



# دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ بهمن ماه ۲۵

## دهم ریاضی

طراحان

عبدالحميد رزاقی، حسین پرهیزگار، مبینا اصلی‌زاده، حمید محمدثی	فارسی (۱)
فرشته کیانی، مجید همایی، ولی‌الله نوروزی، شعیب مقدم، علی‌اکبر ایمان‌پرور، محمد جهان‌بین	عربی، زبان قرآن (۱)
محمد آفاسچال، ابوالفضل احمدزاده، محمد رضایی‌بقا، فرشته کیانی	دین و زندگی (۱)
مجتبی درخشان‌گرمی، علی‌شکوهی، محمدرضا ایزدی	زبان انگلیسی (۱)
سهند ولی‌زاده، احسان لعل، زهرا ملایی، امیر محمودیان، حمید علیزاده، علی‌ارجمند، معصومه شاهخانی، پرستو مظاہری، حمیدرضا صاحبی، مهدی تک، ایمان اردستانی	ریاضی (۱)
کوروش شاهمنصوریان، محمد بحیرایی، حسین حاجیلو، رضا پورحسینی، رضا ذاکر، رضا عباسی‌اصل، داریوش عابد، سروش کریمی‌مداھی، محمدجواد زاهدی، مهرداد ملوندی	هندسه (۱)
سیدجلال میری، زهرا احمدیان، مصطفی کیانی، سیامک خیری، افشنین مینو، زهرا رامشینی، سجاد شهرابی‌فرهانی، مسعود زمانی، مهدی براتی، ساسان خیری، امیر محمودی‌انزایی، اسماعیل حدادی	فیزیک (۱)
بهزاد تقی‌زاده، منصور سلیمانی‌ملکان، مبینا شرافتی‌پور، محمدحسن محمدزاده‌مقدم، مصطفی رستم‌آبادی، فیروزه حسین‌زاده‌بهتانش، محمد عظیمیان‌زواره، سعید نوری، رضا فراهانی، رسول عابدینی‌زواره، مرتضی سرلک	شیمی (۱)

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

مسئول درس مستندسازی	نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	نامزدی نهایی
الناز معتمدی	محمد رمضانی	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوقانی	فارسی (۱)
محدثه پرهیزکار		محمد رمضانی	مریم آقایاری، حسام حاج مؤمن	عربی، زبان قرآن (۱)
محدثه پرهیزکار		صالح احصائی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	دین و زندگی (۱)
فاطمه فلاحت‌پیشه		آناهیتا اصرفی‌تاری	محدثه مرآتی، فربیا توکلی	زبان انگلیسی (۱)
پوپک مقدم	عاطفه خان‌محمدی	امین ناصراله	ندا صالح‌پور، سیدعادل حسینی، ایمان چینی‌فروشان	ریاضی (۱)
فرزانه حاکی‌پاش		حسین حاجیلو	امیرحسین ابو‌موجوب، ندا صالح‌پور، محمد بحیرایی	هندسه (۱)
آتنه اسفندیاری		سجاد شهرابی‌فرهانی	امیر محمودی‌انزایی، محمدرضا اسکنی، بایک اسلامی	فیزیک (۱)
سمیه اسکندری		محمد وزیری	بهزاد احمدی‌پور، علی علمداری، ایمان حسین‌زاد	شیمی (۱)

## گروه فنی و تولید

حمدی زرین‌کفش	مدیر گروه
شقایق راهبریان	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه: فرزانه حاکی‌پاش	
بهاره لطینی	حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی
علیرضا سعد‌آبادی	ناظر چاپ

## گروه آزمون

## بنیاد علمی آموزشی فلمچی (وقف عام)



## فارسی (۱)

-۱

(مینا اصلی زاده)

معنای صحیح واژه‌ای که نادرست معنا شده است:

بهایم: جمع بهیمه، چارپایان

(واژه، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۷۷ و ۱۰ کتاب (رسی))

-۲

(عبدالله میرزا قی)

«م» در این بیت، مضافقالیه است و «را» در این مصراع، رای فک اضافه

می‌باشد. (مادرم نام من را مرگ تو کرد.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: « حاجت » در جمله اول: مضافقالیه - « زبان »: نهاد جمله دوم

گزینه «۳»: « خدا »: مسنند - « شه ملک لافتی »: مفعول

گزینه «۴»: « مفتخر »: مسنند - « خویشتن »: مضافقالیه

توجه کنید در گزینه «۴»، « منادا » (کسی که) پس از نقش نمای « ای » به

قرینه معنوی حذف شده است. (ای کسی که تو مفتخر به طالع مسعود

خوبیشتن هستی).

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب (رسی))

-۳

(حسین پرهیزگار)

«شد» در ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» در مفهوم فعل خاص «رفتن»

به کار رفته است، اما در بیت گزینه «۲»، فعل اسنادی است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۷ کتاب (رسی))

-۴

(مهدی مهرثی)

اما لای صحیح ترکیب‌های املایی نادرست:

ب) قرض و بدھی

ج) آماده و مسلح

(املاء، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸ و ۷۱ کتاب (رسی))

-۵

(حسین پرهیزگار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط مشبه و مشبه به آمده است. (بار غم)

گزینه «۲»: فقط ادات تشبيه محفوظ است. (رخسار خوبت مثل آتش مرا

می‌سوزاند).

گزینه «۳»: فقط مشبه محفوظ است. (من بلیل آسا همه شب تا به سحر ناله زنم).

گزینه «۴»: همه ارکان تشبيه آمده است. (بیم است که چون مجnoon، عشق تو بگرداند در کوه و بیابان).

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰ کتاب (رسی))

-۶

(حسین پرهیزگار)

«اتاق آبی»، اثر سه راب سپهری است که بخشی از آن، درباره کلاس نقاشی

دوران کودکی اوست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «اسرار التوحید» اثر محمد بن منور و موضوع آن، زندگی نامه

ابوسعید ابوالخیر است.

گزینه «۲»: «سفرنامه» اثر ناصر خسرو و درباره سفر هفت ساله وی به آسیا

صغری، شامات، مصر و عربستان است.

گزینه «۳»: موضوع کتاب «از زیارت شتاب‌زده» انقلاب، اجتماع، هنر و سیاست است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۰، ۶۱، ۶۲ و ۱۰ کتاب (رسی))

-۷

(عبدالله میرزا قی)

جمله مركب، معمولاً از یک جمله پایه (هسته) و یک یا چند جمله پیرو (وابسته)

تشکیل می‌شود؛ بخشی که پیوند وابسته‌ساز ندارد، «پایه» است. پیوندهای

وابسته‌ساز عبارت‌اند از: «که، تا، چون، اگر، زیرا، به طوی که، هنگامی که و ...»

پیوندهای هم‌پایه‌ساز عبارت‌اند از: «و، اما، ولی، یا و ...»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تو گویی «که» ← حرف ربط وابسته‌ساز «که» در بطن جمله

بعد از واژه «گویی» وجود دارد.

گزینه «۲»: «تا» حرف ربط وابسته‌ساز است.

گزینه «۳»: بعد از فعل «گفت»، حرف ربط وابسته‌ساز «که» در بطن واژه

است. هم‌چنین حرف ربط وابسته‌ساز «تا» وجود دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۹ و ۱۰ کتاب (رسی))

-۸

(عبدالله میرزا قی)

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»، به مرگ و تقدير الهی اشاره دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به هجران و دوری از معشوق اشاره شده است.

گزینه «۲»: به سفر کردن و هجرت نمودن برای رسیدن به کمال اشاره شده است.

گزینه «۴»: به فراموش نکردن معشوق و یاد او اشاره شده است.

(مفهوم، صفحه ۶۸ کتاب (رسی))

-۹

(حسین پرهیزگار)

ایيات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» بیانگر این مفهوم هستند که همه

پدیده‌های عالم، بنده و تسبیح‌گوی خداوند می‌باشند، اما بیت گزینه «۳»

تنها در مرور انسان‌هاست که فرامبردار و مطیع خدا هستند.

(مفهوم، صفحه ۶۳ کتاب (رسی))

-۱۰

(عبدالله میرزا قی)

عبارت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به یاد خداوند و

آرامش درونی اشاره دارند، اما بیت گزینه «۲» بیانگر اعتماد کردن به

خداوند و توکل بر اوست.

(مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب (رسی))



(مفهوم بیان پیرین)

-۱۷ نون در فعل «ازعجهت» زاید است؛ زیرا این فعل از باب انفعال است و نون در این باب، زاید است. (حروف اصلی: زع ج)  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
در سایر گزینه‌ها در ساختار فعل‌ها نون جزو حروف اصلی است.  
گزینه «۲»: حروف اصلی «یتکون»: ک و ن  
گزینه «۳»: حروف اصلی «ازل»: ن ز ل / حروف اصلی «آنیت»: ن ب ت  
گزینه «۴»: حروف اصلی «إنَّه»: ن ب ه / حروف اصلی «إنتَخِب»: ن خ ب  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب (رسی))

(شعبی مقدمه)

-۱۸ ۱) «تسوی»: باب افتعال (دارای دو حرف زاید)، «إدفع»: ثالثی مجرد (حرف زاید ندارد) ← جمعاً دو حرف زاید دارد.  
۲) «يأْمُرُ»: ثالثی مجرد (حرف زاید ندارد)/ «لاتسِبُوا»: ثالثی مجرد (حرف زاید ندارد) ← در مجموع هیچ حرف زایدی ندارد.  
۳) «يَحْتَرِمُ»: باب افتعال (دارای دو حرف زاید)/ «يُؤَكِّدُ»: باب تفعیل (دارای یک حرف زاید) ← جمعاً سه حرف زاید دارد.  
۴) «اعتصموا»: باب افتعال (دارای دو حرف زاید)/ «لاتفرقُوا»: باب تَفَعَّل (دارای دو حرف زاید) ← جمعاً چهار حرف زائد دارد.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب (رسی))

(علی‌آبیه ایمان پرور)

-۱۹ «تَخَاطَبُ» فعل مضارع در صیغه مفرد مؤنث غائب از باب «مُفَاعَلَة» و از مصدر «مُخَاطَبَة» است.  
ترشیح سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: «توَاضَعُوا» فعل امر در صیغه جمع مذکور مخاطب از باب «تَفَاعَلُ» از مصدر «تَوَاضَعُ» است.  
گزینه «۳»: «سَتَعَارَفُونَ» فعل مستقبل در صیغه جمع مذکور مخاطب از باب «تَفَاعَلُ» و از مصدر «تَعَارِفُ» است.  
گزینه «۴»: «أَنْ يَتَعَاشِلُوا» فعل مضارع در صیغه جمع مذکور غائب از باب «تَفَاعَلُ» و از مصدر «تَعَاشِلُ» است.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب (رسی))

(فرشته کلایانی)

-۲۰ دو فعل «یسیرون» و «ینظرون» ثالثی مجردند و مصدرهایشان به ترتیب «سیر» و «ظر» است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
فعل «یلتَّمِ» از باب «افتعال» و مصدرش «التَّنَام» است، فعل «ینِزَلُ» از باب «إفَال» و مصدرش «إنزال» است و فعل «إكتَسَبَتْ»، از باب «إفتَعَال» و مصدرش «إكتَسَاب» است.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب (رسی))

## عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۱ (فرشته کلایانی)  
«قل»: بگو، «سیروا»: بگردید (فعل امر)، «فانظروا»: پس بنگردید، «بَدَأَ»: آغاز کرد ، «الْحَلَقُ»: آفرینش  
(ترجمه، صفحه ۴۷ کتاب (رسی))

-۱۲ (میبد همایی)  
«كَانَ . . . يُجْلِسُونَ»: می‌نشانندن، «كَرَاسِيْهُم»: صندلی‌هایشان، «يَمْحُونُهُمْ»: به ایشان می‌دادند(چون اول جمله، «كَانَ» آمده است)، «كُتُبًا مَفِيدَةً»: کتاب‌هایی سودمند (کتاب‌های سودمندی)  
(ترجمه، ترکیبی)

-۱۳ (ولی‌الله نوروزی)  
کلمه «خُمس» به معنای «یک پنجم» است.  
(ترجمه، صفحه‌های ۳۶، ۳۸، ۴۰ و ۴۱ کتاب (رسی))

-۱۴ (ولی‌الله نوروزی)  
در گزینه «۱» فعل «تستطیع» به معنای «می‌تواند» و در گزینه «۲» کلمه «في الغابة» به معنای «در جنگل» است و همچنین «غراب» مفرد است و نباید به صورت جمع ترجمه شود. در گزینه «۳» نیز ترجمه «گرامی‌ترین شما» با ترجمه «باتقواترین شما» جایه‌جا ذکر شده است، و هم‌چنین به جای «خواهد بود» باید «است» باید.  
(ترجمه، صفحه‌های ۳۶، ۳۸، ۴۰ و ۴۱ کتاب (رسی))

-۱۵ (شعبی مقدمه)  
ترجمه آیه: و بندگان (خدای) بخشاینده کسانی‌اند که روی زمین با آرامش و فروتنی گام برمی‌دارند. مفهوم آیه به فروتنی و تواضع اشاره دارد که با گزینه «۲» تناسب بیشتری دارد.  
(مفهوم، صفحه ۴۵ کتاب (رسی))

-۱۶ (علی‌آبیه ایمان پرور)  
«تعَلَّمُوا» و «عَمِلُوا» هر دو ماضی در صیغه جمع مذکور غائب هستند.  
ترجمه: علم را یاد گرفتند و در کارهای خوب به آن عمل کردند.  
ترشیح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «إِنْتَظِرِي» فعل امر در صیغه مفرد مؤنث مخاطب از باب «افتعال» و از مصدر «انتظار» است.  
ترجمه: در ایستگاه منتظر بمان تا اتوبوس برسد.  
گزینه «۳»: «تَعَاشِرُوا» فعل امر در صیغه جمع مذکور مخاطب از باب «تفاغل» و از مصدر «تعَاشرُ» است.  
ترجمه: با یکدیگر در زندگی تان مانند برادران معاشرت کنید.  
گزینه «۴»: «زَلَّنَ» فعل امر در صیغه جمع مؤنث مخاطب از باب «تفعیل» و از مصدر «تنزیل» است.  
ترجمه: کودکان را از ماشین‌ها پایین بیاورید.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب (رسی))

فرهنگ مهربانی برای محقق ساختن همزیستی مسالمت‌آمیزی که از اهداف گسترش اسلام میان اقوام و ملل مختلف است، نیاز دارد، و این همان فلسفه‌ی اسلام در همزیستی است، زیرا آن انسان را به زندگی در سایه‌های اصول بزرگی رسانده است، از جمله همزیستی مسالمت‌آمیز میان مردم، و اسلام بر این همزیستی تأکید می‌کند و آن در احادیث امامان ما جلوه‌گر است!

-۲۶ (کتاب آبی)

با توجه به متن، اسلام بر «همزیستی مسالمت‌آمیز» تأکید دارد.

(درک مطلب، ترکیبی)

-۲۷ (کتاب آبی)

در متن، سه فعل وجود دارد که اولین صیغه‌ی ماضی اش چهار حرف دارد (دارای یک حرف زائد است): «أَوْجَدَ، أَوْصَلَ، يُؤْكِدَ».

(درک مطلب، ترکیبی)

-۲۸ (کتاب آبی)

«يُؤْكِدُ» فعل مضارع از باب تعییل است که اولین صیغه‌ی ماضی آن، دارای یک حرف زائد است: (أَكَدَ - يُؤْكِدَ - تأکید) و «يَتَجَلَّ» فعل مضارع از باب تفعیل است که اولین صیغه‌ی ماضی آن، دارای دو حرف زائد است: (يَجَلَّ - يَتَجَلَّ - تَجَلَّ).

(درک مطلب، ترکیبی)

-۲۹ (کتاب آبی)

با توجه به ترجمه‌ی عبارت، فعل مضارع، باید به صورت مثبت بیاید (تحتُّلِفُ).

ترجمه عبارت: «سردرد، دردی است که انواع آن مختلف است.»

(لغت و مفهوم، قواعد ترکیبی)

-۳۰ (کتاب آبی)

برای کلمه‌ی «رجاء» که دوم شخص مفرد مذکور (للمخاطب) است، فعل هم به همان صورت دوم شخص مفرد (لاتقطع) باید باشد.

تشريع گزینه‌های دیگر:

در گزینه‌ی «۱» (يَبَعِثُ الضَّوْءَ)، در گزینه‌ی «۳» (الرَّجَالُ جَعَلُوا ...) و در گزینه‌ی «۴» (مَرْجَبًا بِكُمْ شَرْفَتُمُونَا) درست است.

(قواعد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۹ کتاب (رسی))

### عربی، زبان قرآن (۱)- شاهد (گواه)

-۲۱ (کتاب آبی)

«قدَرْقَقٌ»: پراکنده ساخته است/ «الإِصْرَارُ»: پافشاری/ «العَدْوَانُ»: دشمنی/ «سُكَّانُ الْأَرْضِ»: ساکنان زمین را/ «فَتَفَرَّقُوا»: پس پراکنده شده‌اند (پس متفرق شده‌اند)

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب (رسی))

-۲۲ (کتاب آبی)

«يَا أَيُّهَا الرَّجُالُ الْإِيمَانِيُّونَ»: ای مردان ایرانی (ترکیب وصفی است، نه اضافی)/ «عَلَيْنَا»: بر ماست...، ما باید.../ «أَنْ نَكُونَ»: (که) باشیم/ «يَدَا وَاحِدَةً»: یک دست، دست واحدی/ «تَعَايَشَ معاً تَعَائِشَ سِلْمَيَا»: با هم به صورت مسالمت‌آمیزی، همزیستی کنیم

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب (رسی))

-۲۳ (کتاب آبی)

صورت صحیح ترجمه‌ی این گزینه: حرکت دهد  
(ترجمه، صفحه ۳۹ کتاب (رسی))

-۲۴ (کتاب آبی)

صورت صحیح ترجمه: ضمن این که هر یک از آن‌ها عقاید خویش را حفظ می‌کند.

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب (رسی))

-۲۵ (کتاب آبی)

أَعْلَقَ (بست) و فَتَحَ (باز کرد)، متضاد هستند نه مترادف.  
تشريع گزینه‌های دیگر:  
گزینه‌ی «۱»: رَجَاءً = مِنْ فَضْلِكَ: لطفاً  
گزینه‌ی «۲»: مَسْمُوحَ (مجاز) ≠ مَمْنُوعَ (غیرمجاز)  
گزینه‌ی «۳»: سَوَاءَ (برابر) ≠ مُخْتَلِفَ (گوناگون)  
(لغت، ترکیبی)

### ■ ترجمه‌ی متن درک مطلب

همزیستی مسالمت‌آمیز میان مردم جز بر پایه‌هایی محکم و ارزش‌هایی بزرگ که برای مصلحت بشر ایجاد شده، استوار نمی‌باشد و انسان به ایجاد



(محمد آقامالح)

-۳۵

انسان‌ها می‌توانند با وضع قوانین جدید، رابطه‌های قراردادی را تغییر دهند و آن‌چه در این مسأله اهمیت دارد، برقراری عدالت است.

(درس ۷، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

(محمد رضایی‌بغا)

-۳۶

خداآوند در آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره معارج می‌فرماید: «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که ببراستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.»

(درس ۷، صفحه ۸۶ کتاب درسی)

(ابوالفضل اهرزاده)

-۳۷

بنابر آیات قرآن کریم، قیامت ناگهان اتفاق می‌افتد، آن‌چه وعده‌اش داده شده بود، آن‌چه وقوعش حتمی و زمانش نامعلوم بود و ما آن را دور می‌پنداشتم.

مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند، ولیکن عذاب خدا سخت است و تنها نیکوکاران اند که از وحشت این روز در امان‌اند.

(درس ۶، صفحه ۷۴ کتاب درسی)

(محمد آقامالح)

-۳۸

شنیده شدن صدایی مهیب (نفح صور): در روز قیامت چنان ناگهانی رخ می‌دهد که همه را غافلگیر می‌کند.

مرگ اهل آسمان‌ها و زمین: همه اهل آسمان‌ها و زمین، جز آن‌ها که خداوند خواسته است، می‌میرند و بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می‌شود.

(درس ۶، صفحه ۷۵ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱)

-۳۱

(محمد آقامالح)

پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه گروه به‌سوی جهنم رانده می‌شوند. آنان به خداوند می‌گویند: «پیوردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از این‌جا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم.»

(درس ۷، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

-۳۲

(فرشته کیانی)

حضور در پیشگاه خداوند ← زنده شدن همه انسان‌ها  
معیار قرار گرفتن اعمال پیامبران ← برپا شدن دادگاه عدل الهی  
آشکار شدن واقعیت همه‌چیز ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم  
(درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

-۳۳

(محمد رضایی‌بغا)

نیکوکاران، بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا (وصول به مقام رضوان الهی) را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

(درس ۷، صفحه ۸۵ کتاب درسی)

-۳۴

(ابوالفضل اهرزاده)

آن‌چه انسان با خود به قیامت می‌برد، باطن اعمالی است که اکنون در این دنیا قابل مشاهده نیست.

در حادثه «دادن نامه اعمال»، برخی بدکاران با دیدن نامه اعمال، به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند که چنین اعمالی انجام نداده‌اند.

(درس‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۷۶ و ۹۰ کتاب درسی)



(محتبی (رفشان گرمی))

-۴۲

ترجمه جمله: «من هفتۀ گذشته جالب‌ترین دوستم را در خیابان حافظ ملاقات کردم»

## نکته مهم درسی

با توجه به این که "interesting" ۳ هجایی است، گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست است و در مورد گزینه «۳» باید توجه داشته باشیم که به صفت عالی نیاز داریم. زمانی که صفت عالی با صفت ملکی به کار رود، باید "the" قبل از صفت عالی حذف شود.

(گرامر، صفحه ۶۷ کتاب (رسی))

(علی شکوهی)

-۴۳

ترجمه جمله: «آن راننده بی‌احتیاط تابلوی توقف را ندید و نزدیک بود با آن دختر کوچک که داشت از [عرض] خیابان عبور می‌کرد، تصادف کند.»

- (۱) دنبال کردن
- (۲) عبور کردن
- (۳) جست‌وجو کردن
- (۴) شرح دادن، توصیف کردن

(واژگان، صفحه ۶۵ کتاب (رسی))

(محمد رضا ایزدی)

-۴۴

ترجمه جمله: «سم همیشه آرام و خونسرد است، حتی در بدترین شرایط. در حالی که برادرش اندی درست برعکس [او] است و دست از دعوا کردن با مردم برنمی‌دارد.»

- (۱) خونسرد، خنک
- (۲) ضعیف
- (۳) سخت، دشوار
- (۴) سالم

(واژگان، صفحه ۷۶ کتاب (رسی))

(محمد رضا ایزدی)

-۴۵

ترجمه جمله: «۱۹۸۴، رمانی مشهور اثر نویسنده بریتانیایی، جرج اورول است. این کتاب یک شاهکار سیاسی است که افراد زیادی در سرتاسر دنیا [آن را] خوانده‌اند.»

- (۱) عجیب
- (۲) شفاف
- (۳) معروف
- (۴) پرانرژی

(واژگان، صفحه ۷۶ کتاب (رسی))

(ابوالفضل افرازه)

-۴۹

اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند: «وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ كِرَاماً كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ: بِيَغْمَانِ بِرَأْيِ شَمَاء نَجْهَانَانِي هَسْتَنْدَغَانِي گران‌قدر، می‌دانند آن‌چه را که انجام می‌دهید.»

(درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب (رسی))

(محمد رضا ایزدی)

-۴۰

تبديل شدن کوه‌ها به توده‌های شن نرم، بهدلیل زمین‌لرزه شدید است که در آیه «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبالُ وَكَانَتِ الْجِبالُ كَيْبَأً مَهْيَلًا» ترسیم یافته است.

درآمدن در آتشی فروزان، تابع خوردن اموال یتیمان از روی ظلم است که در آیه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ فَلَمَّا أَئْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَسَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا» تجلی یافته است.

(درس‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۷۵ و ۹۰ کتاب (رسی))

## زبان انگلیسی (۱)

(علی شکوهی)

-۴۱

ترجمه جمله: «آن‌ها سرانجام تصمیم گرفتند که آن فرش زیبای کوچک قرمز ایرانی ابریشمی را نخرند، زیرا آن خیلی گران بود.»

## نکته مهم درسی

به الگوی ترتیب قرارگیری انواع صفات‌ها پیش از اسم، از چپ به راست توجه کنید:

«جنس+ملیت+زنگ+سن+اندازه+کیفیت»

(گرامر، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب (رسی))



ضریبان در یک بزرگسال بین شصت تا صد تا در دقیقه است. میزان ضربان کودکان از نود تا صد و بیست تا در دقیقه است.

به طور خلاصه، سیستم گردش خون که شامل قلب، عروق خونی و خون است، برای تأمین غذا و اکسیژن مورد نیاز بدن برای حفظ زندگی با هم کار می‌کنند. سرخرگ‌ها خون را از قلب دور می‌کنند و سیاه‌رگ‌ها خون را به قلب باز می‌گردانند. قلب هر روز هزاران بار می‌زند. در کودکان خیلی سریع‌تر می‌زنند. قلب انسان ارگان شگفت‌انگیزی است که بخشی از سیستمی از تعداد زیادی سیاه‌رگ‌ها، سرخرگ‌ها و عروق است که خون را در سرتاسر بدن به جریان می‌اندازند تا انسان را زنده نگه دارند.

(مفهومی در فشنگرمی)

-۴۶

ترجمه جمله: «کدام جمله طبق متن صحیح نیست؟»  
 «سیاه‌رگ‌ها در قیاس با سرخرگ‌ها دیواره‌های ضخیم‌تری دارند.»

(درک مطلب)

(مفهومی در فشنگرمی)

-۴۷

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر در متن تعریف می‌شود؟»  
 «پلاسمما»

(درک مطلب)

(مفهومی در فشنگرمی)

-۴۸

ترجمه جمله: «سیاه‌رگ‌ها در سرتاسر پوست ما چگونه دیده می‌شوند؟»  
 «آن‌ها آبی هستند.»

(درک مطلب)

(مفهومی در فشنگرمی)

-۴۹

ترجمه جمله: «کلمه "nutrient" (ماده مغذی) در پارگراف «۱» نزدیک‌ترین معنی را به "food" (غذا) دارد.»

(درک مطلب)

(ممدرضا ایزدی)

-۴۶

ترجمه جمله: «نیویورک [به] شهر مردگان [مبدل] شده بود و تنها افراد معدوودی هنوز زنده بودند. دولت تلاش می‌کرد تا بهوسیله هواپیماها، غذا و دارو برایشان ارسال کند تا بقیه آن‌ها را نجات دهد.»

(۱) گهواره، مهد

(۲) علم

(۳) دارو

(۴) حقیقت

(واژگان، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

## ترجمه متن:

خون از گلبلوهای قرمز، سلول‌های سفید و پلاکت‌ها ساخته شده که در مایعی به نام پلاسما در جریان است. پلاسما یک مایع است که می‌تواند به راحتی از طریق رگ‌های خونی کوچک به سلول‌ها منتقل شود و بیش از نیمی از خون را تشکیل می‌دهد. پلاسما مواد مغذی را از معده حمل می‌کند تا به عنوان سوخت برای انرژی استفاده شود. پلاسما همچنین به گرم نگه داشتن بدن کمک می‌کند.

سپس خون از طریق رگ‌های خونی به نام سیاه‌رگ به قلب باز می‌گردد. ممکن است سیاه‌رگ‌های روی پوست به خصوص روی دست و بازو به رنگ آبی به نظر برسد. دیواره‌های سیاه‌رگ بسیار نازک‌تر از دیواره سرخرگ هستند. دو سیاه‌رگ بزرگ خون را به قلب باز می‌گرداند. یکی از مغز و سینه می‌آید. دیگری از معده و پایین بدن.

خون با سرعت یکسان در تمام بدن جریان نمی‌یابد. هر چه از قلب دورتر شود، کنتر می‌شود. خون به آرامی حرکت می‌کند زمانی که گلبلوهای قرمز خون مواد غذایی و اکسیژن را وارد سلول‌ها می‌کنند.

قلب هر ثانیه از روز یا شب می‌تبدیل یا پمپ می‌کند. روزانه ۱۰۰۰۰۰ بار می‌زند یا پمپ می‌کند. هر بار که قلب می‌زند یا جریان خون را پمپ می‌کند، این ضربان که نبض نامیده می‌شود، در قسمت داخلی مج احساس می‌شود. میزان



(علی ارجمند)

-۵۴

$$\begin{aligned} y_1 &= -x^2 + 2x - 8 : \Delta = b^2 - 4ac \\ &= 4 - 32 < 0, a < 0 \Rightarrow y_1 \text{ همواره منفی است} \end{aligned}$$

$$y_2 = x^2 - 2x - 15 = (x - 5)(x + 3)$$

با تعیین علامت عبارت مورد نظر داریم:

$x$	-۳	۵
$-x^2 + 2x - 8$	-	-
$x^2 - 2x - 15$	+	0
$-x^2 + 2x - 8$	-	تعريف نشده
$x^2 - 2x - 15$	تعريف نشده	-

$$\Rightarrow (-3, 5) = \text{بازه مورد نظر}$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

(پرسنل مظاهری)

-۵۵

$$x(x+1) = 4(x+1) + 6$$

$$\Rightarrow x^2 + x = 4x + 4 + 6 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow (x-5)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5 \Rightarrow x+1 = 6 & \text{مجموع دو عدد متوالی} \\ x = -2 \notin \mathbb{N} & \text{غیرق} \end{cases} \Rightarrow 5+6 = 11$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۰ و ۷۷ کتاب درسی)

(همیدر، حنا صابعی)

-۵۶

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

$$\Rightarrow 6a(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4}) = 6 \Rightarrow \sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = \frac{1}{a}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۶۳ و ۶۷ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

-۵۱

(مفهومه شاه طانی)

می‌دانیم مساحت مثلث قائم‌الزاویه نصف حاصل ضرب دو ضلع زاویه قائم است.

$$S = \frac{2x(x+1)}{2} = 6 \Rightarrow x(x+1) = 6$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow (x+3)(x-2) = 0$$

$$\begin{cases} x = -3 & \text{غیرق} \\ x = 2 & \end{cases}$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

-۵۲

(زهراء ملایی)

$$(x + \frac{1}{4})(x + \frac{1}{2}) = 0 \Rightarrow x_1 = -\frac{1}{4} \text{ و } x_2 = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |x_1 - x_2| = \left| -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right| = \frac{1}{4}$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۰ و ۷۷ کتاب درسی)

-۵۳

(سعید ولی زاده)

شرط مماس بودن بر محور  $X$  ها، داشتن ریشه مضاعف یا  $\Delta = 0$  است. زیرا سهی می‌تنهادر یک نقطه با محور  $X$  ها تمسیح دارد.

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

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

$$\Rightarrow m^2 - 2m + 1 - 4m + 4 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 6m + 5 = 0 \Rightarrow (m-1)(m-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \rightarrow \text{غیرق} \\ m = 5 \rightarrow \text{قق} \end{cases}$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)



(زهرا ملایی)

-۶۰

$$\begin{aligned} (3 + \sqrt{2})^3 &= 27 + 27\sqrt{2} + 18 + 2\sqrt{2} \\ (3 - \sqrt{2})^3 &= 27 - 27\sqrt{2} + 18 - 2\sqrt{2} \\ \Rightarrow 54 + 36 - (2\sqrt{2})^3 \times 2\sqrt{2} &= 90 - 8 \times 2\sqrt{16} = 90 - 16 \times 4 \\ &= 90 - 64 = 26 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی)

(مهوری تک)

-۵۷

$$\begin{aligned} x^r + 4y^r &= 4xy \Rightarrow x^r - 4xy + 4y^r = 0 \\ \Rightarrow (x - 2y)^r &= 0 \Rightarrow x - 2y = 0 \\ \Rightarrow x^r - 4y^r &= (x - 2y)(x + 2y) \Rightarrow 0 \times (x + 2y) = 0 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی)

(امسان لعل)

-۶۱

شرط لازم برای این که یک معادله درجه ۲، دو ریشه متمایز داشته باشد  $\Delta > 0$

با توجه به اتحاد مزدوج یعنی  $a^r + b^r = (a+b)(a^r + b^r - ab)$  درست است و

با توجه به اتحاد مزدوج یعنی  $a^r - b^r = (a-b)(a+b)$  درست است و

$x^r + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$  با توجه به اتحاد  $a^r - b^r = (a-b)(a^r + b^r + ab)$  درست است و با توجه به اتحاد جمله مشترک یعنی  $27x^r - 1 = (3x-1)(9x^r + 1 + 3x)$  نادرست است و صورت درست آن به شکل زیر است:

$$\Delta > 0 \Rightarrow 16 - 4(2m)(m+1) > 0$$

$$\Rightarrow 16 - 8m^r - 8m > 0$$

$$\Rightarrow 8m^r + 8m - 16 < 0$$

$$\xrightarrow{+8} m^r + m - 2 < 0 \Rightarrow (m+2)(m-1) < 0$$

$$\Rightarrow -2 < m < 1$$

$$2m \neq 0 \Rightarrow m \neq 0$$

از طرفی ضریب  $x^r$  نباید صفر باشد، پس:

$$(-2, 0) \cup (0, 1)$$

مجموعه جواب به صورت رویه رو خواهد بود:

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

(سهند ولیزاده)

-۶۲

$$mx^r - mx + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{معادله جواب مضاعف دارد.}} \Delta = m^r - 4m = 0 \Rightarrow m(m-4) = 0$$

$$\begin{cases} m = 0 & \xrightarrow{\text{غیر}} (a = m \neq 0) \\ m = 4 & \xrightarrow{\text{غیر}} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{m=4} (m-4)x^r - (m+1)x + 3 = 0 \Rightarrow 2x^r - 5x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

(همید علیزاده)

-۵۸

با توجه به اتحاد  $a^r - b^r = (a-b)(a^r + b^r + ab)$  درست است و

با توجه به اتحاد مزدوج یعنی  $a^r + b^r = (a+b)(a^r + b^r - ab)$  درست است و

با توجه به اتحاد جمله مشترک یعنی  $27x^r - 1 = (3x-1)(9x^r + 1 + 3x)$  نادرست است و صورت درست آن به شکل زیر است:

$$27x^r - 1 = (3x-1)(9x^r + 1 + 3x)$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی)

(امیر ممدوحیان)

-۵۹

برای این که سهمی، زیر محور  $x$  ها باشد باید  $\Delta < 0$  و  $a < 0$  باشد؛ یعنی:

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^r - 4ac < 0 \Rightarrow (2m)^r - 4(m+2)(1) < 0$$

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

$$m^r - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 2 \text{ یا } m = -1$$

$$\xrightarrow{\text{جواب نامعادله}} m^r - m - 2 < 0 \Rightarrow -1 < m < 2 \quad \left. \begin{array}{l} \text{اشتراک} \\ a < 0 \Rightarrow m+2 < 0 \Rightarrow m < -2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{از طرفی}} \emptyset$$

از آنجا که اشتراک جواب‌های به دست آمده تهی است، به ازای هیچ مقدار صحیح

 $m$ ، سهمی داده شده زیر محور  $x$  ها قرار نمی‌گیرد.

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه ۹۰ کتاب درسی)



$$a + b = ۳ \quad \text{طرفین به توان ۲} \rightarrow (a + b)^2 = (۳)^2$$

$$\Rightarrow \frac{a^2 + b^2 + 2ab}{2} = ۹ \Rightarrow 2ab = -۴ \Rightarrow ab = -۲$$

$$\xrightarrow{(1)} (a+b)(a^2 + b^2 - ab) = ۳(۱۵) = ۴۵$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(سهندر ولی‌زاده)

$$2x^2 - ax + b < ax + 4b$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2ax - 4b < 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & & 1 & ۳ \\ \hline 2x^2 - 2ax - 4b & + & - & + \end{array}$$

ریشه‌های عبارت  $x^2 - 2ax - 4b = 0$  هستند، لذا:

$$\begin{cases} x=1 \rightarrow 2 - 2a - 4b = 0 \Rightarrow 2a + 4b = 2 \\ x=3 \rightarrow 18 - 6a - 4b = 0 \Rightarrow 2a + b = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{سهمی: } y = 2x^2 - 4x - 2$$

$$\Rightarrow \text{محور تقارن: } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{4} = 1$$

(معارف‌ها و نامعارف‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

(امیر ممدوحیان)

$$|\frac{x}{a} + b| < \frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} < \frac{x}{a} + b < \frac{3}{2} \xrightarrow{-b} -\frac{3}{2} - b < \frac{x}{a} < \frac{3}{2} - b$$

$$\xrightarrow{-xa} a(-\frac{3}{2} - b) < x < a(\frac{3}{2} - b) \Rightarrow -\frac{3}{2}a - ab < x < \frac{3}{2}a - ab$$

(علی ارجمند)

-۶۳

$$3 > |\frac{2x - 13}{5}| \Rightarrow |2x - 13| < 15 \Rightarrow -15 < 2x - 13 < 15$$

$$\Rightarrow -2 < 2x < 28 \Rightarrow -1 < x < 14$$

بنابراین جواب نامعادله به صورت  $(-1, 14)$  و در نتیجه  $b - a = 15$  است.

(معارف‌ها و نامuarف‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

(سهندر ولی‌زاده)

-۶۴

طبق جواب (۱, b) جدول به شکل زیر است.

$$ax^2 - 2x + b < 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & & 1 & b \\ \hline ax^2 - 2x + b & + & - & + \\ & & - & + \end{array}$$

$$a > 0$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ x = b \end{cases} \quad \text{ریشه‌های عبارت‌اند.}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{x=1} a - 2 + b = 0 \Rightarrow a + b = 2 \\ \xrightarrow{x=b} ab^2 - 2b + b = 0 \Rightarrow ab^2 - ab = 0 \\ \Rightarrow b(ab - a) = 0 \quad \begin{cases} b = 0 \quad (\text{حق}) \\ ab = a \end{cases} \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} a + b = 2 \\ ab = a \end{cases} \Rightarrow (a + b)ab = a^2b + b^2a = 2 \times a = 2a = 0$$

(معارف‌ها و نامuarف‌ها، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۸ کتاب درسی)

(امسان لعل)

-۶۵

به کمک اتحاد چاق و لاغر داریم:

$$a^2 + b^2 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \quad (1)$$

از طرفی  $a + b = ۳$  است. بنابراین داریم:



(مهدی گل)

-۶۹

خرج هر یک از کسرها را گویا می‌کنیم:

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{63}+8}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{63}-8} \times \frac{\sqrt{63}-8}{\sqrt{63}-8} \\ &= \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} + \dots + \frac{\sqrt{63}-8}{63-64} \\ &= -(1-\sqrt{2}) - (\sqrt{2}-\sqrt{3}) - \dots - (\sqrt{63}-8) \end{aligned}$$

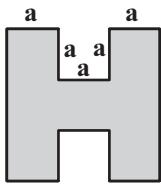
$$= -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} - \dots - \sqrt{63} + 8 = 8 - 1 = 7$$

(توانهای گویا و عبارت‌های بیبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب (رسی))

(ایمان اردستانی)

-۷۰

مساحت قسمت باقی‌مانده برابر است با:

مربع کوچک‌تر  $-2S$  - مربع بزرگ

$$\Rightarrow S_{\text{باقی‌مانده}} = (3a)^2 - 2(a)^2 = 9a^2 - 2a^2 = 7a^2$$

محیط باقی‌مانده =  $2(a + a + a + a + a + 3a) = 16a$ 

$$\underline{\text{محیط}=2x \rightarrow 16a = 2(7a)} \Rightarrow 8a = 7a \Rightarrow 7a - 8a = 0$$

$$\Rightarrow a(7a - 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{8}{7} \end{cases}$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب (رسی))

$$\begin{aligned} &\Rightarrow \begin{cases} -\frac{3}{2}a - ab = -2/5 \\ \frac{3}{2}a - ab = 6/5 \end{cases} \xrightarrow{+} -2ab = 4 \Rightarrow ab = -2 \end{aligned}$$

$$\frac{3}{2}a - ab = 6/5 \xrightarrow{ab=-2} \frac{3}{2}a + 2 = 6/5 \Rightarrow \frac{3}{2}a = 4/5 = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{9}{2} \times \frac{2}{3} = 3 \Rightarrow b = -\frac{2}{3}$$

در نتیجه مجموعه جواب‌های نامعادله  $|x - b| < a$  به صورت زیر است:

$$|x - b| < a \Rightarrow |x + \frac{2}{3}| < 3 \Rightarrow -3 < x + \frac{2}{3} < 3$$

$$\Rightarrow -3 - \frac{2}{3} < x < 3 - \frac{2}{3} \Rightarrow -\frac{11}{3} < x < \frac{7}{3}$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴ کتاب (رسی))

(محمد علیزاده)

-۶۸

چون در دو طرف  $x = -2$  تغییر علامت وجود دارد، پس  $x = -2$  ریشه سادهعبارت  $P$  است و باید عبارت  $ax^3 + 3x + b$  را صفر کند. همچنین چون در دوطرف  $c = 0$  تغییر علامت وجود ندارد پس ریشه مضاعف عبارت  $P$  است و بایدریشه عبارت  $ax^3 + 3x + b$  با ریشه عبارت  $2x - 1$  یعنی  $x = \frac{1}{2}$  یکسانباشد. پس  $x = \frac{1}{2}$  نیز باید عبارت  $ax^3 + 3x + b$  را صفر کند.

$$2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} = c$$

$$\left. \begin{array}{l} ax^3 + 3x + b = 0 \\ \xrightarrow{x=-2} 4a + b = 0 \\ \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} \frac{1}{4}a + b = -\frac{3}{2} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{از حل دستگاه}} \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow abc = (2)(-2)\left(\frac{1}{2}\right) = -2$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب (رسی))



(رضا ذکر)

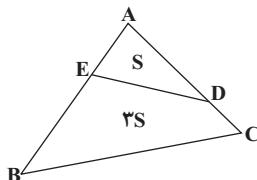
-۷۵

دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle ADE$  به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌ند. پس اضلاع روبروی زاویه‌های برابر در دو مثلث متناسب‌بند:

$$\frac{x+1}{x+5} = \frac{x}{x+3} \Rightarrow x^2 + 4x + 3 = x^2 + 5x \Rightarrow x = 3$$

پس  $k = \frac{1}{2}$  نسبت تشابه دو مثلث و  $S' = \frac{1}{4}S$  نسبت مساحت‌های دو

مثلث است، مطابق شکل داریم:



$$\Rightarrow \frac{S_{EDCB}}{S_{ABC}} = \frac{3S}{3S+S} = \frac{3}{4}$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

(رضا عباس‌اصل)

-۷۶

قطراهای رسم شده از هر رأس یک  $n$  ضلعی محدب، سطح آن را به

(n-۲) مثلث جدا از هم تقسیم می‌کنند، پس:

$$n-2=9 \Rightarrow n=11$$

از هر رأس یک  $n$  ضلعی محدب، (n-۳) قطر می‌گذرد، بنابراین از دو رأس غیرمجاور یا زده ضلعی  $(11-3)=8$  قطر می‌گذرد و لیکن از این قطرها تکراری است (قطري که این دو رأس را به هم وصل می‌کند). پس در

نهایت  $15=16-1$  قطر خواهیم داشت.

(پندضلعی‌ها، صفحهٔ ۵۵ کتاب درسی)

(دایوش عابر)

-۷۷

طبق قضیه خطوط موازی و مورب  $A\hat{E}D=x$  و چون مثلث

متتساوی الساقین است:  $\hat{A}\hat{D}E=\hat{A}\hat{E}D=x$ . می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع

زاویه‌های روبرو با هم متساوی‌اند، پس:

$$x+z=y$$

از رابطه‌های  $y+x+z=120^\circ$  و  $x+z=y$  می‌توان نتیجه گرفت که:

$$(x+z)+z=120^\circ \Rightarrow x+2z=120^\circ$$

و در مثلث  $\triangle ADE$  داریم:  $2x+z=180^\circ$ ، پس:

$$\begin{cases} x+2z=120^\circ \\ 2x+z=180^\circ \end{cases} \Rightarrow z=20^\circ \text{ و } x=80^\circ$$

(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

هندسه (۱)

-۷۱

(کوشش شاه منصوریان)

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

$$\Rightarrow n^2 - 9n = 0 \Rightarrow n(n-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=0 \\ n=9 \end{cases}$$

(پندضلعی‌ها، صفحهٔ ۵۵ کتاب درسی)

-۷۲

(محمد بصیریان)

به عنوان مثال نقض برای رد گزینه «۲»، چهارضلعی زیر را در نظر بگیرید که دو ضلع برابر و دو زاویه برابر دارد اما متوازی‌الاضلاع نیست.

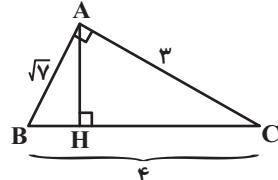


(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

-۷۳

(حسین هایبلو)

از آن جا که  $3^2 + (\sqrt{2})^2 = 4^2$ ، این مثلث قائم‌الزاویه است و باید طول ارتفاع وارد بر وتر آن را حساب کنیم، با توجه به شکل، داریم:



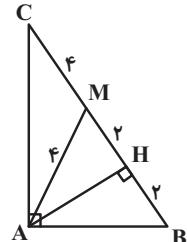
$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

-۷۴

(رضا پورمسینی)

طول میانه وارد بر وتر نصف وتر است، پس  $AM = \frac{1}{2}BC = 4$ . با توجه به شکل، داریم:



$$AC^2 = CH \times BC = 6 \times 8 \Rightarrow AC = 4\sqrt{3}$$

(قضیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن و پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۴۱ و ۴۰ کتاب درسی)

$$\hat{B}OC = \alpha + \beta = 65^\circ \quad (\text{زاویه خارجی})$$

همچنین داریم:

$$\triangle BOC \Rightarrow \hat{BCO} = \hat{BOC} = \alpha + \beta = 65^\circ \quad (\text{متساوی الساقین})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} BO = \frac{BD}{2} \\ \Rightarrow BO = BC \end{array} \right. \quad : \text{طبق فرض}$$

$$\Rightarrow \hat{OBC} = 180^\circ - 2(\alpha + \beta) = 50^\circ$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب (رسی))

### هندسه (۱) - شاهد (گواه)

(کتاب آبی)

-۸۱

گزینه «۱»: متوازی‌الاضلاعی که اضلاعش با هم مساوی باشند، لوزی نامیده می‌شود.

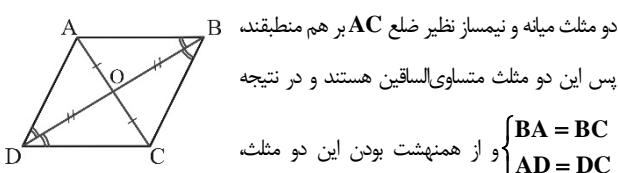
گزینه «۲»: متوازی‌الاضلاعی که قطرهایش بر هم عمودند، لوزی است.

گزینه «۳»: در هر متوازی‌الاضلاع، قطرها همدیگر را نصف می‌کنند (منصف همدیگر هستند) و این ویژگی به لوزی بودن متوازی‌الاضلاع بستگی ندارد.

گزینه «۴»: در شکل زیر، فرض کنید که قطرهای متوازی‌الاضلاع

ABCDEF، نیمساز زاویه‌های آن نیز هستند. اولاً توجه کنید که دو مثلث ABC و CDA همنهشت هستند، ثانیاً در این دو مثلث، نیمساز زاویه‌ها،

میانه وارد بر ضلع روی رو به خود نیز هستند، بنابراین در این



نتیجه می‌شود که  $AB = BC = AD = DC$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۸۲

در مثلث قائم‌الزاویه ABD داریم:

$$AE^2 = DE \times BE = 4 \times 9 \Rightarrow AE = 6$$

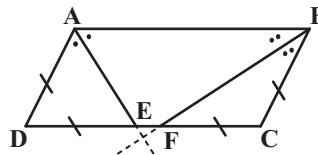
$$\Rightarrow S(ABD) = \frac{6 \times 13}{2} = 39 \Rightarrow S(ABCD) = 2 \times 39 = 78$$

(قسمیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۴۲ کتاب (رسی))

(سروش کریمی‌مرادی)

-۷۸

نیمساز زاویه A را رسم می‌کنیم تا ضلع CD را در نقطه E قطع کند.



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC \text{ مورب و } \hat{BAE} : \hat{B}AE = \hat{A}ED : \hat{D}AE \\ \text{نیمساز AE : } \hat{D}AE = \hat{E}AB \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}ED = \hat{D}AE$$

$$\Rightarrow \triangle ADE \Rightarrow AD = DE = 2 / 5$$

نیمساز زاویه B را رسم می‌کنیم تا ضلع BC را در نقطه F قطع کند.

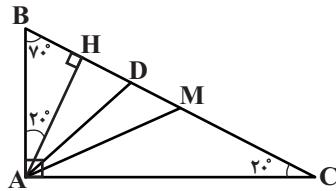
به طریق مشابه می‌توان نشان داد  $BC = CF = 2 / 5$ ، بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} CF + DE = 5 < DC = 6 \Rightarrow \hat{C} = 6 \\ \text{متوازی‌الاضلاع قطع می‌کند.} \end{array} \right. \quad (\text{پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب (رسی)})$$

(ممدوه از احمدی)

-۷۹

در شکل زیر، AH ارتفاع، AD نیمساز و AM میانه است، داریم:



گزینه «۱»:

$$\hat{H}AB = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{D}AB = 45^\circ \\ \hat{H}AB = 20^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{D}AH = 25^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} MA = MB \Rightarrow \hat{M}AB = \hat{B} = 70^\circ \\ \hat{H}AB = 20^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{M}AH = 50^\circ$$

$$\hat{M}AD = \hat{M}AH - \hat{D}AH = 25^\circ$$

گزینه «۲»:

پس بزرگترین زاویه، زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر است.

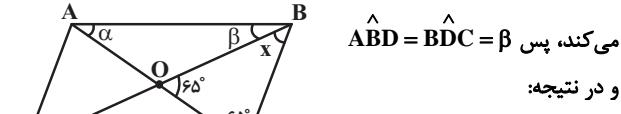
(پند ضلعی‌ها، صفحه ۶۰ کتاب (رسی))

(مهرداد ملوندی)

-۸۰

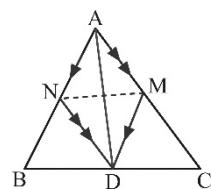
محل تقاطع دو قطر را O نامیم.

قطر BD، پاره خط موربی است که دو ضلع موازی AB و CD را قطع



می‌کند، پس  $\hat{ABD} = \hat{BDC} = \beta$

و در نتیجه:



(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ کتاب (رسی))

(کتاب آین)

-۸۳

روش اول: دو مثلث  $ACH$  و  $ABH$  متشابه‌اند و  $HN$  میانه‌های وارد بر وتر در این دو مثلث‌اند و نظیر یکدیگر هستند. پس نسبت  $\frac{HM}{HN}$  همان نسبت تشابه است.

(کتاب آین)

-۸۶

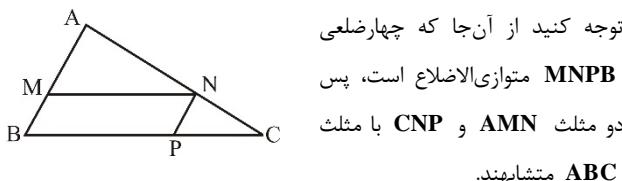
دو مثلث  $ABC$  و  $ACE$  به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند و نسبت تشابه آن‌ها برابر  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$  است. نسبت دو نیمساز متناظر در دو مثلث متشابه، با نسبت تشابه برابر است. داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AD'}{AD} = \frac{2}{3} &\Rightarrow \frac{AD - DD'}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x+3-(x-1)}{x+3} = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow \frac{4}{x+3} &= \frac{2}{3} \Rightarrow x = 3 \Rightarrow AD = x+3 = 6 \end{aligned}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب (رسی))

(کتاب آین)

-۸۷



توجه کنید از آن جا که چهارضلعی  $MNPB$  متوازی‌الاضلاع است، پس دو مثلث  $CNP$  و  $AMN$  با مثلث  $ABC$  متشابه‌اند.

$$\frac{MA}{MB} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{MA}{MA+MB} = \frac{3}{3+2} \Rightarrow \frac{MA}{AB} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\Delta AMN)}{S(\Delta ABC)} = \left( \frac{MA}{AB} \right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow S(\Delta AMN) = \frac{9}{25} S(\Delta ABC)$$

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MA}{MB} = \frac{AN}{NC} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{AN+NC}{NC} = \frac{3+2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{NC} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\Delta CNP)}{S(\Delta ABC)} = \left( \frac{NC}{AC} \right)^2 = \frac{4}{25}$$

(کتاب آین)

$k = \frac{HM}{HN} = 2 \Rightarrow \frac{BH}{AH} = \frac{AH}{CH} = \frac{AB}{AC} = 2$

 $\Rightarrow \frac{BH}{CH} = \frac{BH}{AH} \times \frac{AH}{CH} = 2 \times 2 = 4$ 

روش دوم: می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است. با توجه به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$\frac{HM}{HN} = \frac{\frac{AB}{2}}{\frac{AC}{2}} = \frac{AB}{AC} = 2$$

$$\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH \cdot BC}{CH \cdot BC} = \frac{BH}{CH} = 2^2 = 4$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن و پهلوانی‌ها، صفحه‌های ۴۱، ۴۳ و ۴۰ کتاب (رسی))

(کتاب آین با تغییر)

-۸۴

محیط را با  $P$  و مساحت را با  $S$  نشان می‌دهیم، از آن جا که نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه است، داریم:

$$k = \frac{P_1}{P_2} = \frac{\lambda}{15}$$

از آن جا که نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه برابر مجدور نسبت تشابه است، داریم:

$$k^2 = \frac{S_1}{S_2} \Rightarrow \left( \frac{\lambda}{15} \right)^2 = \frac{S_1}{9} \Rightarrow S_1 = \frac{9 \times \lambda^2}{15^2} = \frac{64}{25} = 2 / 56$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸ کتاب (رسی))

(کتاب آین)

-۸۵

مطابق شکل، نقطه  $D$  پای نیمساز زاویه  $A$  روی ضلع  $BC$  است و طبق فرض سوال  $ND \parallel AC$  و  $MD \parallel AB$ ، پس چهارضلعی  $AMDN$  متوازی‌الاضلاع است و در این متوازی‌الاضلاع قطر  $AD$ ، نیمساز زاویه  $A$  است، از آنجا که لوزی متوازی‌الاضلاعی است که قطرهای آن نیمساز زوایای آن هستند، می‌توان نتیجه گرفت که  $AMDN$  لوزی است؛  $AD$  و  $MN$  قطرهای این لوزی هستند و می‌دانیم که در لوزی قطرهای هم‌دیگر را نصف کرده و بر هم عمودند.



$$\Rightarrow AE = BE \Rightarrow \triangle EAB \text{ متساوی الساقین است.}$$

$$\hat{AEB} = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$$

از متساوی الساقین بودن مثلث  $EAB$ ، نتیجه می شود که:

$$\hat{EBA} = \frac{180^\circ - \hat{AEB}}{2} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ$$

از طرفی چون زاویه حاده لوزی برابر  $60^\circ$  است، پس زاویه منفرجه آن

$$= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \text{ است، می توانیم بنویسیم:}$$

$$\triangle ABC : \hat{ABC} = \hat{EBC} - \hat{EBA}$$

$$= 120^\circ - 15^\circ = 105^\circ$$

(پند ضلعی ها، صفحه های ۵۹ تا ۵۶ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۹۰

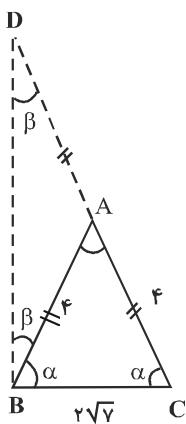
مطابق شکل مقابل، با امتداد ضلع  $AC$  به

اندازه خودش تا نقطه  $D$  مثلث  $DBC$

به دست می آید.

راه اول:

$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} &= 180^\circ \\ \Rightarrow \hat{A} + \alpha + \alpha &= 180^\circ \\ \Rightarrow \hat{A} &= 180^\circ - 2\alpha \quad (\text{I}) \end{aligned}$$



زاویه  $A$  برای مثلث متساوی الساقین  $\triangle ADB$ ، زاویه خارجی است. پس:

$$\hat{A} = \beta + \beta \Rightarrow \hat{A} = 2\beta \quad (\text{II})$$

$$\xrightarrow{(\text{I}), (\text{II})} 180^\circ - 2\alpha = 2\beta \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

پس مثلث  $DBC$  در رأس  $B$  قائم الزاویه است.

$$\triangle DBC : BD^2 = DC^2 - BC^2 \text{ فیثاغورس در}$$

$$\Rightarrow DB = \sqrt{\lambda^2 - (2\sqrt{7})^2} = 6$$

راه دوم: برای اثبات قائم الزاویه بودن مثلث  $DBC$  می توان گفت از آن جا که

طول میانه  $BA$ ، نصف طول ضلع  $CD$  است، پس مثلث در رأس  $B$

قائم الزاویه است، ادامه راه حل، مشابه راه حل اول است.

(پند ضلعی ها، صفحه ۶۰ کتاب درسی)

$$\Rightarrow S(\triangle CNP) = \frac{4}{25} S(\triangle ABC)$$

$$\begin{aligned} S(MNPB) &= S(\triangle ABC) - S(\triangle AMN) - S(\triangle CNP) \\ &= S(\triangle ABC) - \frac{9}{25} S(\triangle ABC) - \frac{4}{25} S(\triangle ABC) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S(MNPB) = \frac{12}{25} S(\triangle ABC) = \frac{48}{100} S(\triangle ABC)$$

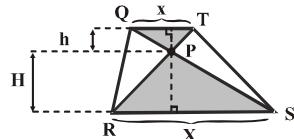
(قضیه تالس، تشابه و کابردهای آن، صفحه ۴۵ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۸۸

توجه کنید که دو مثلث رنگی، به حالت تساوی زاویه ها با هم متشابهند و چون نسبت مساحت های آنها برابر ۴ است، پس نسبت تشابه آنها

$$\sqrt{4} = 2$$



نسبت اضلاع و ارتفاع های نظیر در مثلث های متشابه، برابر با نسبت تشابه است، پس مطابق شکل:

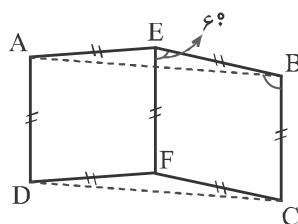
$$\begin{cases} \frac{H}{h} = 2 \Rightarrow H = 2h \\ \frac{X}{x} = 2 \Rightarrow X = 2x \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \frac{S(\triangle PQR)}{S(QRST)} &= \frac{S(\triangle QRT) - S(\triangle PQT)}{S(QRST)} = \frac{\frac{1}{2}(h+H)x - \frac{1}{2}hx}{\frac{1}{2}(x+X)(h+H)} \\ &= \frac{(h+H)x - hx}{(x+X)(h+H)} = \frac{(h+2h)x - hx}{(x+2x)(h+2h)} = \frac{3hx}{9hx} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(قضیه تالس، تشابه و کابردهای آن، صفحه های ۴۵ تا ۴۸ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۸۹



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{AEFD} \Rightarrow AE = EF \text{ مربع است} \\ \text{BCFE} \Rightarrow BE = EF \text{ لوزی است} \end{array} \right.$$



$$\Delta U = mg\Delta h = mg(0 - h_A) = -mgh_A = -2 \times 10 \times \frac{4}{10} = -8 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۵ کتاب درسی)

(سیامک فبری)

-۹۵

سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. از آن جایی که مقاومت هوا ناچیز است، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

حداکثر ارتفاع گلوله در وضعیتی اتفاق می‌افتد که تنیدی آن صفر شود. بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(64) + 10 \times 1 = \frac{1}{2}(0) + 10h_2 \Rightarrow 10h_2 = 42$$

$$\Rightarrow h_2 = 4.2 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(همطفی کیانی)

-۹۶

وقتی خودرویی در حال حرکت باشد، دارای انرژی جنبشی است. در اثر ترمز، نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهد و باعث کاهش تنیدی و در نتیجه انرژی جنبشی می‌شود که این کاهش انرژی جنبشی، به صورت افزایش انرژی درونی لاستیک‌های خودرو و سطح جاده ظاهر می‌شود. از طرفی چون خودرو در مسیر افقی در حال حرکت است، انرژی پتانسیل گرانشی آن همواره ثابت است.

(کار، انرژی و توان، صفحه ۷۱ کتاب درسی)

(اغشیان مینو)

-۹۷

سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. با توجه به این که گلوله در شرایط خلا پرتاب شده، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

( ) را از دو طرف معادله ساده می‌کنیم.

## فیزیک (۱)

-۹۱

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 1 \times (10^2 - 6^2) = 32 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(زهرا احمدیان)

-۹۲

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_B - K_A = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 400 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 1000 \times (v_B^2 - 10^2) \Rightarrow v_B^2 = 900 \Rightarrow v_B = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(همطفی کیانی)

-۹۳

طبق رابطه  $P_{av} = \frac{W}{\Delta t}$ ، اگر  $\Delta t$  ثابت فرض شود، هر چه  $W$  کمتر باشد، توان متوسط دستگاه کمتر است. همچنین، اگر  $W$  ثابت فرض شود، هر چه  $\Delta t$  بیشتر باشد، توان متوسط دستگاه کمتر خواهد بود. بنابراین اگر دستگاهی نسبت به دستگاهی دیگر، در زمان معینی ( $\Delta t$ )، کار ( $W$ ) کمتری انجام دهد و یا کار معینی ( $W$ ) را در زمان ( $\Delta t$ ) بیشتری انجام دهد، توان متوسط ( $P_{av}$ ) آن کمتر است.

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

(زهرا احمدیان)

-۹۴

از آن جایی که جسم پایین می‌آید (به نقطه  $B$  که آن را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی فرض می‌کنیم، نزدیک می‌شود)، انرژی پتانسیل گرانشی آن کاهش می‌یابد. (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۳») از طرفی تغییر نهایی ارتفاع به اندازه شعاع دایره است و به مسیر حرکت بستگی ندارد. بنابراین:



(سوار شهربانی فراهانی)

-۱۰۰

توان متوسط مفید شخص برابر است با کار مفیدی که شخص در واحد زمان انجام داده است. در واقع داریم:

$$(P_{av})_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{\Delta t}$$

با توجه به این که شخص با تندی ثابت پله‌ها را طی کرده است، بنابراین کاری که شخص انجام می‌دهد با اندازه کار نیروی وزن برابر است. بنابراین:

$$W_{\text{مفید}} = mg\Delta h = 60 \times 10 \times (70 \times 0 / 3) = (60 \times 10 \times 21) J$$

بنابراین:

$$(P_{av})_{\text{مفید}} = \frac{60 \times 10 \times 21}{90} = 140 W$$

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

(سوار شهربانی فراهانی)

-۱۰۱

از آنجایی که آسانسور با تندی ثابت حرکت کرده است، طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، کار موتور آن برابر قرینه کار نیروی وزن خواهد بود. زیرا:

$$W_t = W_{\text{وزن}} + W_{\text{موتور}} = K_2 - K_1 = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = -W_{\text{موتور}} = mg\Delta h = (680 + 4 \times 80) \times 10 \times 60 = 6 \times 10^5 J$$

بنابراین توان متوسط موتور آسانسور برابر است با:

$$P_{av} = \frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t} = \frac{6 \times 10^5 J}{60 s} = 10^4 W = 10 kW$$

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

(سوار شهربانی فراهانی)

-۱۰۲

انرژی الکتریکی ورودی به تلمبه در هر ثانیه برابر است با:

$$E_{\text{ورودی}} = (18000 W)(1 s) = 18000 J$$

از طرفی کار مفید تلمبه در مدت ۶۰ ثانیه برابر است با:

$$E'_{\text{خروجی}} = mg(h_2 - h_1) = 3m^3 \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 18 \text{ m} = 54 \times 10^3 J$$

در نتیجه برای به دست آوردن کار مفید تلمبه در هر ثانیه خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(30)^2 + 0 = \frac{1}{2}(v_f)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{v_f^2}{2} = 200 \Rightarrow v_f^2 = 400 \Rightarrow v_f = 20 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

-۹۸

(زهره رامشی)

از قانون پایستگی انرژی استفاده می‌کنیم و مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر می‌گیریم. خواهیم داشت:

$$E_A = K_A + U_A = \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A$$

$$\Rightarrow E_A = \frac{1}{2} \times 0 / 5 \times 4 + 0 / 5 \times 10 \times 2 = 11 J$$

$$E_C = K_C + U_C = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow E_C = \frac{1}{2} \times 0 / 5 \times v_C^2 + 0 / 5 \times 10 \times 1 = 5 + 0 / 25 v_C^2 (J)$$

بنابراین:

$$W_f = E_C - E_A \Rightarrow -2 = (5 + 0 / 25 v_C^2) - 11$$

$$\Rightarrow 0 / 25 v_C^2 = 4 \Rightarrow v_C^2 = 16 \Rightarrow v_C = 4 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

-۹۹

(سیامک غیری)

محل پرتاب را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -4 \times 10 \times 10 + W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (0 - 20^2) \Rightarrow W_f = -400 J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹ کتاب درسی)



$$W = -\Delta U = -mg\Delta h$$

$$\left. \begin{aligned} W_A &= -2m \times g \times (0 - h) = 2mgh \\ W_B &= -2m \times g \times (0 - h) = 2mgh \\ W_C &= -m \times g \times (0 - h) = mgh \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_A = W_B > W_C$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰ کتاب درسی)

(ساسان غیری)

- ۱۰۵

برای محاسبه کار نیروی وزن، تغییرات ارتفاع اهمیت دارد. بنابراین با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی، خواهیم داشت:

$$h_A = \Delta m, h_B = R + R \sin 53^\circ = 1 + 1 \times 0 / \lambda = 1 / \lambda m$$

بنابراین:

$$W = -\Delta U = -mg\Delta h = -mg(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow W = -2 \times 10 \times (1 / \lambda - \Delta) = 64 J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

(امیر محمودی ازرای)

- ۱۰۶

چنان‌چه نقطه **B** را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_B - E_A = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow -195 = \left( \frac{1}{2}mv_B^2 + 0 \right) - \left( \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A \right)$$

$$\Rightarrow -195 = \frac{1}{2} \times 6 \times v_B^2 - \frac{1}{2} \times 6 \times 9 - 6 \times 10 \times (12 \sin 30^\circ)$$

$$\Rightarrow 3v_B^2 = 360 + 27 - 195 \Rightarrow v_B^2 = 64 \Rightarrow v_B = \lambda \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ و ۷۲ کتاب درسی)

(سجاد شهربابی فراهانی)

- ۱۰۷

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، چنان‌چه نیروهای اتلافی ناچیز باشد، کار کل انجام شده توسط موتور خودرو برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. بنابراین:

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$E_{خروجی} = \frac{E'_{خروجی}}{\text{مقدار}} = \frac{54 \times 10^4}{60} = 9000 \text{ J}$$

بنابراین:

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

$$\Rightarrow \frac{9000}{18000} \times 100 = 50$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

- ۱۰۳

با توجه به نمودار تندی- زمان، تندی اولیه جسم برابر با  $\frac{m}{s} = 4$  و تندی نهایی آن

$v'$  است. طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K = K' - K = \frac{1}{2}m(v'^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow 128 = \frac{1}{2} \times 2 \times (v'^2 - 4^2) \Rightarrow v'^2 = 144 \Rightarrow v' = 12 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(مهند برانی)

- ۱۰۴

از آنجایی که نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا ناچیزند، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی برای حالات **A** و **B** داشت:

$$A \text{ و } B : E_1 = E_2 \Rightarrow (2m)gh + 0 = \frac{1}{2}(2m)v^2 + 0$$

$$\Rightarrow v_A = v_B = \sqrt{2gh}$$

برای حالت **C** نیز داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh + 0 = \frac{1}{2}mv^2 + 0 \Rightarrow v_C = \sqrt{2gh}$$

بنابراین وقتی نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز باشند، تندی جسم هنگام رسیدن به زمین، به جرم آن بستگی ندارد و فقط به ارتفاع از سطح زمین (**h**) و شتاب گرانش زمین (**g**) وابسته است.

$$v_A = v_B = v_C$$

از طرفی برای محاسبه کار نیروی وزن خواهیم داشت:

$$\mathbf{B} \text{ گلوله: } W_t = (W_{\text{زن}})_B + W_B = \Delta K_B \quad (۲)$$

از طرفی می‌دانیم کار نیروی اصطکاک همواره منفی است. بنابراین:

$$W_B < ۰ \xrightarrow{\text{اصطکاک}} (W_{\text{زن}})_B > \Delta K_B \quad (۳)$$

دو گلوله در ابتدای مسیر رها شده‌اند ( $V_0 = ۰$ ) و در لحظه رسیدن به زمین تندی

برابر دارند، بنابراین:

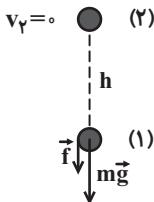
$$\Delta K_A = \Delta K_B \xrightarrow{\text{(۳), (۱)}} (W_{\text{زن}})_A > (W_{\text{زن}})_B$$

(کلار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

(اسماعیل مرادی)

-۱۱۰

ابتدا محاسبه می‌کنیم که جسم تا چه ارتفاعی بالا می‌رود:

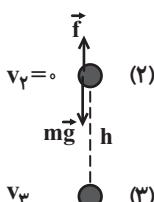


$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow -fh - mgh = ۰ - \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow ۵ \times h + ۲ \times ۱۰ \times h = \frac{1}{2} \times ۲ \times ۱۰^۲ \Rightarrow h = ۴m$$

حال قضیه کار-انرژی جنبشی را بین بالاترین و پایین‌ترین نقاط مسیر برگشت به

کار می‌بریم:



$$W_t = K_3 - K_2 \Rightarrow -fh + mgh = \frac{1}{2}mv_3^2 - ۰$$

$$\Rightarrow -۵ \times ۴ + ۲ \times ۱۰ \times ۴ = \frac{1}{2} \times ۲ \times v_3^2$$

$$\Rightarrow v_3^2 = ۶۰ \Rightarrow v_3 = ۲\sqrt{۱۵} \frac{m}{s}$$

(کلار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

$$\Rightarrow W_t = (W_{\text{محور}})_{\text{min}} = \frac{۱}{۲} \times ۲۰۰۰ \times (۱۰۰ - ۶۴) = ۳۶۰۰۰J$$

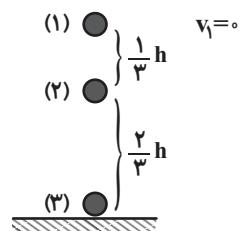
$$\Rightarrow (P_{av})_{\text{min}} = \frac{(W_{\text{محور}})_{\text{min}}}{\Delta t} = \frac{۳۶۰۰۰J}{۲ \times ۶۰s} = ۳۰0W$$

دقت کنید، در صورتی که نیروهای اتلافی (مانند اصطکاک و مقاومت هوا) در حین حرکت خودرو موجود باشد، توان مورد نیاز خودرو از مقدار فوق بیشتر خواهد بود؛ زیرا کار نیروهای اتلافی، منفی است و در صورت وجود این نیروها، طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، کار مورد نیاز موتور خودرو بیشتر از تغییرات انرژی جنبشی خواهد بود.

(کلار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

(اسماعیل مرادی)

-۱۰۸



هنگامی که جسم به اندازه  $\frac{1}{3}h$  سقوط می‌کند، ارتفاع آن از سطح زمین

$$h - \frac{h}{3} = \frac{2h}{3}$$

$$U_2 = mgh_2 = ۲ \times ۱۰ \times \frac{2}{3}h = ۲۰۰J \Rightarrow h = ۱۵m$$

حال با نوشتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط (۱) و (۳)، خواهیم داشت:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow mgh_1 + ۰ = ۰ + \frac{1}{2}mv_3^2$$

$$\Rightarrow v_3 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times ۱۰ \times ۱۵} = \sqrt{۳۰۰} = ۱۰\sqrt{۳} \frac{m}{s}$$

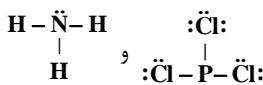
(کلار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(سجاد شهمایی فراهانی)

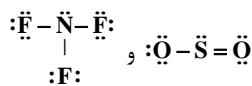
-۱۰۹

با نوشتن قضیه کار و انرژی جنبشی برای گلوله‌های A و B خواهیم داشت:

$$\mathbf{A} \text{ گلوله: } W_t = (W_{\text{زن}})_A = \Delta K_A \quad (۱)$$



گزینه «۳»:



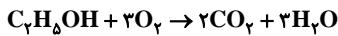
(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب (رسی))

(مصطفی رستم‌آبادی)

قابلیت انتشار **CO** در محیط بسیار زیاد است؛ به طوری که به سرعت در همه فضای اتاق پخش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

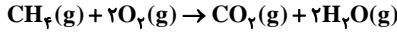
گزینه «۱»: مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله موازن شده سوختن اتانول برابر ۴ است.



گزینه «۲»:

نور و گرما + کربن دی‌اکسید + گوگرد دی‌اکسید + بخار آب → اکسیژن + زغال‌سنگ

گزینه «۳»: با توجه به قانون پایستگی جرم و معادله موازن شده زیر گزینه «۳» درست است.

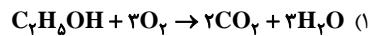
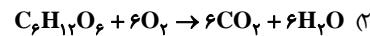
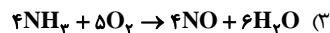
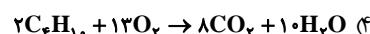


(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ و ۶۴ کتاب (رسی))

(غیروزه هسین‌زاده‌پوشاش)

-۱۱۶

معادله واکنش‌ها به صورت موازن شده:

مجموع ضرایب فراورده‌ها:  $۲+۳=۵$ مجموع ضرایب فراورده‌ها:  $۶+۶=۱۲$ مجموع ضرایب فراورده‌ها:  $۴+۶=۱۰$ مجموع ضرایب فراورده‌ها:  $۸+۱۰=۱۸$ 

(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب (رسی))

(ممدر عظیمیان‌زواره)

-۱۱۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معادله نمادی (نه نوشتاری)

گزینه «۲»: نشان دهنده آن است که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن

شیمی (۱)

-۱۱۱

(بعزاد تقی‌زاده)

از کاربردهای گاز آرگون ایجاد محیط بی‌اثر در برشکاری و جوشکاری فلزها و ساخت لامپ‌های رشته‌ای است. از کاربردهای گاز هلیم، پر کردن بالنهای هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی، جوشکاری، کپسول‌های غواصی و از همه مهم‌تر برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند **MRI** است. از کاربردهای گاز نیتروژن پر کردن تایر خودروها، صنعت سرما برای انجماد مواد غذایی و نگهداری مواد بیولوژیک در پزشکی است.

(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب (رسی))

-۱۱۲

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در جریان تولید هوای مایع پس از جدا کردن گرد و غبار‌ها ابتدا بخار آب در دمای صفر درجه سلسیوس به شکل یخ از هوا جدا می‌شود. گزینه «۲»: در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع دمای جوش آرگون و اکسیژن به هم نزدیک است؛ بنابراین به راحتی نمی‌توان اکسیژن ۱۰۰٪ خالص تولید کرد.

گزینه «۴»: حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد.

(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب (رسی))

-۱۱۳

(مینا شرافتی‌پور)

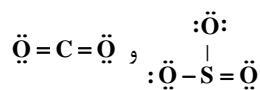
چگالی گاز کربن مونوکسید کم‌تر از هوا است.

(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب (رسی))

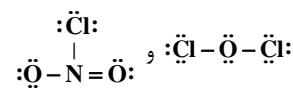
-۱۱۴

(محمدحسن محمدزاده‌مقدم)

گزینه «۱»:



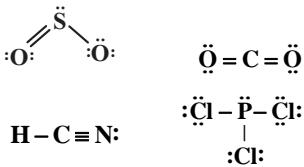
گزینه «۲»:



(بهزاد تقریزاده)

-۱۲۰

با توجه به ساختارهای لوویس ترکیب‌ها، گزینه «۳» به علت انتخاب نادرست اتم مرکزی اشتباه می‌باشد.



(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

(مصطفی رستم‌آبادی)

-۱۲۱

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) درست هستند.

الف: مس (II) اکسید نام صحیح  $\text{CuO}$  است.ب: نسبت کاتیون به آنیون در  $\text{MgCl}_2$  برابر  $\frac{1}{2}$  و نسبت آنیون به کاتیوندر  $\text{K}_2\text{S}$  نیز برابر  $\frac{1}{2}$  است.ت: کاغذ  $\text{pH}$  در محیط اسیدی به رنگ سرخ در می‌آید.

(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳، ۵۴ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(رفنا غراهانی)

-۱۲۲

 فقط نامهای  $\text{CO}_2$  (کربن دی اکسید) و  $\text{SO}_2$  (گوگرد تری اکسید) صحیح هستند.

نام صحیح موارد دیگر عبارت‌اند از:

 $\text{N}_2\text{O}_3$  : دی‌نیتروژن تری اکسید $\text{PCl}_3$  : فسفر تری کلرید $\text{P}_2\text{O}_5$  : دی‌فسفر پنتاکسید

در نام‌گذاری ترکیبات مولکولی علاوه بر نام عناصر تعداد آن‌ها را نیز با استفاده از پیشوند قبل از نامشان بیان می‌کنیم، و فقط از آوردن لفظ «مونو» در ابتدای یک نام خودداری می‌کنیم.

(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(رفنا غراهانی)

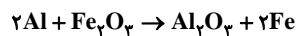
-۱۲۳

برای نام‌گذاری ترکیبات یونی ابتدا نام کاتیون و سپس نام آنیون را می‌آوریم. اگر عنصر یا فلز دارای چند یون پایدار بود، ظرفیت یون استفاده شده را داخل پرانتز و جلوی نام آن قرار می‌دهیم.

واکنش می‌دهند.

گزینه «۳»: مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌های هر عنصر در دو طرف معادله واکنش با هم برابر است.

گزینه «۴»:

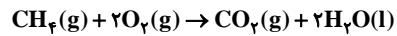


(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

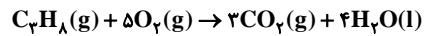
(محمد عظیمیان زواره)

-۱۱۸

(۱) درست.



(۲) درست:

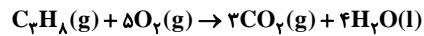


(۳) درست:

$$\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{O}_2} = \frac{\text{ضریب}}{\text{ضریب}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

۴) نادرست: با توجه به معادله نمادی آن تفاوت ضرایب استوکیومتری

فرآورده‌ها و واکنش دهنده‌ها برابر ۱ می‌باشد.

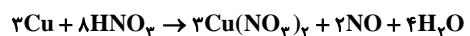


(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

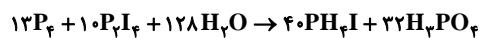
(سعید نوری)

-۱۱۹

گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(ردیابی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(فیروزه مسینی زاده بهوشان)

-۱۲۶

نمودار نشان داده شده مربوط به تغییر دمای بیرون یک گلخانه در روزی ممستانی است که با کاهش دما مواجه است. اما در گلخانه تغییرات شدید دمایی وجود ندارد.

بررسی گزینه «۳»: طبق شکل صفحه ۶۵ کتاب درسی (حاشیه) گازهای خروجی از اگزoz ماشین  $\text{CO}$  و  $\text{CO}_2$  نشان داده شده و  $\text{NO}$  و  $\text{NO}_x$  (که به صورت  $\text{NO}_x$  نشان داده می‌شوند) و  $\text{SO}_2$  و  $\text{C}_x\text{H}_y$  و  $\text{SO}_3$  (هیدروکربن‌های سوخته نشده) خارج می‌شوند.

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

(مرتفعی سرک)

-۱۲۷

الف- گاز خروجی از آتششانها  $\text{SO}_2$  (گوگرد دی اکسید) می‌باشد.  
(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۷ کتاب درسی)

(مرتفعی سرک)

-۱۲۸

همه عبارت‌ها به جز عبارت (ت) درست هستند.  
ا تم کروم در ترکیب‌های خود اغلب به شکل کاتیون‌های  $2+$  و  $3+$  یافت می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲، ۵۴ و ۵۷ کتاب درسی)

(مبینا شرافتی پور)

-۱۲۹

مولکول‌های  $\text{A}$  همان  $\text{CO}_2$  هستند.  $\text{B}$  و  $\text{C}$  نیز به ترتیب پرتوهای خورشیدی و پرتوهای فروسرخ گسیل شده از زمین هستند.  
 $\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های پیوندی}}{\text{تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{4 \times 2}{4} = 2$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۶۹ کتاب درسی)

(مبینا شرافتی پور)

-۱۳۰

نقطه جوش هلیم  $-269^\circ\text{C}$  است؛ از آنجا که دمای هوای مایع  $-200^\circ\text{C}$  است، در این نمونه از هوای مایع، هلیم وجود ندارد؛ بنابراین ابتدا گاز نیتروژن با نقطه جوش  $-196^\circ\text{C}$ ، سپس آرگون و اکسیژن جدا شوند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی)

اما اگر عنصر یا فلز فقط دارای یک یون پایدار بود (مثلاً فلزهای گروههای اول و دوم جدول تناوبی) نیازی به نوشتمن ظرفیت نیست. لذا داریم:

 $\text{MgO}$ : منیزیم اکسید ( متعلق به گروه دوم جدول تناوبی است). $\text{CrO}$ : کروم (II) اکسید (کروم دارای دو ظرفیت  $2+$  و  $3+$  است). $\text{Na}_2\text{O}$ : سدیم اکسید (سدیم متعلق به گروه اول جدول تناوبی است). $\text{Fe}_3\text{O}_4$ : آهن (III) اکسید (آهن دارای دو ظرفیت  $2+$  و  $3+$  است).

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۲۴

پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج‌های بلندتر به هواکره بر می‌گردند اما برخی گازهای موجود در هواکره مانند  $\text{CO}_2$  و بخار آب مانع خروج آن‌ها می‌شوند که به این فرایند اثر گلخانه‌ای می‌گویند.

طول موج و انرژی امواج الکترومغناطیس با هم رابطه عکس دارند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۹ و ۶۱ کتاب درسی)

(فیروزه مسینی زاده بهوشان)

-۱۲۵

خانواده‌ای که نیروگاه انرژی باد، برقراری را تأمین می‌کند:

 $\text{کربن دی اکسیدی که در مدت } 30 \text{ روز وارد هوای شهر می‌کنند:}$ 

$$0 / 01 \times 832 = 8 / 32 \text{ kg}$$

هر درخت تنومند سالانه (۱۲ ماه) حدوداً  $50 \text{ kg}$  کربن دی اکسید وارد شده

$$\text{به هواکره را مصرف می‌کند پس ماهانه } \frac{50}{12} \simeq 4 / 16 \text{ kg CO}_2 \text{ را مصرف می‌کند.}$$

$$\frac{\text{درخت تنومند}}{\text{کربن دی اکسیدی که در مدت } 30 \text{ روز وارد هوای شهر می‌کنند:}} = \frac{8 / 32 \text{ kg CO}_2}{4 / 16 \text{ kg CO}_2} = 2$$

خانواده‌ای که نیروگاه انرژی خورشیدی، برقراری را تأمین می‌کند:

 $\text{کربن دی اکسیدی که در مدت } 30 \text{ روز وارد هوای شهر می‌کنند:}$ 

$$0 / 05 \times 832 = 41 / 6 \text{ kg CO}_2$$

$$\frac{\text{درخت تنومند}}{\text{کربن دی اکسیدی که در مدت } 30 \text{ روز وارد هوای شهر می‌کنند:}} = \frac{41 / 6 \text{ kg CO}_2}{4 / 16 \text{ kg CO}_2} = 10$$

 $= 10 - 2 = 8$ 

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ کتاب درسی)