



دفترچه سؤال آزمون

۱۷ اسفند ماه ۹۷

سال دهم ریاضی

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۱۳۰
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره صفحه	زمان پاسخگویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی و نگارش (۱)
۴	۱۵ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)
۵-۶	۲۰ دقیقه	۲۱-۴۰	۲۰	دین و زندگی (۱) طراحی شاهد (گواه)
۷	۱۵ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)
۸-۱۳	۳۰ دقیقه	۵۱-۷۰ ۷۱-۹۰	۲۰	ریاضی عادی ریاضی موازی
۱۴-۱۶	۳۰ دقیقه	۹۱-۱۱۰	۲۰	طراحی هندسه شاهد (گواه)
۱۷-۲۴	۲۵ دقیقه	۱۱۱-۱۳۰ ۱۳۱-۱۵۰	۲۰	فیزیک عادی فیزیک موازی
۲۵-۳۰	۲۰ دقیقه	۱۵۱-۱۷۰ ۱۷۱-۱۹۰	۲۰	شیمی عادی شیمی موازی
۳۱	—	۲۸۸ - ۲۹۸	—	نظرخواهی حوزه
۳۲	۱۶۵ دقیقه		۱۳۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

فارسی (۱)

ادبیات انقلاب اسلامی
ادبیات حماسی (رستم و اشکوبوس)
صفحه‌های ۷۴ تا ۱۰۳

نگارش (۱)

نوشته‌ی ذهنی (۱)، جانشین‌سازی
نوشته‌ی ذهنی (۲)، سنجش و مقایسه
صفحه‌های ۷۲ تا ۹۷

۱- واژه‌های «بارگی - ترک - خصم - جنود» به ترتیب چه معنایی دارند؟

- (۱) اسب - کلاه‌خود - طمع - بهشتیان
(۲) حصار - گرز - طمع - بهشتیان
(۳) حصار - گرز - دشمن - سپاهیان
(۴) اسب - کلاه‌خود - دشمن - سپاهیان

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

- (۱) غیر نومیدی علاج این قدر امراض چیست / عالمی پر می‌زند در نبض بیمار طمع
(۲) دگر عبرت نیست تنبیه سماعت پیشگان / لب‌گزیدن نشکند دندان اظهار طمع
(۳) بهر تعمیر خیالی کز نفس ویران‌تر است / خاک دهر از آبرو گل کرد معمار طمع
(۴) درخور جان‌کنند از اغراض می‌باید گذشت / عمرها شد مرگت از پا می‌کشد خار طمع

۳- در چند تا از ابیات زیر واژه‌ی ممال هست؟

- (الف) بیرون می‌آز پرده که ما را شکیب نیست / اینک بلند گفتمت، از کس حجیب نیست
(ب) تا پای در رکاب لطافت نهاده‌ای / اشکم کدام روز که پا در رکیب نیست
(ج) پیش رخت که بر ورق لاله خط کشید / گر دفتر گل است که هم در حسیب نیست
(د) دل با رخت چگونه نگردد فریفته؟ / از صورت تو چیست که آن دلفریب نیست؟
(ه) چون دل ز دست رفت که راه امید بود / بر چشم توست دیگر و بر کس عتیب نیست
(و) میلی نمی‌کند سوی خسرو چو آب خضر / با آن که میل آب جز اندر نشیب نیست

- (۱) سه تا (۲) چهار تا (۳) پنج تا (۴) شش تا

۴- در بیت «سزد گر بداری سرش در کنار / زمانی برآسایی از کارزار»، زمان فعل‌ها به ترتیب کدام است؟

- (۱) مضارع اخباری - مضارع التزامی - مضارع التزامی
(۲) مضارع التزامی - مضارع اخباری - مضارع اخباری
(۳) مضارع اخباری - مضارع التزامی - مضارع اخباری
(۴) مضارع التزامی - مضارع اخباری - مضارع التزامی

۵- در ابیات زیر، در مجموع چند نهاد نادرست مشخص شده است؟

- (الف) بری دان از افعال چرخ برین را / نشاید ز دانا نگوشت بری را
(ب) چو من مرغی نکرده صید ایام / مگر کز زلف او دامی بسازد
(ج) چنین که بر دل من داغ زلف سرکش توست / بنفشه‌زار شود تربتم چو درگذرم
(د) ای پدر پند کم ده از عشقم / که نخواهد شد اهل این فرزند
(ه) به استغنا چنین مگذر ز من ای برق سنگین دل / مرا در آشیان هم مشت خاری می‌شود پیدا
(و) من خونین جگر از بس که با خود داغ او بردم / کنی هر جا به خاکم لاله‌زاری می‌شود پیدا

- (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۶- در کدام بیت مسند پس از فعل اسنادی آشکار خود آمده است؟

- (۱) گفتم ای سلطان خوبان رحم کن بر این غریب / گفتم در دنبال دل ره گم کند مسکین غریب
(۲) گفتمش مگذر زمانی گفت معذورم بدار / خانه‌پروردی چه تاب آرد غم چندین غریب
(۳) گفتم ای شام غریبان طره‌ی شیرنگ تو / در سحرگاهان حذر کن چون بنالد این غریب
(۴) بس غریب افتاده است آن مور خط گرد رخت / گرچه نبود در نگارستان خط مشکین غریب

۷- در کدام بیت جمله‌ی غیر ساده وجود ندارد؟

- (۱) جان چو بشنید که آن جان جهان باز آمد / از سر راه عدم رقص کنان باز آمد
(۲) صبح اقبال من از کوه امل سر بر زد / بخت بیدار من از خواب گران باز آمد
(۳) من در شب سودای او، دل خوش به فردا می‌کنم / لیکن شب سودای او ترسم که بی‌فردا بود
(۴) گرچه سخن راندم بلند، از وصف قدش قاصر / هر چیز کاید در نظر، قدش از آن بالا بود

۸- کدام واژه‌ی مشخص‌شده در بیت، مشبّه (رکن نخست) تشبیه نیست؟

- (۱) سرو بالای تو در باغ تصور بر جای / شرم دارم که به بالای صنوبر نگر
(۲) صبحدم باید شدن در کوی او کز شاخ وصل / هر گلی کت بشکفت بی‌خار باشد صبحدم
(۳) تیر بالای او را جز دل هدف نشاید / تیغ جفای او را جز جان سپر نباشد
(۴) فروگرفت جهان را چراغ همت او / چو آفتاب که خنجرگذار و تیغ‌زن است

۹- کدام بیت را می‌توان با بیت زیر، در تقابل مفهومی قرار داد؟

«تا زیر خاکی ای درخت تنومند / مگسل از این آب و خاک ریشه‌ی پیوند»

- (۱) سعدیا حب وطن گرچه حدیثی است صحیح / نتوان مرد به سختی که: «من این‌جا زادم»
(۲) بود حب وطن ز ایمان وطن جان را بود جانان / وطن را گر شناسد جان به قربان وطن گردد
(۳) هم‌چنین حب‌الوطن باشد درست / تو وطن بشناس ای خواجه نخست
(۴) گرچه یونان وطن بس حکما بوده‌ست / نیست آگاه ز حکمت همه یونانی

۱۰- بیت کدام گزینه با آیه‌ی صد و شصت و نه سوره‌ی آل عمران قرابت معنایی دارد؟

«وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قُتِلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرْزَقُونَ»

- (۱) خواست زان قتل عام، قرب خدای / وای از ایمن قربة‌الی‌الله وای (قرب: نزدیکی)
(۲) عشق عجب غازی‌ایست زنده شود زو شهید / سر بنه ای جان پاک پیش چنین غازی‌ای (غازی: جنگجو)
(۳) زنده است آن که در ره تو می‌شود شهید / مرده است آن که بهر تو بسمل نمی‌شود (بسمل‌شدن: قربانی‌شدن)
(۴) ماه‌ها باید که تا یک پنبه‌دانه ز آب و خاک / شهادی را حله گردد یا شهیدی را کفن (حله: جامه‌ی نو)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

«هذا خلق الله»

ذوالقرنین

متن درس + الفعل المجهول

صفحه‌های ۴۷ تا ۶۶

۱۱- عین الترجمة الصحيحة: «قال الأستاذ لطلابه: أطلبُ منكم أن تُساعدوني في الأبحاث العلمية حولَ خواصِّ الأعشاب الطيبة!». استاد ...

(۱) به دانش‌آموزان گفت: از شما می‌خواهم که من را در پژوهش‌های علمی پیرامون خواص گیاهان دارویی همراهی کنید!

(۲) به دانشجوینش گفت: از شما می‌خواهم که من را در پژوهش‌های علمی پیرامون خاصیت‌های گیاهان دارویی کمک کنید!

(۳) به دانشجویان خود گفته بود: از شما خواستارم که در پژوهش علمی درباره خواص علف‌های پزشکی کمک کنید!

(۴) به دانش‌آموزانش گفت: از همه شما می‌خواهم که کمک کنید تا بحث‌های علمی پیرامون گیاهان دارویی داشته باشیم!

۱۲- عین الصحيح في الترجمة: «كنتُ أبحثُ عبرَ الإنترنتِ وَ وَجَدْتُ في موقعٍ إلكترونيٍّ للقصصِ قصَّةً قصيرةً حولَ عارفٍ مسيحيٍّ يبحثُ عن ديوانِ المولوي!»

(۱) در اینترنت جست‌وجو می‌کردم و در یک سایت داستان، قصه کوتاهی درباره یک عارف مسیحی یافتم که به دنبال دیوان مولوی می‌گشت!

(۲) از طریق اینترنت بود که داشتم می‌گشتم و به سایتی داستانی برخورد کردم و داستان کوتاهی درباره یک دانشمند مسیحی یافتم که به دنبال دیوان مولانا می‌گشت!

(۳) از طریق جست‌وجو در اینترنت به یک سایت داستان برخورد کردم و در آن داستانی درباره یکی از عارفان مسیحی پیدا کردم که در جست‌وجوی دیوان اشعار مولانا بود!

(۴) از طریق اینترنت می‌خواستم یک سایت داستانی پیدا کنم و داستان کوتاهی را درباره زندگی یک عارف مسیحی که به دنبال مولوی می‌گشت بخوانم!

۱۳- عین الخطأ:

(۱) «تُغسلُ هذه الملابسُ في الساعةِ الثانيةِ و عشرينَ دقيقةً!»: این لباس‌ها در ساعت دو و بیست دقیقه شسته می‌شوند!

(۲) «يُعرفُ اليومُ اللّاعبونَ الفائزونَ للجميعِ في ملعبِ «آزادی»!»: امروز ورزشکاران برنده برای همه در ورزشگاه آزادی شناخته می‌شوند!

(۳) «حرَّكِي يَدَيكِ حَتَّى تَأْخُذِي تلكَ الكُرَّةَ مِنْ بَعِيدٍ!»: دو دستت را حرکت بده تا آن توپ را از دور بگیری!

(۴) «سُبْحَانَكَ قَتْنَا عَذَابَ النَّارِ»: تو پاکی؛ ما را از شکنجه آتش نگاه دار!

۱۴- عین الصحيح للفراغ في العبارة التالية: «الذئبُ عضوٌ ... جسم الحيوان يحركه غالباً لطرد الحشرات!»

(۱) خلف (۲) أمام (۳) بين (۴) فوق

۱۵- عین المفهوم الذي يختلف عن البقية:

(۱) «يَقُولُونَ بِالسَّيْنَتِهِمْ مَا لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ»

(۲) «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ»

(۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لِمَ تَقُولُونَ مَا لَا تَفْعَلُونَ»

(۴) «وَأَعْمَلُوا صَالِحاً إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ عَلِيمٌ»

۱۶- غير الفعل المعلوم فعلاً مجهولاً في العبارة التالية: «الْعَمَالُ أَشْعَلُوا النَّارَ حَتَّى ذَابَ النَّحَاسُ!»

(۱) النَّارُ شُعِلَ ... (۲) أَشْعَلَ النَّارُ ... (۳) يُشْعَلُ النَّارُ ... (۴) شُعِلَتِ النَّارُ ...

۱۷- عین العبارة التي فيها صفة للمفعول:

(۱) ما قَسَمَ الله للعباد شيئاً أفضلَ من العقل!

(۲) يَزْرَعُ الفلاحُ المجدَّ أشجارَ التُّفَاحِ في حديقته!

(۳) تُحوَّلُ الأسماكُ المُضَيَّنة ظلامَ البحرِ إلى نهارٍ مُضَيٍّ!

(۴) في يوم السَّبْتِ رأيتُ أُمَّ سعيدٍ في سوق النِّجف!

۱۸- عین الصحيح في البناء للمجهول: «قد ألَّفَ المسلمونَ تألیفاتٍ كثيرةً في جميعِ المجالات!»

(۱) قد ألَّفَ المسلمین تألیفات كثيرة في جميع المجالات!

(۲) قد ألَّفَ تألیفات كثيرة في جميع المجالات!

(۳) قد ألَّفَتْ تألیفات كثيرة في جميع المجالات!

(۴) تولَّف تألیفات كثيرة في جميع المجالات!

۱۹- عین ضمير «ی» مفعولاً:

(۱) زُرْتُ صديقتي التي لم تشف من مرضها!

(۲) على مُسلمي العالم أن يجهِّزوا بسلاح العلم!

(۳) عليك أن تحاربي الأفكار السيئة والمزعجة!

(۴) لي صديقة تُساعدني للنجاح في امتحان الرياضة!

۲۰- عین الفعل الذي لا يمكن أن يبنى للمجهول:

(۱) هؤلاء الفلاحون يغرسون الأشجار كثيراً في بساتينهم المنمرة!

(۲) هما صديقان ولكن يختصمان في أعمالهما المشتركة!

(۳) ربِّي هو الذي يفتح علينا أبواب رحمته!

(۴) عليكما أن لا تُصدِّقا كلام صديقكما الكذاب!



۲۰ دقیقه

دین و زندگی (۱)

تفکر و اندیشه

فرجام کار

قدم در راه

آهنگ سفر، دوستی با خدا

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۱۸

۲۱- ابیات «تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی» و «این نکته رمز اگر بدانی، دانی / هر چیز که در جستن آنی، آنی» پاسخگو به کدام سؤال است و در بیان امام صادق (ع)، کسی که از فرمان الهی سرپیچی کند، نشانگر چیست؟

- (۱) «معیار ارزش انسان چیست؟» - خدا او را دوست ندارد.
(۲) «معیار ارزش انسان چیست؟» - او خدا را دوست ندارد.
(۳) «آثار محبت به خدا چیست؟» - او خدا را دوست ندارد.
(۴) «آثار محبت به خدا چیست؟» - خدا او را دوست ندارد.
- ۲۲- وقتی جهنمیان به نگهبانان جهنم رو می‌آوردند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند، فرشتگان به آنان چه می‌گویند و جهنمیان در پاسخ چه می‌گویند؟

- (۱) «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم؟» - بله
(۲) «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم؟» - خیر
(۳) «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟» - خیر
(۴) «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟» - بله
- ۲۳- نیک بودن و بد بودن هم‌نشین انسان در قیامت که بنا بر گفته پیامبر اکرم (ص) انسان مسئول اوست، به ترتیب چه پیامدهایی برای او دارد؟

- (۱) مایه انس انسان شدن - موجب عدم فراموشی عذاب
(۲) مایه انس انسان شدن - موجب وحشت انسان شدن
(۳) مایه نجات شدن - موجب وحشت انسان شدن
(۴) مایه نجات شدن - موجب عدم فراموشی عذاب
- ۲۴- ترنم اهل بهشت چیست و آنان با چه کسی هم‌صحبت‌اند؟
- (۱) «خدایا! تو را سپاس و درود» - خدا
(۲) «خدایا! تو پاک و منزهی» - خدا
(۳) «خدایا! تو را سپاس و درود» - پیامبر
(۴) «خدایا! تو پاک و منزهی» - پیامبر

- ۲۵- شب‌های قدر در ماه مبارک رمضان برای انجام چه کارهایی به عنوان بهترین زمان شناخته شده است؟
- (۱) عهد بستن با خدا - تکرار عهد - محاسبه
(۲) عهد بستن با خدا - تکرار عهد - تصمیم و عزم برای حرکت
(۳) مراقبت - تکرار عهد - محاسبه
(۴) مراقبت - محاسبه - تصمیم و عزم برای حرکت
- ۲۶- مطابق آیات شریفه قرآن، کدامیک از گزاره‌های زیر عقوبت کسانی است که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای اندک می‌فروشند؟

- (۱) دنیا را حسرت‌زده ترک می‌کنند و خداوند در قیامت به آن‌ها نمی‌نگرد.
(۲) دنیا را حسرت‌زده ترک می‌کنند و اعمالشان به صورت جدی محاسبه می‌شود.
(۳) خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و در قیامت به آن‌ها نمی‌نگرد.
(۴) خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و اعمالشان به صورت جدی محاسبه می‌شود.
- ۲۷- لزوم سپاس‌گزاری و شکرگزاری از خداوند مرتبط با کدامیک از راه‌های قدم گذاشتن در مسیر عبودیت و بندگی است و علت آن چیست؟

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت - رسیدن آسان به هدف
(۲) عهد بستن با خداوند - کسب رضایت خداوند
(۳) مراقبت از اعمال - دوری از گسیختگی در تصمیم‌ها
(۴) محاسبه و ارزیابی اعمال - بهترین پشتیبان بودن خداوند
- ۲۸- براساس آیات قرآن کریم، در قیامت انسان‌های گناهکار چه پنهانی می‌آورند و پاسخ شیطان به آنان کدام است؟
- (۱) نفس سرکش و آرزوهای طولانی باعث گمراهی ما شدند - مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.
(۲) نفس سرکش و آرزوهای طولانی باعث گمراهی ما شدند - شما خود دلایل روشن پیامبران را قبول نکردید.
(۳) بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند - شما خود دلایل روشن پیامبران را قبول نکردید.
(۴) بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند - مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.

- ۲۹- آیه شریفه «و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور» سفارش کدام شخصیت به فرزندش است و ما را به کدامیک از گام‌های لازم برای ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی رهنمون می‌کند؟

- (۱) لقمان - عهد بستن با خدا
(۲) نوح (ع) - عهد بستن با خدا
(۳) لقمان - تصمیم و عزم برای حرکت
(۴) نوح (ع) - تصمیم و عزم برای حرکت
- ۳۰- از آثار عزم قوی کدام است و علت آسان‌تر رسیدن به هدف چیست؟
- (۱) تعیین هدف - عزم قوی‌تر
(۲) شکیبایی و تحمل سختی‌ها - عهد بستن با خدا
(۳) تعیین هدف - عهد بستن با خدا
(۴) شکیبایی و تحمل سختی‌ها - عزم قوی‌تر

آزمون گواه (شاهد)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۳۱- انسان‌ها در مقابل پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است، چه وظیفه‌ای دارند؟

- (۱) باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن، برنامه‌ریزی زندگی خود را تنظیم کنند.
- (۲) با افزایش دانش، آن را تغییر دهند و سعادت خویش را تأمین نمایند.
- (۳) هرگونه اقدام مخالف آن را ممنوع سازند و بدون همراهی، از آن استفاده کنند.
- (۴) آن را بپذیرند و در هنگامی که غیرعادلانه باشد با وضع قوانین آن را کنترل نمایند.

۳۲- تنها مصاحبی که مصاحبتش از انسان، در همه مراتب حیات از او، انفصال‌ناپذیر است، ... می‌باشد که در عرصه‌ی قیامت ... می‌شود.

- (۱) صورت حقیقی اعمال - عین آن، نمایان
- (۲) ایمان و اعتقاد راستین - عین آن، نمایان
- (۳) صورت حقیقی اعمال - تصویر آن، نمایش داده
- (۴) ایمان و اعتقاد راستین - تصویر آن، نمایش داده

۳۳- آتش دوزخ، بدان جهت از درون جان دوزخیان شعله‌ور است که ... و بالاترین نعمت بهشت، ... است.

- (۱) حاصل عمل خود آنان است - مقام خشنودی خدا
- (۲) عدل خدا این‌گونه ایجاب می‌کند - مقام خشنودی خدا
- (۳) حاصل عمل خود آنان است - رسیدن به فردوس برین
- (۴) عدل خدا این‌گونه ایجاب می‌کند - رسیدن به فردوس برین

۳۴- انجام واجبات الهی و ترک حرام‌ها گامی در جهت کدام راه ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی است؟

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت
- (۲) عهد بستن با خدا
- (۳) مراقبت
- (۴) محاسبه و ارزیابی

۳۵- به فرموده حضرت علی (ع)، چه کسی خوشبخت است؟

- (۱) کسی که به محاسبه نفس دیگران بپردازد.
- (۲) فردی که در کارها عزم و اراده داشته باشد.
- (۳) فردی که گناهانش را جبران کند.
- (۴) کسی که به محاسبه نفس خود بپردازد.

۳۶- اسوه بودن اهل بیت به این معناست که ... و مهم‌ترین نتیجه‌الگو گرفتن این است که ...

- (۱) عین آن‌ها باشیم و در همان حد عمل کنیم - از تجربه‌ی آن‌ها استفاده کرده و مانند آنان عمل می‌کنیم.
- (۲) عین آن‌ها باشیم و در همان حد عمل کنیم - با دنباله‌روی از آن‌ها سریع‌تر به هدف می‌رسیم.
- (۳) خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم - از تجربه‌ی آنان استفاده کرده و مانند آنان عمل می‌کنیم.
- (۴) خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم - با دنباله‌روی از آن‌ها سریع‌تر به هدف می‌رسیم.

۳۷- امام علی (ع) ثمره چه کاری را «صلاح‌النفس» می‌داند؟

- (۱) ارزیابی
- (۲) تصمیم و عزم برای حرکت
- (۳) عهد بستن با خدا
- (۴) مراقبت

۳۸- کدام عبارت، بیانگر یکی از راه‌های افزایش محبت به خداوند است؟

- (۱) ایثار و از خودگذشتگی همراه با دوری از منفعت‌طلبی و تحرک و چالاکي
- (۲) آکنده نمودن فضای دل از عطر محبت به خداوند و دوری از هرگونه نفرت قلبی
- (۳) خالی نمودن دل از هرگونه کینه و دشمنی و ابراز محبت به همه‌ی مخلوقات خداوند
- (۴) لبریز نمودن عالم از عشق به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا

۳۹- اگر از ما بپرسند: «پایه و اساس اسلام، با حفظ رتبه‌ی تقدّم و تأخّر، چیست؟» می‌گوییم: ... و ... است که جمله ... بیانگر آن می‌باشد.

- (۱) تولی - تبری - «لا اله الا الله»
- (۲) تبری - تولی - «لا اله الا الله»
- (۳) تولی - تبری - «ایاک نعبد و ایاک نستعین»
- (۴) تبری - تولی - «ایاک نعبد و ایاک نستعین»

۴۰- اکسیر حیات‌بخش به مردگان و مبدل‌کننده کم‌طاقتان به شکیبایان، ... است که آیه شریفه ... حاکی از آن است.

- (۱) عشق و محبت الهی - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»
- (۲) عبادت خالصانه‌ی پروردگار - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»
- (۳) عشق و محبت الهی - «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
- (۴) عبادت خالصانه‌ی پروردگار - «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»



زبان انگلیسی (۱)

PART A: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

۱۵ دقیقه

The Value of
Knowledge
Writing تا انتهای
صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳

Recently, I have had to stay in bed for a long time. About Christmas, I ...(41)... very sick and I went to a hospital. A doctor examined me ...(42)... and asked if I had been working hard or had eaten anything special. ...(43)..., he told me it wasn't very serious but he asked me not to ...(44)... anybody for a week. It was not so bad because my family ...(45)... talked to me through the window.

- | | | | |
|------------------|-------------|--------------|------------|
| 41- 1) asked | 2) felt | 3) found | 4) drew |
| 42- 1) orally | 2) wildly | 3) carefully | 4) sadly |
| 43- 1) Correctly | 2) Recently | 3) Finally | 4) Usually |
| 44- 1) visit | 2) believe | 3) give | 4) quit |
| 45- 1) medicines | 2) stories | 3) problems | 4) members |

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Oliver Twist; or, the Parish Boy's Progress (1838) is Charles Dickens's second novel. It was first published as a book by Richard Bentley in 1838. It tells the story of an orphan boy and his adventures in London's poor areas. Oliver is taken by force by some thieves, and is put to work among them until freed by a gentleman who has taken an interest in him. Characters include Fagin, Nancy, Bill Sykes, and the Artful Dodger. The book is one of the earliest examples of the social novel. It draws the reader's attention to the problem of working children.

The idea for the novel may have come from the story of Robert Blincoe, an orphan whose story of hardships as a child worker in a cotton factory was widely read in the 1830s. It is likely that Dickens's own early youth as a child worker also helped the story to grow. The book influenced American writer Horatio Alger, Jr. and his stories of poor boys living on the streets of nineteenth-century New York City.

46- Why is Oliver Twist considered as an early example of the social novel?

- 1) Because it talks about working with children in the school environment.
- 2) Because it talks about the problem of working children.
- 3) Because it tells the story of adventures of a boy.
- 4) Because it is based on the stories of Alger.

47- According to the text, Oliver Twist may have been based on

- 1) the stories of the American writer Horatio Alger, Jr.
- 2) the lives of boys living on the streets of 19th century New York City
- 3) the adult life of Charles Dickens
- 4) the life of Robert Blincoe as a child

48- Which of the following characters is among the people in the novel "Oliver Twist"?

- 1) Horatio Alger, Jr.
- 2) Richard Bentley
- 3) the Artful Dodger
- 4) Robert Blincoe

49- Which of the following is NOT true according to the passage?

- 1) Charles Dickens worked as a child.
- 2) Oliver Twist was first published in the first half of the nineteenth century.
- 3) Oliver was saved from the thieves by a gentleman who was interested in him.
- 4) Not many people knew about Robert Blincoe before Oliver Twist was published.

50- What is the setting of Oliver Twist book?

- 1) It happens in the streets of nineteenth-century New York City.
- 2) It happens in a cotton factory in London.
- 3) It happens in London's poor areas.
- 4) It happens in a gentleman's house.



ریاضی (۱)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

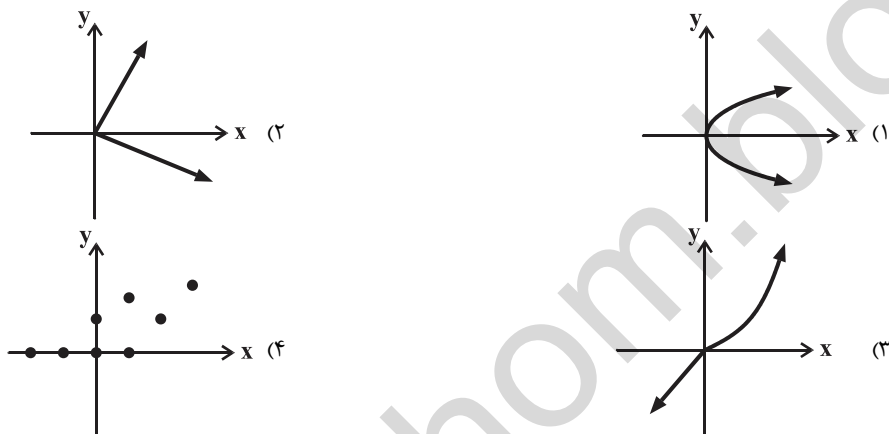
۳۰ دقیقه

معادله ها و نامعادله ها / تابع

فصل ۴ از ابتدای تعیین علامت
چند جمله ای درجه دوم تا پایان فصل
و فصل ۵ تا پایان دامنه و برد توابع

صفحه های ۸۶ تا ۱۰۸

۵۱- کدام نمودار، نمایش یک تابع است؟

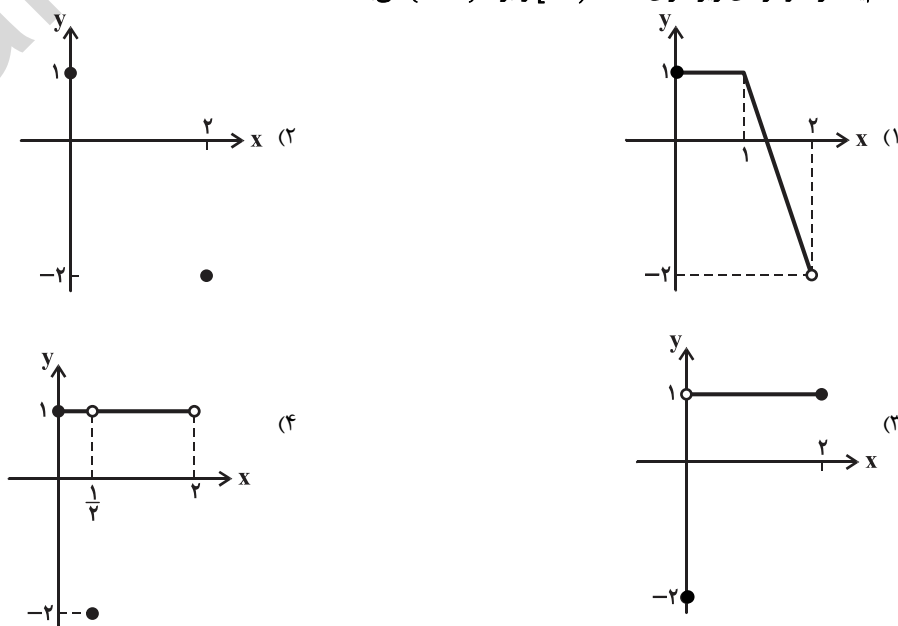
۵۲- برد تابع $f(x) = 2x - 1$ با دامنه $[0, 2]$ کدام گزینه است؟

- (۱) $\{-1, 3\}$
(۲) $[-1, 3]$
(۳) $\{-1, 1, 3\}$
(۴) $(-1, 3)$

۵۳- چه تعداد از روابط زیر همواره یک تابع را مشخص می کنند؟

- الف) رابطه ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می دهد.
ب) رابطه ای که به هر دانش آموز، دوستان او را نسبت می دهد.
پ) رابطه ای که به هر عدد، ریشه های دوم آن را نسبت می دهد.
ت) رابطه ای که به هر عدد، ریشه سوم آن را نسبت می دهد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

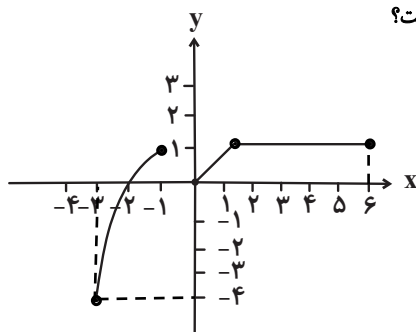
۵۴- کدام یک از نمودارهای زیر دارای دامنه $[0, 2]$ و برد $\{-2, 1\}$ می باشد؟

۵۵- به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، مجموعه $f = \{(0, 2), (-1, m^2 - 2), (m + 1, -1), (-1, m)\}$ یک تابع است؟

(۱) -1 (۲) 2

(۳) $-1, 2$ (۴) هیچ مقدار m

۵۶- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، اجتماع دامنه و برد دارای چند عدد صحیح نامثبت است؟



(۱) ۷

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۴

۵۷- دامنه تابع $f = \{(1, 3n), (2m, 2), (m, n^2 + 2), (2m, 2m), (2n, 3)\}$ کدام است؟

(۱) $\{1, 2\}$ (۲) $\{1, 4\}$

(۳) $\{1, 0, 2\}$ (۴) $\{1, 2, 4\}$

۵۸- چه تعداد از رابطه‌های داده شده یک تابع را مشخص نمی‌کنند؟

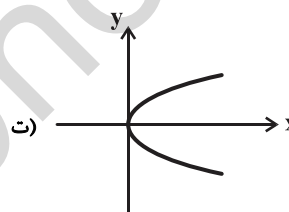
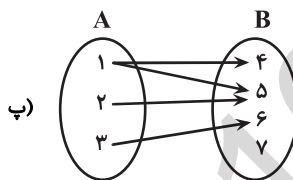
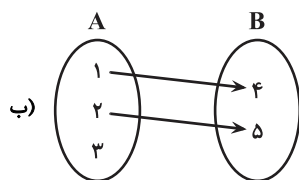
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۲

الف) $f = \{(1, 3), (2, 3), (-1, 3), (\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{9})\}$



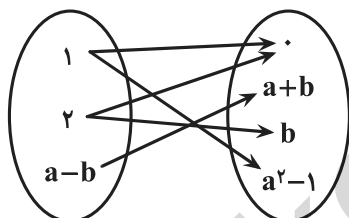
۵۹- اگر نمودار پیکانی مقابل مربوط به یک تابع باشد، مجموع مؤلفه‌های اول و دوم این تابع کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۵

(۴) ۲



۶۰- در تابع خطی f ، $f(3) = 8$ و $f(-4) = 7$ است. اگر $f(m) = \frac{3}{14}$ باشد، m کدام است؟

(۱) -50 (۲) $-50/5$

(۳) -51 (۴) $-51/5$

۶۱- حدود a کدام باشد تا به ازای مقادیر مختلف x ، عبارت $A = \frac{x^2 + ax + 1}{-x^2 - x - 1}$ بتواند مقادیر مثبت، منفی و صفر را اختیار کند؟

(۱) $-2 < a < 2$ (۲) $|a| > 2$

(۳) هر مقدار حقیقی a (۴) $|a| > 1$

۶۲- اگر مجموعه زوج‌های مرتب $A = \{(3, 2), (4, 3), (1, 4), (a, b^2), (2, a^2 + a), (-2, 0)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a + b$ کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) -2 (۴) -1



۶۳- در یک تابع خطی $f(-1) = 7$ و $f(2) = -2$ است. اگر $f(a) = 0$ باشد، a کدام است؟

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

$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

۶۴- اگر $a \leq m \leq b$ a بزرگترین بازه برای m باشد که به ازای آن، عبارت $A = x^2 + 2mx + x + 1$ تغییر علامت ندهد، حاصل ab کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (3)$$

۶۵- در کدام گزینه، رابطه y بر حسب x یک تابع را نمایش می‌دهد؟

$$x = 2(y+1)^2 \quad (2)$$

$$|x| + |y| = 5 \quad (1)$$

$$|xy| = 4 \quad (4)$$

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

۶۶- مجموعه جواب نامعادله $(x^2 + 9)(|x| + 4)(|x| - 4) \leq 0$ کدام است؟

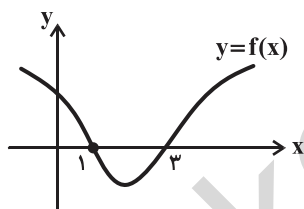
$$[-2, 5] \quad (2)$$

$$[-4, 4] \quad (1)$$

$$[1, +\infty) \quad (4)$$

$$[-3, 9] \quad (3)$$

۶۷- شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ است. اگر عبارت $A = \frac{xf(x)}{|x^2 - 9|}$ در بازه $(-1, a)$ همواره منفی باشد، بیشترین مقدار a کدام است؟



$$0 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۶۸- به ازای چند عدد صحیح m ، سهمی $y = mx^2 + mx + 1$ همواره بالای محور x ها است؟

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۶۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر برای m ، منحنی $y = 2x - x^2$ با خط $y = mx$ نقطه مشترک ندارد؟

$$(-\infty, 0) \cup (0, +\infty) \quad (2)$$

$$(0, +\infty) \quad (1)$$

$$m \text{ هیچ مقدار} \quad (4)$$

$$m \text{ هر مقدار} \quad (3)$$

۷۰- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-1}{x+1} < \frac{x+a}{x}$ به صورت بازه $(0, +\infty) \cup (b, -\frac{1}{3}]$ باشد، $a - b$ کدام است؟

$$4 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (4)$$

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



۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۴ از ابتدای تعیین علامت
چندجمله‌ای درجه‌ی دوم تا پایان فصل
و فصل ۵ تا پایان مفهوم تابع و
بازنمایی‌های آن

صفحه‌های ۸۶ تا ۱۰۰

ریاضی (۱)

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۷۱- مجموعه جواب نامعادله $3 + 2x - x \leq 5$ کدام است؟(۱) $(1, 2]$ (۲) $[0, \frac{2}{3}]$ (۳) $[\frac{2}{3}, 2]$ (۴) $[1, 2]$

۷۲- چه تعداد از روابط زیر همواره یک تابع را مشخص می‌کنند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می‌دهد.

(ب) رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز، دوستان او را نسبت می‌دهد.

(پ) رابطه‌ای که به هر عدد، ریشه‌های دوم آن را نسبت می‌دهد.

(ت) رابطه‌ای که به هر عدد، ریشه سوم آن را نسبت می‌دهد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۳- جواب نامعادله $|\frac{2}{3} - \frac{x}{3} + 1| < \frac{2}{3}$ کدام گزینه است؟(۱) $(-5, -1)$ (۲) $[1, 5)$ (۳) $(1, 5)$ (۴) $(5, +\infty)$ ۷۴- به ازای کدام مقادیر m ، عبارت درجه دوم $y = mx^2 + 2(m-1)x + m$ همواره مثبت است؟(۱) $m > 0$ (۲) $0 < m < \frac{1}{4}$ (۳) $m > \frac{1}{4}$ (۴) $m < \frac{1}{4}$ ۷۵- به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، مجموعه $f = \{(0, 2), (-1, m^2 - 2), (m+1, -1), (-1, m)\}$ یک تابع است؟

(۱) -۱

(۲) ۲

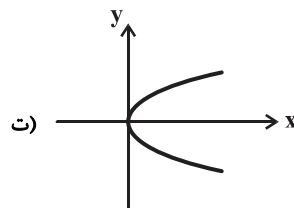
(۳) -۱, ۲

(۴) هیچ مقدار m

۷۶- چه تعداد از رابطه‌های داده‌شده یک تابع را مشخص نمی‌کنند؟

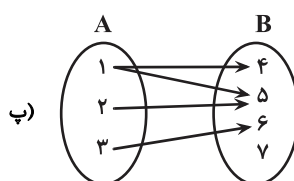
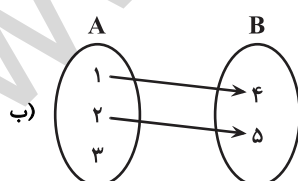
(۱) ۳

(۲) ۴



(۳) ۱

(۴) ۲

(الف) $f = \{(1, 3), (2, 3), (-1, 3), (\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{9})\}$ 

اشتباهات خود را دوست داشته باشید، با تبدیل یادگیری ناقص به کامل پیشرفت کنید.

۷۷- اگر مجموعه جواب‌های دو نامعادله $\frac{x-7}{x-4} > x$ و $ax-3 < 2a$ با هم یکسان باشد، مقدار a کدام است؟ ($a > 0$)

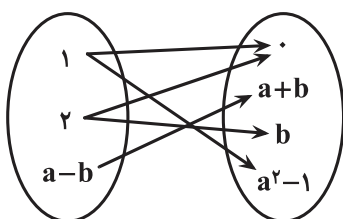
$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{7}{2} \quad (4)$$

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

۷۸- اگر نمودار پیکانی مقابل مربوط به یک تابع باشد، مجموع مؤلفه‌های اول و دوم این تابع کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۵

(۴) ۲

۷۹- حدود a کدام باشد تا به ازای مقادیر مختلف x ، عبارت $A = \frac{x^2+ax+1}{-x^2-x-1}$ بتواند مقادیر مثبت، منفی و صفر را اختیار کند؟

$$|a| > 2 \quad (2)$$

$$-2 < a < 2 \quad (1)$$

$$|a| > 1 \quad (4)$$

(۳) هر مقدار حقیقی a

۸۰- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} \geq 2$ کدام است؟

$$[-1, 0) \cup (0, \frac{1}{4}] \quad (2)$$

$$[-1, \frac{1}{4}] \quad (1)$$

$$[-\frac{1}{4}, 0) \cup (0, 1] \quad (4)$$

$$[-1, -\frac{1}{4}] \quad (3)$$

۸۱- اگر $a \leq m \leq b$ بزرگ‌ترین بازه برای m باشد که به ازای آن، عبارت $A = x^2 + 2mx + x + 1$ تغییر علامت ندهد، حاصل ab کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (3)$$

۸۲- اگر مجموعه زوج‌های مرتب $A = \{(2, 2), (4, 3), (1, 4), (a, b^2), (3, a^2+a), (-2, 0)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a+b$ کدام گزینه نمی‌تواند

باشد؟

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

$$-1 \quad (4)$$

$$-2 \quad (3)$$



۸۳- به ازای چه مقادیری از m ، سهمی $y = mx^2 - 2mx + 1$ از نواحی اول و دوم صفحه مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) $m < 0$ (۲) $-1 < m < 0$

(۳) $0 < m < 1$ (۴) $\{ \}$

۸۴- مجموعه جواب نامعادله $(x^2 + 9)(|x| + 4)(|x| - 4) \leq 0$ کدام است؟

(۱) $[-4, 4]$ (۲) $[-2, 5]$

(۳) $[-3, 9]$ (۴) $[1, +\infty)$

۸۵- به ازای کدام مقادیر m ، مقدار عبارت $(m+1)x^2 - 2x + m - 1$ همواره مثبت خواهد شد؟

(۱) $m > -1$ (۲) $m > \sqrt{2}$ یا $m < -\sqrt{2}$

(۳) $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$ (۴) $m > \sqrt{2}$

۸۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $x^2 + 5 < 6x$ را به صورت $|x - a| < b$ نشان دهیم، $a + b$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

۸۷- بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله $\left| 1 - \left| \frac{1-x}{2} \right| \right| \leq 2$ کدام است؟

(۱) $x \in [-7, 7]$ (۲) $x \in [-3, 1]$

(۳) $x \in [-5, 5]$ (۴) $x \in [1, 3]$

۸۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر برای m ، منحنی $y = 2x - x^2$ با خط $y = mx$ نقطه مشترک ندارد؟

(۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

(۳) هر مقدار m (۴) هیچ مقدار m

۸۹- به ازای چند عدد صحیح m ، سهمی $y = mx^2 + mx + 1$ همواره بالای محور x ها است؟

(۱) ۳ (۲) بی‌شمار

(۳) ۴ (۴) ۵

۹۰- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-1}{x+1} < \frac{x+a}{x}$ به صورت بازه $(b, -\frac{1}{3}] \cup (0, +\infty)$ باشد، $a - b$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۴

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۲

هندسه (۱)

۳۰ دقیقه

چندضلعی‌ها

از ابتدای چندضلعی‌ها و ویژگی‌هایی
از آن‌ها تا پایان کاربردهایی از
مساحت

صفحه‌های ۵۳ تا ۶۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- اگر تعداد قطرهای یک $(n+2)$ ضلعی محدب، ۱۱ واحد بیشتر از تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب باشد، آنگاه مقدار n کدام است؟

(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۹۲- مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ای ۲ برابر مجذور ارتفاع وارد بر وتر است. بزرگ‌ترین زاویه خارجی این مثلث کدام است؟

(۲) 150° (۱) 165° (۴) 120° (۳) 135°

۹۳- نقطه M درون مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به مساحت $4\sqrt{3}$ قرار دارد. اگر فاصله نقطه M از اضلاع AB و AC به ترتیب برابر ۱ و ۲ باشد، آنگاه

فاصله این نقطه از ضلع BC کدام است؟

(۲) ۱

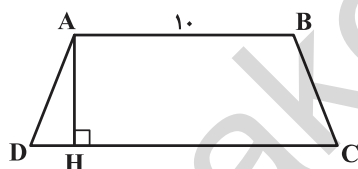
(۱) $2\sqrt{3}-3$ (۴) $3-\sqrt{3}$

(۳) ۲

۹۴- در شکل زیر، مساحت ذوزنقه متساوی‌الساقین 60 واحد مربع است. اگر طول ارتفاع AH برابر ۵ باشد، طول AC کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۳

(۳) $12/5$ (۴) $12/3$ 

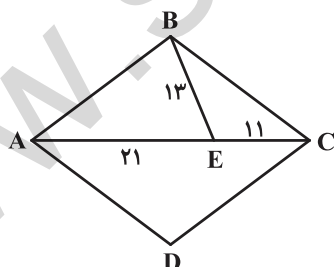
۹۵- در شکل مقابل، مساحت لوزی $ABCD$ کدام است؟

(۱) ۳۸۴

(۲) ۴۱۶

(۳) ۴۴۸

(۴) ۴۸۰



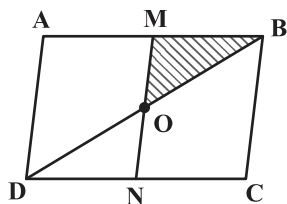
۹۶- در مثلث متساوی‌الساقینی به طول ساق ۱۰ و قاعده ۱۲، مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده از دو ساق آن کدام است؟

(۲) $4/2$ (۱) $4/8$

(۴) ۱۲

(۳) $9/6$

۹۷- مطابق شکل زیر، اگر M و N وسطهای دو ضلع AB و CD باشند، مساحت مثلث BMO چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع $ABCD$ است؟



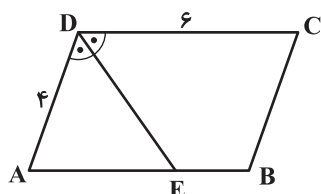
(۱) $\frac{1}{16}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۹۸- در شکل زیر، $ABCD$ متوازی‌الاضلاع و DE نیمساز داخلی زاویه D است. اگر محیط چهارضلعی $DEBC$ برابر ۱۷ واحد باشد، طول DE کدام است؟



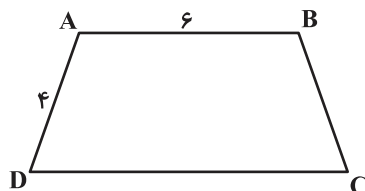
(۱) ۴

(۲) $4/5$

(۳) ۵

(۴) $5/5$

۹۹- در شکل زیر، چهارضلعی $ABCD$ دوزنقه است. اگر اندازه زاویه C نصف اندازه زاویه A باشد، طول قاعده DC کدام است؟



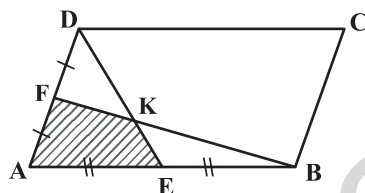
(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۰

(۴) ۱۴

۱۰۰- اگر مساحت متوازی‌الاضلاع $ABCD$ برابر ۱۲۰ واحد مربع باشد، مساحت چهارضلعی $AEKF$ کدام است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤال‌های شاهد (گواه)

۱۰۱- در مثلث ABC ، از نقطه D ، محل تلاقی نیمساز داخلی زاویه A با ضلع BC ، خطوطی موازی دو ضلع دیگر رسم می‌کنیم تا آن دو را در M و N قطع

کنند. AD و MN همواره نسبت به هم چه وضعی دارند؟

(۲) فقط منصف هم هستند.

(۱) فقط عمود بر هم هستند.

(۴) عمود منصف هم هستند.

(۳) زاویه بین آنها مکمل $\hat{A}$ است.

۱۰۲- از وصل کردن وسطهای اضلاع یک چهارضلعی، یک مستطیل حاصل شده است. این چهارضلعی کدام می‌تواند باشد؟

(۲) لوزی

(۱) دوزنقه متساوی الساقین

(۴) متوازی‌الاضلاع

(۳) مستطیل

۱۰۳- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه‌های میانه و ارتفاع وارد بر وتر به ترتیب ۳ و $2\sqrt{2}$ است. اندازه ضلع متوسط این مثلث کدام است؟

(۲) $2\sqrt{5}$

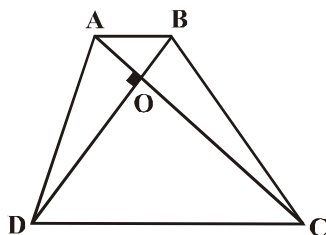
(۱) $3\sqrt{2}$

(۴) $3\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{6}$

با بررسی و مقایسه نمره‌های آزمون طراحی شده و آزمون گواه (شاهد) می‌توانید به نتایج مهمی برسید و دانش و مهارت‌های فراشناختی خود را تقویت کنید.

۱۰۴- مطابق شکل، قطره‌های دوزنقه $ABCD$ بر هم عمودند. اگر $AD = ۸$ و $\hat{ADO} = ۳۰^\circ$ ، آنگاه مساحت مثلث BOC کدام است؟



(۱) $۶\sqrt{۲}$

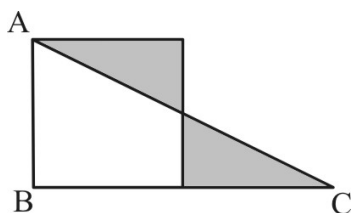
(۲) $۶\sqrt{۳}$

(۳) $۸\sqrt{۲}$

(۴) $۸\sqrt{۳}$

۱۰۵- مثلث قائم‌الزاویه ABC ، بر روی ضلع AB از مربع ساخته شده است. اگر دو مثلث سایه زده همنهشت باشند، مساحت دوزنقه چند برابر مساحت مربع

است؟



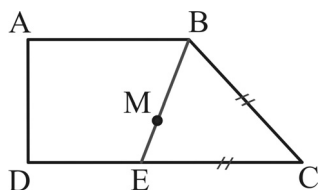
(۱) $\frac{۵}{۹}$

(۲) $\frac{۲}{۳}$

(۳) $\frac{۳}{۴}$

(۴) $\frac{۴}{۵}$

۱۰۶- در شکل زیر، چهارضلعی $ABCD$ دوزنقه قائم‌الزاویه و $CB = CE$ است. مجموع فواصل نقطه M از دو پاره‌خط CB و CE همواره برابر کدام است؟



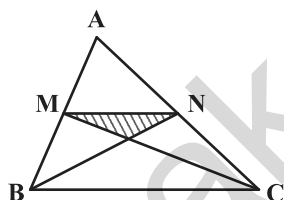
(۱) DE

(۲) BC

(۳) BE

(۴) AD

۱۰۷- در شکل زیر نقاط M و N ، وسط‌های دو ضلع مثلث ABC هستند. مساحت مثلث ABC ، چند برابر مساحت مثلث هاشورخورده است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۱۰۸- در مثلث ABC ، $AB = AC = ۵$ و $BC = ۸$ است. اگر نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC باشد، آنگاه طول AG کدام است؟

(۲) $\frac{۳}{۵}$

(۱) $\frac{۴}{۷}$

(۴) ۱

(۳) ۲

۱۰۹- فاصله رأس یک مستطیل از قطر آن، ربع طول قطر است. زاویه بین نیمساز یک زاویه داخلی و قطر گذرنده از آن رأس، چند درجه است؟

(۲) ۳۰

(۱) ۱۵

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

۱۱۰- یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاعی به طول ۴ واحد، قطر یک مربع است. کوتاه‌ترین فاصله رأس دیگر مربع از اضلاع این مثلث، کدام است؟

(۲) $۲ - \sqrt{۳}$

(۱) $\sqrt{۳} - ۱$

(۴) ۱

(۳) $\frac{۱}{۲}\sqrt{۳}$

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد/
دما و گرما

فصل ۳ از ابتدای شاره در حرکت و
 اصل برنولی تا پایان فصل و فصل ۴ تا
 پایان تغییر حالت‌های ماده

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۲۰

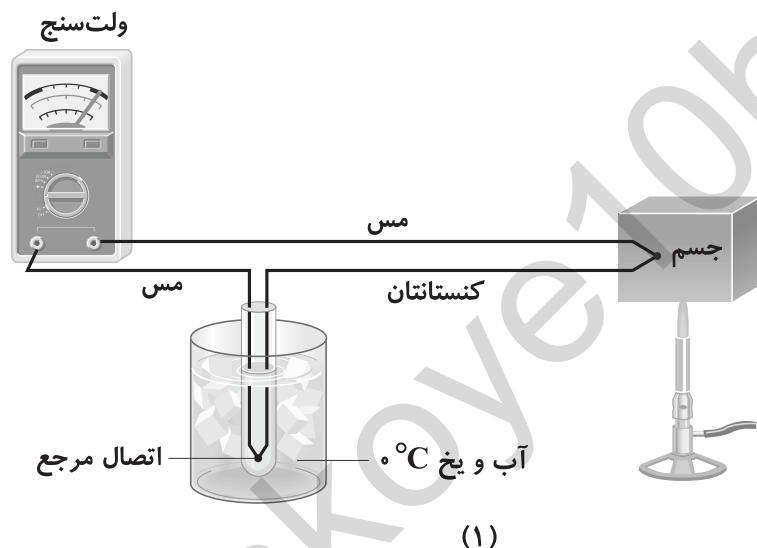
۱۱۱- ارتفاع موج‌های دریا یا اقیانوس در روزهایی که باد می‌وزد، نسبت به ارتفاع میانگین، با اصل توجیه می‌شود.

(۱) کاهش، ارشمیدس (۲) افزایش، ارشمیدس (۳) کاهش، برنولی (۴) افزایش، برنولی

۱۱۲- گرمای نهان تبخیر آب با افزایش دما

(۱) ثابت می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد.
 (۳) کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۱۳- شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب نشان‌دهنده دماسنج و است.

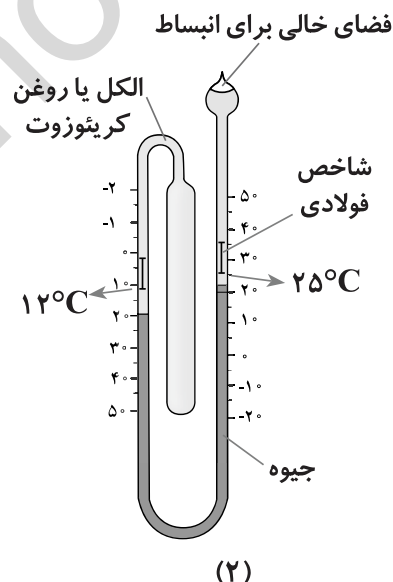


(۲) ترموکوپل، دماسنج گازی

(۴) ترموکوپل، دماسنج بیشینه- کمینه

۱۱۴- در فشار ۱ atm، اگر دمای مقداری آب را از 32°F به 50°F برسانیم، چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟

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

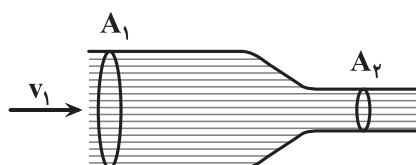


(۱) مقاومت پلاتینی، تفسنج

(۳) مقاومت پلاتینی، دماسنج گازی

۱۱۵- در شکل زیر، جریان لایه‌ای آب با تندی $v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از مقطع $A_1 = 30 \text{ cm}^2$ عبور می‌کند و به مقطع $A_2 = 4 \text{ cm}^2$ می‌رسد. در این حالت، فشار در

مقطع A_2 ، از فشار در مقطع A_1 است و تندی آب مقطع A_2 متر بر ثانیه است.



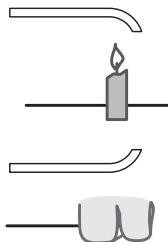
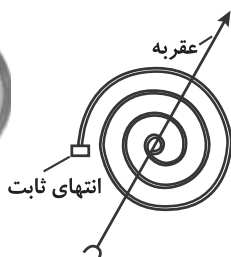
(۱) بیشتر، ۱۵

(۲) کمتر، ۱۵

(۳) بیشتر، ۶۰

(۴) کمتر، ۶۰

۱۱۶- به ازای 10°C واحد تغییرات دما در یک دماسنج که به صورت خطی مدرج شده است، عدد دماسنج سلسیوس، 15°C درجه سلسیوس تغییر می کند. اگر این دماسنج در فشار 1 atm ، 60°C را برابر عدد 20 نمایش دهد، در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس در همین فشار، این دماسنج و دماسنج سلسیوس عددی یکسان را نمایش می دهند؟

(۲) -10 (۱) $-\frac{20}{3}$ (۴) -60 (۳) -20 

۱۱۷- با توجه به دماسنج شکل مقابل، چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) به این نوع دماسنج ها، دماسنج نواری دو فلزه (بی متال) می گویند.

(ب) این دماسنج از دو تیغه فلزی هم جنس، مانند برنج و یا آهن ساخته می شود.

(پ) هرگاه این نوار، گرم یا سرد شود، نوار خم می شود.

(ت) این دماسنج، بیشینه و کمینه دما را در یک مدت زمان معین نشان می دهد.

(۴) ۴

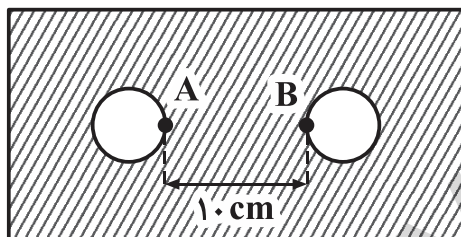
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۸- ضریب انبساط طولی یک فلز $\frac{1}{6} \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ است. اگر با استفاده از این فلز، صفحه ای مطابق شکل بسازیم و در آن دو دایره بریده و تخلیه کنیم، در

صورتی که دمای صفحه را 40°C افزایش دهیم، فاصله دو نقطه A و B چگونه تغییر می کند؟



(۱) تغییر نمی کند.

(۲) $1/6 \mu\text{m}$ کاهش می یابد.

(۳) $8 \mu\text{m}$ افزایش می یابد.

(۴) $16 \mu\text{m}$ افزایش می یابد.

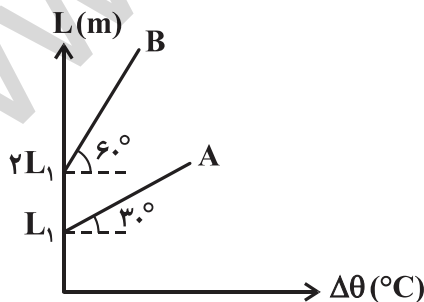
۱۱۹- چه مقدار گرما برحسب کیلوژول لازم است تا طول یک میله آهنی به سطح مقطع 9 cm^2 با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به میزان 4 mm افزایش یابد؟

$$\left(\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ و } c_{\text{آهن}} = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

(۲) 1080000 (۱) 540000 (۴) 1080 (۳) 540

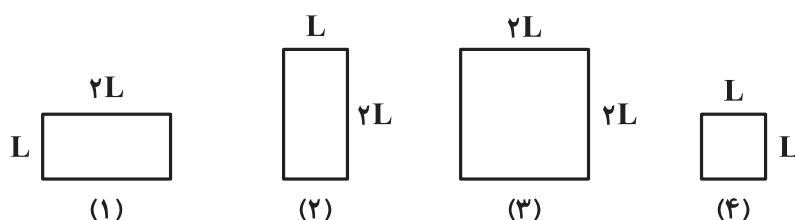
۱۲۰- نمودار طول برحسب تغییرات دما برای دو میله A و B به صورت شکل زیر است. اگر ضریب انبساط طولی میله های A و B به ترتیب برابر با α_A و

α_B باشد، $\frac{\alpha_A}{\alpha_B}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 6

۱۲۱- مطابق شکل، چهار صفحه با ابعاد مشخص در اختیار داریم. اگر دمای آنها را به یک اندازه بالا ببریم، تغییر سطح آنها برابر خواهد بود. کدام گزینه، رابطه بین

ضریب های انبساط طولی ماده های سازنده صفحه ها را به درستی نشان می دهد؟



$$\alpha_3 > \alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_4 \quad (1)$$

$$\alpha_1 = \alpha_4 > \alpha_2 = \alpha_3 \quad (2)$$

$$\alpha_1 > \alpha_2 = \alpha_3 > \alpha_4 \quad (3)$$

$$\alpha_4 > \alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_3 \quad (4)$$

۱۲۲- ظرفی لبریز از مایع است. اگر ضریب انبساط طولی ماده سازنده ظرف، n برابر ضریب انبساط حجمی مایع درون ظرف باشد و دمای ظرف و مایع درون آن

را به طور یکنواخت افزایش دهیم، نسبت حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف به افزایش حجم ظرف در هر لحظه از زمان کدام است؟

$$(0 < n < \frac{1}{3} \text{ و مایع برابر است و } \frac{1}{3})$$

$$\frac{3n}{1-3n} \quad (2) \quad 3n \quad (1)$$

$$\frac{1-3n}{3n} \quad (4) \quad \frac{1}{3n} \quad (3)$$

۱۲۳- وقتی دمای یک جسم فلزی را مقدار معینی افزایش دهیم، طول آن $2/3\%$ نسبت به طول اولیه اش افزایش می یابد. در اثر این تغییر دما، چگالی این فلز

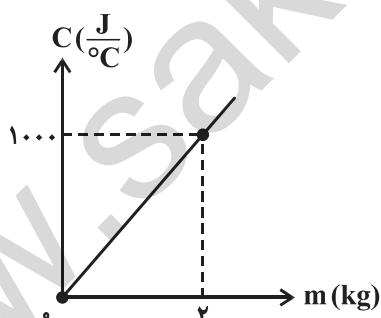
تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

$$6/9 \text{ درصد کاهش می یابد.} \quad (1) \quad 6/9 \text{ درصد افزایش می یابد.} \quad (2)$$

$$3/1 \text{ درصد افزایش می یابد.} \quad (3) \quad 3/1 \text{ درصد کاهش می یابد.} \quad (4)$$

۱۲۴- در شکل زیر، نمودار تغییرات ظرفیت گرمایی جسمی بر حسب جرم آن نشان داده شده است. اگر به $0/2 \text{ kg}$ از ماده سازنده این جسم، 2 kJ گرما بدهیم،

دمای آن چند درجه فارنهایت افزایش می یابد؟



$$20 \quad (1)$$

$$18 \quad (2)$$

$$68 \quad (3)$$

$$36 \quad (4)$$

۱۲۵- جرم مولی آب $18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ است. جرم $10^{20} \times 12$ مولکول آب، چند میلی گرم است؟ $(\frac{\text{مولکول}}{\text{mol}} = 6 \times 10^{23} = \text{عدد آووگادرو})$

$$18 \quad (2) \quad 9 \quad (1)$$

$$36 \quad (4) \quad 24 \quad (3)$$

قبل از شروع نوروز با کمک ابزارهایی به نام کتاب نوروز و تابلو نوروز برنامه این ایام را بچینید.



۱۲۶- درون ظرفی، ۲ kg آب با دمای 20°C وجود دارد. کره مسی توپری با دمای 37°C را درون این ظرف قرار می‌دهیم. شعاع این کره چند سانتی‌متر باشد تا

دمای مجموعه آب و کره پس از تعادل به 23°C برسد؟ ($\pi = 3$)، $\rho_{\text{مس}} = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ و تبادل گرما فقط

بین آب درون ظرف و کره صورت می‌گیرد.)

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۷

(۳) ۶

۱۲۷- در فشار ۱ atm، می‌خواهیم با دادن گرما به یک قطعه یخ به جرم ۲ کیلوگرم و دمای -5°C ، ۷۵ درصد از جرم آن را ذوب کنیم. گرمای لازم برای این

کار چند کیلوژول است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

(۲) ۲۱۵۰۴

(۱) ۵۲۵

(۴) ۲۱/۵۰۴

(۳) ۵۲۵۰۰۰

۱۲۸- با دادن ۸۸/۲ kJ گرما به ۲۰۰ g یخ -10°C در فشار ۱ atm، دمای نهایی آن به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

$c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

(۲) صفر

(۱) -۴

(۴) ۲۰

(۳) ۸

۱۲۹- ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را در ۸۰۰ گرم آب 30°C می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت بگیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی،

دمای نهایی چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

(۲) ۸

(۱) صفر

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

۱۳۰- در فشار ۱ atm، یک کتری برقی در مدت ۵ دقیقه، دمای ۱ لیتر آب 19°C موجود در آن را به 64°C می‌رساند. این کتری به‌طور تقریبی حداقل چند

دقیقه دیگر کار کند تا تمام آب درون کتری به بخار آب جوش تبدیل شود؟ (از تبخیر سطحی آب و اتلاف گرما صرف‌نظر کنید، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $L_V = 2256000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و هر مترمکعب معادل ۱۰۰۰ لیتر است.)

(۴) ۶۴

(۳) ۳۶

(۲) ۱۰۰

(۱) ۵

فیزیک (۱)

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۲۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد/
دما و گرما

فصل ۳ از ابتدای شاره در حرکت و
اصل برنولی تا پایان فصل و فصل ۴ تا
پایان انبساط گرمایی

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۰۴

۱۳۱- ارتفاع موج‌های دریا یا اقیانوس در روزهایی که باد می‌وزد، نسبت به ارتفاع میانگین، با اصل توجیه می‌شود.

(۲) افزایش، ارشمیدس

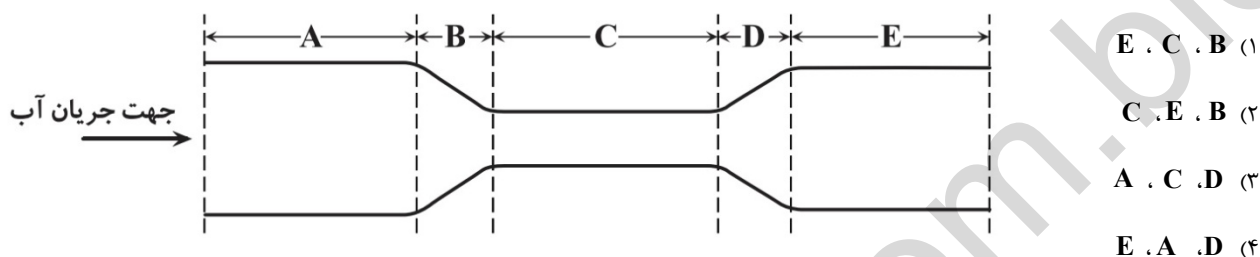
(۱) کاهش، ارشمیدس

(۴) افزایش، برنولی

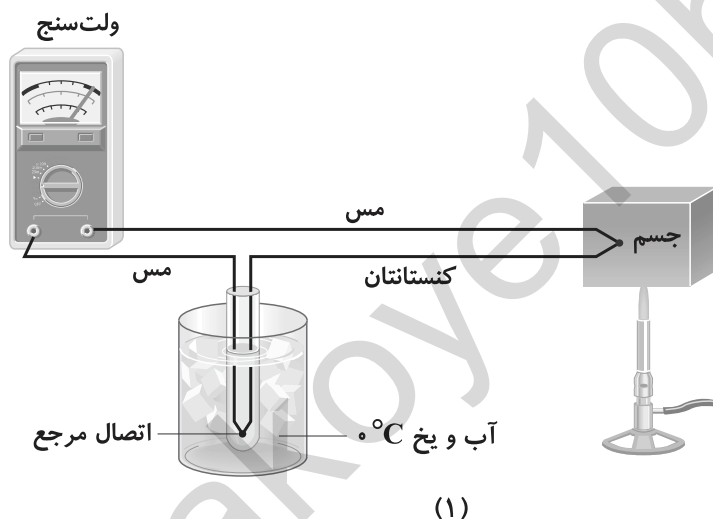
(۳) کاهش، برنولی

۱۳۲- مطابق شکل، در لوله‌ای پر از آب، جریان لایه‌ای آب از چپ به راست برقرار است. به ترتیب در بخش تندی آب در حال کاهش و در بخش فشار

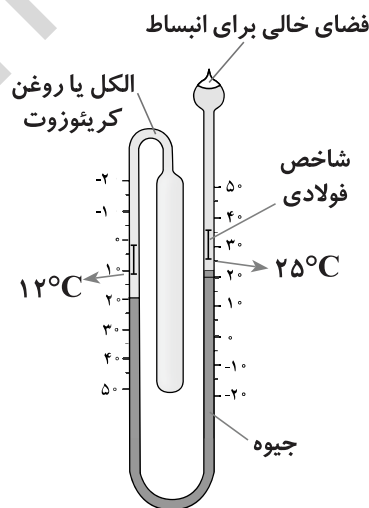
آب بیشتر از بخش است. ($A_A > A_E > A_C$ و منظور از A سطح مقطع هر بخش است.)



۱۳۳- شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب نشان‌دهنده دماسنج و است.



(۱)



(۲)

(۲) ترموکوپل، دماسنج گازی

(۱) مقاومت پلاتینی، تفسنج

(۴) ترموکوپل، دماسنج بیشینه-کمینه

(۳) مقاومت پلاتینی، دماسنج گازی

۱۳۴- در فشار ۱ atm، اگر دمای مقداری آب را از ۳۲°F به ۵۰°F برسانیم، چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) پیوسته افزایش می‌یابد.

۱۳۵- دمای جسمی برحسب درجه فارنهایت و درجه سلسیوس برابر است. دمای این جسم برحسب کلوین کدام است؟

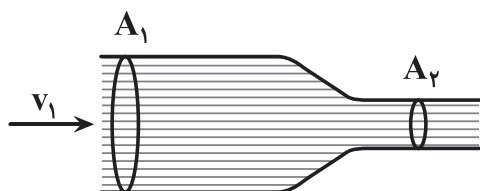
(۲) ۲۴۳

(۱) ۲۳۳

(۴) ۳۲۳

(۳) ۳۱۳

۱۳۶- در شکل زیر، جریان لایه‌ای آب با تندی $v_1 = 2 \frac{m}{s}$ از مقطع $A_1 = 30 \text{ cm}^2$ عبور می‌کند و به مقطع $A_2 = 4 \text{ cm}^2$ می‌رسد. در این حالت، فشار در مقطع A_2 ، از فشار در مقطع A_1 است و تندی آب مقطع A_2 متر بر ثانیه است.



(۱) بیشتر، ۱۵

(۲) کمتر، ۱۵

(۳) بیشتر، ۶۰

(۴) کمتر، ۶۰

۱۳۷- شاره‌ای در مدت زمان ۳ ثانیه، ۵ سانتی‌متر از طول لوله‌ای با سطح مقطع دایره‌ای شکل به شعاع ۳ سانتی‌متر را طی می‌کند. آهنگ شارش شاره در SI کدام است؟ ($\pi=3$)

(۲) ۱۵

(۱) 15×10^{-6}

(۴) ۴۵

(۳) 45×10^{-6}

۱۳۸- دماسنجی ساخته‌ایم که در فشار ۱ atm، دمای نقطه ذوب یخ را $3/1^\circ\text{C}$ و دمای نقطه جوش آب را $33/9^\circ\text{C}$ نشان می‌دهد. اگر این دماسنج به صورت خطی مدرج شده باشد، این دماسنج دمای 30°C را در همین فشار چه عددی نشان می‌دهد؟

(۲) ۸

(۱) ۷

(۴) ۶

(۳) ۹

۱۳۹- به ازای ۱۰ واحد تغییرات دما در یک دماسنج که به صورت خطی مدرج شده است، عدد دماسنج سلسیوس، ۱۵ درجه سلسیوس تغییر می‌کند. اگر این دماسنج در فشار ۱ atm، 60°C را برابر عدد ۲۰ نمایش دهد، در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس در همین فشار، این دماسنج و دماسنج سلسیوس عددی یکسان را نمایش می‌دهند؟

(۲) -10 (۱) $-\frac{20}{3}$ (۴) -60 (۳) -20

۱۴۰- با توجه به دماسنج شکل مقابل، چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) به این نوع دماسنج‌ها، دماسنج نواری دو فلزه (بی‌متال) می‌گویند.

(ب) این دماسنج از دو تیغه فلزی هم‌جنس، مانند برنج و یا آهن ساخته می‌شود.

(پ) هرگاه این نوار، گرم یا سرد شود، نوار خم می‌شود.

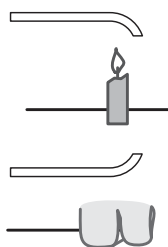
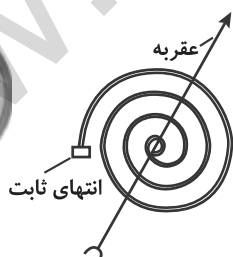
(ت) این دماسنج، بیشینه و کمینه دما را در یک مدت زمان معین نشان می‌دهد.

(۲) ۲

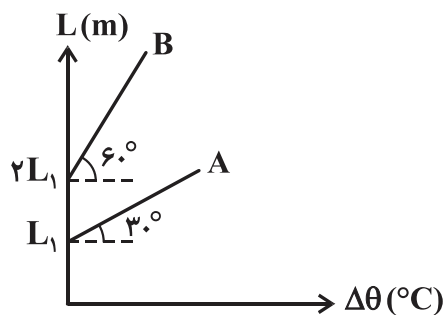
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳



۱۴۱- نمودار طول برحسب تغییرات دما برای دو میله A و B به صورت شکل زیر است. اگر ضریب انبساط طولی میله‌های A و B به ترتیب برابر با α_A و α_B باشد، کدام است؟ $\frac{\alpha_A}{\alpha_B}$



$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

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

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

$$6 \quad (4)$$

۱۴۲- اگر دمای یک میله فلزی را از 20°C به 60°C برسانیم، طول آن 5 mm افزایش می‌یابد. دمای این میله را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا طول آن $2/5\text{ mm}$ بیشتر از طول آن در دمای 20°C شود؟ (جسم در اثر این افزایش دما، تغییر حالت نمی‌دهد.)

$$200 \quad (2)$$

$$180 \quad (1)$$

$$300 \quad (4)$$

$$220 \quad (3)$$

۱۴۳- طول دو میله فلزی A و B در دمای 10°C برابر با یکدیگر و برابر 3 m است. دمای دو میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها به 6 mm برسد؟ ($\alpha_B = 20 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ و $\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

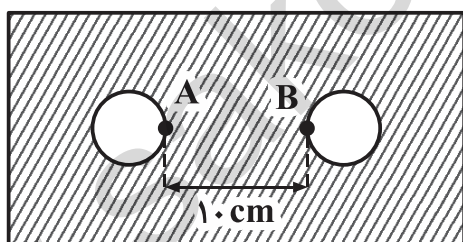
$$75 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

$$15 \quad (4)$$

$$35 \quad (3)$$

۱۴۴- ضریب انبساط طولی یک فلز $2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ است. اگر با استفاده از این فلز، صفحه‌ای مطابق شکل بسازیم و در آن دو دایره بریده و تخلیه کنیم، در صورتی که دمای صفحه را 40°C افزایش دهیم، فاصله دو نقطه A و B چگونه تغییر می‌کند؟



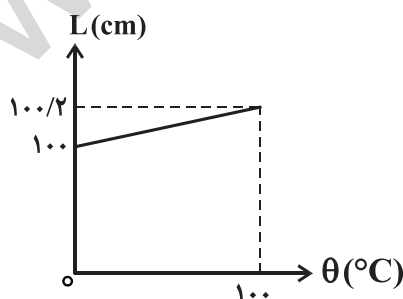
(1) تغییر نمی‌کند.

(2) $1/6\text{ }\mu\text{m}$ کاهش می‌یابد.

(3) $8\text{ }\mu\text{m}$ افزایش می‌یابد.

(4) $16\text{ }\mu\text{m}$ افزایش می‌یابد.

۱۴۵- در شکل زیر، نمودار تغییرات طول یک میله فلزی برحسب دما نشان داده شده است. در دمای 50°F طول میله چند سانتی‌متر خواهد بود؟



$$100/0.02 \quad (1)$$

$$100/2 \quad (2)$$

$$100/0.2 \quad (3)$$

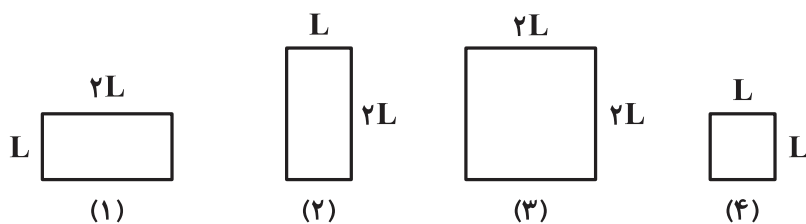
$$100/1 \quad (4)$$

کتاب نوروز منبعی معتبر و مفید برای دوران طلایی نوروز است.



۱۴۶- مطابق شکل، چهار صفحه با ابعاد مشخص در اختیار داریم. اگر دمای آنها را به یک اندازه بالا ببریم، تغییر سطح آنها برابر خواهد بود. کدام گزینه، رابطه بین

ضریب‌های انبساط طولی ماده‌های سازنده صفحه‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟



$$\alpha_3 > \alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_4 \quad (۱)$$

$$\alpha_1 = \alpha_4 > \alpha_2 = \alpha_3 \quad (۲)$$

$$\alpha_1 > \alpha_2 = \alpha_3 > \alpha_4 \quad (۳)$$

$$\alpha_4 > \alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_3 \quad (۴)$$

۱۴۷- دمای جسمی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{50} \times 10^{-5}$ ، $\alpha = 2 \times 10^{-5}$ ، درجه فارنهایت افزایش داده می‌شود. حجم این جسم در اثر این افزایش دما، چند درصد

افزایش می‌یابد؟

$$۰/۱۲ \quad (۲)$$

$$۱۲ \quad (۱)$$

$$۰/۰۰۱۲ \quad (۴)$$

$$۱/۲ \quad (۳)$$

۱۴۸- دو مکعب توپر هم‌دما به طول ضلع‌های $a_A = ۱ \text{ cm}$ و $a_B = ۲ \text{ cm}$ و حجم‌های اولیه V_A و V_B در اختیار داریم. اگر ضریب‌های انبساط طولی

ماده‌های سازنده این دو مکعب به ترتیب $\alpha_A = ۳\alpha_B$ و $\alpha_B = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ باشد، دمای دو مکعب را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا نسبت

$$\text{حجم ثانویه آنها به صورت } \frac{V_{2A}}{V_{2B}} = \frac{1}{6} \text{ شود؟}$$

$$۳۵ \quad (۲)$$

$$۲۰ \quad (۱)$$

$$۷۰ \quad (۴)$$

$$۴۰ \quad (۳)$$

۱۴۹- ظرفی لبریز از مایع است. اگر ضریب انبساط حجمی مایع درون ظرف ۴۸ برابر ضریب انبساط طولی ماده سازنده ظرف باشد و دمای ظرف و مایع درون آن

را به‌طور یکنواخت افزایش دهیم، نسبت حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف به افزایش حجم ظرف در هر لحظه از زمان کدام است؟

(دمای اولیه ظرف و مایع برابر است.)

$$۱۵ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

$$۴۸ \quad (۴)$$

$$۴۵ \quad (۳)$$

۱۵۰- وقتی دمای یک جسم فلزی را مقدار معینی افزایش دهیم، طول آن $۲/۳\%$ نسبت به طول اولیه‌اش افزایش می‌یابد. در اثر این تغییر دما، چگالی این فلز

تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$۶/۹ \text{ درصد افزایش می‌یابد.} \quad (۲)$$

$$۶/۹ \text{ درصد کاهش می‌یابد.} \quad (۱)$$

$$۳/۱ \text{ درصد کاهش می‌یابد.} \quad (۴)$$

$$۳/۱ \text{ درصد افزایش می‌یابد.} \quad (۳)$$

شیمی (۱)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس شیمی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۰ دقیقه

رد پای گازها در زندگی

فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می آوریم؟ تا پایان فصل

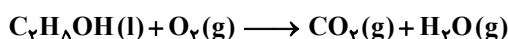
صفحه های ۶۸ تا ۹۰

۱۵۱- کدام یک از عبارتهای زیر در ارتباط با گاز نیتروژن کاملاً صحیح است؟

- (الف) در ساختار لوویس آن، دو جفت الکترون ناپیوندی و سه پیوند اشتراکی دیده می شود.
(ب) اصلی ترین جزء سازنده هواکره پس از گاز اکسیژن است.
(پ) واکنش پذیری کمی دارد و در دمای اتاق با گاز اکسیژن به طور معمول واکنش می دهد.
(ت) در ساختار لوویس ترکیب قهوه ای رنگ آن با اکسیژن، یک تک الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۱) الف - پ
(۲) ب - پ
(۳) ب - ت
(۴) الف - ت

۱۵۲- کدام گزینه درباره آلوتروپ گاز اکسیژن نادرست است؟

- (۱) گازی با مولکول های سه اتمی است که در حالت مایع، بنفش رنگ است.
(۲) مقدار فراوان آن در هواکره، مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.
(۳) بیشترین مقدار آن در منطقه مشخصی از هواکره به نام استراتوسفر قرار دارد.
(۴) در ساختار لوویس مولکول آن، سه پیوند اشتراکی و ۱۲ الکترون ناپیوندی وجود دارد.



۱۵۳- با توجه به واکنش روبه رو چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- (الف) واکنش دهنده مایع در آن یک سوخت سبز به شمار می آید و زیست تخریب پذیر می باشد.
(ب) پس از موازنه واکنش، ضریب $\text{O}_2(\text{g})$ از ضریب H_2O بزرگ تر است.
(پ) فقط یکی از فراورده های واکنش، گاز گلخانه ای به شمار می آید.
(ت) تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در ساختار لوویس O_2 با تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در ساختار لوویس هر دو فراورده متفاوت است.
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۵۴- کدام گزینه بیان درستی از شرایط استاندارد (STP) است؟

- (۱) در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر گازها حجمی برابر با ۲۲/۴ لیتر دارند.
(۲) در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.
(۳) در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.
(۴) در دما و فشار ثابت حجم مولی گازها برابر با ۲۲/۴ لیتر است.

۱۵۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) شیمی سبز شاخه ای از شیمی است که در آن شیمی دان ها در جستجوی فرایندهایی برای تولید محصولات کشاورزی بیشتر هستند.
(۲) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود کربن، هیدروژن و گوگرد دارد.
(۳) پلاستیک های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می شوند به همین دلیل در ساختار آنها اکسیژن نیز وجود دارد.
(۴) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاه ها و مراکز صنعتی را با کلسیم اکسید یا سدیم اکسید واکنش می دهند.

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای شناخت بهتر هواکره باید رفتار و ویژگی های ذره های سازنده آن و واکنش میان آنها به خوبی مطالعه شود.
(۲) گازها برخلاف جامدها و همانند مایع ها تراکم پذیر هستند.
(۳) بوی گل رز و محمدی ناشی از انتشار مولکول های گازی از آن است.
(۴) قرار دادن بادکنک پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می شود که حجم آن به شدت کاهش یابد.

مطالعه کتاب نوروژ و هماهنگی با آن با کمک تابلو نوروژ، رمز موفقیت شما در آزمون ۱۶ فروردین خواهد بود.

۱۵۷- جاهای خالی موارد الف تا پ به ترتیب از راست به چپ با کدام گزینه درست کامل می‌شود؟

الف) گاز به جو بی‌اثر شهرت یافته است.

ب) در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است، به جای آن از گاز استفاده می‌شود.

پ) در صنعت از گاز برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

(۱) نیتروژن - هیدروژن - کلر

(۲) هیدروژن - نیتروژن - کلر

(۳) نیتروژن - نیتروژن - اوزون

(۴) هلیوم - هیدروژن - اوزون

۱۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر مقایسه نقطه جوش نیتروژن، آمونیاک و هیدروژن را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $NH_3 > H_2 > N_2$

(۲) $NH_3 < N_2 < H_2$

(۳) $H_2 < N_2 < NH_3$

(۴) $N_2 > NH_3 > H_2$

۱۵۹- از سوختن ۱ گرم از کدام یک از سوخت‌های زیر، به ترتیب گرمای بیشتر و فراورده‌های متنوع‌تری تولید می‌شود؟

(۱) هیدروژن - زغال سنگ

(۲) زغال سنگ - هیدروژن

(۳) بنزین - گاز طبیعی

(۴) بنزین - زغال سنگ

۱۶۰- نمودار تغییرات حجم گاز بر حسب دما در فشار ثابت در کدام گزینه آمده است؟

حجم گاز

حجم گاز

(۱) دما (°C)

(۲) دما (°C)

حجم گاز

حجم گاز

(۳) دما (°C)

(۴) دما (°C)

۱۶۱- برای تولید ۲۸۰۰ میلی‌لیتر فراورده در شرایط STP در فرایند هابر، چند مولکول از واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شود؟ ($N_A =$ عدد آووگادرو)

(۱) $\frac{5}{16} N_A$

(۲) $\frac{3}{16} N_A$

(۳) $\frac{1}{2} N_A$

(۴) $\frac{1}{4} N_A$

۱۶۲- درباره واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g)$ کدام گزینه صحیح است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) در اثر واکنش ۲ گرم گاز گوگرد دی‌اکسید با یک گرم گاز اکسیژن، ۳ گرم گاز گوگرد تری‌اکسید حاصل می‌شود.

(۲) با گذشت زمان و انجام واکنش در ظرفی با پیستون متحرک، فشار گاز درون ظرف کاهش می‌یابد.

(۳) نسبت تعداد مول‌های گاز اکسیژن به تعداد مول‌های گاز گوگرد دی‌اکسید درون ظرف در هر لحظه برابر با $\frac{1}{2}$ است.

(۴) در صورت مصرف X مول گاز سه اتمی، $\frac{X}{2}$ مول گاز دو اتمی مصرف و X مول گاز چهار اتمی تولید می‌شود.

۱۶۳- در واکنش موازنه نشده تهیه گاز کلر (Cl_2) در آزمایشگاه که از واکنش منگنز دی‌اکسید (MnO_2) و هیدروکلریک اسید (HCl) حاصل می‌شود،

(۱) در اثر واکنش ۲ گرم گاز گوگرد دی‌اکسید با یک گرم گاز اکسیژن، ۳ گرم گاز گوگرد تری‌اکسید حاصل می‌شود.

(۲) با گذشت زمان و انجام واکنش در ظرفی با پیستون متحرک، فشار گاز درون ظرف کاهش می‌یابد.

(۳) نسبت تعداد مول‌های گاز اکسیژن به تعداد مول‌های گاز گوگرد دی‌اکسید درون ظرف در هر لحظه برابر با $\frac{1}{2}$ است.

(۴) در صورت مصرف X مول گاز سه اتمی، $\frac{X}{2}$ مول گاز دو اتمی مصرف و X مول گاز چهار اتمی تولید می‌شود.

۱۶۴- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه صحیح است؟

I) $H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow$

II) $H_2(g) + N_2(g) \longrightarrow$

(۱) فراورده واکنش (I) آب است و این واکنش در حضور کاتالیزگر یا جرقه به شکل انفجاری انجام می‌شود.

(۲) فراورده واکنش (II) آمونیاک است و این واکنش در حضور کاتالیزگر یا جرقه با سرعت زیادی انجام می‌شود.

(۳) واکنش (I) بدون حضور کاتالیزگر یا جرقه انجام خواهد شد اما واکنش (II) فقط در حضور کاتالیزگر و یا جرقه انجام می‌شود.

(۴) شرایط بهینه برای انجام واکنش (II) دمای $200^\circ C$ ، فشار $450 atm$ و استفاده از کاتالیزگر مناسب است.

۱۶۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟

(الف) در واکنش تهیه گاز آمونیاک به روش هابر، از ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(ب) فراورده حاصل از فرایند هابر به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

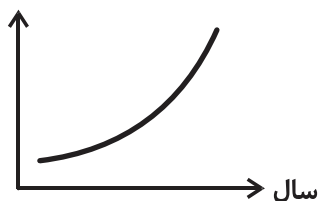
(پ) در فرایند هابر همه واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل نمی‌شود و در دما و فشار یکسان نسبت حجم گاز هیدروژن مورد نیاز به حجم گاز نیتروژن مورد نیاز برای انجام واکنش، برابر با سه به یک است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی گاز نیتروژن به گاز آمونیاک برابر با ۲ است.

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) ۱

۱۶۶- نمودار زیر مربوط به تغییرات کلی چه تعداد از عبارت‌های زیر نمی‌تواند باشد؟



(الف) مساحت برف در نیمکره شمالی

(ب) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد

(پ) میانگین جهانی دمای سطح زمین

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۱۶۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح‌اند؟

(الف) شکل و حجم یک ماده گازی به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی دارد.

(ب) شکل و حجم یک ماده جامد به شکل و حجم ظرف بستگی ندارد.

(پ) شکل یک ماده مایع، به شکل ظرف محتوی آن بستگی دارد ولی حجم آن، وابسته به حجم ظرف نیست.

(ت) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای نیتروژن و اکسیژن با هم برابر است.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۸- کدام یک از گزینه‌ها، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گازها»

(۱) با کاهش فشار در دمای ثابت، حجم کاهش می‌یابد.

(۲) با افزایش فشار در دمای ثابت، حجم کاهش می‌یابد.

(۳) با کاهش دما در حجم ثابت، فشار افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش دما در فشار ثابت، حجم افزایش می‌یابد.

۱۶۹- اطلاعات موجود در کدام گزینه برای پر کردن جاهای خالی عبارت‌های (I) و (II) مناسب هستند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(I) قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی از پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر است.

(II) گازهای N_2 و O_2 در دماهای با هم واکنش می‌دهند.

(۱) بیشتر، بالا (۲) کمتر، بالا

(۳) بیشتر، پایین (۴) کمتر، پایین

۱۷۰- به ازای تولید میزان برق یکسان از منابع مختلف تولید برق، شیب نمودار میانگین جهانی دمای سطح زمین در کدام گزینه کمتر خواهد بود؟

(۱) گاز طبیعی (۲) انرژی خورشید

(۳) گرمای زمین (۴) باد

شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

رد پای گازها در زندگی

فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ تاپایان خواص و رفتار گازها

صفحه‌های ۶۸ تا ۸۴

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۱۷۱- از سوختن ۱ گرم از کدام یک از سوخت‌های زیر، به ترتیب گرمای بیشتر و فراورده‌های متنوع‌تری تولید می‌شود؟

- (۱) هیدروژن - زغال سنگ
- (۲) زغال سنگ - هیدروژن
- (۳) بنزین - گاز طبیعی
- (۴) بنزین - زغال سنگ

۱۷۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای شناخت بهتر هواکره باید رفتار و ویژگی‌های ذره‌های سازنده آن و واکنش میان آنها به خوبی مطالعه شود.
- (۲) گازها برخلاف جامدها و همانند مایع‌ها تراکم‌پذیر هستند.
- (۳) بوی گل رز و محمدی ناشی از انتشار مولکول‌های گازی از آن است.
- (۴) قرار دادن بادکنک پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن به شدت کاهش یابد.

۱۷۳- کدام گزینه بیان درستی از شرایط استاندارد (STP) است؟

- (۱) در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر گازها حجمی برابر با ۲۲/۴ لیتر دارند.
- (۲) در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.
- (۳) در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.
- (۴) در دما و فشار ثابت حجم مولی گازها برابر با ۲۲/۴ لیتر است.

۱۷۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دان‌ها در جستجوی فرایندهایی برای تولید محصولات کشاورزی بیشتر هستند.
- (۲) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود کربن، هیدروژن و گوگرد دارد.
- (۳) پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند به همین دلیل در ساختار آنها اکسیژن نیز وجود دارد.
- (۴) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، کربن‌دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با کلسیم‌اکسید یا سدیم‌اکسید واکنش می‌دهند.

۱۷۵- کدام یک از عبارات‌های زیر در ارتباط با گاز نیتروژن کاملاً صحیح است؟

- (الف) در ساختار لوویس آن، دو جفت الکترون ناپیوندی و سه پیوند اشتراکی دیده می‌شود.
 - (ب) اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره پس از گاز اکسیژن است.
 - (پ) واکنش‌پذیری کمی دارد و در دمای اتاق با گاز اکسیژن به‌طور معمول واکنش می‌دهد.
 - (ت) در ساختار لوویس ترکیب قهوه‌ای رنگ آن با اکسیژن، یک تک الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۱) الف - پ
 - (۲) ب - پ
 - (۳) ب - ت
 - (۴) الف - ت

۱۷۶- به ازای تولید میزان برق یکسان از منابع مختلف تولید برق، شیب نمودار میانگین جهانی دمای سطح زمین در کدام گزینه کمتر خواهد بود؟

- (۱) گاز طبیعی
- (۲) انرژی خورشید
- (۳) گرمای زمین
- (۴) باد

۱۷۷- کدام گزینه درباره آلوتروپ گاز اکسیژن نادرست است؟

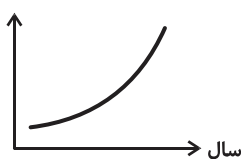
- (۱) گازی با مولکول‌های سه اتمی است که در حالت مایع، بنفش رنگ است.
- (۲) مقدار فراوان آن در هواکره، مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.
- (۳) بیشترین مقدار آن در منطقه مشخصی از هواکره به‌نام استراتوسفر قرار دارد.
- (۴) در ساختار لوویس مولکول آن، سه پیوند اشتراکی و ۱۲ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۱۷۸- اطلاعات موجود در کدام گزینه برای پر کردن جاهای خالی عبارات‌های (I) و (II) مناسب هستند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (I) قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی از پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر است.
- (II) گازهای N_2 و O_2 در دماهای با هم واکنش می‌دهند.

- (۱) بیشتر، بالا
- (۲) کمتر، بالا
- (۳) بیشتر، پایین
- (۴) کمتر، پایین

۱۷۹- نمودار زیر مربوط به تغییرات کلی چه تعداد از عبارت‌های زیر نمی‌تواند باشد؟



(۲) ۲
(۴) صفر

(الف) مساحت برف در نیمکره شمالی

(ب) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد

(پ) میانگین جهانی دمای سطح زمین

(۱) ۱
(۳) ۳

۱۸۰- اگر هر درخت با میانگین قطر ۲۹-۳۴ سانتی‌متر توانایی مصرف ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید در سال را داشته باشد و هر خودرو به ازای هر یک کیلومتر مسافت طی شده مقدار ۲۵۰ گرم کربن‌دی‌اکسید تولید کند، برای جذب CO_2 تولید شده توسط یک خودرو با پیمایش مسافت ۶۰۰۰ کیلومتر در یک سال چند درخت با قطر ذکر شده لازم است؟

(۲) ۳۰۰
(۴) ۳۰۰۰۰

(۱) ۳۰
(۳) ۳۰۰۰

۱۸۱- کدام یک از گزینه‌ها، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گازها

(۱) با کاهش فشار در دمای ثابت، حجم کاهش می‌یابد.

(۲) با افزایش فشار در دمای ثابت، حجم کاهش می‌یابد.

(۳) با کاهش دما در حجم ثابت، فشار افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش دما در فشار ثابت، حجم افزایش می‌یابد.

۱۸۲- کدام گزینه درست است؟

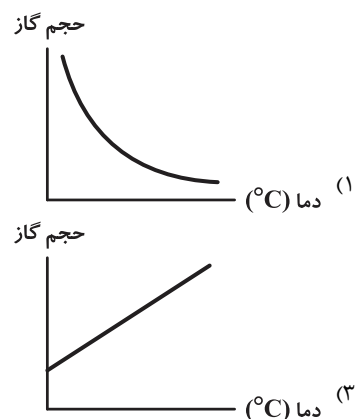
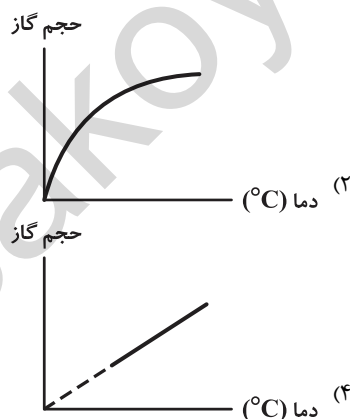
(۱) بخش زیادی از پرتوهای خورشیدی به وسیلهٔ هواکره جذب شده و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود.

(۲) زمین بخش کمی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(۳) اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کرهٔ زمین در حدود 18°C کاهش می‌یافت.

(۴) افزایش بخار آب در هواکره سبب افزایش میانگین دما در کره زمین می‌شود.

۱۸۳- نمودار تغییرات حجم گاز برحسب دما در فشار ثابت در کدام گزینه آمده است؟



۱۸۴- چه تعداد از موارد زیر صحیح‌اند؟

(الف) شکل و حجم یک مادهٔ گازی به شکل و حجم ظرف محتوی آن بستگی دارد.

(ب) شکل و حجم یک مادهٔ جامد به شکل و حجم ظرف بستگی ندارد.

(پ) شکل یک مادهٔ مایع، به شکل ظرف محتوی آن بستگی دارد ولی حجم آن، وابسته به حجم ظرف نیست.

(ت) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای نیتروژن و اکسیژن با هم برابر است.

(۲) ۳
(۴) ۱

(۱) ۴
(۳) ۲

با تابلو نوروزی برای درس‌های مختلف خود چه به لحاظ تعداد تمرین و تست و چه به لحاظ مدت‌زمان مطالعهٔ هر درس هدف‌گذاری نمایید.

۱۸۵- با توجه به جدول زیر که فشار و حجم مقدار مشخصی از گاز آرگون را در دمای ثابت (22°C) نمایش می‌دهد، مقادیر x و y به ترتیب از راست به چپ

فشار (cmHg)	۷۶	y	۸۰
حجم (m^3)	۴	$3/2$	x

کدام است؟

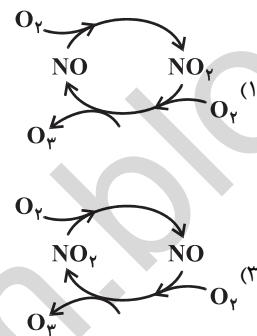
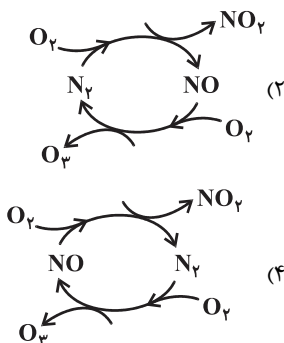
(۲) $105-4$

(۱) $90-3/4$

(۴) $95-3/8$

(۳) $100-3/6$

۱۸۶- در کدام گزینه، چرخه مربوط به مراحل دوم و سوم تشکیل اوزون تروپوسفری درست نشان داده شده است؟



۱۸۷- چگالی نیتروژن (N_2) در دمای 0°C و فشار 1 atm برابر با چند گرم بر لیتر است؟ ($N = 14\text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) 0.625

(۱) $1/5$

(۴) 0.75

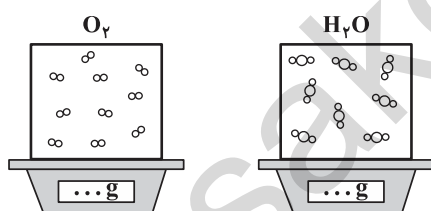
(۳) $1/25$

۱۸۸- 0.5 گرم گاز A و $5/0$ گرم گاز B را به طور جداگانه، در یک سیلندر با پیستون متحرک قرار می‌دهیم. حجم دو سیلندر در دمای یکسان، با هم برابر

است. گازهای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام گازها می‌توانند باشند؟ ($C = 12, O = 16, Ne = 20, H = 1, He = 4 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱۸۹- با توجه به شکل زیر که مربوط به ظرف‌های با حجم و دمای یکسان است، پاسخ صحیح پرسش‌های (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه



آمده است؟ ($O = 16, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ و هر ذره را معادل 0.01 مول در نظر بگیرید.)

(الف) فشار در ظرف حاوی اکسیژن چند برابر فشار در ظرف حاوی H_2O است؟

(ب) اختلاف جرم ظرف‌های حاوی اکسیژن و H_2O ، برابر با چند گرم است؟ (ظرف‌ها جرم یکسانی دارند.)

(۲) $3/6-1/5$

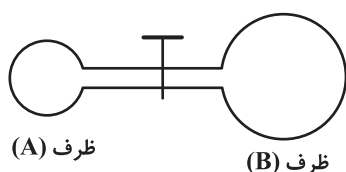
(۱) $1/76-1/25$

(۴) $3/6-1/25$

(۳) $1/76-1/5$

۱۹۰- در شکل زیر، گاز NO_2 در ظرف (A) به حجم یک لیتر قرار دارد و ظرف (B) فاقد هرگونه گاز است. پس از باز کردن شیر، فشار گاز 20% درصد فشار

اولیه ظرف (A) می‌شود. حجم ظرف (B) چند برابر حجم ظرف (A) است؟ (در طول فرایند دما را ثابت فرض کنید.)



(۱) ۵

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۲

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره سؤال ها دقت کنید.

پشتیبان

تماس تلفنی پشتیبان

۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
 - (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
 - (۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
 - (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
 - (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
 - (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
 - (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

تماس پشتیبان با اولیا

- ۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟
- (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
 - (۲) بله، هنگامی که با من گفت و گو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
 - (۳) نمی دانم، شاید تماس گرفته باشد.
 - (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

بررسی دفتر برنامه ریزی

- ۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه ریزی شما را بررسی کرده است؟
- (۱) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را با دقت بررسی کرد.
 - (۲) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
 - (۳) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
 - (۴) من دفتر برنامه ریزی ندارم.

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟
- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
 - (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
 - (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
 - (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزهی شما به موقع شروع می شود؟
- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
 - (۲) پاسخ گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
 - (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
 - (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟
- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
 - (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
 - (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
 - (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
- (۱) خیلی خوب
 - (۲) خوب
 - (۳) متوسط
 - (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزهی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازهی خروج زودهنگام داده می شود؟
- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازهی ترک حوزه داده می شود.
 - (۲) گاهی اوقات
 - (۳) به ندرت
 - (۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
- (۱) خیلی خوب
 - (۲) خوب
 - (۳) متوسط
 - (۴) ضعیف

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۷ اسفند ۱۳۹۷ گروه دهم ریاضی دفترچه

1	☐	☐	☐	☒
2	☐	☒	☐	☐
3	☐	☒	☐	☐
4	☒	☐	☐	☐
5	☐	☐	☒	☐
6	☐	☐	☐	☒
7	☐	☒	☐	☐
8	☐	☐	☐	☒
9	☒	☐	☐	☐
10	☐	☐	☒	☐
11	☐	☒	☐	☐
12	☒	☐	☐	☐
13	☐	☒	☐	☐
14	☒	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☒
16	☐	☒	☐	☐
17	☒	☐	☐	☐
18	☐	☐	☒	☐
19	☐	☐	☐	☒
20	☐	☒	☐	☐
21	☐	☒	☐	☐
22	☐	☐	☐	☒
23	☐	☒	☐	☐
24	☐	☒	☐	☐
25	☒	☐	☐	☐
26	☐	☐	☒	☐
27	☐	☐	☐	☒
28	☐	☐	☐	☒
29	☐	☐	☒	☐
30	☐	☐	☐	☒
31	☒	☐	☐	☐
32	☒	☐	☐	☐
33	☒	☐	☐	☐
34	☐	☒	☐	☐
35	☐	☐	☐	☒
36	☐	☐	☐	☒
37	☒	☐	☐	☐
38	☐	☐	☐	☒
39	☐	☒	☐	☐
40	☐	☐	☒	☐
41	☐	☒	☐	☐
42	☐	☐	☒	☐
43	☐	☐	☒	☐
44	☒	☐	☐	☐
45	☐	☐	☐	☒
46	☐	☒	☐	☐
47	☐	☐	☐	☒
48	☐	☐	☒	☐
49	☐	☐	☐	☒
50	☐	☐	☒	☐

51	☐	☐	☒	☐
52	☐	☒	☐	☐
53	☐	☒	☐	☐
54	☐	☐	☐	☒
55	☐	☒	☐	☐
56	☐	☒	☐	☐
57	☐	☐	☐	☒
58	☐	☒	☐	☐
59	☐	☒	☐	☐
60	☐	☐	☐	☒
61	☐	☒	☐	☐
62	☐	☒	☐	☐
63	☐	☐	☒	☐
64	☐	☐	☒	☐
65	☐	☒	☐	☐
66	☒	☐	☐	☐
67	☒	☐	☐	☐
68	☒	☐	☐	☐
69	☐	☐	☐	☒
70	☐	☐	☐	☒
71	☐	☐	☒	☐
72	☐	☒	☐	☐
73	☐	☐	☒	☐
74	☐	☐	☒	☐
75	☐	☒	☐	☐
76	☐	☒	☐	☐
77	☐	☒	☐	☐
78	☐	☒	☐	☐
79	☐	☒	☐	☐
80	☐	☒	☐	☐
81	☐	☐	☒	☐
82	☐	☒	☐	☐
83	☐	☐	☐	☒
84	☒	☐	☐	☐
85	☐	☐	☐	☒
86	☐	☐	☐	☒
87	☒	☐	☐	☐
88	☐	☐	☐	☒
89	☒	☐	☐	☐
90	☐	☐	☐	☒
91	☐	☒	☐	☐
92	☒	☐	☐	☐
93	☒	☐	☐	☐
94	☐	☒	☐	☐
95	☒	☐	☐	☐
96	☐	☐	☐	☒
97	☐	☒	☐	☐
98	☐	☐	☒	☐
99	☐	☐	☒	☐
100	☐	☐	☐	☒

101	☐	☐	☐	☒
102	☐	☒	☐	☐
103	☐	☐	☒	☐
104	☐	☐	☐	☒
105	☐	☐	☒	☐
106	☐	☐	☐	☒
107	☐	☐	☐	☒
108	☐	☐	☒	☐
109	☐	☒	☐	☐
110	☒	☐	☐	☐
111	☐	☐	☐	☒
112	☐	☐	☒	☐
113	☐	☐	☐	☒
114	☐	☐	☐	☒
115	☐	☒	☐	☐
116	☐	☐	☐	☒
117	☐	☒	☐	☐
118	☐	☐	☒	☐
119	☐	☐	☐	☒
120	☐	☒	☐	☐
121	☐	☐	☐	☒
122	☐	☐	☐	☒
123	☒	☐	☐	☐
124	☐	☐	☐	☒
125	☐	☐	☐	☒
126	☐	☒	☐	☐
127	☒	☐	☐	☐
128	☐	☐	☐	☒
129	☐	☒	☐	☐
130	☐	☐	☐	☒
131	☐	☐	☐	☒
132	☐	☐	☐	☒
133	☐	☐	☐	☒
134	☐	☐	☐	☒
135	☒	☐	☐	☐
136	☐	☒	☐	☐
137	☐	☐	☒	☐
138	☐	☒	☐	☐
139	☐	☐	☐	☒
140	☐	☒	☐	☐
141	☐	☒	☐	☐
142	☐	☐	☒	☐
143	☒	☐	☐	☐
144	☐	☐	☒	☐
145	☐	☐	☐	☒
146	☐	☐	☐	☒
147	☐	☒	☐	☐
148	☒	☐	☐	☐
149	☐	☒	☐	☐
150	☒	☐	☐	☐

151	☐	☐	☐	☒
152	☐	☒	☐	☐
153	☒	☐	☐	☐
154	☐	☐	☒	☐
155	☐	☐	☒	☐
156	☐	☒	☐	☐
157	☐	☐	☒	☐
158	☐	☐	☒	☐
159	☒	☐	☐	☐
160	☐	☐	☒	☐
161	☐	☐	☐	☒
162	☐	☐	☐	☒
163	☐	☐	☐	☒
164	☒	☐	☐	☐
165	☐	☐	☐	☒
166	☒	☐	☐	☐
167	☒	☐	☐	☐
168	☐	☒	☐	☐
169	☐	☒	☐	☐
170	☐	☐	☐	☒
171	☒	☐	☐	☐
172	☐	☒	☐	☐
173	☐	☐	☒	☐
174	☐	☐	☒	☐
175	☐	☐	☐	☒
176	☐	☐	☐	☒
177	☐	☒	☐	☐
178	☐	☒	☐	☐
179	☒	☐	☐	☐
180	☒	☐	☐	☐
181	☐	☒	☐	☐
182	☐	☐	☐	☒
183	☐	☐	☒	☐
184	☒	☐	☐	☐
185	☐	☐	☐	☒
186	☒	☐	☐	☐
187	☐	☐	☐	☒
188	☒	☐	☐	☐
189	☒	☐	☐	☐
190	☐	☐	☒	☐



دفترچه پاسخ آزمون

۱۷ اسفندماه ۹۷

دهم ریاضی

طراحان

افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده	فارسی و نگارش
درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی - علیرضا قللیزاده	عربی زبان قرآن
محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - فردین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم	دین و زندگی
سپیده عرب - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
سعید آذر حزین - علی ارجمند - محمدامین اقبال احمدی - علیرضا پورقلی - حسن نهجی - سهیل حسن خان پور - عاطفه خان محمدی - امیر زراوندوز - فریدون ساعتی - عزیزالله علی صغری - حمید علیرزاده - فرشاد فرامرزی - آرش کریمی - رحیم مشتاق نظم - ابراهیم نجفی - غلامرضا نیازی - سهند ولی زاده - حامد یحیی اوغلی	ریاضی
امیرحسین ابومحبوب - عباس اسدی امیرآبادی - سهیل حسن خان پور - کوروش شاه منصوریان - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور	هندسه
زهره احمدیان - خسرو ارغوانی فرد - محمد باغبان - اشکان برزکار - اسماعیل حدادی - لیلا حسن زاده - ساسان خیری - سیامک خیری - هوشنگ غلام عابدی - مصطفی کیانی - سیدجلال میری	فیزیک
محبوبه بیک محمدی عینی - بهزاد تقی زاده - فیروزه حسین زاده بهتاش - پیمان خواجوی مجد - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - کامران کیومرثی - علی مؤیدی - سعید نوری	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	—	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصورخاکی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصانی - سیداحسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	سپیده عرب	حامد بابایی - فریا توکلی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصراله	مهران حسینی - ندا صالح پور - سیدمحمدعلی مرتضوی	عاطفه خان محمدی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سعید آذر حزین	سمیه اسکندری
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - محمد باغبان - اسماعیل حدادی	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی صفت - حسن رحمتی کوکنده اشکان ونمایی	محبوبه بیک محمدی عینی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	اعظم عبداللہی شقایق (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۱)

-۱-

(افسانه امیری)

بارگی: اسب / ترگ: کلاه خود / خصم: دشمن / جنود: سپاهیان

(واژه، واژه نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲-

(سپهر حسن خان پور)

املای «زجر» به همین شکل درست است.

(املأ، صفحه‌ی ۱۰۳ کتاب فارسی)

-۳-

(سپهر حسن خان پور)

واژه‌های ممال در ابیات:

حجیب: حجاب / رکیب: رکاب / حسیب: حساب / عتیب: عتاب

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۰۲ کتاب فارسی)

-۴-

(سپهر حسن خان پور)

سزد (می‌سزد): مضارع اخباری

اگر سرش را در کنار بداری: مضارع التزامی

اگر زمانی از کارزار برآسای: مضارع التزامی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۰۰ کتاب فارسی)

-۵-

(آلیثا ممفّر زاره)

بررسی بخش مورد اشاره‌ی ابیات:

(الف) بری را نکوهش کردن از دانا نشاید: «دانا» متمم است.

(ب) ایام مرغی چو من را صید نکرده است: «ایام» نهاد است.

(ج) تربتم بنفشه‌زار شود: «تربتم» نهاد است و «بنفشه‌زار» مسند.

(د) این فرزند اهل نخواهد شد: «این فرزند» نهاد و «فرزند» هسته‌ی آن است.

(ه) در آشیان من هم مشت خاری پیدا می‌شود: «مشت خار» نهاد است.

(و) لاله‌زاری پیدا می‌شود: «لاله‌زار» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۵ کتاب فارسی)

-۶-

(آلیثا ممفّر زاره)

در عبارت «گرچه نبود در نگارستان خط مشکین غریب»، «غریب» مسند

فعل «بود» است که پس از آن آمده است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب فارسی)

-۷-

(ممیر اصفهانی)

به‌جز بیت گزینیه «۲»، در همه‌ی ابیات حرف «که» جمله‌ی غیر ساده ساخته است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۱ کتاب فارسی)

-۸-

(ممیر اصفهانی)

تشبیه «تصور» به «باغ»، «وصل» به «شاخ»، «بلا» به «تیر» و «همت» به «چراغ» در ابیات دیده می‌شود.

(آرایه‌های ادبی، مشابه صفحه‌ی ۸۲ کتاب فارسی)

-۹-

(کتاب جامع)

بیت صورت سؤال می‌گوید نباید رشته‌ی پیوند با وطن را برید. بیت گزینیه «۱» می‌گوید «حبّ وطن» حدیث صحیحی است، ولی نمی‌توان به این توجیه که «من در این مکان زاده شدم»، خود را به کام مرگ داد.

در بیت گزینیه «۲»، شاعر با اشاره به حدیث «حبّ وطن از ایمان است»، می‌گوید شناخت وطن، مایه‌ی قربانی وطن شدن را فراهم می‌کند. در بیت گزینیه «۳» شاعر می‌گوید حدیث «حبّ وطن از ایمان است» صحیح است، ولی ابتدا باید وطن را شناخت، که منظور شاعر، عالم بالاست. در بیت گزینیه «۴» نیز پروین اعتصامی می‌گوید درست است که یونان وطن حکیمان بوده است، اما این به آن معنا نیست که هر فرد یونانی، حکیم باشد.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۶ کتاب فارسی)

-۱۰-

(کتاب جامع)

در آیه‌ی صدوشت‌ونه سوره‌ی آل عمران می‌خوانیم: «و کسانی را که در راه خدا کشته شده‌اند، مرده مپندار، بلکه اینان زنده‌اند و در نزد پروردگارشان روزی دارند».

بیت گزینیه «۱» وصف شخصی است که قصد دارد با کشت و کشتار، به خدا نزدیک شود. بیت گزینیه «۲» می‌گوید عشق جنگجویی است که مردگان را زنده می‌کند. بیت گزینیه «۳» در مصراع نخست مفهوم آیه را تکرار می‌کند و بیت گزینیه «۴» می‌گوید برای آن که پنده‌دانه‌ای تبدیل به جامه‌ی تازه‌ی زیبارو یا کفن شهیدی شود، زمان لازم است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۶ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(مریم آقاباری)

«قال»: گفت / «طلّابه»: به دانشجویانش (دانش‌آموزانش) / «أطلب منكم»: از شما می‌خواهم (خواستارم) / «أن تُساعدوني»: که کمکم کنید، که مرا یاری کنید / «فی»: در / «الأبحاث العلمیّة»: پژوهش‌های علمی / «حول»: پیرامون، درباره / «خواصّ الأعشاب الطّبیّة»: خواص (خاصیت‌های) گیاهان دارویی (ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

۱۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«كنتُ أبحثُ»: جست‌وجو می‌کردم، می‌گشتم / «عبر الإنترنت»: از طریق اینترنت، در اینترنت / «وجدتُ»: یافتم / «موقعِ الإلكترونيّ للقصص»: یک سایت داستان / «ببحث عن»: به دنبال ... می‌گشت (ترجمه، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۱۳-

(مریم آقاباری)

ترجمه درست عبارت: «امروز، بازیکنان برنده به همه در ورزشگاه آزادی شناسانده می‌شوند!» / «للاعبون»: بازیکنان / «يُعرفُ»: شناسانده می‌شوند (در این جا) (ترجمه، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۱۴-

(درویشعلی ابراهیمی)

ترجمه صحیح عبارت: «دم، عضوی است در پشتِ جسم حیوان که غالباً برای دور کردن حشرات آن را به حرکت درمی‌آورد!» / «تشریح گزینه‌های دیگر» / گزینه «۲» (روبروی)، گزینه «۳» (میان) و گزینه «۴» (بالای) نادرست‌اند. (مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۱۵-

(مریم آقاباری)

ترجمه آیه گزینه «۴»: «و کاری نیکو انجام دهید، همانا من به آن چه انجام می‌دهید، آگاهم.» / گزینه‌های «۱» و «۲» به همراهی حرف و عمل با یکدیگر اشاره دارند. چنین مفهومی در گزینه «۴» دیده نمی‌شود. / «ترجمه گزینه‌های دیگر» / گزینه «۱»: با زبان‌هایشان چیزی را می‌گویند که در دل‌هایشان نیست! / گزینه «۲»: آیا مردم را به نیکی فرمان می‌دهید در حالی‌که خودتان را فراموش می‌کنید؟! / گزینه «۳»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، چرا چیزی را می‌گویید که انجام نمی‌دهید؟! (مفهوم، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۱۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

برای مجهول کردن فعل معلوم «أشعلوا: برافروختند»، با توجه به مفعول جمله (النار) که یک کلمه مفرد است، فعل را به صیغه مفرد مذکر غایب می‌بریم. «أشعلَ» سپس مراحل مجهول کردن فعل را اعمال می‌کنم. بدین ترتیب که ابتدا به عین الفعل کسره (ـِ) می‌دهیم. هم‌چنین به تمامی حروف متحرک قبل از عین الفعل، ضمه (ـُ) می‌دهیم. (أشعلَ: برافروخته شد) / «تشریح گزینه‌های دیگر» / گزینه «۱»: «أشعلوا» از افعال گروه دوم است (باب افعال) و مجهول آن نیز باید از همین باب ساخته شود. / گزینه «۳»: هنگام مجهول کردن یک فعل، زمان آن تغییر نمی‌کند. (يُشعلُ: فعل مضارع) / گزینه «۴»: «شعلت» از افعال گروه اول است و منطبق با «أشعلوا» نیست. (قواعد فعل، درس ۶، صفحه ۶۵)

۱۷-

(مریم آقاباری)

سؤال، عبارتی را خواسته که در آن مفعول، صفت داشته باشد. (یعنی مفعول، موصوف واقع شود.) / در گزینه «۱»: «ما قَسَمَ»: فعل / «اللهُ»: فاعل / «شيئاً»: مفعول / «أفْضَلَ»: صفت برای «شيئاً» / «تشریح گزینه‌های دیگر» / گزینه «۲»: «أشجار»: مفعول و «التّفتح»: مضاف‌الیه آن است، نه صفتش. / گزینه «۳»: «ظلام»: مفعول و «البحر»: مضاف‌الیه آن است، نه صفتش. / گزینه «۴»: «أمّ»: مفعول و «سعيدٌ»: مضاف‌الیه آن است، نه صفتش. (انواع جملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۸-

(علیرضا قلیزاده)

برای تبدیل جمله معلوم به مجهول، ابتدا فاعل را حذف می‌کنیم (رد گزینه «۱») و بعد از آن، مفعول را جایگزین فاعل می‌کنیم. در نهایت خود فعل را به مجهول تبدیل می‌کنیم. (الْفَتْ ← أَلَفَتْ) با توجه به این که «تألیفات» جمع غیرعاقل است، فعل را به صورت مؤنث می‌آوریم (أَلَفَتْ).

(قواعد فعل، درس ۶، صفحه ۶۵)

۱۹-

(علیرضا قلیزاده)

ضمیر اگر به فعل بچسبد، نقش مفعول دارد. (تُساعدُنِي: مرا کمک می‌کند، به من کمک می‌کند) / «تشریح گزینه‌های دیگر» / گزینه «۱»: ضمیر «ی» در «صدیقتی» مضاف‌الیه است. / گزینه «۲»: در این گزینه اصلاً ضمیر «ی» وجود ندارد. «ی» در «مسلمی» علامت جمع مذکر سالم است. / گزینه «۳»: ضمیر «ی» در فعل «تُحاربِی» متعلق به خود فعل است. (انواع جملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۰-

(علیرضا قلیزاده)

سؤال، فعلی را می‌خواهد که ممکن نیست تبدیل به مجهول شود. می‌دانیم فقط فعل‌های گذرا (متعدی) قابل مجهول شدن هستند، بنابراین فعل‌های ناگذر نمی‌توانند مجهول شوند. «يُختصمان»: دشمنی می‌کنند «فعلی ناگذر است و نمی‌تواند مجهول شود.» / در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به ترتیب «يُغرسون»، «يُفتح» و «لَا تُصدّقون» افعالی گذرا و قابل مجهول شدن هستند. (قواعد فعل، درس ۶، صفحه ۶۵)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

ابیات صورت سؤال مربوط به سؤال «معیار ارزش انسان چیست؟» می باشد و امام صادق (ع) می فرماید: «ما احب الله من عساه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می کند، او را دوست ندارد.

(درس ۹، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۴)

-۲۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

وقتی جهنمیان به نگهبانان جهنم رو می آورند تا آن ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند، فرشتگان به آن ها می گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟» آنان می گویند: «بله.»

(درس ۷، صفحه ۸۸)

-۲۳

(ابوالفضل امیرزاده)

رسول خدا (ص) در ضمن نصایحی که به یکی از یاران خود می کرد، فرمود: «برای تو ناچار هم نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی گردد و با تو دفن می شود... آنگاه آن هم نشین در رستخیز با تو برانگیخته می شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم نشینی که انتخاب می کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود و در غیراین صورت، موجب وحشت تو می شود. آن هم نشین، کردار توست.»

(درس ۷، صفحه ۹۰)

-۲۴

(محبوبه ایتسام)

بهشتیان با خدا هم صحبت اند و به جمله «خدا یا! تو پاک و منزهی» مترنم اند.

(درس ۷، صفحه ۸۵)

-۲۵

(محبوبه ایتسام)

یکی از بهترین زمان های عهد بستن با خدا شب های قدر است. تکرار عهد نیز در شب های قدر بسیار خوب است. یکی از بهترین زمان های محاسبه سالانه، شب های قدر است.

(درس ۸، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۲)

-۲۶

(مهمبر مقرر)

کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می فروشند، آن ها بهره ای در آخرت نخواهد داشت و خداوند با آن ها سخن نمی گوید و به آنان در قیامت نمی نگرد و آن ها را (از گناه) پاک نمی سازد و عذاب دردناکی برای آن ها هست.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

-۲۷

(غریب سمانی)

بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم، زیرا می دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان ها است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)

-۲۸

(مرتضی مفسنی کبیر)

جهنمیان گاهی دیگران را مقصر گمراهی خود می شمارند و می گویند: «شیطان و بزرگان و سرورنمان سبب گمراهی ما شدند.» شیطان نیز می گوید: «من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.»

(درس ۷، صفحه ۸۸)

-۲۹

(ویدیه کاغذی)

بعد از سفارش هایی که لقمان حکیم به فرزندش می کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می دهد، به وی می گوید: «بر آنچه (در این مسیر) به تو می رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کاره است.»

این سخن بیانگر اقدام «تصمیم و عزم برای حرکت» است.

(درس ۸، صفحه ۹۹)

-۳۰

(ویدیه کاغذی)

هر قدر عزم قوی تر باشد، رسیدن به هدف آسان تر است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی ها برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.

(درس ۸، صفحه ۹۹)

۳۱-

(کتاب جامع)

در پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است، انسان‌ها نمی‌توانند با وضع قوانین آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه‌ریزی زندگی خود را تنظیم نمایند و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.

(درس ۷، صفحه ۸۹)

۳۲-

(کتاب جامع)

در عرصه‌ی قیامت، تصویر اعمال انسان یا گزارشی از عمل نمایش داده نمی‌شود، بلکه خود عمل نمایان می‌شود و هر کس عین عمل خود را می‌بیند و تنها مصاحبی که (هم‌نشینی که) مصاحبتش از انسان، در همه‌ی مراتب حیات او، انفصال‌ناپذیر است (جدا نمی‌گردد)، عمل انسان می‌باشد که این موضوع مفهوم به‌دست آمده از حدیث پیامبر (ص) خطاب به یکی از یاران اوست که فرمود: «برای تو به ناچار هم‌نشینی ...»

(درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۳۳-

(کتاب جامع)

آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد. هم‌چنین بالاترین نعمت بهشت، رسیدن به مقام خشنودی خداست.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۸)

۳۴-

(کتاب جامع)

انجام واجبات الهی و ترک حرام‌ها، مربوط به مرحله‌ی عهد بستن با خداست.

(درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۳۵-

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه سعد: کسی که نفس خود را محاسبه کند، خوشبخت است.»

(درس ۸، صفحه ۱۰۲)

۳۶-

(کتاب جامع)

اسوه قرار دادن اهل‌بیت به این معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر سازیم. مهم‌ترین نتیجه‌ی الگو قرار دادن اهل‌بیت این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان، سریع‌تر به هدف رسید.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۳۷-

(کتاب جامع)

ثمره‌ی محاسبه و ارزیابی، اصلاح نفس است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۲)

۳۸-

(کتاب جامع)

لبریز نمودن عالم از عشق به ذات حق (توئی) و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا (تبری) مبتنی بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان است.

(درس ۹، صفحه ۱۱۵)

۳۹-

(کتاب جامع)

آن‌گاه که می‌گوییم «لا اله» به تبری و آن‌گاه که گفته شود «آلّا الله» به توئی اشاره کرده‌ایم. بنابراین پایه و اساس اسلام عبارت شریفه «لا اله الا الله» است که تقدم با تبری «لا اله» و تأخر با توئی «آلّا الله» است.

(درس ۹، صفحه ۱۱۵)

۴۰-

(کتاب جامع)

اکسیر حیات‌بخش به مردگان و مبدل‌کننده‌ی کم طاقتان به شکیبایان، عشق و محبت الهی است که آیه‌ی شریفه «و من التّاس من یتخذ من دون الله انداداً ...» مؤید این مفهوم است.

(درس ۹، صفحه ۱۱۲)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(پواد مؤمنی)

(۱) پرسیدن

(۲) احساس کردن

(۳) یافتن

(۴) کشیدن

(کلوز تست)

-۴۶

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «چرا اولیور تونیست یک نمونه ابتدایی از رمان اجتماعی محسوب می شود؟»

«زیرا در مورد مشکلات کودکان کار صحبت می کند.»

(درک مطلب)

-۴۲

(پواد مؤمنی)

(۱) به طور شفاهی

(۲) وحشیانه

(۳) با دقت

(۴) با ناراحتی

(کلوز تست)

-۴۷

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «طبق متن، شاید اولیور تونیست براساس زندگی رابرت بلینکو به عنوان یک کودک بوده باشد.»

(درک مطلب)

-۴۳

(پواد مؤمنی)

(۱) به طور صحیح

(۲) اخیراً

(۳) سرانجام

(۴) معمولاً

(کلوز تست)

-۴۸

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «کدام یک از شخصیت های زیر یکی از افراد (موجود) در رمان اولیور تونیست است؟»

«داچر هنرمند»

(درک مطلب)

-۴۴

(پواد مؤمنی)

(۱) دیدار کردن، ملاقات کردن

(۲) باور کردن

(۳) دادن

(۴) رها کردن

(کلوز تست)

-۴۹

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر درست نیست؟»

«افراد زیادی درباره رابرت بلینکو نمی دانستند پیش از آن که اولیور تونیست منتشر شود.»

(درک مطلب)

-۴۵

(پواد مؤمنی)

(۱) دارو

(۲) داستان

(۳) مشکل

(۴) عضو

(کلوز تست)

-۵۰

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «زمان و مکان وقوع (داستان) کتاب الیور تونیست چیست؟»

«در مناطق فقیرنشین لندن اتفاق می افتد.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱) عادی

-۵۱

(عزیزالله علی اصغری)

یک نمودار زمانی یک تابع را نشان می‌دهد که هر خط موازی محور عرض‌ها، نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند. بنابراین فقط گزینه «۳» یک تابع را نشان می‌دهد.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

-۵۲

(علیرضا پورقلی)

در تابع خطی، با جای‌گذاری نقاط ابتدایی و انتهایی دامنه، ابتدا و انتهای برد تابع به‌دست می‌آید.

$$\left. \begin{aligned} f(0) &= 2 \times 0 - 1 = -1 \\ f(2) &= 2 \times 2 - 1 = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow R = [-1, 3]$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

-۵۳

(عزیزالله علی اصغری)

روابط (الف) و (ت) نشان‌دهنده تابع هستند، زیرا به هر مولفه اول تنها یک مولفه دوم نسبت داده شده است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۵۴

(سهند ولی‌زاده)

$$\text{گزینه «۳»} \rightarrow \begin{cases} D_f = \{0, 2\} \\ R_f = \{-2, 1\} \end{cases} \quad \text{گزینه «۱»} \rightarrow \begin{cases} D_f = \{0, 2\} \\ R_f = \{-2, 1\} \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۲»} \rightarrow \begin{cases} D_f = \{0, 2\} \\ R_f = \{1, -2\} \end{cases} \quad \text{گزینه «۴»} \rightarrow \begin{cases} D_f = \{0, 2\} \\ R_f = \{1, -2\} \end{cases}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه ۱۰۸ تا ۱۰۹)

-۵۵

(فرشاد فرامرزی)

$$\left. \begin{aligned} (-1, m) &\in f \\ (-1, m^2 - 2) &\in f \end{aligned} \right\} \Rightarrow m^2 - 2 = m \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m - 2)(m + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -1 \end{cases}$$

تابع است. $m = 2 \Rightarrow f = \{(0, 2), (-1, 2), (3, -1), (-1, 2)\}$ تابع نیست. $m = -1 \Rightarrow f = \{(0, 2), (-1, -1), (0, -1), (-1, -1)\}$ پس تنها مقدار $m = 2$ قابل قبول است. (ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۵۶

(علیرضا پورقلی)

منظور از اعداد صحیح نامثبت، اعداد صحیح منفی و صفر است.

اعداد صحیح عضو دامنه تابع:

$$\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \xrightarrow{\text{نامثبت}} \{-3, -2, -1, 0\}$$

اعداد صحیح عضو برد تابع:

$$\{-4, -3, -2, -1, 0, 1\} \xrightarrow{\text{نامثبت}} \{-4, -3, -2, -1, 0\}$$

اجتماع دامنه و برد در اعداد صحیح نامثبت $\{-4, -3, -2, -1, 0\}$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

-۵۷

(سعید حسن‌فان‌پور)

در دو زوج مرتب، مؤلفه‌های اول با هم یکسان و برابر $2m$ است، پس باید مؤلفه دوم آن‌ها نیز یکسان باشد.

$$(2m, 2) = (2m, 2m) \Rightarrow 2 = 2m \Rightarrow m = 1$$

$$m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 3n), (2, 2), (1, n^2 + 2), (2n, 3)\}$$

$$\Rightarrow (1, 3n) = (1, n^2 + 2) \Rightarrow n^2 + 2 = 3n \Rightarrow (n - 2)(n - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ n = 1 \end{cases}$$

اگر $n = 1$ باشد، دو زوج مرتب $(2, 2)$ و $(2, 3)$ در f قرار دارند و f تابع نمی‌شود، بنابراین فقط $n = 2$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow D_f = \{1, 2, 4\}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

-۵۸

(سهند ولی‌زاده)

الف) دو زوج مرتب با مؤلفه اول یکسان و مؤلفه دوم متفاوت داریم، پس f تابع نیست.

$$f = \{(1, 3), (2, 2), (-1, 3), (\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{9})\}$$

ب) تابع نیست چون باید از تمام اعضای A پیکان خارج شود.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(پ) و (ت) تابع نیستند.



$$\left\{ \begin{array}{l} (3, 2) \\ (3, a^2 + a) \end{array} \right\} \Rightarrow a^2 + a = 2 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$a = 1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (1, b^2) \\ (1, 4) \end{array} \right\} \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \Rightarrow b + a = -2 + 1 = -1 \\ b = 2 \Rightarrow b + a = 2 + 1 = 3 \end{cases}$$

$$a = -2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (-2, 0) \\ (-2, b^2) \end{array} \right\} \Rightarrow b^2 = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b = 0 - 2 = -2$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۶۳

(علی اریمنر)

فرض می‌کنیم تابع خطی به صورت $f(x) = cx + d$ باشد. در نتیجه:

$$\begin{cases} f(-1) = 7 \Rightarrow 7 = -c + d \\ f(2) = -2 \Rightarrow -2 = 2c + d \end{cases} \Rightarrow 3c = -9 \Rightarrow c = -3 \Rightarrow d = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = -3x + 4 \Rightarrow f(a) = -3a + 4 = 0 \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

-۶۴

(سعید آذرترین)

عبارت $ax^2 + bx + c$ به ازای $\Delta \leq 0$ هیچ‌گاه تغییر علامت نمی‌دهد.

$$A = x^2 + (2m+1)x + 1$$

$$\Delta = (2m+1)^2 - 4 \times 1 \times 1 \leq 0 \Rightarrow 4m^2 + 4m + 1 - 4 \leq 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 4m - 3 \leq 0 \Rightarrow 4\left(m + \frac{3}{4}\right)\left(m - \frac{1}{4}\right) \leq 0 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq m \leq \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow a \times b = -\frac{3}{16}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۶۵

(عاطفه فان‌ممیری)

برای آنکه y تابعی از x باشد باید به ازای هر x فقط یک y وجود داشته باشد:

$$x = 0 \Rightarrow |y| = 5 \Rightarrow y = -5 \text{ یا } y = 5$$

$$x = 1 \Rightarrow y^2 = 4 \Rightarrow y = -2 \text{ یا } y = 2$$

$$x = 1 \Rightarrow |y| = 4 \Rightarrow y = 4 \text{ یا } y = -4$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(ابراهیم نیقی)

-۵۹

$$\{(1, 0), (1, a^2 - 1), (2, 0), (2, b), ((a-b), (a+b))\}$$

$$\begin{array}{ccc} & \downarrow & \downarrow \\ a^2 - 1 = 0 & \Rightarrow & a = \pm 1 \\ & & b = 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow \{(1, 0), (2, 0), (1, 1)\} \Rightarrow \text{تابع نیست} \\ a = -1 \Rightarrow \{(1, 0), (2, 0), (-1, -1)\} \Rightarrow \text{تابع است} \end{cases}$$

$$1 + 2 + (-1) + (-1) = 1$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۶۰

(آرش کریمی)

چون تابع f خطی است، می‌توانیم آن را به صورت $f(x) = ax + b$ بنویسیم.

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} f(3) = 8 \Rightarrow 3a + b = 8 \xrightarrow{\times 4} 12a + 4b = 32 \\ f(-4) = 7 \Rightarrow -4a + b = 7 \xrightarrow{\times 3} -12a + 3b = 21 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 7b = 53 \Rightarrow b = \frac{53}{7}, a = \frac{1}{7}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{7}x + \frac{53}{7}$$

حالا چون $f(m) = \frac{3}{14}$ است، باید داشته باشیم:

$$\frac{1}{7}m + \frac{53}{7} = \frac{3}{14} \xrightarrow{\times 14} 2m + 106 = 3$$

$$\Rightarrow 2m = -103 \Rightarrow m = -\frac{103}{2} \Rightarrow m = -51.5$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۸)

-۶۱

(مهمرامین اقبال‌امیری)

با توجه به مخرج کسر که $\begin{cases} \Delta < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$ دارد و همواره منفی است، باید صورت $\Delta > 0$

داشته باشد تا عبارت A بتواند مقادیر مثبت، منفی و صفر را اختیار کند، لذا داریم:

$$x^2 + ax + 1: \Delta > 0 \Rightarrow a^2 - 4(1)(1) > 0 \Rightarrow a^2 > 4 \Rightarrow |a| > 2$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۶۲

(سعید آذرترین)

اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن مؤلفه اول یکسان نداشته باشند. به عبارتی اگر مؤلفه‌های اول یکسان بودند، آنگاه مؤلفه‌های دوم هم باید یکسان باشند.



$$y = 2x - x^2 \Rightarrow 2x - x^2 = mx \Rightarrow x^2 + mx - 2x = 0$$

$$y = mx$$

$$\Rightarrow x^2 + (m-2)x = 0$$

$$\frac{a=1, b=m-2}{c=0} \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 4(1)(0) < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)^2 < 0$$

این نامساوی با توجه به اینکه طرف چپ آن همواره مقداری نامنفی است، برقرار نمی‌باشد و این یعنی مقداری برای m نمی‌توان یافت که معادله درجه دوم اخیر جواب نداشته باشد؛ پس مقداری برای m وجود ندارد که به ازای آن منحنی و خط، نقطه مشترک نداشته باشند.

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(عمید علیزاده)

-۷۰

$$\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+a}{x} < 0 \Rightarrow \frac{x(x-1) - (x+1)(x+a)}{x(x+1)} < 0$$

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

با توجه به جواب نامعادله داده شده، جدول تعیین علامت به صورت زیر می‌باشد:

x	$-\infty$	b	$-\frac{1}{3}$	۰	$+\infty$
$\frac{(-2-a)x - a}{x(x+1)}$	+	تعریف نشده	-	+	تعریف نشده
		ج	ج		ج

$$\text{ریشه‌ها: } x(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 = b \end{cases}$$

$$(-2-a)x - a = 0 \Rightarrow x = \frac{a}{-2-a} = \frac{-1}{3} \Rightarrow 3a = 2+a \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow a - b = 1 - (-1) = 2$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

ریاضی (۱) موازی

(علی ابریم)

-۷۱

$$\begin{cases} 5-x \leq 2x+3 \\ x+1 \leq 5-x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x \geq 2 \\ 2x \leq 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ x \leq 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{3} \leq x \leq 2$$

(امیر زرنادو)

-۶۶

عبارت‌های (x^2+9) و $(|x|+4)$ همواره مثبت هستند، پس می‌توانیم از آن‌ها صرف‌نظر کنیم، لذا چنین می‌نویسیم:

$$|x| - 4 \leq 0 \Rightarrow |x| \leq 4 \xrightarrow[\text{قدر مطلق}]{\text{طبق خواص}} -4 \leq x \leq 4$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

(حامد یحیی اوغلی)

-۶۷

با توجه به نمودار، $x_1 = 1$ و $x_2 = 3$ دو ریشه ساده تابع f بوده و همچنین تابع f بین این دو ریشه دارای مقدار منفی و خارج از این دو ریشه دارای مقدار مثبت است. حال با استفاده از جدول تعیین علامت، عبارت A را تعیین علامت می‌کنیم:

	-۱	۰	۱	۳
x	-	-	+	+
$ x^2-9 $	+	+	+	+
f(x)	+	+	+	+
A	-	-	+	+

تعریف نشده

$$(-1, a) = (-1, 0) \Rightarrow a = 0$$

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(سوئدر ولی زاده)

-۶۸

$$mx^2 + mx + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Delta = m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m^2 - 4m = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 < m < 4 \quad (2)$$

m	۰	۴
$m^2 - 4m$	+	-
	ج	ج

$$0 < m < 4$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} (0, 4) \cap (0, +\infty) = (0, 4)$$

به ازای $m = 0$ عبارت تبدیل به $y = 1$ می‌شود که خط است و دیگر سهمی نیست.

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(ابراهیم تیفی)

-۶۹

منحنی و خط نقطه مشترک ندارند یعنی اینکه اگر معادله آن‌ها را مساوی هم قرار دهیم، معادله حاصل با توجه به اینکه از درجه دوم خواهد بود باید ریشه حقیقی نداشته باشد یعنی $\Delta < 0$.



(سهند ولی زاده)

-۷۶

الف) دو زوج مرتب با مؤلفه اول یکسان و مؤلفه دوم متفاوت داریم، پس f تابع

$$f = \{(1, 3), (2, 3), (-1, 3), (\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{9})\}$$

نیست.

ب) تابع نیست چون باید از تمام اعضای A پیکان خارج شود.

پ) و (ت) تابع نیستند.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(آرش کریمی)

-۷۷

ابتدا مجموعه جواب نامعادله اول را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{x-7}{x-4} > x \Rightarrow \frac{x-7}{x-4} - x > 0 \Rightarrow \frac{x-7-x(x-4)}{x-4} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{x-7-x^2+4x}{x-4} > 0 \Rightarrow \frac{-x^2+5x-7}{x-4} > 0 \quad (I)$$

$$-x^2+5x-7 \Rightarrow \begin{cases} \Delta = -3 < 0 \\ a = -1 < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{عبارت همواره منفی است.}$$

عبارت صورت در نامساوی (I) همواره منفی است، پس برای آنکه نامساوی برقرار

شود، باید عبارت مخرج هم منفی باشد، پس مجموعه جواب این نامعادله برابر است

$$x-4 < 0 \Rightarrow x < 4 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (-\infty, +4)$$

با:

به همین ترتیب مجموعه جواب نامعادله دوم به صورت زیر است:

$$ax-3 < 2a \Rightarrow ax < 2a+3 \xrightarrow{a>0} x < \frac{2a+3}{a}$$

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (-\infty, \frac{2a+3}{a})$$

مجموعه جواب‌های دو نامعادله یکسان است، پس باید داشته باشیم:

$$\frac{2a+3}{a} = 4 \Rightarrow 2a+3 = 4a \Rightarrow 2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(ابراهیم نفی)

-۷۸

$$\{(1, 0), (1, a^2-1), (2, 0), (2, b), ((a-b), (a+b))\}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ a^2-1=0 & \Rightarrow & a=\pm 1 \\ b=0 & & \end{array}$$

$$\begin{aligned} x & \text{ تابع نیست } \Rightarrow \{a=1 \Rightarrow \{(1, 0), (2, 0), (1, 1)\}\} \\ \checkmark & \text{ تابع است } \Rightarrow \{a=-1 \Rightarrow \{(1, 0), (2, 0), (-1, -1)\}\} \end{aligned}$$

$$\text{مجموع مؤلفه‌ها} = 1+2+(-1)+(-1) = 1$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = [\frac{2}{3}, 2]$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

-۷۲

(عزیزالله علی‌اصغری)

روابط (الف) و (ت) نشان‌دهنده تابع هستند، زیرا به هر x تنها یک y نسبت داده شده است.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۷۳

(علیرضا پورقلی)

$$\left| -\frac{x}{3} + 1 \right| < \frac{2}{3} \Rightarrow -\frac{2}{3} < -\frac{x}{3} + 1 < \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{\times 3} -2 < -x+3 < 2 \Rightarrow -5 < -x < -1$$

$$\xrightarrow{\text{در منفی ضرب می‌کنیم}} 1 < x < 5$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۷۴

(عزیزالله علی‌اصغری)

برای اینکه عبارت درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ همواره مثبت باشد، باید $\Delta < 0$ و $a > 0$ باشد، بنابراین:

$$m > 0 \quad (1)$$

$$(2(m-1))^2 - 4(m)(m) < 0 \Rightarrow 4m^2 - 4m + 4 - 4m^2 < 0$$

$$\Rightarrow 4m > 4 \Rightarrow m > \frac{1}{1} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} m > \frac{1}{1}$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه ۸۸ تا ۹۳)

-۷۵

(فرشاد فرامرزی)

$$\begin{aligned} (-1, m) \in f \\ (-1, m^2-2) \in f \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} m^2-2 = m \\ m^2-m-2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -1 \end{cases}$$

$$m = 2 \Rightarrow f = \{(0, 2), (-1, 2), (2, -1), (-1, 2)\}$$

$$m = -1 \Rightarrow f = \{(0, 2), (-1, -1), (0, -1), (-1, -1)\}$$

پس تنها مقدار $m = 2$ قابل قبول است. (ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)



$$\left. \begin{matrix} (3, 2) \\ (3, a^2 + a) \end{matrix} \right\} \Rightarrow a^2 + a = 2 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$a = 1 \rightarrow \begin{cases} (1, b^2) \\ (1, 4) \end{cases} \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \Rightarrow b + a = -2 + 1 = -1 \\ b = 2 \Rightarrow b + a = 2 + 1 = 3 \end{cases}$$

$$a = -2 \rightarrow \begin{cases} (-2, 0) \\ (-2, b^2) \end{cases} \Rightarrow b^2 = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b = 0 - 2 = -2$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۸۳

(غلامرضا نیازی)

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac \leq 0 \Rightarrow 4m^2 - 4m \leq 0 \\ \Rightarrow 4m(m-1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq m \leq 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} a < 0 \Rightarrow m < 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) = \emptyset = \{ \}$$

یعنی به ازای هیچ مقداری برای m ، شرط گفته شده برقرار نیست.

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۸۴

(امیر زرااندوز)

عبارت‌های $(x^2 + 9)$ و $(|x| + 4)$ همواره مثبت هستند، پس می‌توانیم از آن‌ها صرف‌نظر کنیم، لذا چنین می‌نویسیم:

$$|x| - 4 \leq 0 \Rightarrow |x| \leq 4 \xrightarrow[\text{قدر مطلق}]{\text{طبقی خواص}} -4 \leq x \leq 4$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۸۵

(فسن توانایی)

برای اینکه مقدار عبارت $y = ax^2 + bx + c$ همواره مثبت باشد، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m + 1 > 0 \Rightarrow m > -1 \\ \Delta < 0 : (-2)^2 - 4(m+1)(m-1) < 0 \Rightarrow 4 - 4m^2 + 4 < 0 \\ \Rightarrow 8 < 4m^2 \Rightarrow m^2 > 2 \Rightarrow m < -\sqrt{2} \text{ یا } m > \sqrt{2} \end{cases}$$

حال بین $m > \sqrt{2}$ یا $m < -\sqrt{2}$ و $m > -1$ اشتراک می‌گیریم:

(مهمرامین اقبال‌امیری)

-۷۹

با توجه به مخرج کسر که $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases}$ دارد و همواره منفی است، باید صورت $\Delta > 0$ داشته باشد تا عبارت A بتواند مقادیر مثبت، منفی و صفر را اختیار کند، لذا داریم:

$$x^2 + ax + 1 : \Delta > 0 \Rightarrow a^2 - 4(1)(1) > 0 \Rightarrow a^2 > 4 \Rightarrow |a| > 2$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۸۰

(شاهر یحیی‌اوغلی)

$$\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} - 2 \geq 0 \Rightarrow \frac{1 - x - 2x^2}{x^2} \geq 0$$

$$\xrightarrow{\times(-1)} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2} \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow x = -1, x = \frac{1}{2} \\ x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

	-1	0	1/2	
$2x^2 + x - 1$	+	0	-	-
x^2	+	+	0	+
$2x^2 + x - 1$	+	0	-	-
x^2	+	+	0	+

تعریف نشده

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = [-1, 0) \cup (0, \frac{1}{2}]$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۸۱

(سعید آذرفرین)

عبارت $ax^2 + bx + c$ به ازای $\Delta \leq 0$ هیچ‌گاه تغییر علامت نمی‌دهد.

$$A = x^2 + (2m+1)x + 1$$

$$\Delta = (2m+1)^2 - 4 \times 1 \times 1 \leq 0 \Rightarrow 4m^2 + 4m + 1 - 4 \leq 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 4m - 3 \leq 0 \Rightarrow 4(m + \frac{3}{4})(m - \frac{1}{4}) \leq 0 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq m \leq \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow a \times b = -\frac{3}{4}$$

(ریاضی، ا. معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۸۲

(سعید آذرفرین)

اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن مؤلفه اول یکسان نداشته باشند. به عبارتی اگر مؤلفه‌های اول یکسان بودند، آنگاه مؤلفه‌های دوم هم باید یکسان باشند.



جواب نداشته باشد؛ پس مقداری برای m وجود ندارد که به ازای آن منحنی و خط، نقطه مشترک نداشته باشند.

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(سهند ولی‌زاده)

-۸۹

$$mx^2 + mx + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \quad (۱)$$

$$\Delta = m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m^2 - 4m = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 < m < 4 \quad (۲)$$

m	۰	۴
$m^2 - 4m$	+	-
	+	+

$$\xrightarrow{(۱) \cap (۲)} (0, 4) \cap (0, +\infty) = (0, 4) \xrightarrow[\text{اعداد صحیح}]{} m = 1, 2, 3$$

به ازای $m = 0$ عبارت تبدیل به $y = 1$ می‌شود که خط است و دیگر سهمی نیست.

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(همید علیزاده)

-۹۰

$$\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+a}{x} < 0 \Rightarrow \frac{x(x-1) - (x+1)(x+a)}{x(x+1)} < 0$$

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

با توجه به جواب نامعادله داده شده، جدول تعیین علامت به صورت زیر می‌باشد:

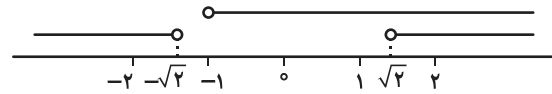
x	$-\infty$	b	$-\frac{1}{3}$	0	$+\infty$
$\frac{(-2-a)x - a}{x(x+1)}$	+	تعریف نشده	-	تعریف نشده	-
		ج	ج		ج

$$\text{ریشه‌ها: } x(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 = b \end{cases}$$

$$(-2-a)x - a = 0 \Rightarrow x = \frac{a}{-2-a} = \frac{-1}{3} \Rightarrow 3a = 2+a \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow a - b = 1 - (-1) = 2$$

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)



مجموعه جواب برای m : $(\sqrt{2}, +\infty)$

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

-۸۶

(فرشاد فرامرزی)

$$x^2 + 5 < 6x \Rightarrow x^2 - 6x + 5 < 0 \Rightarrow (x-5)(x-1) < 0$$

$$\Rightarrow 1 < x < 5$$

x	۱	۵
$(x-5)(x-1)$	+	-
	+	+

پس:

$$|x-a| < b \Rightarrow -b < x-a < b$$

$$\Rightarrow a-b < x < a+b \Rightarrow a-b=1, \quad a+b=5$$

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

-۸۷

(رفیع مشتاق‌نظم)

$$\left| 1 - \frac{1-|x|}{2} \right| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq 1 - \frac{1-|x|}{2} \leq 2$$

$$\Rightarrow -3 \leq -\frac{1-|x|}{2} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \frac{1-|x|}{2} \leq 3$$

$$\Rightarrow -2 \leq |1-|x|| \leq 6 \xrightarrow{|1-|x|| \geq 0} |1-|x|| \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 1-|x| \leq 6$$

$$\Rightarrow -7 \leq -|x| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq |x| \leq 7 \xrightarrow{|x| \geq 0} |x| \leq 7 \Rightarrow x \in [-7, 7]$$

(ریاضی، ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۸۸

(ابراهیم نبفی)

منحنی و خط نقطه مشترک ندارند یعنی اینکه اگر معادله آن‌ها را مساوی هم قرار دهیم، معادله حاصل با توجه به اینکه از درجه دوم خواهد بود باید ریشه حقیقی نداشته باشد یعنی $\Delta < 0$:

$$y = 2x - x^2 \Rightarrow 2x - x^2 = mx \Rightarrow x^2 + mx - 2x = 0 \\ y = mx$$

$$\Rightarrow x^2 + (m-2)x = 0$$

$$\xrightarrow{a=1, b=m-2, c=0} \Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 4(1)(0) < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)^2 < 0$$

این نامساوی با توجه به اینکه طرف چپ آن همواره مقداری نامنفی است، برقرار نمی‌باشد و این یعنی مقداری برای m نمی‌توان یافت که معادله درجه دوم اخیر



هندسه (۱)

-۹۱

(امیرحسین ابومحبوب)

تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب، برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ است. بنابراین تعداد قطرهای یک $(n+2)$ ضلعی محدب، برابر $\frac{(n+2)(n-1)}{2}$ است و داریم:

$$\frac{(n+2)(n-1)}{2} - \frac{n(n-3)}{2} = 11 \Rightarrow \frac{n^2+n-2-n^2+3n}{2} = 11$$

$$\Rightarrow \frac{4n-2}{2} = 11 \Rightarrow 4n-2=22 \Rightarrow 4n=24 \Rightarrow n=6$$

(هنرسه ا، صفحه ۵۵)

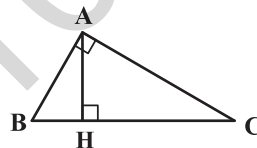
-۹۲

(عباس اسری امیرآبازی)

$$S = 2AH^2 \Rightarrow 2AH^2 = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow 4AH = BC$$

$$\Rightarrow AH = \frac{1}{4} BC$$

کوچکترین زاویه داخلی این مثلث 15° است، زیرا اگر در مثلث قائم الزاویه ای ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ وتر باشد، یک زاویه حاده 15° در مثلث وجود دارد:



$$\text{بزرگترین زاویه خارجی مثلث} = 180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$$

(هنرسه ا، صفحه ۶۴)

-۹۳

(سویل حسن قان پور)

اگر طول هر ضلع مثلث ABC را برابر a فرض کنیم، آنگاه داریم:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \Rightarrow 4\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$$

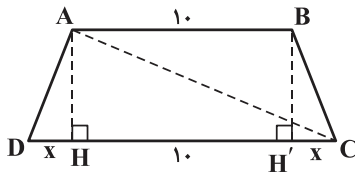
می دانیم مجموع فاصله های هر نقطه درون یک مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع آن برابر طول ارتفاع مثلث است. اگر فاصله نقطه M از ضلع BC را برابر x در نظر بگیریم، داریم:

$$1+2+x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \Rightarrow x = 2\sqrt{3} - 3$$

(هنرسه ا، صفحه های ۶۵ و ۶۸)

-۹۴

(آلوروش شاه منصوریان)



$$S = \frac{(AB+DC) \times AH}{2} = \frac{(10+DC) \times 5}{2} = 60$$

$$\Rightarrow 10 + DC = 24 \Rightarrow DC = 14$$

$$10 + 2x = 14 \Rightarrow x = 2$$

در مثلث قائم الزاویه AHC داریم:

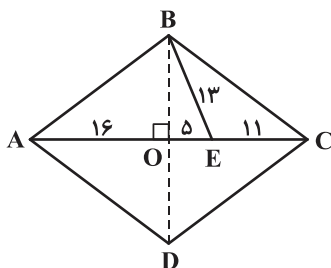
$$AC^2 = AH^2 + HC^2 = 5^2 + (10+2)^2 = 169 \Rightarrow AC = 13$$

(هنرسه ا، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

-۹۵

(رضا عباسی اصل)

قطر BD را رسم می کنیم. با توجه به این که دو قطر لوزی عمودمنصف یکدیگرند، داریم:



$$OA = OC = \frac{1}{2} AC$$

$$= \frac{1}{2} (32) = 16 \Rightarrow OE = 5$$

در مثلث قائم الزاویه BOE داریم:

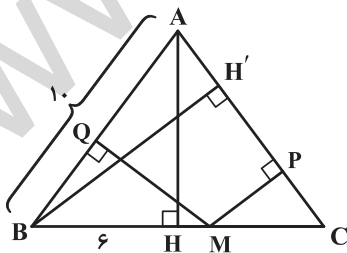
$$OB^2 = 13^2 - 5^2 \Rightarrow OB = 12 \Rightarrow BD = 24$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \times BD = \frac{1}{2} \times 32 \times 24 = 384$$

(هنرسه ا، صفحه های ۶۱ و ۶۵)

-۹۶

(فرشاد فرامرزی)



مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده مثلث متساوی الساقین از دو ساق، برابر ارتفاع وارد بر ساق است:



$$AB = 6 \Rightarrow EB = 6 - 4 = 2$$

$$DEBC \text{ محیط } 17 \Rightarrow DE + EB + BC + DC = 17$$

$$\Rightarrow DE + 2 + 4 + 6 = 17 \Rightarrow DE = 5$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۹۹-

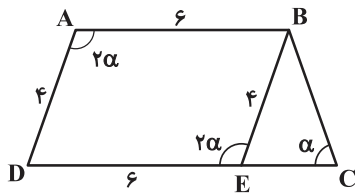
(سینا معمور)

از B خطی موازی AD رسم می‌کنیم تا ضلع CD را در E قطع کند. اگر $\hat{C} = \alpha$ باشد، آنگاه $\hat{A} = 2\alpha$ است. از طرفی چهارضلعی ABED متوازی‌الاضلاع است. در نتیجه $BE = AD = 4$ و $DE = AB = 6$ ، $\hat{BED} = 2\alpha$ است. از آنجا که زاویه BED، زاویه خارجی مثلث BEC می‌باشد، داریم:

$$2\alpha = \alpha + \hat{EBC} \Rightarrow \hat{EBC} = \alpha$$

بنابراین مثلث BEC متساوی‌الساقین است و $CE = BE = 4$ ، در نتیجه داریم:

$$CD = CE + ED = 4 + 6 = 10$$



(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

۱۰۰-

(رضا عباسی اصل)

K نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABD است. می‌دانیم از برخورد میانه‌های هر مثلث، ۶ مثلث هم‌مساحت ایجاد می‌شود. اگر مساحت هریک از مثلث‌های کوچک را S در نظر بگیریم، آنگاه $S_{ABD} = 6S$ است.

از طرفی، یک قطر متوازی‌الاضلاع مساحت آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. بنابراین داریم:

$$S_{ABCD} = 2(6S) = 12S \Rightarrow 12S = 120 \Rightarrow S = 10$$

$$S_{AEKF} = 2S = 2 \times 10 = 20$$

حال:

(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ و ۶۶ و ۶۷)

$$MP + MQ = BH'$$

$$\triangle AHB: AH^2 + BH^2 = AB^2$$

$$AH^2 + 6^2 = 10^2 \Rightarrow AH^2 = 64 \Rightarrow AH = 8$$

$$S_{ABC} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{BH' \times AC}{2}$$

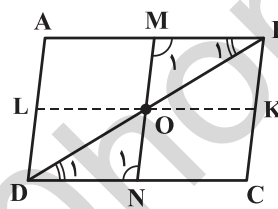
$$\Rightarrow AH \times BC = BH' \times AC \Rightarrow 8 \times 12 = BH' \times 10$$

$$\Rightarrow BH' = 9/6 \Rightarrow MP + MQ = 9/6$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹)

۹۷-

(سینا معمور)



زمانی که وسط دو ضلع را به هم وصل می‌کنیم، چون قاعده متوازی‌الاضلاع نصف می‌شود، پس مساحت آن نیز نصف می‌گردد. بنا به قضیه خطوط موازی و مورب، $\hat{M}_1 = \hat{N}_1$ و $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$ است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} MB = ND \\ \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{M}_1 = \hat{N}_1 \end{cases} \Rightarrow \triangle MBO \cong \triangle NDO \Rightarrow \begin{cases} BO = OD \\ MO = NO \end{cases}$$

اگر از نقطه O، خطی موازی با اضلاع AB و DC رسم کنیم تا اضلاع BC و AD را به ترتیب در نقاط K و L قطع نماید، آنگاه داریم:

$$S_{BMOK} = \frac{1}{4} S_{ABKL} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times S_{ABCD} = \frac{1}{16} S_{ABCD}$$

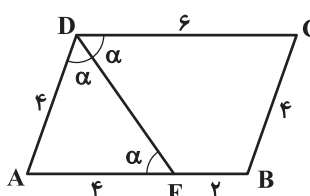
از آنجا که $S_{BMO} = \frac{1}{4} S_{BMOK}$ ، بنابراین داریم:

$$S_{BMO} = \frac{1}{16} S_{ABCD}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ و ۶۵)

۹۸-

(رضا عباسی اصل)



فرض کنیم $\hat{ADE} = \hat{CDE} = \alpha$ داریم:

DE مورب، $DC \parallel AE$

$$\Rightarrow \hat{AED} = \hat{CDE} = \alpha$$

حال مثلث ADE متساوی‌الساقین است ($\hat{ADE} = \hat{AED}$)، پس $AE = AD = 4$ می‌باشد. از طرفی داریم:

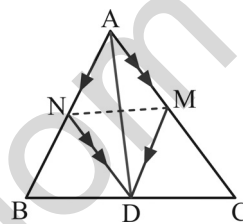


شاهد (گواه)

-۱۰۱

(سراسری تهرانی - ۷۸)

مطابق شکل، نقطه D پای نیمساز زاویه A روی ضلع BC است و طبق فرض سؤال $MD \parallel AB$ و $ND \parallel AC$ ، پس چهارضلعی $AMDN$ متوازی الاضلاع است و در این متوازی الاضلاع قطر AD ، نیمساز زاویه A است، از آنجا که لوزی متوازی الاضلاعی است که قطرهاى آن نیمساز زوایای آن هستند، می توان نتیجه گرفت که $AMDN$ لوزی است. AD و MN قطرهاى این لوزی هستند و در لوزی قطرها همدیگر را نصف کرده و بر هم عمودند.



(هنر سه ا، صفحه های ۵۴ تا ۶۱)

-۱۰۲

(سراسری ریاضی - ۹۹ - با تغییر)

می دانیم که از وصل کردن وسطهای اضلاع هر چهارضلعی، یک متوازی الاضلاع ایجاد می شود به طوری که اضلاع متوازی الاضلاع حاصل، موازی قطرهای چهارضلعی اولیه هستند. اگر متوازی الاضلاع بخواهد مستطیل باشد، اقطار چهارضلعی اولیه باید بر هم عمود باشند، یعنی چهارضلعی می تواند لوزی باشد.

(هنر سه ا، صفحه ۶۳)

-۱۰۳

(سراسری ریاضی - ۸۳)

با توجه به فرض مسئله، در شکل مقابل

$$AM = 3 \text{ و } AH = 2\sqrt{2}$$

با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث

قائم الزاویه AHM ، داریم:

$$MH = \sqrt{AM^2 - AH^2} = \sqrt{9 - 8} = 1$$

چون $AM = 3$ میانه وارد بر وتر است، پس:

$$CM = AM = 3 \Rightarrow CH = CM + MH = 3 + 1 = 4$$

در شکل رسم شده، AC ضلع متوسط مثلث ABC است، با استفاده از قضیه

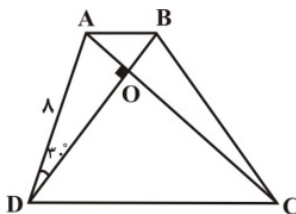
فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه AHC ، داریم:

$$AC = \sqrt{AH^2 + CH^2} = \sqrt{8 + 16} = 2\sqrt{6}$$

(هنر سه ا، صفحه ۶۰)

-۱۰۴

(کتاب سه سطحی)



در مثلث قائم الزاویه ای که یک زاویه

30° دارد، ضلع روبه رو به زاویه 30° ،

نصف وتر است. در مثلث AOD داریم:

$$\begin{cases} AD = 8 \\ \angle ADO = 30^\circ \end{cases} \Rightarrow AO = 4, DO = 4\sqrt{3} \Rightarrow S_{\triangle AOD} = 8\sqrt{3}$$

در دو مثلث ADC و BCD ، قاعده DC و ارتفاع نظیر این قاعده یکسان است،

بنابراین داریم:

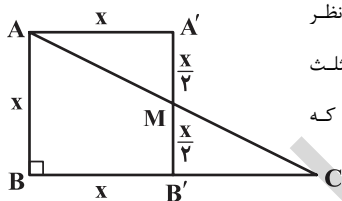
$$S_{\triangle ADC} = S_{\triangle BCD} \Rightarrow S_{\triangle ADC} - S_{\triangle OCD} = S_{\triangle BCD} - S_{\triangle OCD}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC} \Rightarrow S_{\triangle BOC} = 8\sqrt{3}$$

(هنر سه ا، صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

-۱۰۵

(سراسری تهرانی - ۹۲)



طول ضلع مربع $AA'B'B$ را x در نظر

می گیریم. از همنهشت بودن دو مثلث

$AA'M$ و $CB'M$ ، نتیجه می شود که

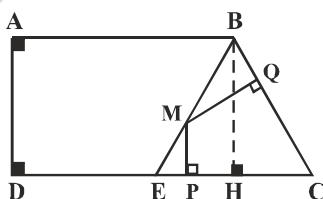
$$\text{پس: } A'M = B'M = \frac{x}{2}$$

$$\frac{S_{\triangle ABB'M}}{S_{\triangle ABB'A'}} = \frac{\frac{1}{2}(x + \frac{x}{2})x}{x^2} = \frac{\frac{3}{4}x^2}{x^2} = \frac{3}{4}$$

(هنر سه ا، صفحه ۶۵)

-۱۰۶

(سراسری قاجار از کشور تهرانی - ۸۹ - با تغییر)





$$\triangle AMC: AM^2 = AC^2 - MC^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow AM = 3$$

می‌دانیم که میانه‌ها یکدیگر را در نقطه‌ای به نام مرکز ثقل (نقطه G) قطع می‌کنند.

فاصله این نقطه از هر یک از رئوس برابر $\frac{2}{3}$ طول میانه نظیر آن رأس است، پس:

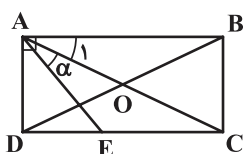
$$AG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \times 3 = 2$$

(هنر سه ا، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۱۰۹

(کتاب سه سطحی - با تغییر)

نکته: در هر مثلث قائم‌الزاویه که یک زاویه 15° دارد، طول ارتفاع وارد بر وتر، ربع



طول وتر است و بالعکس.

در مثلث قائم‌الزاویه ABD ، ارتفاع وارد بر

وتر (فاصله رأس از وتر BD) برابر ربع

طول وتر است، پس $\hat{ABD} = 15^\circ$.

$$\hat{AE} \Rightarrow \hat{EAB} = 45^\circ$$

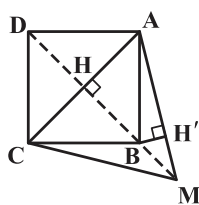
$$\hat{AOB} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{ABO} = 15^\circ$$

$$\alpha = \hat{EAB} - \hat{A}_1 = 45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$$

(هنر سه ا، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۳)

-۱۱۰

(سراسری ریاضی - ۹۲ - با تغییر)



در شکل مقابل ضلع AC از مثلث

متساوی‌الاضلاع MAC ، قطر مربع $ABCD$

است. توجه کنید که رأس M روی امتداد قطر

BD از مربع قرار دارد. در واقع پاره‌خط MB

در راستای نیمساز رأس M قرار می‌گیرد. یعنی

$$\hat{BMH}' = 30^\circ \text{ از طرفی داریم:}$$

$$\triangle AMH: MH = \frac{\sqrt{3}}{2} AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$$

$$\triangle ABC: BH = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

$$BM = MH - BH = 2\sqrt{3} - 2$$

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است، پس در

$$BH' = \frac{1}{2} BM = \sqrt{3} - 1$$

مثلث قائم‌الزاویه BMH' داریم:

(هنر سه ا، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

در یک مثلث متساوی‌الساقین، مجموع فاصله‌های هر نقطه روی قاعده مثلث از دو ساق، برابر با طول ارتفاع وارد بر ساق است، یعنی:

$$MP + MQ = BH$$

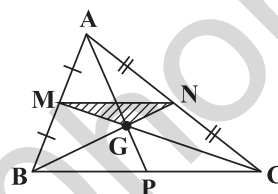
با توجه به نکته بالا، مجموع فاصله‌های نقطه M واقع بر قاعده مثلث متساوی‌الساقین CBE از BC و CE ، برابر با طول BH (ارتفاع وارد بر ساق) است. از طرفی دوزنقه $ABCD$ قائم‌الزاویه است، پس مطابق شکل BH و AD برابر فاصله بین دو پاره‌خط موازی AB و CD هستند، پس:

$$BH = AD \Rightarrow MP + MQ = AD$$

(هنر سه ا، صفحه ۶۸)

-۱۰۷

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۸۹ - با تغییر)



اگر نقطه تلاقی میانه‌های AP ، BN و

CM از مثلث ABC را G در نظر

گیریم و از G به سه رأس مثلث وصل

کنیم، آن‌گاه سه مثلث پدیدآمده مساحت

یکسانی خواهند داشت، یعنی:

$$S_{\triangle AGB} = S_{\triangle BGC} = S_{\triangle AGC} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC}$$

M و N به ترتیب وسط‌های AB و AC هستند. می‌دانیم که اگر وسط دو ضلع مثلث را به هم وصل کنیم، پاره خط حاصل، موازی ضلع سوم است و طول آن نیز نصف طول ضلع سوم مثلث خواهد بود.

$$\text{با توجه به شکل } MN \parallel BC \text{ و } MN = \frac{1}{2} BC, \text{ پس دو مثلث } BGC \text{ و } MGN$$

$$\text{با هم متشابه‌اند و نسبت تشابه آنها برابر است با } k = \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2}, \text{ در نتیجه:}$$

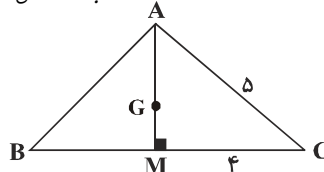
$$\frac{S_{\triangle MGN}}{S_{\triangle BGC}} = k^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{\triangle MGN} = \frac{1}{4} S_{\triangle BGC} = \frac{1}{12} S_{\triangle ABC}$$

پس مساحت مثلث ABC (بزرگ‌ترین مثلث در شکل)، ۱۲ برابر مساحت مثلث MGN است.

(هنر سه ا، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۱۰۸

(کتاب سه سطحی)



مطابق شکل، $AB = AC$ بنابراین

مثلث ABC متساوی‌الساقین و

میانه AM همان ارتفاع وارد بر

BC می‌باشد.



فیزیک (۱) عادی

-۱۱۱

(اشکال برزگر)

روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا یا اقیانوس بالاتر از ارتفاع میانگین می‌شود. این موضوع با اصل برنولی توجیه می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

-۱۱۲

(زهرا امیریان)

گرمای نهان تبخیر به دما بستگی دارد و در مورد آب با افزایش دما کاهش می‌یابد. زیرا با افزایش دما، جنبش مولکول‌های آب افزایش یافته و انرژی کمتری نیاز است تا مولکول‌های آب، انرژی لازم برای جدا شدن از سطح آب را به دست آورند.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

-۱۱۳

(اشکال برزگر)

شکل (۱) نشان‌دهنده یک دماسنج ترموکوپل است که کمیت دماسنجی این دماسنج، ولتاژ بوده و دما بر اساس عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، مشخص می‌شود.

شکل (۲) نوع ویژه‌ای از دماسنج‌های مایعی است که بیشینه و کمینه دما را در یک مدت زمان معین نشان می‌دهد و دماسنج بیشینه-کمینه نام دارد. از این دماسنج معمولاً در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری، هواشناسی و ... استفاده می‌شود.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

-۱۱۴

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ ، دمای آب را از درجه فارنهایت به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 32^\circ\text{F} \Rightarrow 32 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow \theta_1 = 0^\circ\text{C} \\ F_2 = 50^\circ\text{F} \Rightarrow 50 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ\text{C} \end{cases}$$

از طرفی می‌دانیم که وقتی دمای آب از 0°C افزایش می‌یابد، در بازه 0°C تا 4°C

حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش و از 4°C به بعد با افزایش دما، حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت، در بازه دمایی $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$ تا $10^\circ\text{C} = 50^\circ\text{F}$ ، چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۳ و ۱۰۴)

-۱۱۵

(مصطفی کیانی)

طبق معادله پیوستگی، چون $A_2 < A_1$ است، $v_2 > v_1$ خواهد بود. بنابراین طبق اصل برنولی، از آنجا که $v_2 > v_1$ است $P_2 < P_1$ خواهد بود. یعنی فشار در مقطع A_2 کمتر از فشار در مقطع A_1 است.

برای به دست آوردن تندی آب در مقطع A_2 از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A_1 = 30\text{ cm}^2, v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}; A_2 = 4\text{ cm}^2, v_2 = ?} 30 \times 2 = 4 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۱۶

(مهمرباغیان)

با توجه به صورت سؤال، رابطه بین دمای نشان داده شده در دماسنج معرفی شده و دماسنج سلسیوس، به صورت خطی تغییر می‌کند:

$$x = a\theta + b$$

به ازای دو دمای متفاوت به صورت مقابل می‌نویسیم:

$$x_1 = a\theta_1 + b$$

$$x_2 = a\theta_2 + b$$

طرفین رابطه‌ها را از یکدیگر کم می‌کنیم: $(x_2 - x_1) = a(\theta_2 - \theta_1)$ ، به عبارتی

$$a = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \quad \text{پس } a = \frac{\Delta x}{\Delta \theta} \text{ است.} \quad \Delta x = a\Delta \theta$$

$$\text{پس } x = \frac{2}{3}\theta + b \text{ می‌دانیم } x = 20 \text{ برابر با } \theta = 60^\circ\text{C} \text{ است:}$$

$$20 = \frac{2}{3} \times 60 + b \Rightarrow b = -20 \Rightarrow x = \frac{2}{3}\theta - 20$$

زمانی این دو دماسنج عدد یکسانی را نمایش می‌دهند که $x = \theta$ باشد؛ بنابراین:



$$\Rightarrow Q = \frac{8000 \times 9 \times 10^{-3} \times 450 \times 4 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-6}} = 1080 \times 10^3 \text{ J} = 1080 \text{ kJ}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

-۱۲۰

(اسماعیل حدادی)

طبق رابطه $L = L_0 + L_0 \alpha \Delta \theta$ ، عرض از مبدأ نمودار $L - \Delta \theta$ برابر با L_0 و شیب نمودار برابر با $L_0 \alpha$ است، بنابراین:

$$L_{0A} = L_1 \text{ و } \text{شیب نمودار A} = L_{0A} \alpha_A = L_1 \alpha_A = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \alpha_A = \frac{\sqrt{3}}{3L_1} \quad (1)$$

$$L_{0B} = 2L_1 \text{ و } \text{شیب نمودار B} = L_{0B} \alpha_B = 2L_1 \alpha_B = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \alpha_B = \frac{\sqrt{3}}{2L_1} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3L_1}}{\frac{\sqrt{3}}{2L_1}} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۲۱

(سیر هلال میری)

با توجه به اینکه تغییر سطح صفحه‌ها برابر است، به ازای تغییر دمای یکسان خواهیم داشت:

$$\Delta A_1 = \Delta A_2 = \Delta A_3 = \Delta A_4 \xrightarrow{\Delta A = 2\alpha A \Delta T \text{ اولیه}} \rightarrow$$

$$2\alpha_1 A_1 \Delta T_1 = 2\alpha_2 A_2 \Delta T_2 = 2\alpha_3 A_3 \Delta T_3 = 2\alpha_4 A_4 \Delta T_4$$

$$A_1 = 2L \times L = 2L^2, \quad A_2 = L \times 2L = 2L^2$$

$$A_3 = 2L \times 2L = 4L^2, \quad A_4 = L \times L = L^2$$

$$\Delta T_1 = \Delta T_2 = \Delta T_3 = \Delta T_4 = \Delta T$$

$$\Rightarrow 2\alpha_1 \times 2L^2 \times \Delta T = 2\alpha_2 \times 2L^2 \times \Delta T = 2\alpha_3 \times 4L^2 \times \Delta T$$

$$= 2\alpha_4 \times L^2 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 4\alpha_1 = 4\alpha_2 = 8\alpha_3 = 2\alpha_4$$

$$\Rightarrow 2\alpha_1 = 2\alpha_2 = 4\alpha_3 = \alpha_4 \Rightarrow \alpha_4 > \alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_3$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه ۱۰۰)

$$\theta = \frac{2}{3}\theta - 20 \Rightarrow \frac{1}{3}\theta = -20 \Rightarrow \theta = -60^\circ \text{C}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۱۷

(اشکان پرزگر)

موارد «ب» و «ت» نادرست هستند:

«ب»: این دماسنج از دو تیغه فلزی متفاوت مانند آهن و برنج ساخته می‌شود که سرتاسر به هم جوش داده و یا پرچ می‌شوند.

«ت»: ثبت بیشینه و کمینه دما، از ویژگی‌های دماسنج بیشینه-کمینه است.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۵ و ۹۸)

-۱۱۸

(فسرو ارغوانی‌فرد)

وقتی دمای فلز افزایش می‌یابد، با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$ داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$$

$$L_1 = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \Delta L = 2 \times 10^{-6} \times 10^{-1} \times 40 = 8 \times 10^{-6} \text{ m} = 8 \mu\text{m}$$

یعنی طول AB به اندازه $8 \mu\text{m}$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۱۹

(مهمرب باغبان)

برای محاسبه تغییر طول از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$ استفاده می‌کنیم. در نتیجه:

$$\Delta \theta = \frac{\Delta L}{\alpha L_1}$$

$$Q = mc \Delta \theta$$

از طرفی:

بنابراین:

$$Q = mc \left(\frac{\Delta L}{\alpha L_1} \right) \xrightarrow{\substack{m = \rho V \\ V = AL_1}} Q = \rho A L_1 c \times \frac{\Delta L}{\alpha L_1}$$

$$\Rightarrow Q = \frac{\rho A c \Delta L}{\alpha}$$

$$\rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$A = 9 \text{ cm}^2 = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \quad \Delta L = 4 \text{ mm} = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$



-۱۲۲

(اشکان بزرگوار)

$$\Delta T_{\text{ظرف}} = \alpha \Delta T_{\text{مایع}} V_1 = \beta \Delta T_{\text{ظرف}} V_1 \Delta V_{\text{ظرف}} = \beta \Delta T_{\text{ظرف}} V_1$$

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \beta \Delta T_{\text{مایع}} V_1$$

از طرفی با توجه به صورت سؤال:

$$\Delta T_{\text{ظرف}} = \Delta T_{\text{مایع}}, V_1 = V_1, \alpha_{\text{ظرف}} = n \beta_{\text{مایع}}$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}} \quad \text{همچنین:}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta T_{\text{ظرف}} V_1 \alpha_{\text{ظرف}} - \Delta T_{\text{مایع}} V_1 \beta_{\text{مایع}}}{\Delta V_{\text{ظرف}}} = \frac{\Delta T_{\text{ظرف}} V_1 \alpha_{\text{ظرف}} - \Delta T_{\text{مایع}} V_1 \beta_{\text{مایع}}}{\Delta V_{\text{ظرف}}}$$

$$= \frac{\frac{1}{n} \alpha_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T_{\text{ظرف}} - \alpha_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}}{\alpha_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}}$$

$$= \frac{\frac{1}{n} - \alpha}{\alpha} = \frac{1 - \alpha n}{\alpha} = \frac{1 - \alpha n}{\alpha n}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

-۱۲۳

(لیلا حسن‌زاده)

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} (\%) = \alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} (\%) = 2/3 \rightarrow \alpha \Delta \theta = 0.023$$

حالا رابطه تغییر چگالی را می‌نویسیم:

$$\rho_2 \approx \rho_1 (1 - \beta \Delta \theta) \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} (\%) \approx -\beta \Delta \theta \times 100$$

$$\beta = \alpha \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} (\%) \approx -\alpha \Delta \theta \times 100 \xrightarrow{\alpha \Delta \theta = 0.023} -6/9\%$$

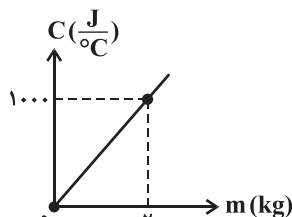
$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} (\%) \approx -3 \times 0.023 \times 100 = -6/9\%$$

بنابراین چگالی تقریباً ۶/۹٪ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ و ۱۰۲)

-۱۲۴

(مصطفی کیانی)



با توجه به رابطه ظرفیت گرمایی برحسب

جرم ($C = mc$)، شیب نمودار برابر

گرمای ویژه جسم است. بنابراین ابتدا

گرمای ویژه را حساب می‌کنیم:

$$C = mc \xrightarrow{C = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, m = 2 \text{ kg}} 1000 = 2c \Rightarrow c = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

اکنون با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، تغییر دمای جسم برحسب درجه

سلسیوس را به‌دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{Q = 2 \text{ kJ} = 2000 \text{ J}, m = 0.2 \text{ kg}} 2000 = 0.2 \times 500 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 20^\circ\text{C}$$

بنابراین، تغییر دما برحسب درجه فارنهایت برابر است با:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta = 20^\circ\text{C}} \Delta F = \frac{9}{5} \times 20 = 36^\circ\text{F}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

-۱۲۵

(مصطفی کیانی)

ابتدا تعداد مول‌های آب را به‌دست می‌آوریم:

عدد آووگادرو $\times$ تعداد مول‌ها = تعداد مولکول‌ها

$$\frac{\text{مولکول}}{\text{mol}} = 6 \times 10^{23} \rightarrow 12 \times 10^{20} = n \times 6 \times 10^{23}$$

$$\Rightarrow n = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

اکنون با استفاده از رابطه $n = \frac{m}{M}$ ، جرم را به‌دست می‌آوریم:

$$m = n \times M$$

$$\frac{M = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{n = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}} \rightarrow m = 2 \times 10^{-3} \times 18 = 36 \times 10^{-3} \text{ g} = 36 \text{ mg}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه ۱۰۸)

-۱۲۶

(معمرباغ‌بان)

با استفاده از رابطه $Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرما}} = 0$ داریم:



$$\Rightarrow Q_1 = 0.2 \times 2100 \times (0 - (-10)) = 4200 \text{ J} = 4.2 \text{ kJ}$$

از آنجا که $Q = 88.2 \text{ kJ} > 4.2 \text{ kJ}$ است، یخ شروع به ذوب شدن می‌کند و گرمای لازم برای ذوب کامل یخ برابر است با:

$$Q_2 = m_{\text{یخ}} L_F = 0.2 \times 336000 = 67200 \text{ J} = 67.2 \text{ kJ}$$

از آنجا که $Q - Q_1 > Q_2$ است، دمای یخ پس از ذوب شدن افزایش می‌یابد:

$$Q - Q_1 - Q_2 = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow (88.2 - 4.2 - 67.2) \times 10^3 = 0.2 \times 4200 \times (\theta - 0)$$

$$\Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۲۹

ابتدا محاسبه می‌کنیم که آیا تمام یخ ذوب می‌شود یا خیر:

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} L_F: \text{گرمای لازم برای ذوب کل یخ}$$

$$m_{\text{یخ}} = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow Q_1 = 0.2 \times 336000 = 67200 \text{ J}$$

$$Q_2 = |m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta|: \text{گرمای حاصل از کاهش دمای آب از } 20^\circ\text{C} \text{ به } 0^\circ\text{C}$$

$$m_{\text{آب}} = 800 \text{ g} = 0.8 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow Q_2 = |0.8 \times 4200 \times (0 - 20)| = 100800 \text{ J}$$

تمام یخ ذوب می‌شود و دمای تعادل بیشتر از 0°C است $\Rightarrow Q_2 > Q_1$

حال دمای تعادل را می‌یابیم:

$$m_{\text{یخ}} L_F + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta - 0) = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta - 20)$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 336000 + 0.2 \times 4200 \times \theta = 0.8 \times 4200 \times (\theta - 20)$$

$$\Rightarrow \theta = 8^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(ساسان فیری)

-۱۳۰

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\text{آب}} &= 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ V_{\text{آب}} &= 1 \text{ lit} = 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = 1000 \times 10^{-3} = 1 \text{ kg}$$

$$m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta - \theta_1) + m_{\text{مس}} c_{\text{مس}} (\theta - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 4200 \times (23 - 20) + m_{\text{مس}} \times 400 \times (23 - 37) = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{مس}} = 4/5 \text{ kg} = 4500 \text{ g}$$

حال با استفاده از رابطه $V = \frac{m}{\rho}$ ، حجم کره را می‌یابیم:

$$\Rightarrow V = \frac{4500}{9} = 500 \text{ cm}^3 \quad \text{و} \quad V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

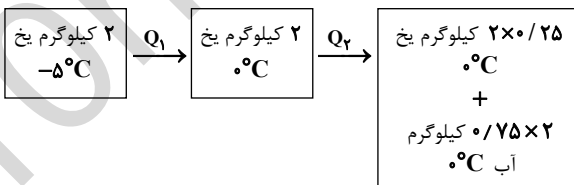
$$\Rightarrow 500 = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \Rightarrow r^3 = 125 \Rightarrow r = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(سیامک فیری)

-۱۲۷

برای محاسبه گرمای لازم به صورت زیر عمل می‌کنیم:



$$Q = Q_1 + Q_2: \text{کل گرمای مورد نیاز}$$

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta_1 = 2 \times 2100 \times (0 - (-5)) = 21000 \text{ J} = 21 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = m_{\text{یخ ذوب شده}} L_F$$

$$m_{\text{یخ ذوب شده}} = 0.75 \times 2 = 1.5 \text{ kg}$$

$$L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$\Rightarrow Q_2 = 1.5 \times 336000 = 504000 \text{ J} = 50.4 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow Q = 21 + 50.4 = 52.5 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۲۸

گرمای لازم برای تبدیل یخ -10°C به یخ 0°C :

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta_1$$

$$m_{\text{یخ}} = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$



(اشکان بزرگوار)

-۱۳۳

شکل (۱) نشان‌دهنده یک دماسنج ترموکوپل است که کمیت دماسنجی این دماسنج، ولتاژ بوده و دما بر اساس عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، مشخص می‌شود.

شکل (۲) نوع ویژه‌ای از دماسنج‌های مایعی است که بیشینه و کمینه دما را در یک مدت زمان معین نشان می‌دهد و دماسنج بیشینه-کمینه نام دارد. از این دماسنج معمولاً در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری، هواشناسی و ... استفاده می‌شود.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۴

ابتدا با استفاده از رابطه $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ ، دمای آب را از درجه فارنهایت به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 32^\circ F \Rightarrow 32 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow \theta_1 = 0^\circ C \\ F_2 = 50^\circ F \Rightarrow 50 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ C \end{cases}$$

از طرفی می‌دانیم که وقتی دمای آب از $0^\circ C$ افزایش می‌یابد، در بازه $0^\circ C$ تا $4^\circ C$ ، حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش و از $4^\circ C$ به بعد با افزایش دما، حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت، در بازه دمایی $0^\circ F$ تا $32^\circ F$ چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۳ و ۱۰۴)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۱۳۵

اگر دمای جسم را برحسب درجه فارنهایت، درجه سلسیوس و کلونین به ترتیب با F ، θ و T نشان دهیم، با توجه به صورت سؤال داریم:

$$F = \theta \xrightarrow{F = \frac{9}{5}\theta + 32} \frac{9}{5}\theta + 32 = \theta \Rightarrow \theta = -40^\circ C$$

$$T = \theta + 273 = -40 + 273 = 233 K$$

بنابراین:

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{mc\Delta\theta}{t} = \frac{1 \times 4200 \times (64 - 19)}{5 \times 60} = 630 W$$

حال مدت زمانی که طول می‌کشد تمام آب درون کتری به بخار آب جوش تبدیل شود را می‌یابیم:

$$P = \frac{Q'}{t'} \Rightarrow t' = \frac{Q'}{P} = \frac{mc\Delta\theta + mL_v}{P} = \frac{1 \times 4200 \times (100 - 64) + 1 \times 2256000}{630} \approx 3821 s \approx 64 \text{ دقیقه}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۶ تا ۱۱۹)

فیزیک (۱) موازی

-۱۳۱

(اشکان بزرگوار)

روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا یا اقیانوس بالاتر از ارتفاع میانگین می‌شود. این موضوع با اصل برنولی توجیه می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

-۱۳۲

(سازان فیری)

به دلیل تراکم‌ناپذیر بودن آب، در جریان لایه‌ای و یکنواخت آب، مقدار آبی که در یک مدت زمان معین از یک مقطع لوله می‌گذرد، با مقداری که از هر سطح مقطع دیگر لوله در همان مدت می‌گذرد، برابر است. در نتیجه با توجه به تغییر اندازه سطح مقطع لوله، جریان آب کند یا تند می‌شود. با توجه به جهت جریان آب، در بخش B به دلیل کم شدن سطح مقطع لوله، تندی آب در حال افزایش است. همچنین در بخش D (با توجه به جهت جریان آب)، تندی آب در حال کاهش است.

هم‌چنین با توجه به این که $A_A > A_E > A_C$ است، بنابراین:

$$A_A > A_E > A_C \xrightarrow{\text{معادله پیوستگی}} v_A < v_E < v_C$$

$$\xrightarrow{\text{اصل برنولی}} P_A > P_E > P_C$$

با توجه به توضیحات فوق، گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)



-۱۳۶

(مصطفی کیانی)

طبق معادله پیوستگی، چون $A_2 < A_1$ است، $v_2 > v_1$ خواهد بود. بنابراین طبق اصل برنولی، از آنجا که $v_2 > v_1$ است $P_2 < P_1$ خواهد بود. یعنی فشار در مقطع A_2 کمتر از فشار در مقطع A_1 است.

برای به دست آوردن تندی آب در مقطع A_2 از معادله پیوستگی استفاده می کنیم:

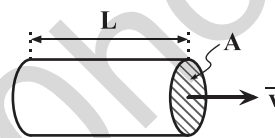
$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad \frac{A_1 = 30 \text{ cm}^2, v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{A_2 = 4 \text{ cm}^2, v_2 = ?} \rightarrow 30 \times 2 = 4 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

-۱۳۷

(زهرا احمدریان)



اگر در مدت زمان t ، حجم معینی از شاره

(AL) از مقطع A لوله عبور کند،

آهنگ شارش شاره از مقطع A به صورت

زیر حساب می شود:

$$\text{آهنگ شارش شاره} = \frac{AL}{t}$$

$$r = 3 \text{ cm} = 0.03 \text{ m} \quad \text{و} \quad L = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2 = 3 \times 0.03^2 = 27 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ شارش شاره} = \frac{27 \times 10^{-4} \times 0.05}{3} = 45 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

-۱۳۸

(محمدرضا باغبان)

$$\frac{x - (-3/1)}{33/9 - (-3/1)} = \frac{30 - 0}{100 - 0}$$

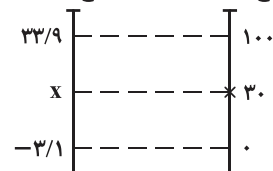
$$\Rightarrow \frac{x + 3/1}{37} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow 10x + 31 = 3 \times 37 = 111$$

$$\Rightarrow 10x = 80 \Rightarrow x = 8$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

دماسنج سلسیوس دماسنج ساخگی



-۱۳۹

(محمدرضا باغبان)

با توجه به صورت سؤال، رابطه بین دمای نشان داده شده در دماسنج معرفی شده و

دماسنج سلسیوس، به صورت خطی تغییر می کند:

$$x = a\theta + b$$

به ازای دو دمای متفاوت به صورت مقابل می نویسیم:

$$x_1 = a\theta_1 + b$$

$$x_2 = a\theta_2 + b$$

طرفین رابطه ها را از یکدیگر کم می کنیم: $(x_2 - x_1) = a(\theta_2 - \theta_1)$ ، به عبارتی

$$a = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \quad \Delta x = a \Delta \theta \quad \text{پس} \quad a = \frac{\Delta x}{\Delta \theta} \quad \text{است.}$$

پس $x = \frac{2}{3}\theta + b$ می دانیم $x = 20$ برابر با $\theta = 60^\circ\text{C}$ است:

$$20 = \frac{2}{3} \times 60 + b \Rightarrow b = -20 \Rightarrow x = \frac{2}{3}\theta - 20$$

زمانی این دو دماسنج عدد یکسانی را نمایش می دهند که $x = \theta$ باشد؛ بنابراین:

$$\theta = \frac{2}{3}\theta - 20 \Rightarrow \frac{1}{3}\theta = -20 \Rightarrow \theta = -60^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

-۱۴۰

(اشکان بزرگبار)

موارد «ب» و «ت» نادرست هستند:

«ب»: این دماسنج از دو تیغه فلزی متفاوت مانند آهن و برنج ساخته می شود که

سرتاسر به هم جوش داده و یا پرچ می شوند.

«ت»: ثبت بیشینه و کمینه دما، از ویژگی های دماسنج بیشینه-کمینه است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه های ۹۵ و ۹۸)

-۱۴۱

(اسماعیل فراری)

طبق رابطه $L = L_0 + L_0 \alpha \Delta \theta$ ، عرض از مبدأ نمودار $L - \Delta \theta$ برابر با L_0 و

شیب نمودار برابر با $L_0 \alpha$ است، بنابراین:

$$L_{0A} = L_1 \quad \text{و} \quad \text{شیب نمودار} = L_{0A} \alpha_A = L_1 \alpha_A = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \alpha_A = \frac{\sqrt{3}}{3L_1} \quad (1)$$



$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$$

$$L_1 = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \Delta L = 2 \times 10^{-6} \times 10^{-1} \times 40 = 8 \times 10^{-6} \text{ m} = 8 \mu\text{m}$$

یعنی طول AB به اندازه $8 \mu\text{m}$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(مصطفی کیانی)

-۱۴۵

ابتدا دما برحسب درجه فارنهایت را به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=50^\circ\text{F}} 50 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 10^\circ\text{C}$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$ ، تغییر طول میله را در حالت دوم به دست می‌آوریم. با توجه به شکل صورت سؤال، در بازه دمایی $\theta_1 = 0^\circ\text{C}$ تا $\theta_2 = 100^\circ\text{C}$ ، تغییر طول میله برابر $\Delta L = 100/2 - 100 = 0/2 \text{ cm}$ است.

برای بازه دمایی $\theta'_1 = 0^\circ\text{C}$ تا $\theta'_2 = 50^\circ\text{F} = 10^\circ\text{C}$ ، چون ضریب انبساط طولی ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \xrightarrow{L_1 \text{ ثابت و } \alpha} \frac{\Delta L'}{\Delta L} = \frac{\Delta \theta'}{\Delta \theta}$$

$$\xrightarrow{\Delta \theta = 100 - 0 = 100^\circ\text{C}, \Delta L = 0/2 \text{ cm}} \xrightarrow{\Delta \theta' = 10 - 0 = 10^\circ\text{C}} \frac{\Delta L'}{0/2} = \frac{10}{100} \Rightarrow \Delta L' = 0/20 \text{ cm}$$

بنابراین طول میله در $50^\circ\text{F} = 10^\circ\text{C}$ برابر است با:

$$L'_2 = L_1 + \Delta L' \xrightarrow{L_1 = 10 \text{ cm}, \Delta L' = 0/20 \text{ cm}} L'_2 = 100 + 0/20 = 100/20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶ تا ۹۸)

(سیر لال میری)

-۱۴۶

با توجه به اینکه تغییر سطح صفحه‌ها برابر است، به ازای تغییر دمای یکسان خواهیم داشت:

$$\Delta A_1 = \Delta A_2 = \Delta A_3 = \Delta A_4 \xrightarrow{\Delta A = 2\alpha A \Delta T} \Delta T_1 = \Delta T_2 = \Delta T_3 = \Delta T_4 = \Delta T$$

$$2\alpha_1 A_1 \Delta T_1 = 2\alpha_2 A_2 \Delta T_2 = 2\alpha_3 A_3 \Delta T_3 = 2\alpha_4 A_4 \Delta T_4$$

$$A_1 = 2L \times L = 2L^2, A_2 = L \times 2L = 2L^2$$

$$A_3 = 2L \times 2L = 4L^2, A_4 = L \times L = L^2$$

$$\Delta T_1 = \Delta T_2 = \Delta T_3 = \Delta T_4 = \Delta T$$

$$L_{OB} = 2L_1 \text{ و شیب نمودار B} = L_{OB} \alpha_B = 2L_1 \alpha_B = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \alpha_B = \frac{\sqrt{3}}{2L_1} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2L_1}}{\frac{\sqrt{3}}{2L_1}} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(ساسان فیری)

-۱۴۲

از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\Delta L}{\Delta L'} = \frac{\alpha L_1 (60 - 20)}{\alpha L_1 (\theta - 20)} \Rightarrow \frac{0/5}{2/5} = \frac{40}{\theta - 20}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{40}{\theta - 20} \Rightarrow \theta - 20 = 200 \Rightarrow \theta = 220^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(ساسان فیری)

-۱۴۳

با توجه به اطلاعات صورت سؤال:

$$L_{1A} = L_{1B} = 3 \text{ m} \text{ و } |L_{2A} - L_{2B}| = 0/6 \text{ mm} = 0/6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Delta \theta_A = \Delta \theta_B = \Delta \theta$$

از طرفی:

بنابراین:

$$|(L_{1A}(1 + \alpha_A \Delta \theta)) - (L_{1B}(1 + \alpha_B \Delta \theta))| = 0/6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow |(3 \times (1 + 12 \times 10^{-6} \Delta \theta)) - (3 \times (1 + 20 \times 10^{-6} \Delta \theta))| = 6 \times 10^{-4}$$

$$|3 + 36 \times 10^{-6} \Delta \theta - 3 - 60 \times 10^{-6} \Delta \theta| = 6 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow |-24 \times 10^{-6} \Delta \theta| = 6 \times 10^{-4} \Rightarrow 24 \times 10^{-6} \Delta \theta = 6 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 25^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۴۴

وقتی دمای فلز افزایش می‌یابد، با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$ داریم:



$$\frac{V_{2A}}{V_{2B}} = \frac{1}{6} \Rightarrow 6V_{2A} = V_{2B}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow 6 \times 1 \times (1 + 3 \times 10^{-3} \times \Delta\theta) = 8 \times (1 + 3 \times \frac{1}{3} \times 10^{-3} \times \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow 6 + 18 \times 10^{-3} \Delta\theta = 8 + 8 \times 10^{-3} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 100 \times 10^{-3} \Delta\theta = 2 \Rightarrow \Delta\theta = 20^\circ\text{C}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(اشکان برزگر)

-۱۴۹

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = \beta V_1 \Delta T_{\text{ظرف}} = \alpha V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}$$

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \beta V_1 \Delta T_{\text{مایع}}$$

با توجه به صورت سؤال:

$$\beta_{\text{مایع}} = 48\alpha_{\text{ظرف}}, V_1 = V_1, \Delta T_{\text{مایع}} = \Delta T_{\text{ظرف}}$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف}}$$

همچنین:

بنابراین:

$$\frac{\Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}}}{\Delta V_{\text{ظرف}}} = \frac{\beta V_1 \Delta T_{\text{مایع}} - \alpha V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}}{\alpha V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}} = \frac{48\alpha_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T_{\text{ظرف}} - \alpha V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}}{\alpha V_1 \Delta T_{\text{ظرف}}} = \frac{48 - 1}{1} = 47$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(لیلا حسن‌زاده)

-۱۵۰

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} (\%) = \alpha \Delta\theta \times 100$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} (\%) = 2/3 \rightarrow \alpha \Delta\theta = 0.023$$

حالا رابطه تغییر چگالی را می‌نویسیم:

$$\rho_2 \approx \rho_1 (1 - \beta \Delta\theta) \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} (\%) \approx -\beta \Delta\theta \times 100$$

$$\beta = 3\alpha \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} (\%) \approx -3\alpha \Delta\theta \times 100 \xrightarrow{\alpha \Delta\theta = 0.023} -6/9\%$$

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} (\%) \approx -3 \times 0.023 \times 100 = -6/9\%$$

بنابراین چگالی تقریباً ۶/۹٪ کاهش می‌یابد.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ و ۱۰۲)

$$\Rightarrow 2\alpha_1 \times 2L^2 \times \Delta T = 2\alpha_2 \times 2L^2 \times \Delta T = 2\alpha_3 \times 4L^2 \times \Delta T$$

$$= 2\alpha_2 \times L^2 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 4\alpha_1 = 4\alpha_2 = 8\alpha_3 = 2\alpha_2$$

$$\Rightarrow 2\alpha_1 = 2\alpha_2 = 4\alpha_3 = \alpha_2 \Rightarrow \alpha_2 > \alpha_1 = \alpha_3 > \alpha_3$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه ۱۰۰)

(معمد باغبان)

-۱۴۷

از آنجایی که $\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ و تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت است،

تغییرات دما را برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5} \Delta\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{5}{9} \Delta F$$

$$\xrightarrow{\Delta F = 36^\circ\text{F}} \Delta\theta = \frac{5}{9} \times 36 = 20^\circ\text{C}$$

از رابطه $\frac{\Delta V}{V_1} (\%) = \beta \Delta\theta \times 100$ برای محاسبه درصد تغییر حجم استفاده

می‌شود:

$$\frac{\Delta V}{V_1} \% = \beta \times \Delta\theta \times 100 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} \% = 3\alpha \times \Delta\theta \times 100$$

$$= 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 20 \times 100 = 0.12\%$$

بنابراین، حجم این جسم، ۰/۱۲ درصد افزایش می‌یابد.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۱ و ۱۰۲)

(اشکان برزگر)

-۱۴۸

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta\theta \Rightarrow V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow V_{2A} = V_{1A} (1 + \beta_A \Delta\theta_A) = V_{1A} (1 + 3\alpha_A \Delta\theta_A)$$

$$V_{2B} = V_{1B} (1 + \beta_B \Delta\theta_B) = V_{1B} (1 + 3\alpha_B \Delta\theta_B)$$

همچنین:

$$V_{1A} = a_{1A}^3 = 1^3 = 1 \text{ cm}^3, V_{1B} = a_{1B}^3 = 2^3 = 8 \text{ cm}^3$$

از طرفی:

$$\alpha_A = 3\alpha_B = 10 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}, \alpha_B = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}},$$

$$\Delta\theta_A = \Delta\theta_B = \Delta\theta$$



شیمی (۱) عادی

۱۵۱-

بررسی عبارت‌ها:

(علی مؤیری)

الف) ساختار لوویس گاز نیتروژن ($N_2(g)$): $N \equiv N:$

ب) گاز نیتروژن، اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره بوده و پس از آن گاز اکسیژن است.

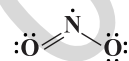
پ) به دلیل پیوند قوی و سه‌گانه کووالانسی در مولکول نیتروژن، واکنش‌پذیری این گاز بسیار کم بوده و به‌طور معمول با گاز اکسیژن واکنش نمی‌دهد. واکنش میان این دو گاز تنها در حضور رعد و برق و دمای بالا، انجام‌پذیر است.

ت) گاز نیتروژن دی‌اکسید قهوه‌ای رنگ بوده و ساختار لوویس آن به صورت زیر

است. وجود تک الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس این گاز موجب شده است که

آلاینده‌ای خطرناک و سمی باشد. (نکته: شمار الکترون‌های ظرفیت این ترکیب،

عددی فرد (۱۷e) است.)



(شیمی ا، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۸۰)

۱۵۲-

(علی مؤیری)

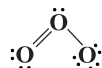
گاز اوزون با مولکول‌هایی سه اتمی ($O_3(g)$), در حالت مایع بنفش رنگ بوده و

مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است اما مقدار آن در هواکره ناچیز است.

(نادرستی گزینه ۲)، بیشترین مقدار آن در منطقه مشخصی از هواکره به نام

استراتوسفر قرار دارد. ساختار لوویس آن به‌صورت زیر است. در این ساختار سه پیوند

کووالانسی (اشتراکی) و ۶ جفت الکترون ناپیوندی دیده می‌شود:



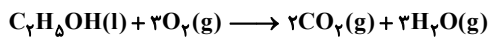
(شیمی ا، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۷ تا ۷۹)

۱۵۳-

(پیمان فواپوی‌میر)

تنها عبارت الف صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) پس از موازنه واکنش ضرایب $O_2(g)$ و $H_2O(g)$ برابر است:پ) هر دو فراورده $CO_2(g)$ و $H_2O(g)$ جزو گازهای گلخانه‌ای هستند.ت) تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در ساختار لوویس O_2 با این تعداد پیوندهایکووالانسی موجود در ساختار لوویس H_2O برابر است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۷۳ و ۷۴)

۱۵۴-

(محبوبه بیگ‌مهمری‌عینی)

در شرایط STP:

(۱) دمای صفر درجه سلسیوس است.

(۲) فشار یک اتمسفر است.

(۳) حجم مولی گازها برابر با ۲۲/۴ لیتر است.

(شیمی ا، صفحه ۸۳)

۱۵۵-

(رسول عابدینی‌زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دان‌ها در جستجوی

فرایندها و فراورده‌هایی هستند که به کمک آنها بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری

از منابع طبیعی افزایش داد و هم‌زمان از طبیعت محافظت کرد.

گزینه «۲»: سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و

هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینه «۴»: برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، کربن دی‌اکسید تولید شده در

نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با کلسیم اکسید یا منیزیم اکسید واکنش می‌دهند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)



-۱۵۶

(بهزار تقی زاده)

گازها برخلاف جامدها و مایعها تراکم پذیر هستند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۱۵۷

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

گاز نیتروژن به علت واکنش پذیری ناچیز، به جو بی اثر شهرت یافته و در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند. در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۷۹، ۸۶)

-۱۵۸

(کامران کیومرثی)

 $\text{NH}_3 > \text{N}_2 > \text{H}_2$: مقایسه نقطه جوش

(شیمی، ا، صفحه ۸۷)

-۱۵۹

(رسول عابدینی زواره)

مقایسه میزان گرمای آزاد شده با یکای kJ/g برای سوخت‌ها به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن

فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ عبارت‌اند از: CO ، CO_2 ، SO_2 و H_2O

(شیمی، ا، صفحه ۷۶)

-۱۶۰

(پیمان فواهی مهر)

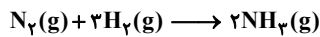
با افزایش دمای گاز حجم نیز افزایش می‌یابد و نمودار تغییرات آن به صورت خطی است. اما در دمای 0°C ، حجم یک نمونه گاز برابر با صفر نمی‌باشد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۶۱

(رسول عابدینی زواره)

در فرایند هابر از واکنش میان گازهای هیدروژن و نیتروژن گاز آمونیاک تولید می‌شود.



$$? \text{ مولکول } = 2800 \text{ mL NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{22400 \text{ mL NH}_3} \times \frac{4 \text{ mol (N}_2, \text{H}_2)}{2 \text{ mol NH}_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol (N}_2, \text{H}_2)} = \frac{1}{4} N_A \text{ مولکول}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ و ۸۷)

-۱۶۲

(حسین سلیمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق واکنش $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_3$ مقدار گاز اکسیژن لازم

برای واکنش با ۲ گرم گاز گوگرد دی‌اکسید برابر است با:

$$? \text{ g O}_2 = 2 \text{ g SO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{64 \text{ g SO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol SO}_2} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0.5 \text{ g O}_2$$

پس طبق قانون پایستگی جرم می‌توان گفت ۰/۵ گرم گاز اکسیژن با ۲ گرم گاز

 SO_2 واکنش می‌دهد و ۲/۵ گرم گاز SO_3 حاصل می‌شود ضمن اینکه، ۰/۵

گرم از گاز اکسیژن بدون انجام واکنش، در ظرف باقی خواهد ماند.

گزینه «۲»: در واکنش $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ در اثر انجام

واکنش و مصرف واکنش‌دهنده‌ها و تولید فراورده از تعداد مول‌های گازی درون ظرف

کاسته می‌شود. اما باید توجه داشت که در ظرفی با پیستون متحرک، فشار گاز درون

ظرف با فشار بیرون ظرف برابر و ثابت است.

گزینه «۳»: نسبت تغییرات مول‌های اکسیژن به تغییرات مول‌های گوگرد دی‌اکسید،

$$\frac{1}{2} \text{ است.}$$

گزینه «۴»: در صورت مصرف x مول SO_2 ، $\frac{x}{2}$ مول O_2 و x مول SO_3 تولید

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)



۱۶۳-

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$? \text{ mL Cl}_2 = 8.7 \text{ g MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2}$$

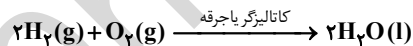
$$\times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 2240 \text{ mL Cl}_2$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۶۴-

(رسول عابرینی زواره)

در واکنش (I) فراورده تولید شده آب است و این واکنش در حضور کاتالیزگر یا جرقه به شکل انفجاری انجام می‌شود:



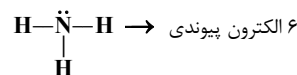
واکنش (II) در حضور کاتالیزگر یا جرقه انجام نمی‌شود و شرایط بهینه برای انجام آن دمای 450°C ، فشار 200 atm و استفاده از کاتالیزگر مناسب است و فراورده آن گاز آمونیاک (NH_3) می‌باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۶۵-

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

فقط عبارت ت نادرست است.

بررسی عبارت نادرست: $6 \text{ e}^- \rightarrow \text{N} \equiv \text{N}$ 

بنابراین نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی گاز نیتروژن به گاز آمونیاک برابر با ۱ است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۸۳، ۸۶ و ۸۷)

۱۶۶-

(سعید نوری)

با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید تولیدی در سال‌های گذشته میانگین دمای کره

زمین رو به افزایش است. از این رو میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد نیز افزایش می‌یابد و از مساحت برف در نیمکره شمالی کاسته می‌شود.

نمودار مربوط به تغییر بیان شده در عبارت (الف) نمی‌تواند روند صعودی داشته باشد.

(شیمی ۱، صفحه ۶۹)

۱۶۷-

(حسین سلیمی)

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

شکل مایعات و گازها وابسته به شکل ظرف محتوی آن‌ها است ولی شکل جامدها به شکل ظرف بستگی ندارد. حجم جامدها و مایع‌ها به حجم ظرف محتوی آن‌ها بستگی ندارد در صورتی که حجم گازها با حجم ظرفی که در آن قرار دارند برابر خواهد بود.

طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای گوناگون حجم ثابت و برابری دارند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۶۸-

(حسین سلیمی)

برای یک نمونه گاز، در دمای ثابت حاصل ضرب فشار در حجم مقداری ثابت است:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

پس اگر فشار گاز افزایش یابد، حجم آن کاهش پیدا می‌کند.

(شیمی ۱، صفحه ۸۲ و ۸۳)

۱۶۹-

(پیمان فواهی مهر)

قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی بسیار کمتر از پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر است. اما با نگاه به توسعه پایدار پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر مناسب‌تر از پلاستیک‌های با پایه نفتی هستند.

واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ در دماهای بالا انجام می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۰)



۱۷۰-

(بهزار تقی زاده)

هرچه میزان کربن دی اکسید تولیدی از یک منبع تولید برق بیشتر باشد میزان افزایش دما نیز بیشتر خواهد بود. میزان کربن دی اکسید تولیدی از منبع تولید برق مختلف تولید برق به ازای تولید ۷ کیلووات ساعت برق در جدول زیر آمده است:

انرژی خورشید	گرمای زمین	باد	گاز طبیعی	نفت خام	زغال سنگ	نوع سوخت
۰/۰۵۷	۰/۰۳۷	۰/۰۱۷	۰/۳۶۷	۰/۷۷	۰/۹۷	مقدار کربن دی اکسید تولیدی (کیلوگرم)

(شیمی، ص ۷۱)

شیمی (۱) موازی

۱۷۱-

(رسول عابدینی زواره)

مقایسه میزان گرمای آزاد شده با یکای kJ/g برای سوختها به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن

فرآورده های حاصل از سوختن زغال سنگ عبارت اند از: CO ، CO_2 ، SO_2 و

(شیمی، ص ۷۶)

 H_2O

۱۷۲-

(بهزار تقی زاده)

گازها برخلاف جامدها و مایعها تراکم پذیر هستند.

(شیمی، ص ۸۱ و ۸۲)

۱۷۳-

(محبوبه بیگ مممری عینی)

در شرایط STP:

(۱) دمای صفر درجه سلسیوس است.

(۲) فشار یک اتمسفر است.

(۳) حجم مولی گازها برابر با 22.4 لیتر است.

(شیمی، ص ۸۳)

۱۷۴-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: شیمی سبز شاخه ای از شیمی است که در آن شیمی دانها در جستجوی فرایندها و فرآورده هایی هستند که به کمک آنها بتوان کیفیت زندگی را با بهره گیری از منابع طبیعی افزایش داد و همزمان از طبیعت محافظت کرد.

گزینه «۲»: سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینه «۴»: برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاهها و مراکز صنعتی را با کلسیم اکسید یا منیزیم اکسید واکنش می دهند.

(شیمی، ص ۷۴ و ۷۵)

۱۷۵-

(علی مؤیدی)

بررسی عبارت ها:

الف) ساختار لوویس گاز نیتروژن $(\text{N}_2(\text{g}))$: $\text{N} \equiv \text{N}$:

ب) گاز نیتروژن، اصلی ترین جزء سازنده هواکره بوده و پس از آن گاز اکسیژن است.

پ) به دلیل پیوند قوی و سه گانه کووالانسی در مولکول نیتروژن، واکنش پذیری این

گاز بسیار کم بوده و به طور معمول با گاز اکسیژن واکنش نمی دهد. واکنش میان این

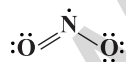
دو گاز تنها در حضور رعد و برق و دمای بالا، انجام پذیر است.

ت) گاز نیتروژن دی اکسید قهوه ای رنگ بوده و ساختار لوویس آن به صورت زیر

است. وجود تک الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس این گاز موجب شده است که

آلاینده ای خطرناک و سمی باشد. (نکته: شمار الکترون های ظرفیت این ترکیب،

عددی فرد (۷e) است.)



(شیمی، ص ۶۳، ۶۵ و ۸۰)

۱۷۶-

(بهزار تقی زاده)

هرچه میزان کربن دی اکسید تولیدی از یک منبع تولید برق بیشتر باشد میزان



نمودار مربوط به تغییر بیان شده در عبارت (الف) نمی‌تواند روند صعودی داشته باشد.

(شیمی ا، صفحه ۶۹)

۱۸۰-

(مهمر عظیمیان/زواره)

$$1500 \text{ kg} = 10^{-3} \times 250 \times 6000 \text{ km} = \text{مقدار CO}_2 \text{ تولید شده}$$

در یک سال (kg)

$$30 = \frac{1500 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} = \text{تعداد درخت}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۸۱-

(هسین سلیمی)

برای یک نمونه گاز، در دمای ثابت حاصل ضرب فشار در حجم مقداری ثابت است:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

پس اگر فشار گاز افزایش یابد، حجم آن کاهش پیدا می‌کند.

(شیمی ا، صفحه ۸۲ و ۸۳)

۱۸۲-

(منصور سلیمان/ملکان)

افزایش بخار آب در هواکره به دلیل داشتن اثر گلخانه‌ای، سبب افزایش میانگین دمای کره زمین می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب شده و سبب گرم شدن کره زمین می‌شوند و بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شود.

گزینه «۲»: زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

گزینه «۳»: اگر هواکره وجود نداشت میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت.

(شیمی ا، صفحه ۷۳)

افزایش دما نیز بیشتر خواهد بود. میزان کربن دی‌اکسید تولیدی از منبع تولید برق مختلف تولید برق به ازای تولید ۱ کیلووات ساعت برق در جدول زیر آمده است:

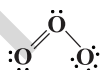
انرژی خورشید	گرمای زمین	باد	گاز طبیعی	نفت خام	زغال سنگ	نوع سوخت
۰/۰۵۷	۰/۰۳۷	۰/۰۱۷	۰/۲۶۷	۰/۷۷	۰/۹۷	مقدار کربن دی اکسید تولیدی (کیلوگرم)

(شیمی ا، صفحه ۷۱)

۱۷۷-

(علی مؤیری)

گاز اوزون با مولکول‌هایی سه اتمی ($\text{O}_3(\text{g})$)، در حالت مایع بنفش رنگ بوده و مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است اما مقدار آن در هواکره ناچیز است. (نادرستی گزینه ۲)، بیشترین مقدار آن در منطقه مشخصی از هواکره به نام استراتوسفر قرار دارد. ساختار لوویس آن به صورت زیر است. در این ساختار سه پیوند کووالانسی (اشتراکی) و ۶ جفت الکترون ناپیوندی دیده می‌شود:

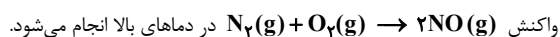


(شیمی ا، صفحه‌های ۶۳، ۶۵ و ۷۷ تا ۷۹)

۱۷۸-

(پیمان فواهی/مهر)

قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی بسیار کمتر از پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر است. اما با نگاه به توسعه پایدار پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر مناسب‌تر از پلاستیک‌های با پایه نفتی هستند.



(شیمی ا، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۰)

۱۷۹-

(سعید نوری)

با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید تولیدی در سال‌های گذشته میانگین دمای کره زمین رو به افزایش است. از این رو میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد نیز افزایش می‌یابد و از مساحت برف در نیمکره شمالی کاسته می‌شود.



-۱۸۳

(پیمان فواهی میسر)

با افزایش دمای گاز حجم گاز نیز افزایش می‌یابد و نمودار تغییرات آن به صورت خطی است. اما در دمای 0°C ، حجم یک نمونه گاز برابر با صفر نمی‌باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۸۴

(حسین سلیمی)

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

شکل مایعات و گازها وابسته به شکل ظرف محتوی آن‌ها است ولی شکل جامدها به شکل ظرف بستگی ندارد. حجم جامدها و مایع‌ها به حجم ظرف محتوی آن‌ها بستگی ندارد در صورتی که حجم گازها با حجم ظرفی که در آن قرار دارند برابر خواهد بود.

طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای گوناگون حجم ثابت و برابری دارند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

-۱۸۵

(فیروزه حسین زاده پوتاش)

در دمای ثابت، رابطه زیر برقرار است:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$76 \times 4 = y \times 3/2 \Rightarrow y = 96 \text{ cmHg}$$

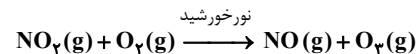
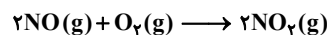
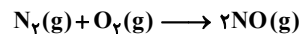
$$76 \times 4 = 80 \times x \Rightarrow x = 3/8 \text{ m}^3$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۸۶

(پیمان فواهی میسر)

تشکیل اوزون تروپوسفری را می‌توان در مراحل زیر خلاصه کرد:



مراحل دوم و سوم این فرایند را می‌توان در چرخه گزینه «۱» مشاهده کرد.

(شیمی ۱، صفحه ۸۰)

-۱۸۷

(کامران کیومرثی)

دما 0°C و فشار 1 atm بیانگر شرایط STP است و حجم مولی گازها برابر با $22/4$ لیتر است.

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \frac{2 \times 14}{22/4} = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(شیمی ۱، صفحه ۸۳)

-۱۸۸

(پیمان فواهی میسر)

گازهای A و B باید دارای مقدار مول برابر باشند تا حجم دو پیستون برابر باشد.

$$\frac{0/5 \text{ gA}}{\text{جرم مولی A}} = \frac{0/5}{M_A} \quad \frac{5 \text{ gB}}{\text{جرم مولی B}} = \frac{5}{M_B}$$

پس جرم مولی گاز B باید ۱۰ برابر جرم مولی گاز A باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۸۹

(کامران کیومرثی)

$$\left. \begin{aligned} ? \text{ mol O}_2 &= 10 \times 0/01 = 0/1 \text{ mol O}_2 \\ ? \text{ mol H}_2\text{O} &= 8 \times 0/01 = 0/08 \text{ mol H}_2\text{O} \end{aligned} \right\} \frac{P_{\text{O}_2}}{n_{\text{O}_2}} = \frac{P_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$\Rightarrow \frac{P_{\text{O}_2}}{P_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{n_{\text{O}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0/1 \times N_A}{0/08 \times N_A} = 1/25$$

$$\left. \begin{aligned} ? \text{ g O}_2 &= 0/1 \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 3/2 \text{ g O}_2 \\ ? \text{ g H}_2\text{O} &= 0/08 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 1/44 \text{ g H}_2\text{O} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف جرم} = 1/76 \text{ g}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۹۰

(حسین سلیمی)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\left. \begin{aligned} P_1 \times 1 &= \frac{2}{10} P_1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 5 \text{ L} = V_A + V_B \\ V_A &= 1 \text{ L} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_B = 4 \text{ L}$$

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{4}{1} = 4$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)