

$$24 = 2 \times 7 + 6 + x \Rightarrow x = 4$$

گزینه «۴»:

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی و آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۹۸ و ۹۹)

(مرتفی فوش کیش)

-۱۷۷

ترتیب میزان گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم از سوخت‌های بیان شده به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی- صفحه ۷۶)

(مرتفی فوش کیش)

-۱۷۸

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرآورده‌های حاصل از سوختن گاز طبیعی و بنزین، آب، کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید هستند.

گزینه «۲»: اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، گاز نیتروژن است که از واکنش آن با گاز اکسیژن، گاز NO تولید می‌شود، اما اوزون تروپوسفری، از واکنش گاز NO_۲ با گاز اکسیژن تولید می‌شود.

گزینه «۳»: پلیمرهایی که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند، زیست تخریب‌پذیر بوده و در نتیجه به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

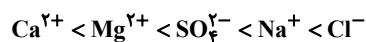
گزینه «۴»: از واکنش گاز NO (قهوه‌ای رنگ) با اکسیژن به صورت برگشت‌ناپذیر، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی- صفحه‌های ۳۹، ۷۵، ۷۶ و ۸۰)

(محبوبه بیگ‌مهری)

-۱۷۹

ترتیب صحیح مقدار یون‌های داده شده به صورت زیر می‌باشد:



(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۱۸۰

از آنجا که در محلول ثانویه غلظت مولی یون سدیم به ۱۲ مولار می‌رسد، پس غلظت سدیم فسفات برابر با ۴ مولار است.

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 3 \times 2 = 4 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 1.5 \text{ L}$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = (2 - 1/5) \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{O}}{1 \text{ L H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mL H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 27.78 \text{ mol H}_2\text{O}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۶، ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۱۷۶

(ایمان حسین‌نژاد)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کره زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت و حداکثر مقدار تغییرات دمای درون گلخانه‌ها در طول شبانه‌روز در یک روز زمستانی حدوداً برابر با یک درجه سلسیوس است.

عبارت (ب): بخار آب از جمله گازهای گلخانه‌ای می‌باشد که با افزایش مقدار آن، میانگین دمای کره زمین افزایش خواهد یافت.

عبارت (پ): افزایش گاز اوزون در لایه تروپوسفر به دلیل اثرات مضر آن بر سلامتی انسان، مفید نخواهد بود.

عبارت (ت): کشاورزان کودهای شیمیایی نیتروژن‌دار را به خاک می‌افزایند. یکی از این کودها آمونیاک است که به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی- صفحه‌های ۳۹، ۶۹، ۷۲، ۷۳، ۸۰ و ۸۶)