



دفترچه سؤال

پایه دهم ریاضی

۶ اسفندماه ۱۴۰۰

آزمون هدف‌گذاری پیش رو: ۱۲ اسفند ماه ۱۴۰۰

آزمون پیش رو مشابه پارسال: ۱۷ تا ۱۹ اسفند ماه

تعداد سؤال: ۱۲۰ سؤال	مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه
----------------------	-------------------------

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه	
	عربی، زبان قرآن (۱)	عادی	۱۱-۳۰	۵	۲۵ دقیقه	
		آشنا				
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۰ دقیقه	
اختصاصی	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۵ دقیقه	
	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰	۳۰ دقیقه	
	هندسه (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳	۱۵ دقیقه	
	فیزیک (۱)	عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۵	۳۵ دقیقه
		آشنا				
	شیمی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۹	۲۵ دقیقه	

طراحان

فارسی (۱)	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، محسن فدایی، افشین کیانی، محمد نورانی
عربی، زبان قرآن (۱)	محمد داوودپناهی، محمدحسین رحیمی، خالد شکوری، مجید فاتحی، رضا یزدی
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، محمد رضایی‌پا، مرتضی محسنی کبیر، شعیب مقدم، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری، علی شکوهی، ساسان عزیزینژاد، سعید کاویانی
ریاضی (۱)	احمد مهرایی، امیر محمودیان، بهرام حلاج، کیان کریمی خراسانی، حمید علیرزاده، رحیم مشتاق‌نظم، کریم نصیری، سپهر قنوتی، نیما خانعلی‌پور، عاطفه خان‌محمدی، مهدیس حمزه‌ای، احسان غنی‌زاده، امیر زرناندوز، سهند ولی‌زاده، ابراهیم نجفی
هندسه (۱)	حمیدرضا دهقان، نیما خانعلی‌پور، اسماعیل میرزایی، زهرا عسگری
فیزیک (۱)	محمد عبدوی، عرفان عسگریان‌چایجان، مصطفی کیانی، محمد عظیم‌پور، حامد ترجمی، فرشاد لطف‌اله‌زاده، یاشار جلیل‌زاده
شیمی (۱)	علی طرفی، سهراب صادقی‌زاده، سیدمحمد خدیوی، امیر حاتمیان، پیمان خواجوی‌مجد، علی افخمی‌نیا، صنعان نادری، سروش عبادی

مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	امیرحسین رضافر	فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، عقیل محمدی‌روش، بهرام نکوطلبان	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی، فرشاد حسن‌زاده، علی مرشد	پویک مقدم
هندسه (۱)	علی ونکی‌فراهانی	امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، مجتبی تشییعی، سجاد محمدنژاد	سرژ یقیازاریان‌تیریزی
فیزیک (۱)	بهنام شاهنی	امیر محمودی‌انزلی، رضوان اسدی، محمدامین عمودی‌نژاد	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمد معروفی، علی علمداری، یلدا بشیری	اله شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	رضوان اسدی
گروه عمومی	مدیر گروه: امیرحسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی مسئول دفترچه عمومی: فریبا رتوفی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	امیرحسین راوندی
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۲۱

۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی
(دریادلان صفشکن، خاک
آزادگان)
صفحه‌های ۷۲ تا ۹۱

فارسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، 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

۱- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) مشیت: اراده / خور: زمین پست / اسوه: سرمشق
(۲) نسیان: فراموشی / غنا: بی‌نیازی / تکلف: تجمل
(۳) رعب: ترس / سکن: ابزاری دنباله‌کشتی / مقریان: اعتراف‌کنندگان
(۴) سردمدار: رئیس / جنود: لشکریان / سوله: ساختمان فلزی با سقف بلند

۲- معنی چند واژه غلط است؟

«طاق‌فارسا: خسته‌کننده - معرکه: گرداب - تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب - جسارت: دلیری - نفوس: نفَس‌ها - مدفن: جای دفن - وسواس: دودلی - مگسل: رها مکن»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۳- در کدام ابیات غلط املائی دیده می‌شود؟

- (الف) عاقبت منزل ما وادی خاموشان است
(ب) مستی همی کنم ز شراب بلا و لیک
(ج) چون نیایی و نگویی ای غریب
(د) هر که دید از باده لعلی به سامان شیشه را
(ه) با چشم نیم‌خواب تو خشم آیدم همی
- (۱) الف - ب (۲) د - ه (۳) ج - د (۴) ب - ج

۴- نوع جمله همه ابیات به جز بیت ... مرگب است.

- (۱) اگر به زلف دراز تو دست ما نرسد
(۲) عقل چون پروانه گردید و نیافت
(۳) جمال دوست چندان سایه انداخت
(۴) وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها

۵- نقش دستوری واژه مشخص شده در کدام بیت نادرست است؟

- (۱) توی موسی عهد خود درآ در بحر جزر و مد
(۲) چو چشمی مقترن گردد بدان غیبی چراغ جان
(۳) بهار آمد بهار آمد سلام آورد مستان را
(۴) چه داند دام بیچاره فریب مرغ آواره
- ره فرعون باید زد رها کن این شبانی را (مفعول)
ببیند بی‌قرینه او قرینان نهانی را (صفت)
از آن پیغامبر خوبان پیام آورد مستان را (مفعول)
چه داند یوسف مصری غم و درد زلیخا را (مضاف‌الیه)

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۳۶۸ تا ۴۹۳ کتاب جامع فارسی دهم (۱۲۶ سؤال)

۶- کدام گزینه به «شیوه بلاغی» سروده شده است؟

- (۱) لطف حق با تو مدارها کند
چون که از حد بگذرد رسوا کند
- (۲) احساس سوختن، به تماشا نمی‌شود
آتش بگیر، تا که بدانی چه می‌کشم
- (۳) چو عاشق می‌شدم گفتم که بر دم گوهر مقصود
ندانستم که این دریا چه موج خون فشان دارد
- (۴) بی تو شکوفه‌های سحر وا نمی‌شود
باز آ که شب بدون تو فردا نمی‌شود

۷- در همه بیت‌ها به جز بیت ... از شیوه عادی استفاده شده است.

- (۱) خواهی بلرز و خواه ملرز اینت گفتنی است
گر بر لب و دهانم خود بند آهنی است
- (۲) رو رخت سوی او کش و پهلوش خانه گیر
کآنجا فرشتگان را آرام و مسکنی است
- (۳) آهن شکافتن بر داوود عشق چیست
خامش که شاه عشق عجایب تهمت‌نی است
- (۴) ساقی بیار باده که ایام بس خوش است
امروز روز باده و خرگاه و آتش است

۸- معنی و مفهوم کدام گزینه از دیگر گزینه‌ها دورتر است؟

- (۱) شوریده نباشد آنکه از سر ترسد
عاشق نبود آنکه ز خنجر ترسد
- (۲) تا مرد، به تیغ بی‌سر نشود
در عالم عشق و عاشقی بر نشود
- (۳) اگر آرام و مدهوشند و خاموش
همه مست از می مینای عشقند
- (۴) در داغ، کس از لاله شکیاتر نیست
هیچ آینه از عشق فریباتر نیست

۹- مفهوم کلی بیت کدام گزینه با دیگر ابیات متفاوت است؟

- (۱) ماتمکده خاک سزاوار وطن نیست
چون سیل، ازین دشت به شیون بگریزید
- (۲) بذل جان در ره ناموس وطن چیزی نیست
بی وطن خانه و ملک و سر و تن چیزی نیست
- (۳) نوجوانان وطن بستر به خاک و خون گرفتند
تا که در بر شاهد آزادی و قانون گرفتند
- (۴) درمان خود به دادن جان دید شهریار
عشقی که درد عشق وطن بود درد او

۱۰- معنای آیه زیر با کدام بیت متناسب است؟

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

- (۱) نیست خالص طاعت حق تا نگردد کشته نفس
می‌کند این خون نمازی دامن سجاده را
- (۲) زندگی تسلیم تو شد، مرگ خالی از عدم
زنده‌تر از تو نمی‌بینم به دنیا ای شهید
- (۳) مگر شهید به این تیغ کوه شد فرهاد؟
که لاله‌اش به چراغ مزار می‌ماند
- (۴) کاشکی دیدی من مسکین چگونه در غمش
عمر ناخوش می‌گذارم، مرگ به زین زندگی

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۵ دقیقه

«هَذَا خَلَقَ اللَّهُ»

متن درس + الْجُمْلَةُ الْفَعْلِيَّةُ و
الْجُمْلَةُ الْإِسْمِيَّةُ + مع سائقی سیارة
الأجرة

صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، 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
---------------------	--------------------------------------

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- ﴿أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَتَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ﴾:

- ۱) آیا مردم را به نیکی دستور می‌دهی و خودت را فراموش می‌کنی؟
 - ۲) آیا مردم را به نیکی امر کردی و خودت را فراموش نمودی؟
 - ۳) آیا مردم را به نیکی دستور می‌دهی و خودتان را فراموش می‌کنید؟
 - ۴) آیا مردمان را به نیکی دعوت می‌کنید و خودتان را فراموش می‌کنید؟
- ۱۲- «هل يُمكن أن يستفيد الناس من تلك الاختراعات البديعة و يستعينون بها لاكتشافات أخرى؟!»:

- ۱) آیا ممکن است مردم از آن اختراعات نو استفاده کنند و از آن‌ها برای کشف‌های دیگری یاری بجویند؟
 - ۲) چگونه ممکن است که انسان از آن اختراعات جدید استفاده کند و از آن‌ها برای اکتشافاتی دیگر یاری بجوید؟
 - ۳) آیا ممکن است که مردم از آن اختراعات نو یاری بجویند و از آن‌ها از اکتشافات دیگری استفاده کنند؟
 - ۴) آیا ممکن است که مردم از اختراعات جدید استفاده کنند و از آن‌ها برای کشف‌های دیگری یاری بجویند؟
- ۱۳- «ترجو أن العلماء أن يستطيعوا يوماً أن يجدوا سبيلاً لاستخدام البكتيريا المضيئة حتى نثير مدناً!»:

- ۱) امروز امید دانشمندان این است که بتوانند به وسیلهٔ باکتری نورانی، راهی را برای روشنایی شهرها بیابند!
 - ۲) امید است دانشمندان روزی بتوانند باکتری نورانی را که یکی از راه‌های روشن کردن شهرهایمان است، به کار بگیرند!
 - ۳) امیدواریم که روزی دانشمندان بتوانند راهی را برای به کارگیری باکتری نورانی بیابند تا شهرهایمان را نورانی کنیم!
 - ۴) امروزه به توانایی دانشمندان امید داریم تا با به کارگیری باکتری نورانی، برای نورانی کردن شهرهایمان راهی را بیابند!
- ۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) طَلَبَ مِنَ التَّلَامِيذِ أَنْ يَأْتُوا مَعَ وَالِدِهِمْ يَوْمَ الْإِثْنَيْنِ إِلَى الْبَحْرِ!؛ از دانش‌آموزان مدرسه خواسته شد که روز سه‌شنبه با والدین خویش به دریا بیایند!
- ۲) تَحَيَّرْتُ لَمَّا أَدَارَ الطَّائِرُ عَيْنِيهِ دُونَ تَحْرِيكِ رَأْسِهِ!؛ متحیر شدم وقتی که پرند چشمانش را بدون حرکت دادن سرش چرخاند!
- ۳) إِنَّ بَعْضَ الْحَيَوَانَاتِ وَالطُّيُورِ تَعْرِفُ بَغْرِيزَتِهَا الْأَعْشَابَ الطَّيِّبَةَ!؛ همانا برخی پرندگان و حیوانات با غریزهٔ خود گیاهان دارویی را می‌شناسند!
- ۴) لَلْقَطِّ لِسَانٌ يَلْقَى بِهِ جُرْحَهُ مَرَّاتٍ كَثِيرَةً لِيَلْتَمَّتْ!؛ گربه زبانی دارد که بارهای زیادی با آن زخم‌هایش را لیس می‌زند تا بهبود یابد!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيبِ: «این شاعران تلاشگر اشعاری دربارهٔ طاق کسری سروده‌اند»:

- ۱) هَوْلَاءُ الشُّعْرَاءِ الْمَجْدُونَ قَدْ يَنْشُدُونَ أَشْعَاراً عَنِ طَاقِ كِسْرَى!
- ۲) هَوْلَاءُ شُعْرَاءِ مَجْدُونَ قَدْ انْشَدُوا أَشْعَاراً عَنِ طَاقِ كِسْرَى!
- ۳) هَوْلَاءُ شُعْرَاءِ مَجْدُونَ يَنْشُدُونَ أَشْعَاراً عَنِ طَاقِ كِسْرَى!
- ۴) هَوْلَاءُ الشُّعْرَاءِ الْمَجْدُونَ قَدْ انْشَدُوا أَشْعَاراً عَنِ طَاقِ كِسْرَى!

۱۶- عَيْنِ الْخَطَأِ: (فی توضیح الكلمات)

- ۱) السَّائِحُ: الَّذِي يُسَافِرُ وَجَمْعُهُ «السَّائِحُونَ»!
- ۲) الْإِنَارَةُ: نَشْرُ النَّوْرِ وَالضَّوْءِ وَمُتْرَادِفُهُ «الْبِاضَاعَةُ»!
- ۳) الْكَلْبُ: الْحَيَوَانُ الَّذِي يُسَاعِدُ الشَّرْطِيَّ فِي حِفْظِ الْأَمْنِ!
- ۴) الْبُحْتَرِيُّ: مِنْ أَكْبَرِ شُعْرَاءِ الْعَرَبِ وَ لَهُ قَصِيدَةٌ حَوْلَ إِيْوَانَ كِسْرَى!

برنامهٔ تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۱۴ تا ۴۳۹ کتاب جامع عربی، زبان قرآن دهم (۱۲۶ سؤال)

١٧- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) سَلْمَانُ الْفَارَسِيُّ مِنْ أَصْحَابِ النَّبِيِّ (ص) وَ أَصْلُهُ مِنْ إِصْفَهَانَ. (مفردة): «صاحب»
- (٢) لِلْبَطَّةِ غَدَةٌ طَبِيعِيَّةٌ بِالتَّقَرُّبِ مِنْ ذَنبِهَا تَحْتَوِي زَيْتًا خَاصًّا تَنْشُرُهُ عَلَى جِسْمِهَا (جمعه): ذُنُوبٌ
- (٣) تُحَوَّلُ الْأَسْمَاكُ الْمَضِيئَةُ ظِلَامَ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ مُضِيٍّ. (جمعه): أَنْهَارٌ
- (٤) لِلْغَرَابِ صَوْتُ يُحَذِّرُ بِهِ بَقِيَّةَ الْحَيَوَانَاتِ حَتَّى تَتَبَعِدَ سَرِيعًا عَنِ مَنطِقَةِ الْخَطَرِ (متضاد): تَجْتَنِبُ

١٨- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ فِعْلٌ وَ مَصْدَرٌ مَزِيدٌ مَعًا:

- (١) رَأْسُ الْبَوْمَةِ يَتَحَرَّكُ فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ!
- (٢) تُعَوِّضُ الْبَوْمَةُ هَذَا النِّقْصَ بِتَحْرِيكِ رَأْسِهَا فِي كُلِّ نَاحِيَةٍ!
- (٣) نَذْهَبُ لِمَازِيْرَةِ مَرْقَدِ سَلْمَانَ الْفَارَسِيِّ وَ مُشَاهَدَةِ طَاقِ كِسْرَى؛ لِمَاذَا تَتَعَجَّبُ؟!
- (٤) لِلْغَرَابِ صَوْتُ يُحَذِّرُ بِهِ بَقِيَّةَ الْحَيَوَانَاتِ حَتَّى تَتَبَعِدَ سَرِيعًا عَنِ مَنطِقَةِ الْخَطَرِ!

١٩- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ «فَاعِلٌ»:

- (١) الْحَسِدُ يَأْكُلُ الْحَسَنَاتِ كَمَا تَأْكُلُ النَّارُ الْخَطْبَ!
- (٢) قَالَ أَمِيرُ الْمُؤْمِنِينَ: ثَمَرَةُ الْعِلْمِ إِخْلَاصُ الْعَمَلِ!
- (٣) إِنَّ لِسَانَ الْقَطِّ سِلَاحٌ طَبِئٌ دَائِمٌ لِأَنَّهُ مَمْلُوءٌ بِغَدْدٍ!
- (٤) مَا قَسَمَ اللَّهُ لِلْعِبَادِ شَيْئًا أَفْضَلَ مِنَ الْعَقْلِ!

٢٠- عَيْنِ الْجُمْلَةِ الْاِسْمِيَّةِ:

- (١) فِي الْبَدَايَةِ تَشْرَفْنَا بِزِيَارَةِ الْعِبَادِ الْمَقْدَسَةِ!
- (٢) فِي الْمَدْرَسَةِ يَتَعَلَّمُ الْأَوْلَادُ أَشْيَاءَ كَثِيرَةً!
- (٣) فِي الْإِنْتَرْنَتِ قَرَأْتُ هَذَا الْخَبَرَ الْعَجِيبَ!
- (٤) فِي الْعَرَفَةِ نَوَاقِصٌ عَدِيدَةٌ وَ مُخْتَلِفَةٌ!

عربی، زبان و قرآن (١) - سوالات آشنا

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ: (٢١ و ٢٢)

٢١- ﴿أَلَا تُحِبُّونَ أَنْ يَغْفِرَ اللَّهُ لَكُمْ﴾

- (١) این که الله نسبت به شما بخشنده باشد را دوست نداشتید؟
 - (٢) آیا دوست ندارید که خداوند شما را ببامرزد؟
 - (٣) آیا آمرزش خدا برای خود را نمی خواستید؟
 - (٤) نمی خواستید که خداوند برایتان بخشش انجام دهد؟
- ٢٢- إِنَّ الْمُؤْمِنِينَ يَسْمَعُونَ (منادياً ينادى للإيمان أن آمنوا بربكم فآمنوا):
- (١) همانا مؤمنان می شنوند صدای ندادهنده را که برای ایمان آوردن فریاد می کرد که به پروردگار ایمان بیاورید پس ایمان آوردند!
 - (٢) مؤمنان ندادهنده ای را که برای ایمان آوردن ندا می دهد شنیدند، این که ایمان بیاورید به پروردگارتان پس ایمان آوردیم!
 - (٣) همانا مؤمنان می شنوند ندادهنده ای را که برای ایمان آوردن ندا می دهد که به پروردگارتان ایمان بیاورید پس ایمان آوردند!
 - (٤) مسلماً مؤمنان ندادهنده ای را که برای ایمان آوردن فریاد می زد، شنیدند و این که به پروردگارتان ایمان آوردند؛ ما نیز ایمان آوردیم!

٢٣- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ نَوْعِ الْجُمْلَةِ:

- (١) يَرِيدُ اللَّهُ بِكُمْ الْيُسْرَ: جُمْلَةٌ فِعْلِيَّةٌ
- (٢) أَفْضَلُ الْجُودِ بَدَلُ الْمَوْجُودِ: جُمْلَةٌ فِعْلِيَّةٌ
- (٣) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ: جُمْلَةٌ فِعْلِيَّةٌ
- (٤) فِي الْمَدْرَسَةِ طَالَعْتُ دَرْسِي: جُمْلَةٌ اِسْمِيَّةٌ

٢٤- عَيْنَ جَمَلَةٍ يَخْتَلِفُ نَوْعُهَا عَنِ الْبَاقِي:

- (١) «و اصبر على ما يقولون و اهجروهم»
(٢) يُوَكِّدُ الْقُرْآنُ عَلَى حُرِّيَةِ الْعَقِيدَةِ فِي أَكْثَرِ آيَاتِهِ!
(٣) بَعْدَ اِتِّمَامِ السَّنَةِ الدَّرَاسِيَةِ سَنَحْتَمِلُ فِي الْجَامِعَةِ!
(٤) اللَّهُ الْكَرِيمُ يَقُولُ فِي مُحْكَمِ كِتَابِهِ: «لَا إِكْرَاهَ فِي الدِّينِ»

٢٥- عَيْنَ الْعِبَارَةِ الَّتِي لَيْسَ فِيهَا الْخَبَرُ مِضَافًا:

- (١) صُدُورُ الْأَحْرَارِ قُبُورِ الْأَسْرَارِ!
(٢) لِسَانُ الْقِطْعِ مَمْلُوءٌ بِغُدْدٍ تَفْرُزُ سَائِلًا مُطَهَّرًا!
(٣) هَذَا خَلَقَ اللَّهُ، فَتَفَكَّرُوا سَاعَةً فِيهِ!
(٤) الْمَكْتَبَةُ قُرْبَ مَنْزِلِنَا فَأَذْهَبُ إِلَى هُنَاكَ كُلَّ يَوْمٍ!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِدَقَّةٍ: (٢٦ - ٣٠)

«يا صديقي! أنظر إلى الطيور التي تهجر في السماء. نرى هجرات الطيور هجرات طويلة. بعض الأوقات تهجر الطيور من قارة بعيدة في الشمال إلى قارة بعيدة في الجنوب و هي تعرفُ وطنها و طريقها و مقصدها و هذه المعرفةُ توصلها إلى مقصدها في الوقت المعلوم. ولكن ما هو سرّ هذه المعرفة؟ هي تعرفُ مقصدها من مواقع الشمس و القمر و النجوم في السماء فتستفيدُ من مواقع الأجرام السماوية على معرفة الزمن و الإتجاه الصحيح و هذا عجبٌ جدًّا! إذا شاهدنا هذا العالم و مخلوقات الله تعجبنا كثيرا من قدرة الخالق العظيم المدبر!»

٢٦- عَيْنَ الْخَطَأِ:

- (١) تَهَاجَرُ الطَّيُورُ غَالِبًا إِلَى الْمَنَاطِقِ الْمَخْتَلِفَةِ!
(٢) تَسْتَفِيدُ الطَّيُورُ لِمَعْرِفَةِ طَرِيقِهَا مِمَّا فِي السَّمَاءِ!
(٣) إِنْ هَاجَرَتِ الطَّيُورُ إِلَى نَقْطَةٍ بَعِيدَةٍ مَاتَتْ!
(٤) تَصِلُ الطَّيُورُ إِلَى مَقْصِدِهَا فِي الْوَقْتِ الْمَعْلُومِ عَادَةً!

٢٧- مَا هُوَ الْخَطَأُ فِي مَفْهُومِ النَّصِّ؟

- (١) هَذَا الْعَالَمُ بُرْهَانٌ عَلَى عَظَمَةِ اللَّهِ تَعَالَى!
(٢) ﴿تَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ﴾
(٣) ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ﴾
(٤) ﴿لَا تَجْعَلْ مَعَ اللَّهِ إِلَهًا آخَرَ﴾

٢٨- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِي النَّصِّ:

- (١) دَوْرَانُ الْأَقْمَارِ وَالْأَرْضِ
(٢) آيَاتُ اللَّهِ
(٣) مِهَاجِرَةُ الطَّيُورِ
(٤) قُدْرَاتُ الطَّيُورِ

٢٩- عَيْنَ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِهَذِهِ الْكَلِمَاتِ فِي النَّصِّ: «هَجَرَاتٌ، عَجِيبٌ»

- (١) مِضَافٌ إِلَيْهِ - خَبَرٌ
(٢) مَفْعُولٌ - خَبَرٌ
(٣) مِضَافٌ إِلَيْهِ - صِفَةٌ
(٤) مَفْعُولٌ - صِفَةٌ

٣٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

- (١) أَنْظُرْ إِلَى الطَّيُورِ الَّتِي تَهَاجَرُ! (فعل ماضٍ من مصدر «مهاجرة»)
(٢) إِذَا شَاهَدْنَا هَذَا الْعَالَمَ وَ مَخْلُوقَاتِ اللَّهِ! (فاعل)
(٣) هِيَ تَعْرِفُ وَطَنَهَا وَ طَرِيقَهَا! (مفعول)
(٤) هَذِهِ الْمَعْرِفَةُ تُوَصِّلُهَا إِلَى مَقْصِدِهَا! (خبر)



دین و زندگی (۱)

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

فرهنگ کلام

قدم در راه

آهنگ سفر

مفهمه‌های ۸۲ تا ۱۰۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، 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
---------------------	--------------------------------------

۳۱- با توجه به رابطه میان عمل و پاداش و کیفر کدام آیه شریفه به جنبه حقیقی عمل اشاره دارد و بالاترین نعمت بهشت که بهشتیان خواستار رسیدن به آن هستند، کدام است؟

- (۱) «يَاكُلُونَ اَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» - خشنودی خداوند
(۲) «اِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - خشنودی خداوند
(۳) «اِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - دیدار خداوند
(۴) «يَأْكُلُونَ اَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» - دیدار خداوند

۳۲- پاسخ خداوند به درخواست جهنمیان برای بیرون بردن آنان از جهنم اخروی و بازگشت به دنیا و پاسخ فرشتگان به درخواست جهنمیان برای تخفیف در عذاب به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) «ما می‌دانیم اگر به دنیا باز گردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.» - «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»
(۲) «هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.» - «مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»
(۳) «هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.» - «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»
(۴) «ما می‌دانیم اگر به دنیا باز گردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.» - «مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

۳۳- مهم‌ترین دلیل ضرورت وجود الگوها در مسیر قرب الهی در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) استفاده از تجارب و تسهیل رسیدن به هدف
(۲) استمداد از وجود و تسهیل رسیدن به هدف
(۳) استفاده از تجارب و تسریع رسیدن به هدف
(۴) استمداد از وجود و تسریع رسیدن به هدف

۳۴- طبق آیات قرآن کریم، بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است برای کدام گروه آماده شده است و بهشتیان به کدام جمله مترنم‌اند؟

- (۱) متقیان - «هیچ خدایی، جز خدای یگانه نیست.»
(۲) متقیان - «خدایا! تو پاک و منزهی»
(۳) مؤمنان - «هیچ خدایی، جز خدای یگانه نیست.»
(۴) مؤمنان - «خدایا! تو پاک و منزهی»

۳۵- مصداق بهترین توشه فرد خواستار «دارالسلام» کدام است و بی‌بهرگان در آخرت، چگونه توصیف شده‌اند؟

- (۱) «وَأَصْبِرْ عَلٰی مَا أَصَابَكَ» - فروشندگان سوگند به بهای ناچیز
(۲) «وَأَصْبِرْ عَلٰی مَا أَصَابَكَ» - متصرفان ناحق اموال یتیمان
(۳) «حَاسِبُوا اَنْفُسَكُمْ قَبْلَ اَنْ تُحَاسَبُوا» - فروشندگان سوگند به بهای ناچیز
(۴) «حَاسِبُوا اَنْفُسَكُمْ قَبْلَ اَنْ تُحَاسَبُوا» - متصرفان ناحق اموال یتیمان

۳۶- چه زمانی خداوند از انسان ناخشنود می‌شود و در چه صورت شرمندگی در مقابل خدا به وجود می‌آید؟

- (۱) به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم. - در صورت شکستن پیمان
(۲) به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم. - در صورت تکرار نکردن عهد
(۳) سستی بورزیم و خود را مورد سرزنش و عتاب قرار دهیم. - در صورت تکرار نکردن عهد
(۴) سستی بورزیم و خود را مورد سرزنش و عتاب قرار دهیم. - در صورت شکستن پیمان

۳۷- آنجا که امیرالمومنین علی (ع) می‌فرماید «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ»، آثار آن را چه چیزهایی ذکر کرده است؟

- (الف) وَقَفَّ عَلٰی غَيِّبِهِ
(ب) سَعِدَ
(ج) اَنْ تُحَاسِبُوا
(د) اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ
(هـ) صِلَاحَ النَّفْسِ

- (۱) الف - ب - ج
(۲) ب - ج - د
(۳) ج - د - هـ
(۴) الف - ب - د

۳۸- بنابر آیات سوره آل عمران، عدم وفای به عهد توسط شکنندگان پیمان الهی چند مورد از نتایج زیر را به دنبال دارد؟

- (الف) پاک نشدن از گناهان
(ب) عدم صبر بر انجام کارها
(ج) ننگریستن خداوند به آنان در روز قیامت
(د) سخن نگفتن خداوند با آنان

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۳۹- کدام عبارت پیرامون جایگاه صالحان و نیکوکاران در آخرت به درستی بیان شده است؟

- (۱) بهشتیان با پیامبران الهی، راستگویان و شهیدان دوست و هم‌نشین هستند و این بالاترین نعمت بهشت و رستگاری بزرگ است.
(۲) بهشت آماده استقبال از رستگاران است و زمانی که بهشتیان سر می‌رسند، درهای بهشت را به روی آن‌ها می‌گشایند.
(۳) فرشتگان به بهشتیان سلام می‌کنند و می‌گویند: «خوش آمدید؛ وارد بهشت خدا شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.»
(۴) انسان‌هایی که به دارالسلام وارد می‌شوند، همیشه شاداب و سرحال بوده و همواره احساس طراوت و تازگی می‌کنند.

۴۰- دوزخیان علت دوزخی شدن خود را چه می‌دانند؟

- (۱) توبه دیر هنگام، زمانی که دیگر توبه اثری نمی‌کند و اصرار بر گناهان و ترک نماز
(۲) مست و مغرور شدن به نعمت‌های الهی و اصرار بر گناهان بزرگ و توبه دیر هنگام
(۳) نماز نخواندن و رسیدگی نکردن به محرومان و همراهی با بدکاران در گناه
(۴) مغرور شدن به نعمت‌های الهی و اصرار بر گناهان بزرگ و همراهی با بدکاران در گناه

۶۶- کدامیک از گزینه‌های زیر، تابع نیست؟

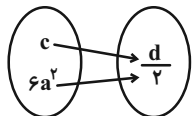
(۱) رابطه f که به هر عدد طبیعی یک رقمی مربع کامل، قرینه‌اش را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه g که به هر فرد، گروه خونی‌اش را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه k که به اعداد طبیعی یک رقمی مربع کامل ریشه‌های دوم آن‌ها را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه h که به هر عدد صحیح بین ۱ و ۴، مقسوم‌علیه‌های مثبت آن عدد به غیر از ۱ را نسبت می‌دهد.

۶۷- اگر نمایش تابع $f = \{(ad, b^2), (\frac{c}{2} + b, -8a), (e - 1, 2b + 8)\}$ به صورت نمودار پیکانی زیر باشد، e کدام است؟ ($c \neq 6a^2$)



$\frac{5}{2}$ (۴)

$-\frac{3}{2}$ (۳)

-۳ (۲)

۲۵ (۱)

۶۸- دست‌کم چند زوج مرتب از رابطه $R = \{(x, y) \mid (x, y \in \mathbb{N}, 2 \leq x^2 + y^2 \leq 20)\}$ حذف کنیم تا تبدیل به یک تابع شود؟

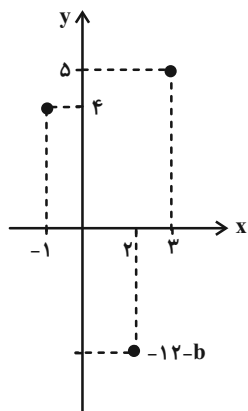
۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۱۱ (۱)

۶۹- اگر نمودار رابطه $f = \{(-1, a + 2), (a, b + 4), (3, 5)\}$ به صورت زیر باشد، $a - b$ کدام است؟



۱۰ (۱)

-۶ (۲)

-۱۰ (۳)

۶ (۴)

۷۰- چه تعداد از روابط زیر به ازای $m = -1$ معرف یک تابع است؟

ب) $f = \{(-1, 5), (m, 1), (1, 5)\}$

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

د) $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m + 2), (m, 4)\}$

ج) $f = \{(1, 3), (1, m^2 - 2m), (-1, 4), (m, 7)\}$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵ دقیقه
چندضلعی‌ها
صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴

هندسه (۱)

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

۷۱- تعداد قطرهای یک چندضلعی محدب ۶ برابر تعداد قطرهایی است که از یک رأس آن می‌گذرد. مجموع زوایای داخلی این چندضلعی چند درجه می‌باشد؟

۱۸۰۰° (۲)

۳۹۶۰° (۱)

۱۶۲۰° (۴)

۱۹۸۰° (۳)

۷۲- کدام گزاره تعریف لوزی نیست؟

- (۱) متوازی‌الاضلاع که اضلاعش با هم برابر هستند.
 (۲) متوازی‌الاضلاع که قطرهاش نیمساز زاویه‌ها هستند.
 (۳) متوازی‌الاضلاع که قطرهاش منصف یکدیگرند.
 (۴) متوازی‌الاضلاع که قطرهاش برهم عمودند.

۷۳- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) مربع مستطیلی است که اضلاع مجاورش برابر باشند.
 (۲) لوزی متوازی‌الاضلاع است که اضلاع مجاورش برابر باشند.
 (۳) چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، متوازی‌الاضلاع است.
 (۴) متوازی‌الاضلاع که قطرهای آن عمودمنصف یکدیگر باشند، لوزی است.

۷۴- اگر محیط یک مربع و یک لوزی که دارای زاویه ۶۰° است با هم برابر باشند، مساحت مربع چند برابر مساحت لوزی است؟

$\frac{2}{\sqrt{3}}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)

$\frac{3}{\sqrt{2}}$ (۴)

$\frac{4}{\sqrt{3}}$ (۳)

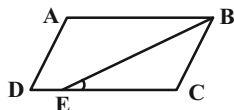
۷۵- در متوازی‌الاضلاع ABCD، BE نیمساز زاویه B می‌باشد. اگر $\hat{BEC} = 30^\circ$ باشد. \hat{A} چند درجه است؟

۱۵° (۲)

۱۰۰° (۱)

۱۲۰° (۴)

۱۳۰° (۳)



تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۳۹۱ تا ۴۸۰ (۵ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۴۲

۷۶- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه طول قاعده‌ها ۱۴ و ۹ واحد و طول ساق مایل $2\sqrt{11}$ واحد است. اندازه قطر کوچک دوزنقه چند واحد می‌باشد؟

(۱) ۸ (۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۷۷- وسط‌های اضلاع یک دوزنقه قائم‌الزاویه را متوالیاً به هم وصل کرده‌ایم. چه تعداد از گزاره‌های زیر درباره چهارضلعی حاصل از به هم وصل کردن وسط‌های

اضلاع لزوماً درست است؟

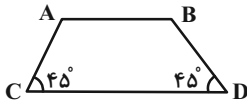
الف) اندازه قطرهایش برابر یکدیگر می‌باشد. ب) قطرهایش یکدیگر را نصف می‌کنند.

ج) زوایای برابر دارد. د) زوایای مجاورش مکمل یکدیگر هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- در دوزنقه شکل مقابل اندازه قاعده‌ها به ترتیب ۴ و ۹ می‌باشد. مساحت $ABDC$ کدام است؟

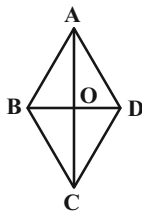


(۱) ۸ (۲) $12/5$

(۳) $13/25$ (۴) $16/25$

۷۹- اگر چهارضلعی $ABCD$ لوزی باشد، آنگاه شکل حاصل از به هم وصل کردن وسط پاره‌های DO و CO و BO و AO به یکدیگر چیست و

مساحت آن چه کسری از مساحت چهارضلعی $ABCD$ است؟



(۱) لوزی، $\frac{1}{4}$ (۲) مستطیل، $\frac{1}{4}$

(۳) مستطیل، $\frac{1}{4}$ (۴) لوزی، $\frac{1}{4}$

۸۰- اگر از رئوس یک لوزی پاره‌هایی به موازات قطرهای لوزی رسم کنیم تا یک‌دیگر را در نقاط M, N, P, Q قطع کنند، چهارضلعی $MNPQ$

کدام یک از ویژگی‌های زیر را دارا می‌باشد؟

(۱) قطرهای $MNPQ$ بر هم عمود هستند. (۲) قطرهای $MNPQ$ با هم برابر نیستند.

(۳) اضلاع مجاور $MNPQ$ با هم برابرند. (۴) چهارضلعی حاصل از وصل کردن وسط ضلع‌های $MNPQ$ لوزی است.

۳۵ دقیقه
کار، انرژی و توان / دما و گرما
صفحه‌های ۷۱ تا ۹۵

فیزیک (۱)

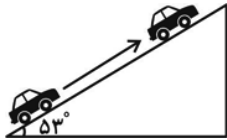
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

۸۱- اتومبیلی به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه ۵۳ درجه می‌سازد، با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ بالا می‌رود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک

جنبشی سطح ثابت و برابر ۳۰۰ نیوتون باشد، توان موتور اتومبیل چند اسب بخار (hp) است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 53^\circ = 0.8$ و $1 hp = 750 W$)

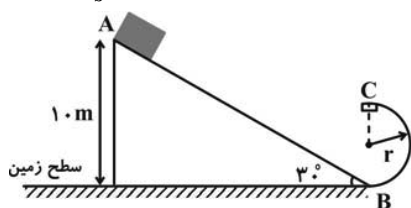


۳۸۵۰۰ (۱) ۴۱۵۰۰ (۲)

۵۱/۳۴ (۳) ۵۵/۳۴ (۴)

۸۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲kg از نقطه A در بالای سطح شیب‌داری که با افق زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، از ارتفاع ۱۰ متر رها شده و سپس در نقطه B وارد مسیر دایره‌ای شکل بدون اصطکاک با شعاع r می‌شود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی سطح وارد بر جسم در طول سطح شیب‌دار

(AB) ثابت و برابر با ۶N باشد، جسم در بالاترین نقطه مسیر دایره‌ای شکل (نقطه C)، متوقف خواهد شد. شعاع دایره چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

۲ (۱) ۴ (۲)

۶ (۳) ۸ (۴)

۸۳- بالابری جسمی به جرم ۵۰۰kg را با تندی ثابت و در مدت ۲.۵s، از سطح زمین تا ارتفاع ۱۰ متری بالا می‌برد. اگر بازده بالابر ۸۰ درصد باشد، توان

متوسط مصرفی آن چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از اثر نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)

۱/۶ (۱) ۲ (۲)

۲/۵ (۳) ۳ (۴)

۸۴- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

(الف) امروزه دماسنج ترموکوپل یکی از انواع دماسنج‌های معیار می‌باشد.

(ب) اگر درون جسم جامدی فضای خالی وجود داشته باشد، با افزایش دمای جسم به‌طور یکنواخت، ابعاد فضای خالی ثابت می‌ماند.

(پ) دمایا از دو تیغه فلزی با طول و جنس یکسان تشکیل شده که وظیفه آن اتصال مدار هنگام سرد شدن محیط و قطع مدار هنگام گرم شدن آن است.

(ت) بیش‌ترین چگالی آب در دمای ۴ درجه سلسیوس می‌باشد و آب در دریاچه‌ها از بالا به پایین یخ می‌زند.

۱ (۲) صفر (۱)

۴ (۴) ۲ (۳)

تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۷۰۱ تا ۷۹۰ (۶ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۱۳

۸۵- اگر با گرما دادن به جسمی، دمای آن در مقیاس کلونین ΔT واحد افزایش پیدا کند، افزایش دمای جسم در مقیاس فارنهایت برحسب ΔT چقدر خواهد بود؟

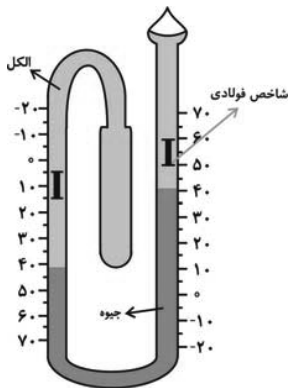
$$(۱) \frac{9}{5} \Delta T$$

$$(۲) \frac{9}{5} \Delta T + 32$$

$$(۳) \frac{9}{5} (\Delta T + 273) + 32$$

$$(۴) \frac{9}{5} (\Delta T + 273) + 32$$

۸۶- شکل زیر مربوط به دماسنج بیشینه - کمینه‌ای است که درجه‌بندی آن برحسب درجه سلسیوس، می‌باشد. بیشترین و کمترین مقدار دمایی که این دماسنج برحسب درجه سلسیوس نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



$$(۱) 60 - 15$$

$$(۲) 50 - 15$$

$$(۳) 55 - 10$$

$$(۴) 60 - 5$$

۸۷- طول یک میله فولادی همگنی ۱m و دمای آن $5^\circ F$ است. اگر دمای این میله را به $85^\circ F$ برسانیم، $6mm$ به طول آن اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این میله در SI کدام است؟

$$(۱) 1/2 \times 10^{-2}$$

$$(۲) 1/2 \times 10^{-5}$$

$$(۳) 2/3 \times 10^{-5}$$

$$(۴) 2/3 \times 10^{-2}$$

۸۸- در دمای $25^\circ C$ ، مساحت مقطع سوراخ کلید یک قفل، برابر با $25cm^2$ و مساحت مقطع کلید آن برابر با $2cm^2$ است. اگر ضرایب انبساط طولی ماده سازنده قفل و کلید به ترتیب 10^{-3} و $6/25 \times 10^{-4}$ واحد SI باشند، در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس برای اولین بار کلید داخل سوراخ قفل نمی‌رود؟ (سطح مقطع کلید و سوراخ قفل به شکل دایره می‌باشند).

$$(۱) 225$$

$$(۲) 125$$

$$(۳) -75$$

$$(۴) -175$$

۸۹- در اثر افزایش دما، چگالی میله‌ای n درصد کاهش می‌یابد. در این صورت طول میله چند برابر طول اولیه‌اش می‌شود؟

$$(۱) \frac{n}{100}$$

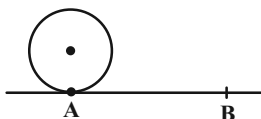
$$(۲) \frac{n}{300}$$

$$(۳) 1 + \frac{n}{100}$$

$$(۴) 1 + \frac{n}{300}$$

۹۰- مطابق شکل زیر، چرخ فلزی به شعاع مقطع ۲m در حال سکون قرار دارد. اگر فاصله A تا B، $12/3m$ باشد، دمای چرخ را چند درجه سلسیوس

افزایش دهیم تا با یک‌بار چرخش کامل به نقطه B برسد؟ (از تغییر حالت فلز سازنده چرخ صرف‌نظر شود، $\pi = 3$ و $\alpha_{\text{فلز}} = 25 \times 10^{-6} K^{-1}$)



$$(۱) 1000$$

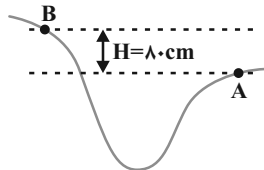
$$(۲) 1500$$

$$(۳) 1250$$

$$(۴) 1750$$

فیزیک (۱) - سوالات آشنا

۹۱- جسمی به جرم m در نقطه A دارای چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه باشد تا با تلف شدن نیمی از انرژی جنبشی اولیه آن در مسیر A تا B ، در



نقطه B تندی آن نصف تندی اش در نقطه A شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۴ (۱) ۸ (۲)

۱۶ (۳) ۳۲ (۴)

۹۲- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را از سطح زمین با تندی 10 متر بر ثانیه در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی ۶ متر بر ثانیه به نقطه

پرتاب بازگردد، حداکثر ارتفاع جسم از سطح زمین چند متر بوده است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ و کار نیروی مقاومت هوا در هنگام صعود و سقوط جسم با هم برابر

بوده است.

۱/۶ (۱) ۱/۸ (۲) ۳/۴ (۳) ۵ (۴)

۹۳- پمپی می‌تواند $10 m^3$ آب را با تندی ثابت v تا ارتفاع h منتقل کند. برای آن که بتواند $10 m^3$ نفت را با تندی ثابت $2v$ تا ارتفاع h منتقل کند،

توان پمپ باید چند برابر شود؟ $(\rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{نفت} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$)

۰/۸ (۱) ۱/۶ (۲) ۰/۴ (۳) ۳/۲ (۴)

۹۴- یک موتور الکتریکی با بازده ۶۰ درصد یک بالابر به جرم $400 kg$ را با تندی ثابت $2/4 \frac{m}{s}$ بالا می‌برد. اگر اندازه نیروی اصطکاک در مقابل حرکت

بالابر برابر با ۲۵ درصد وزن آن باشد، توان ورودی موتور الکتریکی چند کیلووات است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۱۲ (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۲۰ (۴)

۹۵- اگر دمای θ (برحسب درجه سلسیوس) دمایی باشد که دماسنج‌های کلونینی و فارنهایتی یک عدد را نمایش می‌دهند، تفاوت این دما با دمای جوش آب

(در فشار ۱ اتمسفر) تقریباً چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۳۶۲ (۲) ۲۰۱ (۳) ۳۰۱ (۴) ۵۴۲

۹۶- دماسنجی را در فشار یک اتمسفر وقتی در مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم، ۱۰ درجه و وقتی در مخلوط آب در حال جوش و بخار آب قرار می‌دهیم، ۱۳۰

درجه را نشان می‌دهد. وقتی این دماسنج ۷۰ درجه را نشان می‌دهد، دما چند کلونین است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۳۲۳

۹۷- طول یک میله آهنی ۷۵ سانتی‌متر است. اگر دمای میله را 6°C افزایش دهیم، طول آن چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط طولی آهن

$$\frac{1}{12 \times 10^{-6}} \text{ می‌باشد.})$$

- (۱) ۰/۰۵۴ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۵۴ (۴) ۰/۰۴۵

۹۸- طول یک میله آهنی در دمای 35°C ، یک متر است. اگر دمای میله به 65°C برسد، طول جدید آن $1/000375$ متر می‌شود. ضریب انبساط طولی

آهن بر حسب K^{-1} کدام است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-5}$ (۲) $1/25 \times 10^{-4}$ (۳) $1/25 \times 10^{-5}$ (۴) $1/4 \times 10^{-5}$

۹۹- دو میله هم طول A و B داریم که ضریب انبساط طولی آن‌ها به ترتیب α_A و α_B است. اگر دمای میله A را به اندازه θ درجه سلسیوس و دمای

میله B را به اندازه 2θ درجه سلسیوس بالا ببریم، نسبت افزایش طول آن‌ها $(\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1 + \alpha_A}{1 + 2\alpha_B}$ (۲) $\frac{1 + 2\alpha_A}{1 + \alpha_B}$ (۳) $\frac{\alpha_A}{2\alpha_B}$ (۴) $\frac{2\alpha_A}{\alpha_B}$

۱۰۰- 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.

۲۵ دقیقه
ردپای گازها در زندگی
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (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

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

(۱) هنگامی که به شکر، گرما داده می‌شود، رنگ آن تغییر کرده و دچار تغییر فیزیکی می‌شود.

(۲) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی نمی‌کنند.

(۳) در معادله نمادی، اطلاعاتی درباره شرایط انجام واکنش ارائه می‌شود.

(۴) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است که آن را با یک معادله می‌توان نشان داد.

۱۰۲- همه موارد زیر را می‌توان بر روی پیکان (\rightarrow) مربوط به معادله یک واکنش نمایش داد، به جز ...

(۱) مقدار گرمایی که در یک واکنش تولید یا مصرف می‌شود.

(۲) فرمول شیمیایی کاتالیزگر مورد استفاده در واکنش

(۳) مقدار فشاری که واکنش در آن انجام می‌گیرد.

(۴) دمای انجام واکنش

۱۰۳- در معادله واکنش مقابل پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر چند است؟



$$\frac{9}{5} \quad (۱)$$

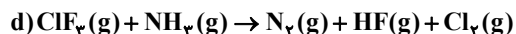
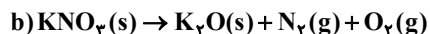
$$\frac{7}{4} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$\frac{7}{5} \quad (۴)$$

۱۰۴- پس از موازنه واکنش‌های زیر، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌های گازی واکنش‌های a و d، به مجموع ضرایب مواد غیرگازی واکنش‌های b و c

کدام است؟



$$\frac{3}{5} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{14} \quad (۳)$$

$$\frac{8}{15} \quad (۴)$$

تمرین تستی آزمون بعد از کتاب آبی

سؤال‌های ۶۱۱ تا ۷۴۰ (۷ پیمانه)

کد کتاب: ۵۱۳۲

۱۰۵- چه تعداد از رفتارهای زیر باعث کاهش ردپای CO_۲ در جهان می‌شود؟

الف) استفاده از مترو به جای خودرو شخصی

ب) ایجاد گلخانه، کاشت و مراقبت از درختان و گیاهان

پ) استفاده طولانی مدت از سشوار برای خشک شدن سریع موهای سر

ت) استفاده از اتومبیل‌های بنزین‌سوز به جای گازسوز (گاز طبیعی)

ث) جایگزینی سوخت‌های فسیلی با منابع تجدیدپذیر انرژی

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۰۶- سدیم نیترات مطابق واکنشی با معادله $۲\text{NaNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} ۲\text{NaNO}_2(s) + \text{O}_2(g)$ تجزیه می‌شود. اگر ۸/۵ گرم از این ماده را با ۱۵ گرم

نمک خوراکی مخلوط کنیم و سپس مخلوط را حرارت دهیم و در پایان جرم مواد جامد در ظرف به ۲۱/۹ گرم برسد، چند گرم گاز اکسیژن در

واکنش آزاد شده است؟ (سدیم کلرید در این فرایند تجزیه نمی‌شود.) (Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

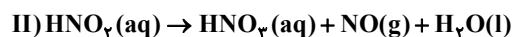
۲/۴ (۱)

۱/۶ (۲)

۱/۸ (۳)

۱/۲ (۴)

۱۰۷- نسبت مجموع ضریب‌های واکنش‌دهنده‌های معادله I به مجموع ضریب‌های فرآورده‌های معادله II کدام است؟



۴ (۱)

$\frac{9}{4}$ (۲)

$\frac{9}{5}$ (۳)

$\frac{21}{4}$ (۴)

۱۰۸- کدام مورد (ها) از عبارتهای زیر درست‌اند؟

الف) شواهد نشان می‌دهند که در طول سده گذشته، میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است.

ب) در واکنش اکسایش گاز کربن مونواکسید و تبدیل آن به CO_۲ نسبت ضرایب مولی فرآورده به واکنش‌دهنده‌ها برابر $\frac{۳}{۲}$ است.

پ) یک درخت تنومند، سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم CO_۲ تولید می‌کند.

ت) اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و با همه عناصرها و مواد واکنش می‌دهد.

الف و پ (۱)

ب و پ (۲)

تنها الف (۳)

پ و ت (۴)

۱۰۹- یک واحد صنعتی برای تامین برق مصرفی خود از انرژی گاز طبیعی استفاده می‌کند. اگر مقدار برق مورد نیاز برای فعالیت ماهانه این واحد صنعتی، ۱ مگاوات ساعت باشد، حداقل چند درخت با قطر ۲۶cm می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید سالانه تولیدی این واحد را مصرف کنند؟ با تغییر منبع تامین برق به کدام یک از منابع، رد پای کربن دی‌اکسید این واحد صنعتی، بیشتر کاهش می‌یابد؟ (به ازای تولید هر کیلووات ساعت انرژی توسط گاز طبیعی، ۳۶۰ گرم CO_2 تولید می‌شود و هر مگاوات ساعت انرژی معادل، 10^6 وات ساعت انرژی می‌باشد).

اندازه قطر درخت (سانتی‌متر)	≤ 3	۴-۷	۸-۱۳	۱۴-۲۱	۲۲-۲۸	۲۹-۳۴	≥ 35
مقدار کربن دی‌اکسید مصرفی (کیلوگرم در سال)	۱/۰	۴/۴	۹/۴	۱۹/۱	۳۴/۶	۵۵/۳	۹۲/۷

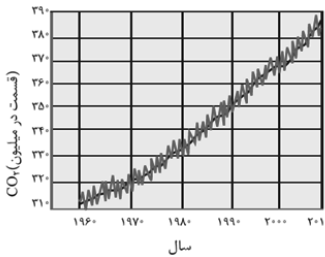
(۲) ۱۱۹ - انرژی خورشید

(۱) ۱۱۰ - انرژی خورشید

(۴) ۱۲۵ - باد

(۳) ۱۱۰ - باد

۱۱۰- کدام یک از موارد زیر وابستگی کمتری به مؤلفه عمودی نمودار مقابل دارد؟



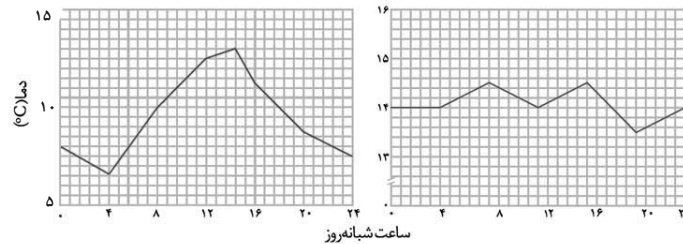
(۱) شواهد نشان می‌دهد فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته، حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

(۲) متوسط دمای زمین در ۵۰ سال گذشته به‌طور کلی افزایش یافته است.

(۳) در ۵۰ سال اخیر، لایه اوزون دچار آسیب شده است.

(۴) در سال‌های اخیر سطح آب‌های آزاد افزایش یافته است.

۱۱۱- تغییرات دما در شبانه‌روز در دو شهر ایران مطابق نمودارهای زیر است. می‌توان انتظار داشت درصد حجمی ... در هوای پاک شهر (الف) ... شهر (ب) باشد.



(ب)

(الف)

(۲) رطوبت هوا - بیشتر از

(۱) رطوبت هوا - کمتر از

(۴) گاز نیتروژن - بیشتر از

(۳) گاز کربن دی‌اکسید - کمتر از

۱۱۲- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به $255K$ کاهش می‌یافت.

(ب) پرتوهای گسیل شده از زمین، طول موج کوتاه‌تری نسبت به پرتوهای خورشیدی دارند.

(پ) تنها بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی که از هواکره عبور می‌کنند، به زمین می‌رسند.

(ت) بخش عمده پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۱۳- کدام گزینه، مقایسه درست میان شمار درخت‌های لازم برای پاک‌سازی گاز CO_2 تولید شده ناشی از منابع مختلف تولید برق را نشان می‌دهد؟

- (۱) زغال‌سنگ < گاز طبیعی < گرمای زمین < باد
 (۲) انرژی خورشید > گرمای زمین > نفت خام > گاز طبیعی
 (۳) باد > گرمای زمین > نفت خام > گاز طبیعی
 (۴) نفت خام < گاز طبیعی < گرمای زمین < انرژی خورشید

۱۱۴- در میان موارد زیر کدام عبارت‌ها در مورد سوخت سبز درست هستند؟

- (الف) سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.
 (ب) سوخت سبز برخلاف سوخت‌های فسیلی، گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.
 (پ) یکی از مزایای سوخت سبز، مناسب‌تر بودن قیمت آن نسبت به سوخت‌های فسیلی است.
 (ت) سوخت سبز از پسماندهای جانوری به‌دست می‌آید و اتانول نمونه‌ای از این نوع سوخت‌ها است.

- (۱) الف و ب
 (۲) ب و پ
 (۳) پ و ت
 (۴) فقط الف

۱۱۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) کربن‌دی‌اکسید که عامل اصلی ایجاد باران اسیدی است را می‌توان در اعماق زمین نگهداری کرد.
 (ب) استفاده از گاز هیدروژن به عنوان سوخت، در دراز مدت سبب حفظ یا کاهش مصرف منابع طبیعی می‌گردد.
 (پ) گرمای آزاد شده از سوختن ۱ گرم هیدروژن، از گرمای آزاد شده از سوختن ۱ گرم بنزین بیشتر ولی از گرمای آزاد شده از سوختن ۱ گرم گاز طبیعی کمتر است.
 (ت) توسعه پایدار یعنی اینکه در تولید هر فرآورده، تنها تمام هزینه‌های اقتصادی آن در نظر گرفته شود.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۱۶- پلاستیک‌های سبز، پلیمرهای ... هستند که بر پایهٔ موادی مانند ... ساخته می‌شوند و در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود ...

- (۱) زیست تخریب‌پذیر - نفت - دارد.
 (۲) زیست تخریب‌ناپذیر - نفت - دارد.
 (۳) زیست تخریب‌پذیر - نشاسته - ندارد.
 (۴) زیست تخریب‌پذیر - نشاسته - دارد.

۱۱۷- چه تعداد از مطالب زیر در شیمی سبز برای کاهش میزان کربن دی اکسید کاربرد دارد؟

الف) تجزیه آن به کربن و اکسیژن (ب) انجام واکنش تبدیل CO_2 به CaCO_3

پ) دفن آن در چاه‌های خالی نفت (ت) استفاده از H_2 به عنوان سوخت

ث) انتقال CO_2 به خارج از هواکره

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) آلوتروپ به هر یک از شکل‌های اتمی یا بلوری یک عنصر گفته می‌شود.

ب) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن که یک واکنش برگشت پذیر است، در جهت برگشت با کاهش شمار مول گازی همراه است.

پ) وجود گاز اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم باعث سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

ت) فرآورده تولید شده در واکنش O_3 با گازی که به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره شناخته می‌شود، گازی قهوه‌ای رنگ می‌باشد.

(۱) الف و ت (۲) ب و پ

(۳) الف و ب (۴) پ و ت

۱۱۹- پاسخ نادرست پرسش‌های الف و پ و پاسخ درست پرسش ب در کدام گزینه آمده است؟

الف) در ساختار ارزان‌ترین سوخت فسیلی چه عنصرهایی وجود دارد؟

ب) در میان سه سوخت بنزین، گاز طبیعی و زغال سنگ، کدام سوخت بیشترین آلاینده‌گی را ایجاد می‌کند؟

پ) در هر مولکول از فرآورده گوگرددار حاصل از سوختن زغال سنگ، چند پیوند کووالانسی وجود دارد؟

(۱) فقط C ، H و O - بنزین - ۴ (۲) C ، H ، O و S - زغال سنگ - ۴

(۳) C ، H ، O و S - گاز طبیعی - ۳ (۴) فقط C ، H و O - زغال سنگ - ۴

۱۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر، در مورد ویژگی‌های گازهای اوزون (O_3) و اکسیژن (O_2) درست هستند؟

الف) در هر واحد از این دو ماده، تعداد پیوندهای اشتراکی به اندازه شمار اتم‌هاست.

ب) نسبت جرم مولی آن‌ها به یکدیگر، همانند نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها به یکدیگر است.

پ) با سرد کردن این دو گاز، اوزون زودتر مایع می‌شود.

ت) در واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد، برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش سوختن کامل

اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$) است.

ث) رنگ اکسیژن در حالت مایع مشابه رنگ یکی از نوارهای طیف نشری خطی هیدروژن در گستره مرئی است.

(۱) ۵ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

فارسی (۱)

۱- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

مقریان: جمع مقری، کسی که آیات قرآن را به آواز خواند، قرآن خوانان

(واژه) (واژه نامه کتاب فارسی)

۲- گزینه «۱»

(مهم نوری)

معنای صحیح واژه‌ها عبارتند از:

معرکه: میدان جنگ، جای نبرد

نُفوس: جمع نَفَس، مجازاً انسان‌ها

(واژه) (واژه نامه کتاب فارسی)

۳- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

ب) ازدحام: ازدحام

ج) محیب: مهیب

(املا) (ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

(سعید یعقوبی)

بیت گزینه «۲» از دو جمله ساده تشکیل شده است، اما ابیات دیگر همگی

جمله مرکب هستند.

نکته مهم درسی:

جمله مرکب بیش از یک فعل دارد و دارای حرف ربط وابسته ساز (که، اگر،

چون، وقتی که، زیرا و ...) است.

«چون» در این بیت حرف اضافه است و حرف ربط وابسته ساز نیست.

(دانش‌های زبانی و ادبی) (صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب فارسی)

۵- گزینه «۳»

(سعید یعقوبی)

برای مستان پیام آورد: متمم

(دانش‌های زبانی و ادبی) (صفحه ۸۳ کتاب فارسی)

۶- گزینه «۳»

(عبدالمعید رزاقی)

در جمله سوم مصراع اول گزینه «۳» (بردم گوهر مقصود) فعل بر مفعول

مقدم شده است و مطابق زبان معیار نیست.

(آرایه‌های ادبی) (صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب فارسی)

۷- گزینه «۱»

(سعید یعقوبی)

شیوه عادی جمله: گر بر لب و دهانم خود بند آهنی است، خواهی بلرز و

خواه ملرز اینت گفتمی است.

(آرایه‌های ادبی) (صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب فارسی)

۸- گزینه «۴»

(عبدالمعید رزاقی)

بیت پاسخ به صبر و شکیبایی بر داغ عزیزان اشاره دارد.

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» شهادت و کشته شدن در راه معشوق

ازلی می‌باشد.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۸۲ کتاب فارسی)

۹- گزینه «۱»

(ممسن خدایی - شیراز)

مفهوم کلی همه ابیات، فداکردن جان در راه وطن است به جز بیت گزینه «۱»

که می‌گوید این خاک، شایسته آن نیست که آن را وطن خود بدانیم و باید از آن

به عالم بالا بگریزیم.

مفهوم سایر ابیات:

گزینه «۲»: بذل جان در راه وطن دشوار نیست، چرا که بی‌وطن، خانه و ملک و

سر و تنی نخواهد بود.

گزینه «۳»: شاعر آزادی و قانون را به شاهی (زیبارویی) تشبیه کرده است که

نوجوانان وطن، با خوابیدن در بستر خاک و خون خود، یعنی گذر از جان خود در

دفاع از وطن، او را به دست آورده‌اند.

گزینه «۴»: شهریار از مرگ «میرزاده عشقی» صحبت می‌کند که درمان درد

وطن را، در جان دادن دانسته و در نهایت در این راه جان خود را از دست داده

بود.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۸۲ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه «۲»

(ممسن خدایی - شیراز)

«هرگز کسانی را که در راه خدا کشته شده‌اند مرده مپندار بلکه زنده‌اند و

نزد پروردگارش روزی داده می‌شوند.» که با بیت گزینه «۲» مفهوم

مشترکی دارد (شهادت یعنی تجلی هستی).

مفهوم سایر ابیات:

گزینه «۱»: اطاعت خدا با کشتن هوای نفس خالص می‌گردد.

گزینه «۳»: زیبایی‌های طبیعت نشان از اندوهی دارند، به ناپایداری دنیا و

دگرگونی اوضاع هم اشاره دارد.

گزینه «۴»: ترجیح دادن مرگ بر زندگی، مفهوم این بیت است.

(مفهوم) (صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱-۱- گزینۀ «۳»

(معمد راورپناهی- بهنورد)

«أ» آيا / «تأمرون»: دستور می‌دهید، امر می‌کنید (رد گزینہ‌های «۱»، «۲» و «۴») / «الناس»: مردم / «تَسُون»: فراموش می‌کنید (رد گزینہ‌های «۱» و «۲») / «أنفسکم»: خودتان (رد گزینہ‌های «۱» و «۲») (ترمه)

(ترمه)

۱-۲- گزینۀ «۱»

(مهید فاطمی- کامیاران)

«أ»: آيا (رد گزینۀ «۲») / «الناس»: مردم (رد گزینۀ «۲») / «يستفيد»: استفاده کنند (رد گزینۀ «۳») / «يستعين»: ياری بچونند (رد گزینۀ «۳») [در این گزینہ این دو فعل جابه‌جا ترجمه شده‌اند.] / «تلك»: آن (رد گزینۀ «۴») (ترمه)

(ترمه)

۱-۳- گزینۀ «۳»

(رضا یزری- کرکان)

«ترجو»: امیدواریم، امید داریم (رد گزینہ‌های «۱» و «۲») / «العلماء أن يستطيعوا يوماً»: که روزی دانشمندان بتوانند (رد گزینہ‌های «۱» و «۴») / «أن يجدوا سبيلاً»: راهی را بیابند (رد گزینۀ «۲») / «لاستخدام البكتيريا المضيفة»: برای به‌کارگیری باکتری نورانی (رد گزینہ‌های «۱» و «۲») / «حتی نبيّر مُدُننا»: تا شهرهایمان را نورانی کنیم (رد سایر گزینہ‌ها) (ترمه)

(ترمه)

۱-۴- گزینۀ «۲»

(رضا یزری- کرکان)

«عينيه»: چشمانش (مثنای عین، «عينان، عينين» می‌باشد).

نکته مهم درسی:

«مضاف» ال و تنوین نمی‌گیرد و اگر اسم مثنی و جمع مضاف واقع شود، نون آن حذف می‌شود. در «عينين + ه» «ه» مضاف‌الیه می‌باشد، چون «عينين» که اسم مثنی می‌باشد، مضاف واقع شده است، نون آن حذف می‌شود.

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «من التلاميذ»: به صورت «از دانش آموزان» ترجمه می‌شود («مدرسه» اضافه است.) / «يوم الإثنين»: به صورت «روز دوشنبه» ترجمه می‌شود. گزینۀ «۳»: «بعض الحيوانات والطيور»: به صورت «برخی حیوانات و پرندگان» ترجمه می‌شود.

گزینۀ «۴»: «جرح»: مفرد است و جمع آن «جروح» می‌باشد و به صورت «زخم» ترجمه می‌شود.

(ترمه)

۱-۵- گزینۀ «۴»

(معمد راورپناهی- بهنورد)

نکته مهم درسی:

هؤلاء شعراء مجدّون: این‌ها شاعرانی تلاشگر هستند

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: سروده‌اند: قد أنشدوا
گزینۀ «۲»: این شاعران تلاشگر: هؤلاء الشعراء المجدّون
گزینۀ «۳»: این شاعران تلاشگر: هؤلاء الشعراء المجدّون / سروده‌اند: قد أنشدوا (ترمه)

۱-۶- گزینۀ «۲»

(رضا یزری- کرکان)

«نورانی کردن»: پراکندن نور و مترادفش «الإضاءة: تباہ کردن» است! که غلط است. که مترادفش «الإضاءة: نورانی کردن» می‌باشد.

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «گردشگر»: کسی که مسافرت می‌کند و جمعش «الساكنون: گردشگران» است!
گزینۀ «۳»: «سگ»: حیوانی که برای حفظ امنیت به پلیس کمک می‌کند!
گزینۀ «۴»: «بجتری»: از بزرگترین شاعران عرب می‌باشد که قصیده‌ای در مورد ایوان کسری دارد!

(تعریف کلمات)

۱-۷- گزینۀ «۱»

(قاله شکوری- پوانرود)

«اصحاب» جمع مکسر و مفردش «صاحب» است.

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: جمع «ذنب (ذم)»، «أذنان» و «ذنوب» جمع «ذنب (گناه)» است.
گزینۀ «۳»: «أهبار» جمع «شهر (رودخانه)» است، اما «نهار» به معنای روز می‌باشد.
گزینۀ «۴»: «تبتعد» و «تجنب» مترادف هستند نه متضاد.

(لغت)

۱-۸- گزینۀ «۴»

(قاله شکوری- پوانرود)

در این گزینہ دو فعل مزید «يُحَدَّرُ، تَبَعِدُ» ذکر شده نه یک فعل و مصدر مزید.

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «يَتَحَرَّكُ» (فعل ثلاثي مزید) و «أَتَجَاهُ» (مصدر باب افعال)
گزینۀ «۲»: «تَعَوَّضُ» (فعل ثلاثي مزید) و «تَحْرِيكُ» (مصدر باب تفعیل)
گزینۀ «۳»: «تَعَجَّبُ» (فعل ثلاثي مزید) و «مُشَاهَدَةٌ» (مصدر باب مفاعلة)

(قواعد)

۱-۹- گزینۀ «۳»

(مهید فاطمی- کامیاران)

در گزینۀ «۳» فعلی وجود ندارد تا فاعلی وجود داشته باشد.

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: دو فعل «يَأْكُلُ و تَأْكُلُ» وجود دارد که فاعل يَأْكُلُ «مستتر» و فاعل تَأْكُلُ «الناز» است.
گزینۀ «۲»: «أَمِيرٌ» فاعل فعل «قال» است.
گزینۀ «۴»: «الله» فاعل فعل «ماقسم» است.

(قواعد)

۲-۰- گزینۀ «۴»

(معمد حسین رهیمی)

در همه گزینہ‌ها به‌جز گزینۀ «۴» بعد از جار و مجرور، اول جمله، فعل آمده است، یعنی سایر گزینہ‌ها جمله فعلیه هستند نه اسمیه.

(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ... دوست نداشتید؟
گزینه «۳»: ... آموزش ... نمی‌خواستید؟
گزینه «۴»: ... نمی‌خواستید ...؟

(کتاب جامع)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«یَسْمَعُونَ»: می‌شنوند/ «منادیا» نداده‌نده‌ای را/ «ینادی»: که ندا می‌دهد/ «أن آمنوا»: که ایمان بیاورید/ آمنوا: ایمان آوردند

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

این عبارت با فعل «یرید» شروع شده است، پس جمله فعلیه است.

(قواعد)

۲۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

این جمله با توجه به این که با اسم «الله» شروع شده و به عبارت دیگر دارای مبتدا و خبر است، جمله اسمیه می‌باشد. در حالی که جملات سایر گزینه‌ها، جمله فعلیه هستند و جمله اسمیه ندارد.

(قواعد)

۲۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

سؤال عبارتی را خواسته که در آن، خبر مضاف نباشد. لسان: مبتدا (مضاف)/ القط: مضاف‌الیه/ مملوءة: خبر (که به چیزی اضافه نشده است و مضاف نیست).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قُبُر: خبر (مضاف)/ الأسرار: مضاف‌الیه
گزینه «۳»: خَلَق: خبر (مضاف)/ الله: مضاف‌الیه
گزینه «۴»: قُرَب: خبر (مضاف)/ مَنَزَل: مضاف‌الیه

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

ای دوست من! به پرنده‌گانی که در آسمان مهاجرت می‌کنند، نگاه کن. مهاجرت‌های پرنده‌گان را مهاجرت‌هایی طولانی می‌بینیم. بعضی اوقات پرنده‌گان از یک قاره دور در شمال به یک قاره دور در جنوب مهاجرت می‌کنند در حالی که سرزمین و راه و سرمنزل خود را می‌شناسند، و این شناخت، آن‌ها را به سرمنزل خود در زمان معلوم، می‌رساند، اما راز این شناخت چیست؟
آن‌ها سرمنزل‌شان را از جایگاه‌های خورشید و ماه و ستارگان در آسمان می‌شناسند و از جایگاه‌های اجرام آسمانی برای شناختن زمان و جهت صحیح استفاده می‌کنند و این بسیار شگفت‌انگیز است! زمانی که این دنیا و مخلوقات خدا را می‌بینیم، از قدرت خالق بزرگ مدتبر بسیار تعجب می‌کنیم!

۲۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«اگر پرنده‌گان به نقطه‌ای دور مهاجرت کنند، می‌میرند!» طبق متن نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «غالباً پرنده‌گان به مناطق مختلف مهاجرت می‌کنند»
گزینه «۲»: «پرنده‌گان برای شناخت راهشان از آن چه در آسمان است، استفاده می‌کنند»
گزینه «۴»: «پرنده‌گان معمولاً در وقت مشخص به سرمنزل‌شان می‌رسند»

همگی طبق متن صحیح هستند.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

عبارت این گزینه (همراه خداوند، معبود دیگری قرار نده) مفهومی از متن را بیان نمی‌کند (دوری از شرک را بیان می‌کند).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «این جهان دلیلی بر بزرگی خداوند متعال است.»
گزینه «۲»: «پاک و منزه است خداوند بهترین خالقان»
گزینه «۳»: «همانا در آفرینش آسمان‌ها و زمین، نشانه‌هایی است.»
هر سه گزینه مفهومی متناسب با متن ارائه می‌کنند.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«چرخش قمرها و زمین» موضوعی است که در متن به آن اشاره نشده است، سایر موضوعات در متن مطرح شده‌اند.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«هجرات» مفعول برای فعل «نری» و «عجیب» خبر برای مبتدای «هذا» است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تُهاجر» فعل مضارع است.
گزینه «۲»: «هذا» مفعول است.
گزینه «۴»: «توصل» (می‌رساند) خبر است.

(درک مطلب)

دین و زندگی (۱)

۳۱- گزینه ۲»

(اعمر منظوری)

عبارت شریفه «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» به جنبه حقیقی عمل اشاره دارد و بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

(فریام کار) (صفحه‌های ۸۵ و ۹۰ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۱»

(شعیب مقرر)

پاسخ خداوند به درخواست جهنمیان برای بیرون بردن آنان از جهنم و بازگشت به دنیا این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا باز گردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.

جهنمیان به نگهبانان جهنم روی می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»

(فریام کار) (صفحه ۸۸ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۳»

(مهمر آقاصالح)

مهم‌ترین دلیل ضرورت وجود الگوها این است که می‌توان از آنان کمک گرفت (استمداد) و با دنباله روی از آنان سریع‌تر (تسریع) به هدف رسید.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۲»

(اعمر منظوری)

خداوند در آیات سوره آل عمران می‌فرماید: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است...»

بهشتیان با خداوند هم صحبت‌اند و به جمله «خدایا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند.

(فریام کار) (صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۱»

(اعمر منظوری)

بهترین توشه مسافر کوی الهی که در نهایت به بهشت برین (دارالسلام) ختم می‌شود، عزم و اراده است، که صبر بر کارها هم نشانه‌ای از عزم و اراده است.

مطابق آیه ۷۷ سوره آل عمران: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت...»

(آهنگ سفر) (صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۶- گزینه ۱»

(مهمر رضایی‌بقا)

آنگاه خداوند از انسان ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کند و در مسیر هلاکت خود قدم گذارد. شکستن پیمان با خدا، شرمندگی در مقابل او را به دنبال دارد.

(آهنگ سفر) (صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی)

۳۷- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى غُيُوبِهِ وَأَحْطَأَ بِدُنُوبِهِ وَاسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَأَصْلَحَ الْغُيُوبَ: هر کس محاسبه نفس کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و بر گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند.» و در بیان دیگری می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ سَعِدَ: هر کس محاسبه نفس کند، خوشبخت می‌شود.» جملات بعد از «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ»، آثار محاسبه نفس به شمار می‌رود.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۲ کتاب درسی)

۳۸- گزینه ۳»

(شعیب مقرر)

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

خداوند در آیه ۷۷ سوره آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت؛ و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را (از گناه) پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آنهاست.»

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۹- گزینه ۴»

(علیرضا ذوالفقاری‌زهل- قلم)

بهشت برای بهشتیان سرای سلامتی (دارالسلام) است؛ یعنی هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترسی و... خلاصه، هیچ ناراحتی و رنجی در آنجا نیست. نعمت‌های دائمی آن هیچ‌گاه خستگی و سستی نمی‌آورد. در آنجا انسان همیشه شاداب و سرحال است و همواره احساس طراوت و تازگی می‌کند.

(فریام کار) (صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۴۰- گزینه ۳»

(اعمر منظوری)

مطابق آیات ۴۳ تا ۴۷ سوره مدثر: «جهنمیان می‌گویند: ما در دنیا از نمازگزاران نبودیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم، همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.»

(فریام کار) (صفحه ۸۹ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱- گزینه ۲»

(سعیر کویانی)

ترجمه جمله: «هنوز شبی را به یاد دارم که حین رانندگی خوابم برد و تصادف وحشتناکی کردم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و حرف ربط "while"، در جای خالی نیاز به زمان گذشته استمراری داریم.

(گرامر)

۴۲- گزینه ۲»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «آن‌ها ساعت ۹ شب رسیدند، زمانی که پدر و مادرم در اتاق نشیمن در حال تماشای اخبار از تلویزیون بودند.»

نکته مهم درسی:

بیان عمل یا رویدادی که در گذشته ادامه داشته و کار دیگری با آن تلاقی پیدا می‌کند. (در این کاربرد) در اکثر موارد، گذشته استمراری همراه با گذشته ساده به کار می‌رود. در چنین حالتی، گذشته استمراری بر کارها و فعالیت‌های طولانی‌تر (که در پس‌زمینه هستند) دلالت می‌کند، درحالی‌که گذشته ساده بر کارها و فعالیت‌هایی دلالت می‌کند که در میانه کارهای طولانی‌تر واقع شده‌اند و زمان کمتری به طول می‌انجامند.

"were watching" «گذشته استمراری» + "while" + "arrived" «گذشته ساده»

(گرامر)

۴۳- گزینه ۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «آنا هفته گذشته تصادف وحشتناکی داشت. خبر تصادف به سرعت در محله پیچید (پخش شد).»

- (۱) دست کشیدن، تسلیم شدن (۲) رشد کردن، بزرگ شدن
(۳) پخش شدن (۴) فوت کردن، رحلت کردن

(واژگان)

۴۴- گزینه ۲»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «دانشمندان مجموعه‌ای از آزمایشات را برای یافتن روش‌های بهتر استفاده از انرژی گرمایی طراحی کردند.»

- (۱) بیمار (۲) آزمایش
(۳) باور، اعتقاد (۴) ارزش

(واژگان)

۴۵- گزینه ۴»

(سعیر کویانی)

ترجمه جمله: «اکثر والدین دوست دارند فرزندانشان سخت تلاش کنند و مهارت‌های خود در یادگیری و کسب دانش در زمینه‌های مختلف را توسعه دهند.»

- (۱) شرکت کردن (۲) اختراع کردن
(۳) حل کردن (۴) توسعه دادن

(واژگان)

۴۶- گزینه ۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «مرد جوان نمی‌توانست کاملاً باور کند که تمام این اتفاقات خوب واقعاً برایش در حال اتفاق افتادن است.»

- (۱) به‌طور واقعی، واقعاً (۲) با قدرت
(۳) متأسفانه (۴) به‌طور ضعیف

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

ورزش به هر نوع عملی که سبب شود شما حرکت کنید، گفته می‌شود. می‌توانید بدوید، دوچرخه سواری کنید، شنا کنید و یا طناب بزنید. همه این‌ها برای شما خوب هستند. سه نوع ورزش وجود دارد. یک نوع [ورزش]، حرکات کششی است. شما می‌توانید این کار را در یوگا یا در باشگاه انجام دهید. وقتی حرکات کششی انجام می‌دهید، عضلاتتان را انعطاف‌پذیر می‌کنید. ورزش هوازی سبب می‌شود ضربان قلب شما تند شود. این نوع ورزش را وقتی که پیاده‌روی می‌کنید یا می‌دوید انجام می‌دهید. وقتی شنا می‌کنید نیز ضربان قلب شما تند می‌شود. آخرین نوع ورزش، باعث می‌شود عضلات شما قوی شود. وقتی وزنه می‌زنید، عضلات را قوی می‌کنید. همچنین وقتی دوی سرعت انجام می‌دهید، یا سریع می‌دوید، عضلاتتان را قوی می‌کنید. وقتی [بازی‌های] گرم به هوا و قایم باشک انجام می‌دهید، ورزش می‌کنید. جست و خیز کردن و بازی‌های با توپ نیز خوب هستند. بنابراین بیرون بروید و خوش بگذرانید!

۴۷- گزینه ۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این متن، عمدتاً درباره ... صحبت می‌کند.»
«چگونه انواع مختلف ورزش شکل بدن ما را تغییر می‌دهد»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "sprint" از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
«سریع دویدن»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «مطابق متن، تمام گزینه‌های زیر نوعی ورزش هوازی هستند به جز ...»
«حرکات کششی»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «در آخرین جمله متن، نویسنده می‌خواهد ...»
«مارا دعوت به انجام کاری کند.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

(امیر مهربان)

روش اول:

$$y = (b+3)x^2 - 4x + b = (b+3)\left(x^2 - \frac{4}{b+3}x\right) + b$$

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

$$= (b+3)\left(x - \frac{2}{b+3}\right)^2 + b - \frac{4}{b+3} = 0$$

$$\Rightarrow b(b+3) - 4 = 0 \Rightarrow b^2 + 3b - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (b+4)(b-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

با توجه به اینکه سهمی، دارای بیشترین مقدار است $b+3 < 0$ ، پس $b = -4$ قابل قبول است.

روش دوم:

چون سهمی دارای بیشترین مقدار است، پس ضریب x^2 منفی است و چون روی محور x قرار دارد پس $\Delta = 0$ است.

$$\Delta = 16 - 4b(b+3) = 0$$

$$b^2 + 3b - 4 = 0 \xrightarrow{a < 0} b = -4$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

(امیر مهربان)

در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ محل برخورد سهمی با محور y ها

و $\frac{-b}{2a}$ طول رأس سهمی می‌باشد. اگر سهمی رو به بالا باشد، $a > 0$ و اگر سهمی

رو به پایین باشد، $a < 0$ است. بنابراین:

الف) $a < 0$ ، $c < 0$ و $\frac{-b}{2a} > 0$ ، پس $\frac{ac}{b} > 0$

ب) $a < 0$ ، $c < 0$ و $\frac{-b}{2a} < 0$ ، پس $\frac{ac}{b} < 0$

ج) $c = 0$ ، پس $\frac{ac}{b} = 0$

د) $a > 0$ ، $c < 0$ و $\frac{-b}{2a} > 0$ ، پس $\frac{ac}{b} > 0$

بنابراین موارد ب و ج قابل قبول هستند.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

(بهرام ملاح)

با توجه به جدول تعیین علامت، ریشه عبارت باید $-\frac{5}{4}a$ باشد و ضریب x منفی باشد.

$$\begin{cases} x = \frac{2a-1}{a} = \frac{-5a}{4} \Rightarrow \frac{-5}{4}a^2 - 2a + 1 \Rightarrow \Delta = 4 + 5 = 9 \\ \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = \frac{2}{5} \end{cases} \\ a < 0 \end{cases}$$

بنابراین:

$$y = -2x + 5 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = 5$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۴»

(کیان کریمی فراسانی)

فرض کنیم $t = x^2 - 3x - 6 = x^2$ باشد. داریم:

آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود. بنابراین فقط موارد ب و ج و ه مشخص کننده تابع هستند.

توجه: (الف) یک فرد می تواند بیش از یک حساب بانکی داشته باشد.

(د) اعداد طبیعی می توانند بیش از یک مقسوم علیه داشته باشند.

(تابع، صفحه های ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کریم نصیری)

۵۷- گزینه «۳»

داریم:

$$\{-2, 0, k\} = \{-2, 0, 4\} \Rightarrow k = 4$$

$$\{-1, m, n\} \subseteq \{-1, 2\} \Rightarrow \begin{matrix} m = n = 2 \text{ یا } m = n = -1 \\ m = -1, n = 2 \text{ یا } m = 2, n = -1 \end{matrix}$$

بنابراین:

$$m + n + k = 8 \text{ یا } m + n + k = 5 \text{ یا } m + n + k = 2$$

(تابع، صفحه های ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(سپهر قنوتی)

۵۸- گزینه «۲»

با توجه به نمودار پیکانی خواهیم داشت:

$$c = 4x - 2 = 2x + 8 \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5$$

بنابراین:

$$f = \{(5, 18), (7, 18)\} \Rightarrow a + b + c = 5 + 7 + 18 = 30$$

(تابع، صفحه های ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(نیما قانعی پور)

۵۹- گزینه «۲»

اگر $a(a^2 - 1)$ ، برابر با a یا صفر شود، به ازای مؤلفه های اول برابر، مؤلفه های دوم

نابرابر خواهیم داشت و f ، تابع نخواهد بود، بنابراین:

$$t(t-2) \leq 8 \Rightarrow t^2 - 2t - 8 \leq 0 \Rightarrow (t-4)(t+2) \leq 0$$

$$\begin{array}{c|ccc|c} t & & -2 & 4 & \\ \hline t^2 - 2t - 8 & + & \circ & - & \circ & + \end{array} \Rightarrow -2 \leq t \leq 4$$

بنابراین:

$$-2 \leq x^2 - 3x - 6 \leq 4$$

$$1) x^2 - 3x - 6 \leq 4 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 \leq 0 \Rightarrow (x-5)(x+2) \leq 0$$

$$\begin{array}{c|ccc|c} x & & -2 & 5 & \\ \hline x^2 - 3x - 10 & + & \circ & - & \circ & + \end{array} x \in [-2, 5]$$

$$2) x^2 - 3x - 6 \geq -2 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 \geq 0 \Rightarrow (x-4)(x+1) \geq 0$$

$$\begin{array}{c|ccc|c} x & & -1 & 4 & \\ \hline x^2 - 3x - 4 & + & \circ & - & \circ & + \end{array} x \in (-\infty, -1] \cup [4, +\infty)$$

$$x \text{ مجموعه جواب } = [-2, -1] \cup [4, 5] \Rightarrow \frac{b+d}{a+c} = 2$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

۵۵- گزینه «۴»

$$|x^3 + 1| < x^2 - x + 1 \Rightarrow |x+1| |x^2 - x + 1| < x^2 - x + 1$$

از طرفی با توجه به اینکه در $y = x^2 - x + 1$ ، $\Delta < 0$ و $a > 0$ ، عبارت y

همواره مثبت است. بنابراین:

$$|x+1| < 1 \Rightarrow -1 < x+1 < 1 \Rightarrow -2 < x < 0$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

(رفیم مشتاق نظم)

۵۶- گزینه «۱»

یک تابع از مجموعه A به مجموعه B ، رابطه ای بین این دو مجموعه است که در

(اسم معرایی)

۶۱- گزینه «۴»

$$y = -x^2 - 2kx + (2k + 1)$$

$$\text{طول رأس سهمی} = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2k)}{-2} = -k$$

$$y_{\max} = -(-k)^2 + 2k^2 + 2k + 1 = k^2 + 2k + 1 = (k+1)^2 \geq 0$$

به ازای $k = -1$ ، y_{\max} کمترین مقدار خود را دارد.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

(مدرس عمزه‌ای)

۶۲- گزینه «۳»

$$P(x) = \frac{x(x-3)^2}{x^2+x-2} \Rightarrow x=0, x=3, x^2+x-2=0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-1)=0 \Rightarrow x=-2, 1$$

x	-۲	۰	۱	۳
x	-	-	+	+
$(x-3)^2$	+	+	+	+
x^2+x-2	+	-	-	+
P(x)	-	+	-	+

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

(نیما قانع‌پور)

۶۳- گزینه «۴»

$$A = (m-2)x^2 + (m+1)x - m \geq 0$$

$$1) m-2 \geq 0 \Rightarrow m \geq 2 \quad (1)$$

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

$$\Rightarrow m^2 + 2m + 1 + 4m^2 - 8m \leq 0 \Rightarrow 5m^2 - 6m + 1 \leq 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 36 - 20 = 16 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{1}{5} \end{cases}$$

$$1) a(a^2-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \Rightarrow f = \{(0,5), (0,2), (10,2)\} \\ a=\pm 1 \Rightarrow f = \{(0,5), (0,2), (10,2), (\pm 1,5)\} \end{cases}$$

$$2) a(a^2-1)=a \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a^2=2 \Rightarrow a=\pm\sqrt{2} \Rightarrow \\ f = \{(0,5), (\pm\sqrt{2},2), (10,2), (\pm\sqrt{2},5)\} \end{cases}$$

۳) اگر $a=10$ ، آنگاه زوج مرتب‌های $(10,5)$ و $(10,2)$ را خواهیم داشت که f

تابع نمی‌شود.

به‌ازای ۶ عدد $10, 0, \pm\sqrt{2}, a=\pm 1, 0$ ، رابطه f تابع نیست که چهار تای آن‌ها

عدد صحیح است.

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(عاطفه قان‌معمری)

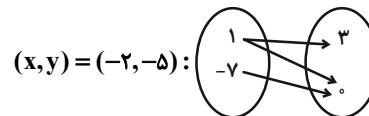
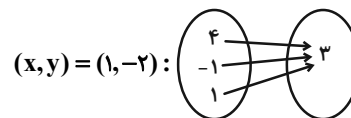
۶۰- گزینه «۱»

شرط تابع بودن:

$$\begin{cases} (x+3, x^2+2x) = (x+3, y+5) \\ (x+y, y+5) = (x+y, x+2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2+2x = y+5 \\ x+2 = y+5 \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=-2 \\ x=-2 \Rightarrow y=-5 \end{cases}$$



بنابراین فقط به ازای $(x, y) = (1, -2)$ ، رابطه داده شده تابع است. (یک حالت)

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(عمیر عزیزاره)

۶۵- گزینه «۱»

با توجه جدول تعیین علامت، عبارت A در ۱ و -۱ تعریف نشده است، پس ± 1

ریشه مخرج است.

$$|a| = 1$$

$$A = \frac{(x^2 - 2a)(2x - 1)^2}{|x| - 1}$$

از طرفی در دو طرف $x = b$ تغییر علامت نداریم پس $x = \frac{1}{2} = b$ ریشه

مضاعف صورت است.

اگر $a = 1$ ، آنگاه:

x	$-\sqrt{2}$	-1	$\frac{1}{2}$	1	$\sqrt{2}$
A	+	-	+	-	+

\Rightarrow مطابق جدول داده شده نیست

اگر $a = -1$ ، آنگاه:

x	-1	$\frac{1}{2}$	1
A	+	-	+

بنابراین:

$$a + b = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

$$\frac{m}{\Delta m^2 - 6m + 1} \quad \left| \quad \begin{array}{c} \frac{1}{5} \\ 1 \end{array} \right. \quad x \in \left[\frac{1}{5}, 1 \right] \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} m \in \emptyset$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۱ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

(امسان غنی‌زاده)

$$1) \frac{3x+9}{2x+7} < 2 \Rightarrow \frac{3x+9-2(2x+7)}{2x+7} < 0 \Rightarrow \frac{-2x-12}{2x+7} < 0$$

x	-4	$-\frac{7}{2}$
$\frac{-2x-12}{2x+7}$	+	-
$\frac{-2x-12}{2x+7}$	-	+

$x \in (-\infty, -4) \cup (-\frac{7}{2}, +\infty)$

$$2) \frac{3x+9}{2x+7} - \frac{5}{2} \geq 0 \Rightarrow \frac{2(3x+9) - 5(2x+7)}{2(2x+7)} \geq 0 \Rightarrow \frac{-x-8}{2(2x+7)} \geq 0$$

x	-8	$-\frac{7}{2}$
$\frac{-x-8}{2(2x+7)}$	+	-
$\frac{-x-8}{2(2x+7)}$	-	+

$x \in [-8, -\frac{7}{2})$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} x \in [-8, -4)$$

بازه، دارای ۴ عدد صحیح است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

(امیر زرانروز)

$$f = \{(1, -1), (4, -4), (9, -9)\} \Rightarrow \text{تابع است}$$

g: هر فرد یک گروه خونی دارد بنابراین g تابع است.

$$k = \{(1, 1), (1, -1), (4, 2), (4, -2), (9, 3), (9, -3)\} \Rightarrow \text{تابع نیست}$$

$$h = \{(2, 2), (3, 3)\} \Rightarrow \text{تابع است}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

(امیر مضموریان)

چون در نمودار پیکانی فقط یک مؤلفه دوم داریم، پس:

$$\frac{d}{y} = b^2 = -\lambda a = 2b + \lambda \Rightarrow (b-4)(b+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ b = 4 \end{cases}$$

الف) اگر $b = 4$ باشد:

$$\frac{d}{y} = 16 = -\lambda a \Rightarrow a = -2, d = 32$$

$$\Rightarrow f = \{(-64, 16), (\frac{c}{y} + 4, 16), (e-1, 16)\}$$

$$= \{(24, 16), (c, 16)\} \Rightarrow c = -64 \Rightarrow \frac{c}{y} + 4 = -28$$

این حالت قابل قبول نیست. \Rightarrow

ب) اگر $b = -2$ باشد:

$$\frac{d}{y} = 4 = -\lambda a \Rightarrow a = -\frac{1}{y}, d = 8$$

$$\Rightarrow f = \{(-4, 4), (\frac{c}{y} - 2, 4), (e-1, 4)\} = \{(c, 4), (\frac{3}{y}, 4)\}$$

$$\xrightarrow{c \neq \frac{3}{y}} c = -4 \Rightarrow e-1 = \frac{3}{y} \Rightarrow e = \frac{5}{y}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۴»

(احمد مهرابین)

ابتدا رابطه R را می‌نویسیم:

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 2)\}$$

بنابراین حداقل ۹ عضو باید حذف شود تا R تبدیل به یک تابع شود.

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

(سهند ولی زاده)

$$f = \{(-1, a+2), (a, b+4), (3, 5)\}$$

$$= \{(-1, 4), (2, -12-b), (3, 5)\}$$

بنابراین:

$$\begin{cases} a+2 = 4 \Rightarrow a = 2 \\ (a, b+4) = (2, -12-b) \Rightarrow b+4 = -12-b \\ \Rightarrow 2b = -16 \Rightarrow b = -8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = 2 + 8 = 10$$

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

(ابراهیم نیفی)

$m = -1$ را در هر یک از روابط داده شده جایگذاری می‌کنیم:

الف) $f = \{(1, 2), (-1, -2), (-1, -2)\} \Rightarrow$ تابع است

ب) $f = \{(-1, 5), (-1, 1), (1, 5)\} \Rightarrow$ تابع نیست

ج) $f = \{(1, 3), (1, 3), (-1, 4), (-1, 7)\} \Rightarrow$ تابع نیست

د) $f = \{(3, 1), (2, 1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\} \Rightarrow$ تابع است

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۷۱- گزینه «۲»

(ممیرضا هقان)

می‌دانیم تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ می‌باشد. از طرفی

می‌دانیم از هر رأس یک n ضلعی محدب $(n-3)$ قطر عبور می‌کند. بنابراین:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 6(n-3) \Rightarrow n = 12$$

$$180^\circ = (n-2) \times 18^\circ \Rightarrow (12-2) \times 18^\circ = 180^\circ$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

(ممیرضا هقان)

در متوازی‌الاضلاع قطرها منصف یکدیگرند که این ویژگی منحصر به لوزی نیست.

بنابراین متوازی‌الاضلاعی که قطرهایش منصف یکدیگرند، لزوماً لوزی نمی‌باشد.

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

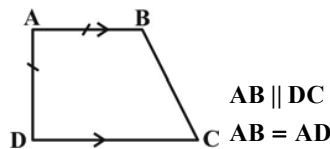
۷۳- گزینه «۳»

(نیمه فانعلی پور)

مثال نقض گزینه «۳» دوزنقه قائم‌الزاویه زیر می‌باشد:

همان‌طور که واضح است چهارضلعی $ABCD$ دو ضلع موازی $(AB \parallel DC)$

و دو ضلع مساوی $(AB = AD)$ دارد ولی متوازی‌الاضلاع نمی‌باشد.



(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ کتاب درسی)

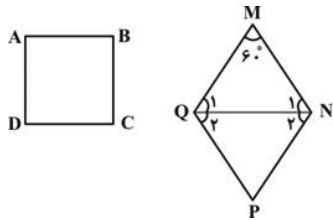
۷۴- گزینه «۲»

(اسماعیل میرزایی)

مربع $ABCD$ و لوزی $MNPQ$ را مطابق فرض‌های مسئله در نظر

می‌گیریم. اندازه ضلع لوزی را برابر b و اندازه ضلع مربع را برابر a در نظر

می‌گیریم.



$$ABCD \text{ محیط} = MNPQ \text{ محیط} \Rightarrow 4a = 4b \Rightarrow a = b$$

$$S_{MNPQ} = S_{\Delta MNQ} + S_{\Delta NPQ}$$

از طرفی توجه کنید که QN نیمساز زاویه‌های Q و N

می‌باشد بنابراین $\hat{Q}_1 = \hat{Q}_2 = 60^\circ$ و $\hat{N}_1 = \hat{N}_2 = 60^\circ$ و در نتیجه مثلث

MNQ متساوی‌الاضلاع است.

به‌طور مشابه مثلث NPQ متساوی‌الاضلاع بوده و با توجه به هم‌نهشت بودن دو

مثلث MNQ و NPQ داریم:

$$S_{MNPQ} = 2S_{\Delta MNQ}$$

$$S_{\Delta MNQ} = \frac{1}{2}(MQ)(MN)(\sin \hat{M})$$

$$\Rightarrow S_{\Delta MNQ} = \frac{1}{2}b^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}b^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S_{MNPQ} = \frac{\sqrt{3}}{2}b^2 \\ S_{ABCD} = a^2 \Rightarrow \frac{S_{ABCD}}{S_{MNPQ}} = \frac{a^2}{\frac{\sqrt{3}}{2}b^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ a = b \end{cases}$$

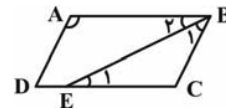
(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

گزینه «۴» - ۷۵

(میررضا دهقان)

$$\left. \begin{aligned} AB \parallel DC, \text{ مورب } BE \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B}_\gamma \\ \hat{B}_1 = \hat{B}_\gamma = \frac{\hat{B}}{\gamma} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \gamma \hat{E}_1 = 60^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - \hat{B} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

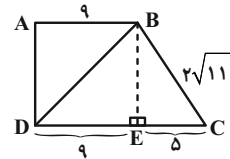


(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

گزینه «۳» - ۷۶

(اسماعیل میرزایی)

از رأس B، عمود BE را بر قاعده CD رسم می‌کنیم، مطابق شکل داریم:



$$\begin{aligned} \Delta BEC: BC^2 = BE^2 + EC^2 \Rightarrow 44 = BE^2 + 25 \Rightarrow BE^2 = 19 \\ \Rightarrow BE = \sqrt{19} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta ADC: AC^2 = AD^2 + DC^2 \\ \Delta BED: BD^2 = BE^2 + DE^2 \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{AD=BE}{DC>DE} \rightarrow AC^2 > BD^2 \Rightarrow AC > BD$$

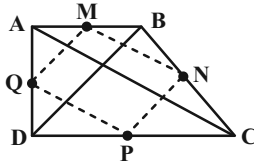
بنابراین BD قطر کوچکتر دوزنقه می‌باشد.

$$\begin{aligned} \Delta BED: BD^2 = BE^2 + DE^2 \\ \Rightarrow BD^2 = 19 + 81 \Rightarrow BD^2 = 100 \Rightarrow BD = 10 \end{aligned}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

گزینه «۲» - ۷۷

(نیما قانع‌پور)



$$\left. \begin{aligned} \Delta ABC: \frac{MB}{AB} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{\gamma} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel AC, MN = \frac{AC}{\gamma} \\ \Delta ADC: \frac{DQ}{DA} = \frac{DP}{DC} = \frac{1}{\gamma} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} PQ \parallel AC, PQ = \frac{AC}{\gamma} \end{aligned} \right\}$$

⇒ MN و PQ موازی و مساوی یکدیگرند.

به همین ترتیب ثابت می‌شود MQ و NP موازی و مساوی یکدیگرند و اندازه

هر کدام برابر نصف BD است.

از آنجایی که قطرهای دوزنقه قائم‌الزاویه برابر یکدیگر نمی‌باشند، پس

MN, MQ با NP, MP مساوی نیستند بنابراین MNPQ لوزی نیست. از

طرفی قطرهای یک دوزنقه قائم‌الزاویه لزوماً برهم عمود نیستند، پس MNPQ

لزوماً مستطیل نیست. بنابراین فقط گزاره‌های (ب) و (د) که بیانگر ویژگی‌های

متوازی‌الاضلاع می‌باشند، لزوماً درست هستند.

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۴ کتاب درسی)

$$\left. \begin{aligned} \Delta OAB: \frac{OM}{OA} = \frac{OQ}{OD} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MQ \parallel AB, MQ = \frac{AB}{2} \\ \Delta OBC: \frac{ON}{OB} = \frac{OP}{OC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} PN \parallel BC, PN = \frac{BC}{2} \end{aligned} \right\}$$

$\Rightarrow MQ = NP$ و $MQ \parallel NP \Rightarrow$ متوازی الاضلاع است $MNPQ$

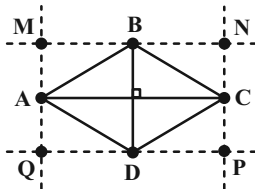
از آنجایی که در لوزی هر چهار ضلع برابرند پس در $MNPQ$ نیز هر چهار ضلع برابرند. می‌دانیم متوازی‌الاضلاعی که چهار ضلع برابر داشته باشد لوزی است، پس $MNPQ$ لوزی است.

هم‌چنین دو لوزی با هم متشابه می‌باشند:

$$\left. \begin{aligned} MQ = \frac{AB}{2} \Rightarrow k = \frac{1}{2} \\ \text{نسبت مساحتها} = k^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{S_{MNPQ}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{4}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ و ۶۳ کتاب درسی)

(نیمه فاعلی پور)



$$\left. \begin{aligned} NP \parallel BD \\ MQ \parallel BD \end{aligned} \right\} \Rightarrow NP \parallel MQ$$

$$\left. \begin{aligned} MN \parallel AC \\ PQ \parallel AC \end{aligned} \right\} \Rightarrow MN \parallel PQ$$

\Rightarrow متوازی‌الاضلاع است $MNPQ$ مستطیل است. $\Rightarrow MN \perp NP$

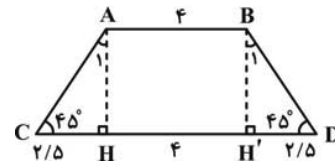
می‌دانیم که در لوزی طول قطرها برابر نیست، بنابراین $MN \neq NP$ (دلیل مربع نبودن $MNPQ$) از طرفی می‌دانیم از به هم وصل کردن وسط اضلاع یک مستطیل به‌طور متوالی به یکدیگر، یک لوزی حاصل خواهد شد (درستی گزینه «۴»)

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۴»

(زهرا عسگری)

از دو رأس A و B عمودهایی را مطابق شکل زیر بر قاعده CD رسم می‌کنیم و پای عمودها را به ترتیب H و H' می‌نامیم.



از طرفی به دلیل آن‌که $\hat{C} = 45^\circ$ و $\hat{D} = 45^\circ$ بنابراین دو مثلث ACH و $BH'D$ مثلث‌های قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین می‌باشند. حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{C} = \hat{D} = 45^\circ \\ \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 45^\circ$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 45^\circ \\ \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \\ AH = BH' \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{ضد}} \Delta AHC \cong \Delta BH'D \Rightarrow CH = DH' (I)$$

$$CD = CH + HH' + DH' = 9 - \overbrace{HH'}^4 \Rightarrow CH + DH' = 5$$

$$\xrightarrow{(I)} CH = DH' = 2.5$$

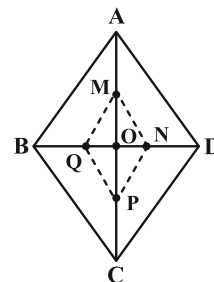
ΔAHC متساوی‌الساقین است $\Rightarrow AH = CH = 2.5$

$$S_{ABDC} = \frac{(AB + DC) \times AH}{2} = \frac{(4 + 9) \times 2.5}{2} = 16.25$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

(نیمه فاعلی پور)

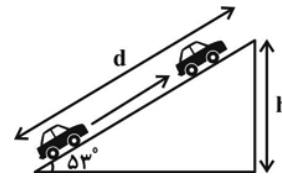
۷۹- گزینه «۱»



فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(معمد عبوری)



اتومبیل با تندی ثابت $\frac{5}{s} m$ در حال حرکت است، پس در هر ثانیه، ۵ متر روی

سطح شیب‌دار حرکت می‌کند. در مدت زمان $\Delta t = 1s$ و با توجه به تعریف

سینوس داریم:

$$\sin 53^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{h}{5} \Rightarrow h = 4m$$

با توجه به اینکه جابه‌جایی به سمت بالا است، کار نیروی وزن منفی است:

$$W_{mg} = -mgh \Rightarrow -10 \times 10 \times 4 = -4 \times 10^4 J$$

نیروی اصطکاک جنبشی سطح در خلاف جهت حرکت است، پس:

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta = f_k d \cos 18^\circ = 300 \times 5 \times -1 = -1500 J$$

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\Delta K=0} W_F + W_{mg} + W_{f_k} = 0$$

$$\Rightarrow W_F = -W_{mg} - W_{f_k} = 4 \times 10^4 + 1500 = 41500 J$$

حال با توجه به رابطه توان (در مدت زمان $\Delta t = 1s$) داریم:

$$P = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{41500}{1} = 41500 W$$

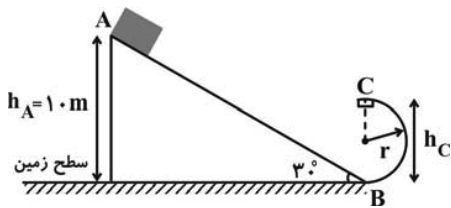
در نهایت، چون هر اسب بخار برابر با ۷۵۰ وات می‌باشد، داریم:

$$P = 41500 W \times \frac{1 hp}{750 W} = 55 / 34 hp$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۱»

(عرخان عسکریان پایمان)



طبق رابطه پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$W_{f_k} = E_B - E_A \xrightarrow{E_B=E_C} E_C = W_{f_k} + E_A$$

$$\Rightarrow U_C + K_C = W_{f_k} + U_A + K_A \xrightarrow{K_C=0, K_A=0}$$

$$mgh_C = f_k \cdot d \cdot \cos(18^\circ) + mgh_A \xrightarrow{d=AB=\frac{h_A}{\sin(30^\circ)}=20m}$$

$$2 \times 10 \times h_C = 6 \times 20 \times (-1) + 2 \times 10 \times 10$$

$$\Rightarrow h_C = 4 \xrightarrow{r=\frac{h_C}{2}} r = 2m$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

بر جسم دو نیروی بالابر (F) و نیروی وزن (mg) وارد می‌شود که کار برابند

نیروهای وارد بر جسم برابر با $W_t = W_F + W_{mg}$ است. از طرف دیگر،

می‌دانیم که $W_t = K_2 - K_1$ است. چون تندی ثابت است

$$W_t = K_2 - K_1 = 0 \text{، در نتیجه } K_2 = K_1 \text{ است. بنابراین}$$

می‌باشد. با توجه به این که $W_{mg} = -mg\Delta h$ است، به صورت زیر توان مصرفی

بالابر را می‌یابیم. دقت کنید، چون جسم رو به بالا حرکت می‌کند، کار نیروی وزن

منفی است. ($W_{mg} < 0$)

$$W_t = W_F + W_{mg} \xrightarrow{W_t=0} 0 = W_F - mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_F = mg\Delta h$$

با توجه به این که توان مفید متوسط برابر با $P_{av} = \frac{W_{مفید}}{t}$ است،

می‌توان نوشت:

(فامر ترهمی)

۸۶- گزینه «۲»

به طور کلی در دماسنج‌های بیشینه- کمینه، پایین‌ترین قسمت شاخص‌های فولادی، بیانگر بیشینه و کمینه دما می‌باشد.

(دما و گرما، صفحه ۸۷ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

۸۷- گزینه «۲»

چون تغییر طول، تغییر دما و طول اولیه میله معلوم است، با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$ ، ضریب انبساط طولی میله را می‌یابیم. دقت کنید، چون دمای میله برحسب درجه فارنهایت داده شده و α را بر حسب K^{-1} خواسته است، باید تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت را به کلون تبدیل کنیم:

$$\Delta F = F_{\gamma} - F_1 \frac{F_{\gamma} = 85^{\circ}F}{F_1 = -5^{\circ}F} \rightarrow \Delta F = 85 - (-5) = 90^{\circ}F$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow 90 = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^{\circ}C \xrightarrow{\Delta \theta = \Delta T}$$

$$\Delta T = 50^{\circ}K$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \quad \frac{\Delta L = 0.6 \text{ mm} = 6 \times 10^{-1} \text{ mm}}{L_1 = 1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm}, \Delta T = 50^{\circ}K}$$

$$6 \times 10^{-1} = \alpha \times 10^3 \times 50 \Rightarrow \alpha = \frac{6 \times 10^{-1}}{5 \times 10^4}$$

$$\Rightarrow \alpha = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

(مهمر عظیم‌پور)

۸۸- گزینه «۴»

در اولین بار، باید انبساط یا انقباض سوراخ و کلید به شکلی باشد که مساحت مقطعشان برابر شود. از آنجا که ضریب انبساط و مساحت مقطع اولیه سوراخ قفل بیشتر است، اگر قرار باشد منبسط شوند، باز هم چون سوراخ بیشتر از کلید منبسط

$$P_{av(\text{مفید})} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} \xrightarrow{W_{\text{مفید}} = W_F} P_{av(\text{مفید})} = \frac{mg\Delta h}{t}$$

$$\frac{m=500\text{kg}, t=25\text{s}}{\Delta h=10\text{m}} \rightarrow P_{av(\text{مفید})} = \frac{500 \times 10 \times 10}{25} = 2000\text{W}$$

با داشتن توان متوسط مفید و بازده، توان مصرفی را به صورت زیر می‌یابیم:

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100 \xrightarrow{Ra=80\%} 80 = \frac{2000}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 2500\text{W} = 2.5\text{kW}$$

(لکه، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(مهمر عبودی)

۸۴- گزینه «۲»

عبارت ت درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) دقت دماسنج ترموکوپل پایین است و امروزه از آن به عنوان دماسنج معیار استفاده نمی‌کنند.

ب) با افزایش دمای جسم، ابعاد فضای خالی نیز افزایش می‌یابد.

پ) جنس دو تیغه فلزی در دماها متفاوت می‌باشد.

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ تا ۹۵ کتاب درسی)

(مهمر عظیم‌پور)

۸۵- گزینه «۱»

می‌دانیم که تغییر دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلون با هم برابر هستند؛ بنابراین دمای جسم برحسب سلسیوس نیز به اندازه ΔT افزایش داشته است. حال اختلاف دما را در مقیاس فارنهایت محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \\ F_2 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 = \frac{9}{5}(\theta_1 + \Delta T) + 32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta F = \left(\frac{9}{5}(\theta_1 + \Delta T) + 32\right) - \left(\frac{9}{5}\theta_1 + 32\right)$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}(\theta_1 + \Delta T - \theta_1) = \frac{9}{5}\Delta T$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

$$P = 2\pi R = 2 \times 3 \times 2 = 12 \text{ m}$$

باید محیط برابر با $12/3 \text{ m}$ باشد تا با یکبار چرخیدن به نقطه B برسد، به همین دلیل باید دمای چرخ را زیاد کنیم:

$$P' = 2\pi R' = 2\pi R(1 + \alpha\Delta\theta)$$

$$\Rightarrow 12/3 = 2 \times 3 \times 2 \times (1 + 25 \times 10^{-6} \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow \frac{12/3}{12} = 1 + 25 \times 10^{-6} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 1/0.25 - 1 = 25 \times 10^{-6} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 0/0.25 = 25 \times 10^{-6} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{0/0.25}{25 \times 10^{-6}} = 1000^\circ \text{C}$$

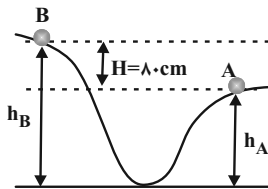
(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - سوالات آشنا

۹۱ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون اتلاف انرژی داریم، با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow -\frac{K_A}{\gamma} = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) \xrightarrow{v_B = \frac{v_A}{\gamma}}$$

$$-\frac{1}{\gamma} \times \left(\frac{1}{\gamma} m v_A^2\right) = \frac{1}{\gamma} m \left(\frac{v_A}{\gamma}\right)^2 + mgh_B - \frac{1}{\gamma} m v_A^2 - mgh_A$$

$$\Rightarrow mg(h_B - h_A) = -\frac{1}{\gamma} m v_A^2 - \frac{1}{\gamma} m v_A^2 + \frac{1}{\gamma} m v_A^2$$

$$\xrightarrow{H = h_B - h_A = 8 \text{ cm} = 0.08 \text{ m}} m \times 10 \times 0.08 = \frac{1}{\gamma} m v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 8 \times 10 \times 0.08 = 64 \Rightarrow v_A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

می‌شود، همیشه کلید داخل خواهد رفت. پس در مسأله ما دمای نهایی باید کمتر از 25°C باشد.

$$A'_{\text{سوراخ}} = A_{\text{سوراخ}} (1 + 2\alpha_{\text{سوراخ}} \Delta T)$$

$$= 0/25 \times (1 + 2 \times 10^{-3} \times \Delta T)$$

$$A'_{\text{کلید}} = A_{\text{کلید}} (1 + 2\alpha_{\text{کلید}} \Delta T)$$

$$= 0/2 \times (1 + 2 \times 6/25 \times 10^{-4} \Delta T)$$

$$A'_{\text{سوراخ}} = A'_{\text{کلید}}$$

$$\Rightarrow 0/25 \times (1 + 0/002 \Delta T) = 0/2 \times (1 + 0/00125 \Delta T)$$

$$\Rightarrow 0/05 = \Delta T \times (0/00025 - 0/0005) = -0/00025 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \Delta\theta = \frac{0/05}{-0/00025} = -200^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_r = \theta_1 + \Delta\theta = 25 - 200 = -175^\circ \text{C}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲ کتاب درسی)

۸۹ - گزینه «۴»

(فرشار لطف‌اله زاده)

درصد تغییرات چگالی برابر است با:

$$\text{تغییرات چگالی (برحسب درصد)}: \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = -n$$

$$\Rightarrow \frac{-\rho_1 \times 2\alpha\Delta\theta}{\rho_1} \times 100 = -n \Rightarrow 2\alpha\Delta\theta = \frac{n}{100}$$

$$\alpha\Delta\theta = \frac{n}{200}$$

نسبت طول میله در دو حالت خواسته مسأله است، یعنی:

$$\frac{L_r}{L_1} = \frac{L_1(1 + \alpha\Delta\theta)}{L_1} \Rightarrow \frac{L_r}{L_1} = 1 + \alpha\Delta\theta \Rightarrow \frac{L_r}{L_1} = 1 + \frac{n}{200}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی)

۹۰ - گزینه «۱»

(یاشار بلبل زاده)

اگر چرخ یک دور کامل بزند، مسافتی به اندازه محیط خود را می‌پیماید:

(کتاب آبی)

۹۳- گزینه «۲»

کاری که پمپ انجام می‌دهد برابر است با منفی کار نیروی وزن مایع، پس داریم:

$$W_{\text{مفید}} = -W_{\text{mg}} = mgh$$

$$P = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} \Rightarrow P = \frac{mgh}{t} \quad \frac{h}{t} = v$$

$$P = mgv \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} P = \rho V g v$$

حال طبق رابطه مقایسه‌ای، اگر آب را با اندیس (۲) و نفت را با اندیس (۱) نشان

دهیم، داریم:

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 V_1 g v_1}{\rho_2 V_2 g v_2} \xrightarrow{V_1=V_2, v_1=2v} \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 \cdot 2v}{\rho_2 \cdot v} \quad \rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}, v_2 = v$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{0.8 \times 2v}{1 \times v} = 0.8 \times 2 = 1.6$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۹۴- گزینه «۴»

ابتدا نیروی موتور الکتریکی را به صورت زیر به دست می‌آوریم. دقت کنید چون تندی

ثابت است، نیروی خالص وارد بر بالابر صفر می‌باشد. بنابراین با توجه به شکل زیر،

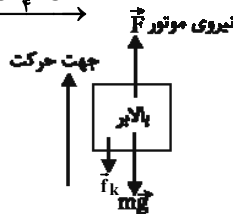
می‌توان نوشت:

$$F - mg - f_k = 0 \quad f_k = \frac{25}{100} mg = \frac{1}{4} mg \quad \text{نیروی موتور } \vec{F}$$

$$F - mg - \frac{1}{4} mg = 0$$

$$\Rightarrow F = \frac{5}{4} mg \quad m = 400 \text{ kg} \quad g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$F = \frac{5}{4} \times 400 \times 10 \Rightarrow F = 5000 \text{ N}$$

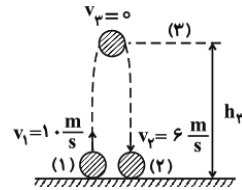


(کتاب آبی)

۹۲- گزینه «۳»

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی و استفاده از

قانون پایستگی انرژی داریم:



$$W_{\text{مقاوم(صعود)}} = W_{\text{مقاوم(سقوط)}} = \frac{1}{2} W_{\text{مقاوم کل}} \quad (1)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاوم کل}} = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$= \left(\frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \right) - \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right) \quad h_1 = 0, h_2 = 0$$

$$W_{\text{مقاوم کل}} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times (6^2 - 1^2) = -64 \text{ J}$$

$$\xrightarrow{(1)} W_{\text{مقاوم(صعود)}} = W_{\text{مقاوم(سقوط)}} = -32 \text{ J}$$

اگر حرکت جسم را فقط در هنگام صعود در نظر بگیریم:

$$W_{\text{مقاوم(صعود)}} = E_3 - E_1 = (K_3 + U_3) - (K_1 + U_1)$$

$$= \left(\frac{1}{2} m v_3^2 + m g h_3 \right) - \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right) \quad v_3 = 0, h_1 = 0$$

$$W_{\text{مقاوم(صعود)}} = m g h_3 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow -32 = 2 \times 10 \times h_3 - \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2$$

$$\Rightarrow -32 = 20 h_3 - 100 \Rightarrow h_3 = 3.5 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

پس اختلاف دمای $\theta = 301/25^\circ\text{C}$ با دمای جوش آب در فشار یک اتمسفر

(100°C) برابر با $\Delta\theta = 301/25 - 100 = 201/25^\circ\text{C}$ می باشد که به

کمک رابطه میان تغییر دما در مقیاس های سلسیوس و فارنهایت، می توان نوشت:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 : \frac{\Delta F}{\Delta\theta} = \frac{9}{5} \frac{\Delta\theta = 201/25^\circ\text{C}}{\Delta\theta} \rightarrow \frac{\Delta F}{201/25} = \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9 \times 201/25}{5} = 362/25^\circ\text{F} \Rightarrow \Delta F = 362^\circ\text{F}$$

(دما و گرما، صفحه های ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۹۶- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه بین دماسنج معلوم (سلسیوس) و دماسنج نامعلوم داریم:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad \theta_1 = 0^\circ\text{C}, \theta_2 = 100^\circ\text{C} \\ x_1 = 10^\circ, x_2 = 130^\circ$$

$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{x - 10}{130 - 10} \Rightarrow \theta = \frac{5}{6}(x - 10)$$

اگر در رابطه به دست آمده، به جای x ، دما در مقیاس نامعلوم (یعنی 70° درجه) را

قرار دهیم، داریم:

$$\theta = \frac{5}{6}(x - 10) \xrightarrow{x=70} \theta = \frac{5}{6} \times (70 - 10) = 50^\circ\text{C}$$

اکنون با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس های سلسیوس و کلونین، می توان

نوشت:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta=50^\circ\text{C}} T = 50 + 273 = 323\text{K}$$

(دما و گرما، صفحه های ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی)

اکنون توان خروجی (مفید) موتور الکتریکی را به دست می آوریم. چون تندی ثابت

است، توان خروجی از رابطه $P_{\text{خروجی}} = Fv$ قابل محاسبه می باشد.

$$P_{\text{خروجی}} = Fv = \frac{F=5000\text{N}}{v=2/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow P_{\text{خروجی}} = 5000 \times 2/4$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 12000\text{W}$$

در نهایت با استفاده از رابطه بازده، توان ورودی برابر است با:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \quad Ra = 76\% \quad P_{\text{خروجی}} = 12000\text{W}$$

$$60 = \frac{12000}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 20000\text{W}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 20\text{kW}$$

نکته: اگر نیروی ثابت F جسمی را با تندی ثابت جابه جا کند، توان آن برابر است

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} \xrightarrow{v=\frac{d}{t}} P = Fv$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۹۵- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس های سلسیوس و کلونین و رابطه میان

دما در مقیاس های سلسیوس و فارنهایت، دمایی را که دماسنج های کلونینی و

فارنهایتی یک عدد را نشان می دهند، به دست می آوریم.

$$T = F \xrightarrow{T=\theta+273} \theta+273 = \frac{9}{5}\theta+32 \Rightarrow \frac{4}{5}\theta = 241$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{5 \times 241}{4} = 301/25^\circ\text{C}$$

$$\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{L_{1A} \alpha_A \Delta \theta_A}{L_{1B} \alpha_B \Delta \theta_B} \xrightarrow{L_{1A}=L_{1B}, \Delta \theta_A=\theta^\circ C, \Delta \theta_B=2\theta^\circ C}$$

$$\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{\theta \cdot \alpha_A}{2\theta \cdot \alpha_B} \Rightarrow \frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{\alpha_A}{2\alpha_B}$$

(رما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۱۰۰- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت، دماهای اولیه

و ثانویه را بر حسب درجه سلسیوس می‌نویسیم:

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

از سوی دیگر، می‌دانیم که از $0^\circ C$ تا $4^\circ C$ ، حجم آب کاهش و چگالی آن

افزایش می‌یابد و در ادامه از $4^\circ C$ تا دماهای بالاتر، حجم آب افزایش و چگالی آن

کاهش پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در بازه دمایی

$32^\circ F$ تا $50^\circ F$ ($0^\circ C$ تا $10^\circ C$)، چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش

می‌یابد.

(رما و گرما، صفحه‌های ۸۳، ۸۵ و ۹۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۹۷- گزینه «۳»

هنگامی که دمای میله‌ای به طول L_1 به اندازه $\Delta \theta$ افزایش می‌یابد، تغییر طول

آن از رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ محاسبه می‌شود.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{L_1 = 75 \text{ cm} = 750 \text{ mm}, \alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}, \Delta \theta = 60^\circ C}$$

$$\Delta L = 750 \times 12 \times 10^{-6} \times 60 = 0.54 \text{ mm}$$

دقت کنید که چون تغییر طول میله بر حسب میلی‌متر خواسته شده، طول اولیه

میله را نیز با یکای میلی‌متر در رابطه قرار داده‌ایم.

(رما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۹۸- گزینه «۳»

رابطه طول نهایی بر اثر تغییر دمای یک جسم را می‌نویسیم:

$$L_2 = L_1 (1 + \alpha \Delta \theta) \xrightarrow{L_2 = 1.00375 \text{ m}, L_1 = 1 \text{ m}, \Delta \theta = 65 - 25 = 40^\circ C}$$

$$1.00375 = 1(1 + \alpha \times 40) \Rightarrow \alpha = 1/25 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

(رما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۹۹- گزینه «۳»

تغییر طول یک میله طبق رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ با طول اولیه، ضرب انبساط

طولی و تغییر دما متناسب می‌باشد.

شیمی (۱)

گزینه ۳»

(علی طرفی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه ۱» با گرما دادن به شکر، در طی یک تغییر شیمیایی رنگ آن تغییر می‌کند.

گزینه ۲» همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

گزینه ۴» هر تغییر شیمیایی شامل یک یا چند واکنش شیمیایی است که هر یک

از آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

گزینه ۱»

(سوراب هادقی زاره)

مقدار گرمای آزاد شده یا مصرف شده در طی یک واکنش را بر روی پیکان نمایش

نمی‌دهند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۶۲ کتاب درسی)

گزینه ۴»

(سیرمهر فربوی)



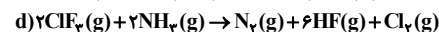
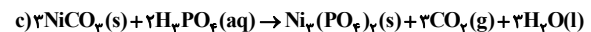
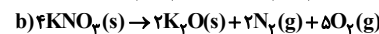
$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{7}{5}$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

گزینه ۱»

(سوراب هادقی زاره)

موازنه واکنش‌های داده شده در سؤال به صورت زیر است:



فرآورده‌های گازی واکنش‌های a و d: Cl_2, HF, N_2, SO_2

مواد غیرگازی شرکت‌کننده در واکنش b, c:



(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(امیر هاتمیان)

موارد الف، ب و ث باعث کاهش ردپای CO_2 می‌شوند. موارد پ و ت باعث

افزایش ردپای CO_2 می‌شوند.

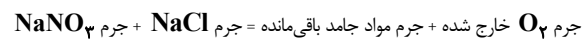
(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(پیمان فواجوی مهر)

مطابق با قانون پایستگی جرم، باید جرم کل مواد در مخلوط واکنش ثابت بماند پس

داریم:



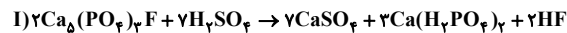
$$8/5 + 15 = 21/9 + O_2 \Rightarrow O_2 = 1/6 g$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۶۲ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(امیر هاتمیان)

موازنه معادله واکنش‌ها به صورت زیر است:



I مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I = 2 + 7 = 9

II مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش II = 1 + 2 + 1 = 4

$$\Rightarrow \frac{\text{نسبت خواسته شده}}{4} = \frac{9}{4}$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

گزینه ۳»

(امیر هاتمیان)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) معادله موازنه شده سوختن گاز کربن مونواکسید

$$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$$

$$\frac{\text{ضریب استوکیومتری فرآورده}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}$$

پ) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم CO_2 مصرف می‌کند.

ت) اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و با اغلب عنصرها و مواد واکنش می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲، ۵۷، ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

۱۰۹- گزینه «۴»

(علی افغمی نیا)

$$? \text{ درخت} = 1 \text{ MW.h} \times \frac{10^3 \text{ kW.h}}{1 \text{ MW.h}} \times \frac{360 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kWh}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg CO}_2}{1000 \text{ g CO}_2} \times \frac{12 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kg CO}_2} \times \frac{1 \text{ درخت}}{34/6 \text{ kg CO}_2}$$

$$= 124/85 \Rightarrow \text{به } 125 \text{ درخت نیاز داریم}$$

باتوجه به مقدار کربن دی اکسید تولید شده به ازای برق مصرفی که برای هر سوخت در جدول صفحه ۶۶ کتاب درسی آمده است، با تغییر منبع تأمین برق به انرژی باد، میزان کربن دی اکسید تولیدی بیشترین کاهش را خواهد داشت.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۱۰- گزینه «۳»

(پیمان فواجوی مهر)

نمودار مربوط به افزایش گاز CO_2 در هواکره در 50° سال اخیر است که این افزایش سبب گرم شدن بیشتر زمین، شروع زودتر فصل بهار و بالا آمدن سطح آب های آزاد می شود اما این افزایش، در بین گزینه ها کمترین تأثیر را روی لایه اوزون دارد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی)

۱۱۱- گزینه «۲»

(علی افغمی نیا)

علت کمتر بودن اختلاف دمای شب و روز در شهر الف نسبت به شهر ب می تواند مربوط به اثر گلخانه ای قوی تر در شهر الف باشد. از طرفی اثر گلخانه ای در مناطق مرطوب بیشتر می باشد بنابراین احتمالاً درصد رطوبت هوا در شهر «الف» از «ب» بیشتر است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۱۲- گزینه «۱»

(علی طرفی)

بررسی عبارت های نادرست:

ب) طول موج پرتوهای گسیل شده توسط زمین، بلندتر از طول موج پرتوهای تابیده شده به سطح زمین هستند.

پ) بخش عمده ای از پرتوهای خورشیدی که از هواکره عبور می کنند توسط زمین جذب می شود.

ت) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می شوند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۱۳- گزینه «۱»

(سوراب صادقی زاده)

مقایسه میزان کربن دی اکسید تولیدی منابع مختلف تولید برق:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ
هرچه میزان گاز کربن دی اکسید تولیدی بیشتر باشد، تعداد بیشتری درخت برای پاکسازی آن نیاز است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۱۴- گزینه «۴»

(علی طرفی)

بررسی عبارت های نادرست:

ب) سوخت سبز دارای کربن و هیدروژن است (مانند اتانول $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})$) و برآثر سوختن، گازهای گلخانه ای CO_2 و H_2O تولید می کند.

پ) عیب مهم سوخت های سبز، گران تر بودن آن ها نسبت به سوخت های فسیلی است.

ت) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی به دست می آید که اتانول نمونه ای از این نوع سوخت های زیست تخریب پذیر است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی)

۱۱۵- گزینه «۳»

(سیرمهر فدیوی)

بررسی عبارت های نادرست:

الف) عامل باران اسیدی SO_2 و NO_2 است نه CO_2

پ) گرمای آزاد شده از سوختن ۱ گرم هیدروژن از ۱ گرم گاز طبیعی و بنزین بیشتر است.

ت) در توسعه پایدار، تمام هزینه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در نظر گرفته می شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۶۰ و ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

(سروش عباری)

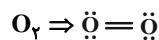
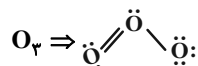
۱۲۰- گزینه «۱»

همه عبارت‌ها درستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) گاز اوزون (O_3) و اکسیژن (O_2) آلوتروپ‌ها یا دگرشکل‌های اکسیژن هستند که هر دوی آن‌ها در هواکره وجود دارند.

ساختار لوویس مولکول این دو ماده به صورت زیر است:



تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول اوزون (O_3) سه عدد و در مولکول اکسیژن (O_2) دو عدد است که برابر شمار اتم‌های آن‌ها در هر واحد مولکولی است.

ب) هر مولکول اوزون از ۳ اتم اکسیژن و هر مولکول گاز اکسیژن از ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده است و نسبت جرم مولی اوزون به اکسیژن، ۱/۵ است؛ همانطور که مشخص است، اوزون (O_3) در ساختار لوویس خود، دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون ناپیوندی) و اکسیژن (O_2) در ساختار لوویس خود، دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی (۸ الکترون ناپیوندی) است که این نسبت هم ۱/۵ است.

پ) گاز اوزون نقطه جوش بیشتری نسبت به گاز اکسیژن دارد. نقطه جوش گاز اوزون، $-112^\circ C$ و نقطه جوش گاز اکسیژن، $-183^\circ C$ است؛ بنابراین با سرد شدن این دو گاز، اوزون زودتر به نقطه جوش خود می‌رسد و زودتر مایع می‌شود.

ت) معادله موازنه شده واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، که یک واکنش برگشت پذیر است و نقش محافظتی اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفیر)، مربوط به این واکنش است، به صورت زیر می‌باشد:

تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول اوزون (O_3) سه عدد و در مولکول اکسیژن (O_2) دو عدد است که برابر شمار اتم‌های آن‌ها در هر واحد مولکولی است.

ب) هر مولکول اوزون از ۳ اتم اکسیژن و هر مولکول گاز اکسیژن از ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده است و نسبت جرم مولی اوزون به اکسیژن، ۱/۵ است؛ همانطور که مشخص است، اوزون (O_3) در ساختار لوویس خود، دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون ناپیوندی) و اکسیژن (O_2) در ساختار لوویس خود، دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی (۸ الکترون ناپیوندی) است که این نسبت هم ۱/۵ است.

پ) گاز اوزون نقطه جوش بیشتری نسبت به گاز اکسیژن دارد. نقطه جوش گاز اوزون، $-112^\circ C$ و نقطه جوش گاز اکسیژن، $-183^\circ C$ است؛ بنابراین با سرد شدن این دو گاز، اوزون زودتر به نقطه جوش خود می‌رسد و زودتر مایع می‌شود.

ت) معادله موازنه شده واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، که یک واکنش برگشت پذیر است و نقش محافظتی اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفیر)، مربوط به این واکنش است، به صورت زیر می‌باشد:

تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول اوزون (O_3) سه عدد و در مولکول اکسیژن (O_2) دو عدد است که برابر شمار اتم‌های آن‌ها در هر واحد مولکولی است.

ب) هر مولکول اوزون از ۳ اتم اکسیژن و هر مولکول گاز اکسیژن از ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده است و نسبت جرم مولی اوزون به اکسیژن، ۱/۵ است؛ همانطور که مشخص است، اوزون (O_3) در ساختار لوویس خود، دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون ناپیوندی) و اکسیژن (O_2) در ساختار لوویس خود، دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی (۸ الکترون ناپیوندی) است که این نسبت هم ۱/۵ است.

پ) گاز اوزون نقطه جوش بیشتری نسبت به گاز اکسیژن دارد. نقطه جوش گاز اوزون، $-112^\circ C$ و نقطه جوش گاز اکسیژن، $-183^\circ C$ است؛ بنابراین با سرد شدن این دو گاز، اوزون زودتر به نقطه جوش خود می‌رسد و زودتر مایع می‌شود.

ت) معادله موازنه شده واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، که یک واکنش برگشت پذیر است و نقش محافظتی اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفیر)، مربوط به این واکنش است، به صورت زیر می‌باشد:

تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول اوزون (O_3) سه عدد و در مولکول اکسیژن (O_2) دو عدد است که برابر شمار اتم‌های آن‌ها در هر واحد مولکولی است.

ب) هر مولکول اوزون از ۳ اتم اکسیژن و هر مولکول گاز اکسیژن از ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده است و نسبت جرم مولی اوزون به اکسیژن، ۱/۵ است؛ همانطور که مشخص است، اوزون (O_3) در ساختار لوویس خود، دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون ناپیوندی) و اکسیژن (O_2) در ساختار لوویس خود، دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی (۸ الکترون ناپیوندی) است که این نسبت هم ۱/۵ است.

پ) گاز اوزون نقطه جوش بیشتری نسبت به گاز اکسیژن دارد. نقطه جوش گاز اوزون، $-112^\circ C$ و نقطه جوش گاز اکسیژن، $-183^\circ C$ است؛ بنابراین با سرد شدن این دو گاز، اوزون زودتر به نقطه جوش خود می‌رسد و زودتر مایع می‌شود.

ت) معادله موازنه شده واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، که یک واکنش برگشت پذیر است و نقش محافظتی اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفیر)، مربوط به این واکنش است، به صورت زیر می‌باشد:

تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول اوزون (O_3) سه عدد و در مولکول اکسیژن (O_2) دو عدد است که برابر شمار اتم‌های آن‌ها در هر واحد مولکولی است.

ب) هر مولکول اوزون از ۳ اتم اکسیژن و هر مولکول گاز اکسیژن از ۲ اتم اکسیژن تشکیل شده است و نسبت جرم مولی اوزون به اکسیژن، ۱/۵ است؛ همانطور که مشخص است، اوزون (O_3) در ساختار لوویس خود، دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون ناپیوندی) و اکسیژن (O_2) در ساختار لوویس خود، دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی (۸ الکترون ناپیوندی) است که این نسبت هم ۱/۵ است.

پ) گاز اوزون نقطه جوش بیشتری نسبت به گاز اکسیژن دارد. نقطه جوش گاز اوزون، $-112^\circ C$ و نقطه جوش گاز اکسیژن، $-183^\circ C$ است؛ بنابراین با سرد شدن این دو گاز، اوزون زودتر به نقطه جوش خود می‌رسد و زودتر مایع می‌شود.

ت) معادله موازنه شده واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، که یک واکنش برگشت پذیر است و نقش محافظتی اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفیر)، مربوط به این واکنش است، به صورت زیر می‌باشد:

(علی افغمی‌نیا)

۱۱۶- گزینه «۴»

پلاستیک‌های سبزه، پلیمرهای زیست تخریب پذیر هستند که بر پایه مواد ماندند ناشسته ساخته می‌شوند و در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود دارد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۷۱ کتاب درسی)

(سیرمهم فریوی)

۱۱۷- گزینه «۲»

کاهش میزان CO_2 به روش‌هایی از جمله دفن کردن CO_2 در چاه‌های خالی نفت و گاز، تبدیل CO_2 به مواد معدنی مانند $CaCO_3$ و $MgCO_3$ ، تولید سوخت سبز و تولید سوخت با کیفیت بسیار خوب مانند هیدروژن صورت می‌پذیرد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

(منعان ناری)

۱۱۸- گزینه «۲»

عبارت‌های ب و پ درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آلوتروپ به هر یک از شکل‌های مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می‌شود.

ت) از واکنش نیتروژن با اکسیژن، گاز نیتروژن مونواکسید به وجود می‌آید که قهوه‌ای رنگ نیست. (نیتروژن دی‌اکسید، قهوه‌ای رنگ است)

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۵، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

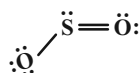
(علی افغمی‌نیا)

۱۱۹- گزینه «۴»

الف) ارزان‌ترین سوخت فسیلی، سوخت زغال سنگ است که شامل عناصر H ، C و O می‌باشد. (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

ب) زغال سنگ بیشترین آلاینده‌گی را نسبت به گاز طبیعی و بنزین ایجاد می‌کند. (تأیید گزینه ۴)

پ) بر اثر سوختن زغال سنگ گاز SO_2 تولید می‌شود که دارای ۳ پیوند کووالانسی است.



(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۷۲ کتاب درسی)

