



**فارسی (۱)**

۱-

(مبینا اصیلی زاده)

معنای صحیح واژه‌ای که نادرست معنا شده است:

بهایم: جمع بهیمه، چارپایان

(واژه، صفحه‌های ۵۹، ۶۳ تا ۶۵، ۷۰، ۷۷ و ۸۱ کتاب درسی)

۲-

(عبدالحمید رزاقی)

«م» در این بیت، مضاف‌الیه 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: مضاف‌الیه - «زبان»: نهاد جمله دوم

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

گزینه «۴»: «مفتخر»: مسند - «خویشتن»: مضاف‌الیه

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 خویشتن هستی).

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۳-

(مسین 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 ۶۱ کتاب درسی)

۴-

(حمید مهرثی)

املا صحیح ترکیب‌های املائی نادرست:

ب) قرض و بدهی

ج) آماده و مسلح

(املا، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۶۴، ۶۵، ۶۸، ۷۱، ۷۵، ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)

۵-

(مسین پرهیزگار)

**بررسی گزینه‌ها:**

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

گزینه «۲»: فقط ادات تشبیه محذوف است. (رخسار خوبت مثل آتش مرا می‌سوزاند).

گزینه «۳»: فقط مشبه محذوف است. (من بلبل آسا همه شب تا به سحر ناله زدم).

گزینه «۴»: همه ارکان تشبیه آمده است. (بیم است که چون مجنون، عشق تو بگرداند در کوه و بیابانم).

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۰ کتاب درسی)

۶-

(مسین پرهیزگار)

«اتاق آبی»، اثر سهراب سپهری است که بخشی از آن، درباره کلاس نقاشی دوران کودکی اوست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «اسرار التوحید» اثر محمدبن منور و موضوع آن، زندگی‌نامه ابوسعید ابوالخیر است.

گزینه «۲»: «سفرنامه» اثر ناصر خسرو و درباره سفر هفت ساله وی به آسیای صغیر، شامات، مصر و عربستان است.

گزینه «۳»: موضوع کتاب «ارزیابی شتاب‌زده» انقلاب، اجتماع، هنر و سیاست است. (تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۰، ۶۵، ۷۱ و ۸۱ کتاب درسی)

۷-

(عبدالحمید رزاقی)

جمله مرکب، 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 ۸۰ کتاب درسی)

۸-

(عبدالحمید رزاقی)

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»، به مرگ و تقدیر 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 درسی)

۹-

(مسین پرهیزگار)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» بیانگر این مفهوم هستند که همه پدیده‌های عالم، بنده و تسبیح‌گوی خداوند می‌باشند، اما بیت گزینه «۳» تنها در مورد انسان‌هاست که فرمانبردار و مطیع خدا هستند.

(مفهوم، صفحه ۶۳ کتاب درسی)

۱۰-

(عبدالحمید رزاقی)

عبارت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» 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 ۸۰ کتاب درسی)



## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(فرشته کیانی)  
«قُلْ: بگو، «سیروا»: بگردید (فعل امر)، «فانظروا»: پس بنگرید، «بدأ»: آغاز کرد، «الخلق»: آفرینش»  
(ترجمه، صفحه ۴۷ کتاب درسی)

۱۲-

(مبیر همایی)  
«كَانَ . . . يُجْلِسُونَ»: می نشاندند، «كِرَاسِيَهُمْ»: صندلی هایشان، «يَمْنَحُونَهُمْ»: به ایشان می دادند (چون اول جمله، «كان» آمده است)، «كُتِبَ مُفِيدَةً»: کتاب‌هایی سودمند (کتاب‌های سودمندی)  
(ترجمه، ترکیبی)

۱۳-

(ولی‌اله نوروزی)  
کلمه «خُصَسَ» به معنای «یک پنجم» است.  
(ترجمه، صفحه‌های ۳۶، ۳۸، ۴۵ و ۴۸ کتاب درسی)

۱۴-

(ولی‌اله نوروزی)  
در گزینه «۱» فعل «تَسْتَطِيعُ» به معنای «می‌تواند» و در گزینه «۲» کلمه «فِي الْعَابَةِ» 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» جای‌جا ذکر شده است، و هم‌چنین به جای «خواهد بود» باید «است» بیاید.  
(ترجمه، صفحه‌های ۳۶، ۳۸، ۴۲ و ۴۹ کتاب درسی)

۱۵-

(شعیب مقدم)  
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 درسی)

۱۶-

(علی‌اکبر ایمان‌پرور)  
«تَعَلَّمُوا» و «عَمِلُوا» هر دو ماضی در صیغه جمع مذکر غائب هستند. ترجمه: علم را یاد گرفتند و در کارهای خوب به آن عمل کردند. تشریح 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 «۲»: «تَعَاشَرُوا» فعل امر در صیغه جمع مذکر مخاطب از باب «تفاعل» و از مصدر «تعاشر» است.  
ترجمه: با یک‌دیگر در زندگی‌تان مانند برادران معاشرت کنید.  
گزینه «۴»: «نَزَّلْنِ» 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 درسی)

۱۷-

(مهمرب جهان‌بین)  
نون در فعل «انزعجت» زاید است؛ زیرا این فعل از باب انفعال است و نون در این باب، زاید است. (حروف اصلی: ز ع 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 «أنزل»: ن ز ل / حروف اصلی «أنبئت»: ن ب ت  
گزینه «۴»: حروف اصلی «إنتبه»: ن ب ه / حروف اصلی «إنتخب»: ن خ ب  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۸-

(شعیب مقدم)  
۱) «تستوی»: باب افتعال (دارای دو حرف زاید)، «إدفع»: ثلاثی مجرد (حرف زاید ندارد) ← جمعاً دو حرف زاید دارد.  
۲) «أأمر»: ثلاثی مجرد (حرف زاید ندارد) / «لاستبوا»: ثلاثی مجرد (حرف زاید ندارد) ← در مجموع هیچ حرف زایدی ندارد.  
۳) «یحترم»: باب افتعال (دارای دو حرف زاید) / «یؤكذ»: باب تفعیل (دارای یک حرف زاید) ← جمعاً سه حرف زاید دارد.  
۴) «اعتصموا»: باب افتعال (دارای دو حرف زاید) / «لا تفرقوا»: باب تفعّل (دارای دو حرف زاید) ← جمعاً چهار حرف زائد دارد.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۹-

(علی‌اکبر ایمان‌پرور)  
«تخاطب» فعل مضارع در صیغه مفرد مؤنث غائب از باب «مُفَاعَلَةٌ» و از مصدر «مُخَاطَبَةٌ» است.  
تشریح سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: «تواضعا» فعل امر در صیغه جمع مذکر مخاطب از باب «تفاعل» از مصدر «تواضع» است.  
گزینه «۳»: «ستعارفون» فعل مستقبل در صیغه جمع مذکر مخاطب از باب «تفاعل» و از مصدر «تعارف» است.  
گزینه «۴»: «أن يتعاشروا» فعل مضارع در صیغه جمع مذکر غائب از باب «تفاعل» و از مصدر «تعاشر» است.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۲۰-

(فرشته کیانی)  
دو فعل «یسیرون» و «ینظرون» ثلاثی مجردند و مصدرهایشان به ترتیب «سیر» و «نظر» است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
فعل «یلتمن» از باب «افتعال» و مصدرش «اللتنام» است، فعل «ینزل» از باب «إفعال» و مصدرش «إنزال» است و فعل «إکتسبت»، از باب «إفتعال» و مصدرش «إکتساب» است.  
(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

عربی، زبان قرآن (۱) - شاهد (گواه)

۲۱-

(کتاب آبی)

«قَدْفَرَقَ»: پراکنده ساخته است / «الإصرار»: پافشاری / «العدوان»: دشمنی / «سُكَّانُ الْأَرْضِ»: ساکنان زمین را / «فتفرقوا»: پس پراکنده شده‌اند (پس متفرق شده‌اند)

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

۲۲-

(کتاب آبی)

«يا أَيُّهَا الرَّجَالُ الْإِيرَانِيُّونَ»: ای مردان ایرانی (ترکیب وصفی است، نه اضافی) / «علینا»: بر ماست... ما باید... / «أَنْ نَكُونَ»: (که) باشیم / «يَدًا وَاحِدَةً»: یک دست، دست واحدی / «تَتَعَايَشَ مَعًا تَعَايُشًا سَلِيمًا»: با هم به صورت مسالمت‌آمیزی، هم‌زیستی کنیم

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

۲۳-

(کتاب آبی)

صورت صحیح ترجمه‌ی این گزینه: حرکت دهد

(ترجمه، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

۲۴-

(کتاب آبی)

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

(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

۲۵-

(کتاب آبی)

أَغْلَقَ (بست) و فَتَحَ (باز کرد)، متضاد هستند نه مترادف. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: رَجَاءٌ = مِنْ فَضْلِكَ: لطفاً

گزینه‌ی «۲»: مَسْمُوحٌ (مجاز) ≠ مَمْنُوعٌ (غیرمجاز)

گزینه‌ی «۳»: سَوَاءٌ (برابر) ≠ مُخْتَلِفٌ (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

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!

(کتاب آبی)

۲۶-

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

(درک مطلب، ترکیبی)

(کتاب آبی)

۲۷-

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

(درک مطلب، ترکیبی)

(کتاب آبی)

۲۸-

«يُؤَكِّدُ» فعل مضارع از باب تفعیل است که اولین صیغه‌ی ماضی آن، دارای یک حرف زائد است: (أَكَّدَ- يُؤَكِّدُ- تَأَكَّدُ) و «يَتَجَلَّى» فعل مضارع از باب تَفَعَّلَ است که اولین صیغه‌ی ماضی آن، دارای دو حرف زائد است: (تَجَلَّى- يَتَجَلَّى- تَجَلَّى).

(درک مطلب، ترکیبی)

(کتاب آبی)

۲۹-

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

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

(لغت و مفهومی، قواعد ترکیبی)

(کتاب آبی)

۳۰-

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه‌ی «۱» «يَنْبَعُ الضَّوءُ»، در گزینه‌ی «۳» «الرَّجَالُ جَعَلُوا...» و در

گزینه‌ی «۴» «مرحباً بكم شرفتمونا» درست است.

(قواعد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

**دین و زندگی (۱)**

۳۱-

(مفهم آقاصالح)

پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه گروه به سوی جهنم رانده می‌شوند. آنان به خداوند می‌گویند: «پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از این جا 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 همه چیز ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم

(درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

۳۳-

(مفهم رضایی بقا)

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 امیرزاده)

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)

۳۵-

(مفهم آقاصالح)

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

(درس ۷، صفحه ۸۹ کتاب درسی)

۳۶-

(مفهم رضایی بقا)

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

(درس ۷، صفحه ۸۶ کتاب درسی)

۳۷-

(ابوالفضل امیرزاده)

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 می‌پنداشتیم.

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

(درس ۶، صفحه ۷۴ کتاب درسی)

۳۸-

(مفهم آقاصالح)

شنیده شدن صدای مهیب (نفسخ 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)

۳۹-

(ابوالفضل امرزاده)

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 لِحَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَعْمَلُونَ: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گران قدر، می‌دانند آن چه را که انجام می‌دهید.»

(درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

۴۰-

(مهمد رضایی بقا)

تبدیل شدن کوه‌ها به توده‌های شن نرم، به دلیل زمین لرزه شدید است که در آیه «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا» ترسیم یافته است. درآمدن در آتشی فروزان، تابع خوردن اموال یتیمان از روی ظلم است که در آیه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» تجلی یافته است.

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

### زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

(علی شلوهی)

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 صفت‌ها پیش از اسم، از چپ به راست توجه کنید:

«جنس+ملیت+رنگ+سن+اندازه+کیفیت»

(گرامر، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۴۲-

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «من هفته 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 درسی)

۴۳-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آن راننده بی احتیاط 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 درسی)

۴۴-

(مهمد رضا ایزری)

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 بر نمی‌دارد.»

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

(واژگان، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۴۵-

(مهمد رضا ایزری)

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

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

(واژگان، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۴۶-

(مفروضه ایزری)

ترجمه جمله: «نیویورک [به] شهر مردگان [مبدل] شده بود و تنها افراد معدودی هنوز زنده بودند. دولت تلاش می کرد تا به وسیله 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 گلبول های قرمز، سلول های سفید و پلاکت ها ساخته شده که در مایعی به نام پلاسما در جریان است. پلاسما یک مایع است که می تواند به راحتی از طریق رگ های خونی کوچک به سلول ها منتقل شود و بیش از نیمی از خون را تشکیل می دهد. پلاسما مواد مغذی را از معده حمل می کند تا به عنوان سوخت برای انرژی استفاده شود. پلاسما همچنین به گرم نگه داشتن بدن کمک می کند.

سپس خون از طریق رگ های خونی به نام سیاهرگ به قلب باز می گردد. ممکن است سیاهرگ های روی پوست به خصوص روی دست و بازو به رنگ آبی به نظر برسد. دیواره های سیاهرگ بسیار نازک تر از دیواره سرخرگ هستند. دو سیاهرگ بزرگ خون را به قلب باز می گرداند. یکی از مغز و سینه می آید. دیگری از معده و پایین بدن.

خون با سرعت یکسان در تمام بدن جریان نمی یابد. هر چه از قلب دورتر شود، کندتر می شود. خون به آرامی حرکت می کند زمانی که گلبول های قرمز خون مواد غذایی و اکسیژن را وارد سلول ها می کنند.

قلب هر ثانیه از روز یا شب می تپد یا پمپ می کند. روزانه ۱۰۰۰۰۰ بار می زند یا پمپ می کند. هر بار که قلب می زند یا جریان خون را پمپ می کند، این ضربان که نبض نامیده می شود، در قسمت داخلی مچ احساس می شود. میزان

ضربان 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 می کنند. سرخرگ ها خون را از قلب دور می کنند و سیاهرگ ها خون را به قلب باز می گردانند. قلب هر روز هزاران بار می زند. در کودکان خیلی سریع تر می زند. قلب انسان ارگان شگفت انگیزی است که بخشی از سیستمی از تعداد زیادی سیاهرگ ها، سرخرگ ها و عروق است که خون را در سرتاسر بدن به جریان می اندازند تا انسان را زنده نگه دارند.

۴۷-

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «کدام جمله طبق متن صحیح نیست؟»

«سیاهرگ ها در قیاس با سرخرگ ها دیواره های ضخیم تری دارند.»

(درک مطلب)

۴۸-

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف می شود؟»

«پلاسما»

(درک مطلب)

۴۹-

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «سیاهرگ ها در سرتاسر پوست ما چگونه دیده می شوند؟»

«آنها آبی هستند.»

(درک مطلب)

۵۰-

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «کلمه "nutrient" (ماده مغذی) در پاراگراف «۱» نزدیک ترین

معنی را به "food" (غذا) دارد.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

۵۴-

(علی ارجمند)

$$y_1 = -x^2 + 2x - 8 : \Delta = b^2 - 4ac$$

$$= 4 - 32 < 0, a < 0 \Rightarrow y_1 \text{ همواره منفی است}$$

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

با تعیین علامت عبارت مورد نظر داریم:

| x                                     | -۳           | ۵            |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| $-x^2 + 2x - 8$                       | -            | -            |
| $x^2 - 2x - 15$                       | +            | -            |
| $\frac{-x^2 + 2x - 8}{x^2 - 2x - 15}$ | - تعریف نشده | + تعریف نشده |

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

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی)

۵۵-

(پرستو مظاهری)

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

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

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

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

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۵۶-

(عمیدرضا صابویی)

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

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

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

(معصومه شاهقانی)

۵۱-

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

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

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

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

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(زهرا ملایی)

۵۲-

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

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

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(سوهد ولی‌زاده)

۵۳-

شرط مماس بودن بر محور X ها، داشتن ریشه مضاعف یا  $\Delta = 0$  است. زیرا سهمی تنها

در یک نقطه با محور X ها تماس دارد.

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

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

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

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

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

(زهرا ملایی)

-۶۰

$$(3 + \sqrt{2})^2 = 27 + 27\sqrt{2} + 18 + 2\sqrt{2}$$

$$(3 - \sqrt{2})^2 = 27 - 27\sqrt{2} + 18 - 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 54 + 36 - (2\sqrt{2})^2 \times 2\sqrt{2} = 90 - 8 \times 2\sqrt{16} = 90 - 16 \times 4$$

$$= 90 - 64 = 26$$

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

(اهسان لعل)

-۶۱

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

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

$$\Rightarrow 16 - 8m^2 - 8m > 0$$

$$\Rightarrow 8m^2 + 8m - 16 < 0$$

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

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

از طرفی ضریب  $x^2$  نباید صفر باشد، پس:  
مجموعه جواب به صورت رویه‌رو خواهد بود:  
(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

(سهند ولی‌زاده)

-۶۲

$$mx^2 - mx + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{معادله جواب مضاعف دارد.}} \Delta = m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m(m-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0 \text{ غقی} \\ m = 4 \text{ ققی} \end{cases} \rightarrow (a = m \neq 0)$$

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

(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

(مهری تک)

-۵۷

$$x^2 + 4y^2 = 4xy \Rightarrow x^2 - 4xy + 4y^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 2y)^2 = 0 \Rightarrow x - 2y = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4y^2 = (x - 2y)(x + 2y) \Rightarrow 0 \times (x + 2y) = 0$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

-۵۸

با توجه به اتحاد  $a^2 + b^2 = (a+b)(a^2 + b^2 - ab)$  گزینه «۱» درست است و با توجه به اتحاد مزدوج یعنی  $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$  گزینه «۲» درست است و با توجه به اتحاد جمله مشترک یعنی  $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$  گزینه «۳» درست است و با توجه به اتحاد  $a^2 - b^2 = (a-b)(a^2 + b^2 + ab)$  گزینه «۴» نادرست است و صورت درست آن به شکل زیر است:

$$27x^3 - 1 = (3x-1)(9x^2 + 1 + 3x)$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

-۵۹

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

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

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

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

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

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

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

(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه ۹۰ کتاب درسی)



$$a + b = 3 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} (a + b)^2 = (3)^2$$

$$\Rightarrow \frac{a^2 + b^2}{13} + 2ab = 9 \Rightarrow 2ab = -4 \Rightarrow ab = -2$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{(a+b)(a^2+b^2-ab)}{3} = 3(15) = 45$$

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

(سهند ولی‌زاده)

-۶۶

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

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

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| x                 | ۱ | ۳ |
| $2x^2 - 2ax - 2b$ | + | - |

ریشه‌های عبارت  $2x^2 - 2ax - 2b$  هستند، لذا:  $x=1$  و  $x=3$

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

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

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

-۶۷

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

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

(علی ارجمند)

-۶۳

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

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

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

(سهند ولی‌زاده)

-۶۴

طبق جواب  $(1, b)$  جدول به شکل زیر است.

$$ax^2 - 6x + b < 0$$

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| x               | ۱ | b |
| $ax^2 - 6x + b$ | + | - |

$a > 0$

ریشه‌های عبارت‌اند:  $\begin{cases} x=1 \\ x=b \end{cases}$

$$\begin{cases} \xrightarrow{x=1} a - 6 + b = 0 \Rightarrow a + b = 6 \\ \xrightarrow{x=b} ab^2 - 6b + b = 0 \Rightarrow ab^2 - 5b = 0 \\ \Rightarrow b(ab - 5) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 0 \text{ غلط } (b > 1) \\ ab = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = 6 \\ ab = 5 \end{cases} \Rightarrow (a + b)ab = a^2b + b^2a = 6 \times 5 = 30$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ 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  $a + b = 3$  است. بنابراین داریم:

(مهری تک)

-۶۹

مخرج هر یک از کسرها را گویا می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{63}+8} \\ &= \frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{63}+8} \times \frac{\sqrt{63}-8}{\sqrt{63}-8} \\ &= \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} + \dots + \frac{\sqrt{63}-8}{63-64} \\ &= -(1-\sqrt{2}) - (\sqrt{2}-\sqrt{3}) - \dots - (\sqrt{63}-8) \\ &= -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} - \dots - \sqrt{63} + 8 = 8 - 1 = 7 \end{aligned}$$

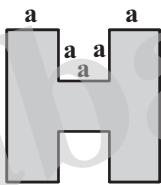
(توان‌های گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

(ایمان اردستانی)

-۷۰

مساحت قسمت باقی‌مانده برابر است با:

مربع کوچکتر  $2S$  - مربع بزرگ  $S$



$$\begin{aligned} \Rightarrow S_{\text{باقی‌مانده}} &= (3a)^2 - 2(a)^2 = 9a^2 - 2a^2 = 7a^2 \\ \text{محیط باقی‌مانده} &= 2(a+a+a+a+a+3a) = 16a \\ \xrightarrow{\text{مساحت} = 2 \times \text{محیط}} 16a &= 2(7a^2) \Rightarrow 8a = 7a^2 \Rightarrow 7a^2 - 8a = 0 \\ \Rightarrow a(7a - 8) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ غرض} \\ a = \frac{8}{7} \end{cases} \end{aligned}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

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

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

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

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

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

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

(عمیر عزیزاره)

-۶۸

چون در دو طرف  $x = -2$  تغییر علامت وجود دارد، پس ریشه ساده

عبارت  $P$  است و باید عبارت  $ax^2 + 3x + b$  را صفر کند. همچنین چون در دو

طرف  $x = c$  تغییر علامتی وجود ندارد پس ریشه مضاعف عبارت  $P$  است و باید

ریشه عبارت  $ax^2 + 3x + b$  با ریشه عبارت  $2x - 1$  یعنی  $x = \frac{1}{2}$  یکسان

باشد. پس  $x = \frac{1}{2}$  نیز باید عبارت  $ax^2 + 3x + b$  را صفر کند.

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

$$ax^2 + 3x + b = 0 \quad \left. \begin{array}{l} \xrightarrow{x=-2} 4a + b = 6 \\ \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} \frac{1}{4}a + b = -\frac{3}{4} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{از حل دستگاه}} \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases}$$

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی)



هندسه (۱)

-۷۱

(کورس شاه منصوریان)

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

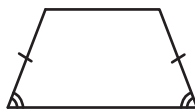
$$\Rightarrow n^2 - 9n = 0 \Rightarrow n(n-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=0 & \times \\ n=9 & \checkmark \end{cases}$$

(پندرضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

-۷۲

(معمد بفریانی)

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

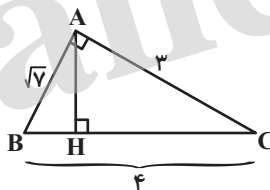


(پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

-۷۳

(مسین فانیلو)

از آن جا که  $4^2 = 3^2 + (\sqrt{7})^2$ ، این مثلث قائم‌الزاویه است و باید طول ارتفاع وارد بر وتر آن را حساب کنیم، با توجه به شکل، داریم:



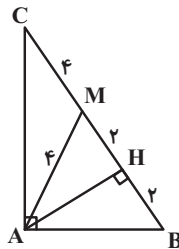
$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{7}}{4}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

-۷۴

(رضا پورسینی)

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



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

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن و پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ و ۶۰ کتاب درسی)

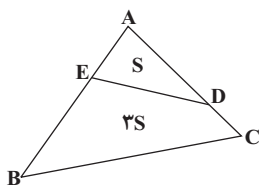
-۷۵

(رضا ذاکر)

دو مثلث  $ABC$  و  $ADE$  به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند. پس اضلاع روبه‌روی زاویه‌های برابر در دو مثلث متناسبند:

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

پس  $k = \frac{1}{2}$  نسبت تشابه دو مثلث و  $k^2 = \frac{1}{4}$  نسبت مساحت‌های دو مثلث است، مطابق شکل داریم:



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

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

-۷۶

(رضا عباسی اصل)

قطرهای رسم شده از هر رأس یک  $n$  ضلعی محدب، سطح آن را به  $(n-2)$  مثلث جدا از هم تقسیم می‌کنند، پس:

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

از هر رأس یک  $n$  ضلعی محدب،  $(n-3)$  قطر می‌گذرد، بنابراین از دو رأس غیرمجاور یازده ضلعی  $2 \times (11-3)$  قطر می‌گذرد ولی یکی از این قطرها تکراری است (قطری که این دو رأس را به هم وصل می‌کند). پس در نهایت  $15 - 1 = 16$  قطر خواهیم داشت.

(پندرضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

-۷۷

(داریوش عابد)

طبق قضیه خطوط موازی و مورب  $\hat{AED} = x$  و چون مثلث  $AED$  متساوی‌الساقین است:  $\hat{ADE} = \hat{AED} = x$ . می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع زاویه‌های روبه‌رو با هم مساوی‌اند، پس:

$$x + z = y$$

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

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

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

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

(پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

$$\widehat{BOC} = \alpha + \beta = 65^\circ \text{ (زاویه خارجی)}$$

هم چنین داریم:

$$\widehat{BOC} \Rightarrow \widehat{BCO} = \widehat{BOC} = \alpha + \beta = 65^\circ$$

$$\left\{ \begin{array}{l} BO = \frac{BD}{2} \\ BD = 2BC \end{array} \right. \Rightarrow BO = BC$$

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

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

هندسه (۱) - شاهد (گواه)

(کتاب آبی)

-۸۱

گزینه «۱»: متوازی الاضلاعی که اضلاعش با هم مساوی باشند، لوزی نامیده می شود.  
گزینه «۲»: متوازی الاضلاعی که قطرهایش بر هم عمودند، لوزی است.  
گزینه «۳»: در هر متوازی الاضلاع، قطرهای همدیگر را نصف می کنند (منصف همدیگر هستند) و این ویژگی به لوزی بودن متوازی الاضلاع بستگی ندارد.  
گزینه «۴»: در شکل زیر، فرض کنید که قطرهای متوازی الاضلاع ABCD، نیمساز زاویه های آن نیز هستند. اولاً توجه کنید که دو مثلث ABC و CDA همنهشت هستند، ثانیاً در این دو مثلث، نیمساز زاویه ها،

میانه وارد بر ضلع روبرو به خود نیز هستند، بنابراین در این دو مثلث میانه و نیمساز نظیر ضلع AC بر هم منطبقند.  
پس این دو مثلث متساوی الساقین هستند و در نتیجه

$$\left\{ \begin{array}{l} BA = BC \\ AD = DC \end{array} \right.$$

نتیجه می شود که  $AB = BC = AD = DC$ .

(پنر ضلعی ها، صفحه های ۵۶ تا ۶۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۲

در مثلث قائم الزاویه ABD داریم:

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

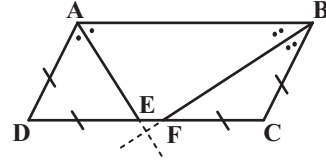
$$\Rightarrow S(\triangle ABD) = \frac{6 \times 13}{2} = 39 \Rightarrow S(ABCD) = 2 \times 39 = 78$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

(سروش گری می مرایی)

-۷۸

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



$$\left. \begin{array}{l} AE \text{ مورب و } DC \parallel AB \\ \widehat{BAE} = \widehat{AED} \\ AE \text{ نیمساز } \widehat{A} : \widehat{DAE} = \widehat{EAB} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{AED} = \widehat{DAE}$$

$$\Rightarrow \triangle ADE \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow AD = DE = 2/5$$

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

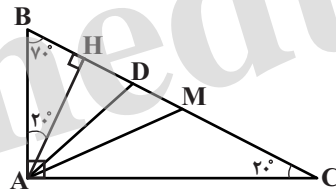
به طریق مشابه می توان نشان داد  $BC = CF = 2/5$ ، بنابراین:

نیمسازها یکدیگر را در نقطه ای خارج از  $CF + DE = 5 < DC = 6 \Rightarrow$  متوازی الاضلاع قطع می کنند.  
(پنر ضلعی ها، صفحه های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

(ممبر پیوار زاهدی)

-۷۹

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



$$\widehat{HAB} = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

گزینه «۱»:

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{DAB} = 45^\circ \\ \widehat{HAB} = 20^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{DAH} = 25^\circ$$

گزینه «۳»:

$$\left. \begin{array}{l} MA = MB \Rightarrow \widehat{MAB} = \widehat{B} = 70^\circ \\ \widehat{HAB} = 20^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{MAH} = 50^\circ$$

گزینه «۴»:

$$\widehat{MAD} = \widehat{MAH} - \widehat{DAH} = 25^\circ$$

گزینه «۲»:

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

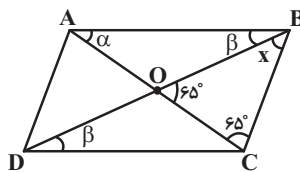
(پنر ضلعی ها، صفحه ۶۰ کتاب درسی)

(مهرادر ملونری)

-۸۰

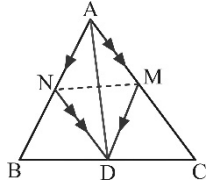
محل تقاطع دو قطر را O می نامیم.

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



می کند، پس  $\widehat{ABD} = \widehat{BDC} = \beta$

و در نتیجه:



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

(کتاب آبی)

-۸۶

دو مثلث ACE و ABC 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:

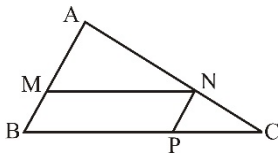
$$\frac{AD'}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AD - DD'}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x+3-(x-1)}{x+3} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x+3} = \frac{2}{3} \Rightarrow x=3 \Rightarrow AD = x+3 = 6$$

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

(کتاب آبی)

-۸۷



توجه کنید از آنجا که چهارضلعی

MNPB متوازی‌الاضلاع است، پس

دو مثلث AMN و CNP با مثلث

ABC متشابه‌اند.

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

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

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

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

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

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

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

(کتاب آبی)

-۸۳

روش اول: دو مثلث ABH و ACH متشابه‌اند و HM و HN

میان‌های وارد بر وتر در این دو مثلث‌اند و نظیر یکدیگر هستند. پس نسبت

همان نسبت تشابه است.  $\frac{HM}{HN}$

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

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

روش دوم: می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است. با توجه به

روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

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

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

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن و پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۴۵ و ۶۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی با تغییر)

-۸۴

محیط را با P و مساحت را با S نشان می‌دهیم، از آنجا که نسبت

محیط‌های دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه است، داریم:

$$\text{نسبت تشابه } k = \frac{P_1}{P_2} = \frac{8}{15}$$

از آنجا که نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه برابر مجذور نسبت تشابه

است، داریم:

$$k^2 = \frac{S_1}{S_2} \Rightarrow \left(\frac{8}{15}\right)^2 = \frac{S_1}{9} \Rightarrow S_1 = \frac{9 \times 8^2}{15^2} = \frac{64}{25} = 2 \frac{14}{25}$$

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

(کتاب آبی)

-۸۵

مطابق شکل، نقطه D پای نیمساز زاویه A روی ضلع BC است و طبق فرض

سؤال MD || AB و ND || AC، 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؛ MN و AD قطرهای این لوزی

هستند و می‌دانیم که در لوزی قطرها همدیگر را نصف کرده و بر هم عمودند.

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

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

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

$$= 120^\circ - 60^\circ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

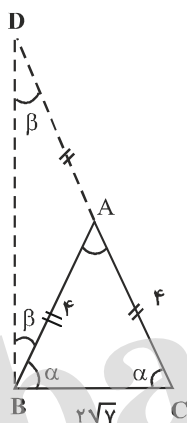
$\hat{ABC} = \hat{EBC} - \hat{EBA}$  : بزرگترین زاویه متوازی الاضلاع  $ABCD$

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

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

(کتاب آبی)

۹۰-



مطابق شکل مقابل، با امتداد ضلع  $AC$  به

اندازه خودش تا نقطه  $D$ ، مثلث  $DBC$

به دست می آید.

راه اول:

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow DB = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{7})^2} = 6$$

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.

(پنر ضلعی ها، صفحه ۶۰ کتاب درسی)

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

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

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

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

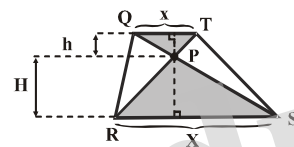
(کتاب آبی)

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

$$\text{است. } \sqrt{4} = 2$$



نسبت اضلاع و ارتفاع های نظیر در مثلث های متشابه، برابر با نسبت تشابه

است، پس مطابق شکل:

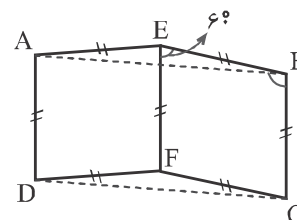
$$\begin{cases} \frac{H}{h} = 2 \Rightarrow H = 2h \\ \frac{X}{x} = 2 \Rightarrow X = 2x \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \frac{S(\triangle PQR)}{S(\triangle QRS)} &= \frac{S(\triangle QRT) - S(\triangle PQT)}{S(\triangle QRS)} = \frac{\frac{1}{2}(h+H)x - \frac{1}{2}hx}{\frac{1}{2}(x+X)(h+H)} \\ &= \frac{(h+H)x - hx}{(x+X)(h+H)} = \frac{(h+2h)x - hx}{(x+2x)(h+2h)} = \frac{2hx}{6hx} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

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

(کتاب آبی)

۸۹-



$$\begin{cases} \text{مربع است } AEFD \Rightarrow AE = EF \\ \text{لوزی است } BCFE \Rightarrow BE = EF \end{cases}$$

فیزیک (۱)

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

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

۹۵- (سیامک فیری)

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 تندی آن صفر شود. بنابراین:

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

$$\Rightarrow h_2 = 4.2m$$

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

۹۶- (مصطفی کیانی)

وقتی خودرویی در حال حرکت باشد، دارای انرژی جنبشی است. در اثر ترمز، نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهد و باعث کاهش تندی 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.

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

۹۷- (غشیرین مینو)

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

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

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

(m را از دو طرف معادله ساده می‌کنیم.)

(سیر جلال میری)

۹۱-

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

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

(کلا، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

(زهرا اسمیران)

۹۲-

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

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

$$\Rightarrow 400 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 10000 \times (v_B^2 - 10^2) \Rightarrow v_B^2 = 900 \Rightarrow v_B = 30 \frac{m}{s}$$

(کلا، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

(مصطفی 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.

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

(زهرا اسمیران)

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:

(سیار شهبان 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:

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

بنابراین:

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

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

(سیار شهبان 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:

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

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

بنابراین توان متوسط موتور آسانسور برابر است با:

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

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

(سیار شهبان فراهانی)

-۱۰۲

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

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

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

$$E'_{\text{خارجی}} = mg(h_2 - h_1) = 3m^3 \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 18 \text{ m} = 54 \times 10^4 \text{ J}$$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(30)^2 + 0 = \frac{1}{2}(v_2)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{v_2^2}{2} = 200 \Rightarrow v_2^2 = 400 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

(زهره رامشینی)

-۹۸

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

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

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

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

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

بنابراین:

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

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

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

(سیامک فیری)

-۹۹

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

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

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

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

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



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

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

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

(سازمان فیزی)

-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:

$$h_A = 5m, h_B = R + R \sin 30^\circ = 1 + 1 \times 0.5 = 1.5m$$

بنابراین:

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg\Delta h = -mg(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = -2 \times 10 \times (1.5 - 5) = 64J$$

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

(امیر محمودی انزلی)

-۱۰۶

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

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

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

$$\Rightarrow -195 = \frac{1}{2} \times 6 \times v_B^2 - \frac{1}{2} \times 6 \times 9 - 6 \times 10 \times (1.2 \sin 30^\circ)$$

$$\Rightarrow 3v_B^2 = 360 + 27 - 195 \Rightarrow v_B^2 = 64 \Rightarrow v_B = 8 \frac{m}{s}$$

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

(سیار شعراینی 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:

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

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

بنابراین:

$$\text{بازده برحسب درصد} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100$$

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

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

(مسعود زمانی)

-۱۰۳

با توجه به نمودار تندی- زمان، تندی اولیه جسم برابر با  $4 \frac{m}{s}$  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)

(مهدی براتی)

-۱۰۴

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

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

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

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.

$$v_A = v_B = v_C$$

لذا:

از طرفی برای محاسبه کار نیروی وزن خواهیم داشت:

$$B \quad W_t = (W_{\text{وزن}})_B + W_{\text{اصطکاک}} = \Delta K_B \quad (2)$$

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

$$W_{\text{اصطکاک}} < 0 \xrightarrow{(2)} (W_{\text{وزن}})_B > \Delta K_B \quad (3)$$

دو گلوله در ابتدای مسیر رها شده‌اند ( $V_0 = 0$ ) و در لحظه رسیدن به زمین تندی برابر دارند، بنابراین:

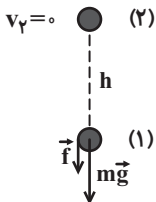
$$\Delta K_A = \Delta K_B \xrightarrow{(3),(1)} (W_{\text{وزن}})_B > (W_{\text{وزن}})_A$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۸ کتاب درسی)

(اسماعیل مرادی)

-۱۱۰

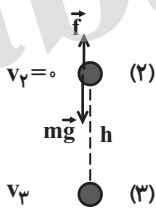
ابتدا محاسبه می‌کنیم که جسم تا چه ارتفاعی بالا می‌رود:



$$W_t = K_p - K_1 \Rightarrow -fh - mgh = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow 5 \times h + 2 \times 10 \times h = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 \Rightarrow h = 4m$$

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



$$W_t = K_p - K_3 \Rightarrow -fh + mgh = \frac{1}{2}mv_3^2 - 0$$

$$\Rightarrow -5 \times 4 + 2 \times 10 \times 4 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_3^2$$

$$\Rightarrow v_3^2 = 60 \Rightarrow v_3 = 2\sqrt{15} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۸ کتاب درسی)

$$\Rightarrow W_t = (W_{\text{موتور}})_{\min} = \frac{1}{\eta} \times 2000 \times (100 - 64) = 36000J$$

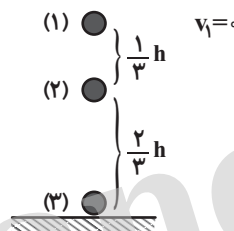
$$\Rightarrow (P_{\text{av}})_{\min} = \frac{(W_{\text{موتور}})_{\min}}{\Delta t} = \frac{36000J}{2 \times 60s} = 300W$$

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.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

(اسماعیل مرادی)

-۱۰۸



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

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

$$U_p = mgh_p = 2 \times 10 \times \frac{2}{3}h = 200J \Rightarrow h = 15m$$

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

$$E_1 = E_3 \Rightarrow mgh + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_3^2$$

$$\Rightarrow v_3 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 15} = \sqrt{300} = 10\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

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

(سپار شهراب‌ن‌غذاهان)

-۱۰۹

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

$$A \quad W_t = (W_{\text{وزن}})_A = \Delta K_A \quad (1)$$

شیمی (۱)

۱۱۱-

(بوزار تقی زاده)

از کاربردهای گاز آرگون ایجاد محیط بی اثر در برشکاری و جوشکاری فلزها و ساخت لامپهای رشته‌ای است. از کاربردهای گاز هلیوم، 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.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی)

۱۱۲-

(منصور سلیمانی ملکان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در جریان تولید هوای مایع پس از جدا کردن گرد و غبار هوا 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 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 هلیوم تشکیل می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی)

۱۱۳-

(مبینا شرافتی پور)

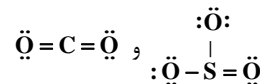
چگالی گاز کربن مونوکسید کم‌تر از هوا است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

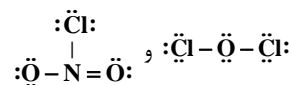
۱۱۴-

(معمربن ممبر زاده مقدر)

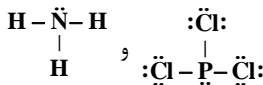
گزینه «۱»:



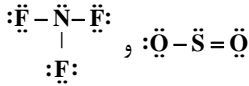
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



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

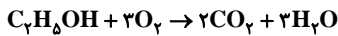
۱۱۵-

(مصطفی رستم‌آزباری)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

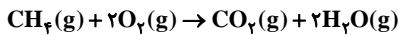
گزینه «۱»: مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله موازنه شده سوختن اتانول برابر ۴ است.



گزینه «۲»:

نور و گرما + کربن دی‌اکسید + گوگرد دی‌اکسید + بخار آب → اکسیژن + زغال سنگ

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

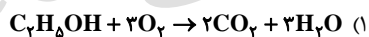


(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

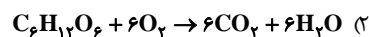
۱۱۶-

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

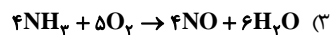
معادله واکنش‌ها به صورت موازنه شده:



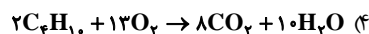
مجموع ضرایب فراورده‌ها: ۵ = ۲ + ۳



مجموع ضرایب فراورده‌ها: ۱۲ = ۶ + ۶



مجموع ضرایب فراورده‌ها: ۱۰ = ۴ + ۶



مجموع ضرایب فراورده‌ها: ۱۸ = ۸ + ۱۰

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۱۷-

(معمربن عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

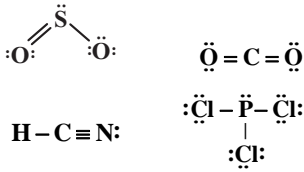
گزینه «۱»: معادله نمادی (نه نوشتاری)

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

(بهوزار تقی زاده)

۱۲۰-

با توجه به ساختارهای لوویس ترکیبها، گزینۀ «۳» به علت انتخاب نادرست اتم مرکزی اشتباه می باشد.



(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

(مصطفی رستم آباری)

۱۲۱-

عبارت های (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 کاتیون در  $\text{K}_2\text{S}$  نیز برابر  $\frac{1}{2}$  است.

ت: کاغذ pH در محیط اسیدی به رنگ سرخ در می آید.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۵۳، ۵۴ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(رضا فراهانی)

۱۲۲-

فقط نام های  $\text{CO}_2$  (کربن دی اکسید) و  $\text{SO}_3$  (گوگرد تری اکسید) صحیح هستند.

نام صحیح موارد دیگر عبارت اند از:

$\text{N}_2\text{O}_5$ : دی نیتروژن تری اکسید

$\text{PCl}_5$ : فسفر تری کلرید

$\text{P}_2\text{O}_5$ : دی فسفر پنتا اکسید

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

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(رضا فراهانی)

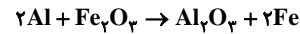
۱۲۳-

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

واکنش می دهند.

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

گزینۀ «۴»:

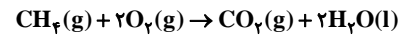


(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

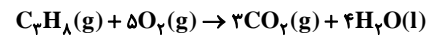
(مفهم عظیمیان زواره)

۱۱۸-

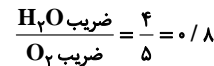
(۱) درست.



(۲) درست:



(۳) درست:



(۴) نادرست: با توجه به معادله نمادی آن تفاوت ضرایب استوکیومتری فرآورده ها و واکنش دهنده ها برابر ۱ می باشد.

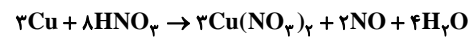


(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

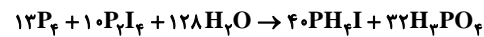
(سعید نوری)

۱۱۹-

گزینۀ «۱»:



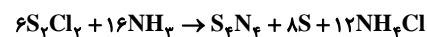
گزینۀ «۲»:



گزینۀ «۳»:



گزینۀ «۴»:



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

۱۲۶- (فیروزه حسین زاده بهتاش)  
نمودار نشان داده شده مربوط به تغییر دمای بیرون یک گلخانه در روزی زمستانی 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 اتومبیل  $CO$  و  $CO_2$  نشان داده شده و  $NO$  و  $NO_2$  (که به صورت  $NO_x$  نشان داده می‌شوند) و  $SO_2$  و  $C_xH_y$  (هیدروکربن‌های سوخته نشده) خارج می‌شوند.

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

۱۲۷- (مرتضی سرک)

الف- گاز خروجی از آتشفشانها  $SO_2$  (گوگرد دی‌اکسید) می‌باشد.  
(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۷ کتاب درسی)

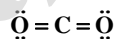
۱۲۸- (مرتضی سرک)

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

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

۱۲۹- (مبینا شرافتی پور)

مولکول‌های A همان  $CO_2$  هستند. B و C نیز به ترتیب پرتوهای خورشیدی و پرتوهای فرسرخ گسیل شده از زمین هستند.



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

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

۱۳۰- (مبینا شرافتی پور)

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

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹ 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 نوشتن ظرفیت نیست. لذا داریم:

$MgO$ : منیزیم اکسید ( $Mg$  متعلق به گروه دوم جدول تناوبی است).

$CrO$ : کروم ( $II$ ) اکسید (کروم دارای دو ظرفیت  $2+$  و  $3+$  است).

$Na_2O$ : سدیم اکسید (سدیم متعلق به گروه اول جدول تناوبی است).

$Fe_2O_3$ : آهن ( $III$ ) اکسید (آهن دارای دو ظرفیت  $2+$  و  $3+$  است).

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

۱۲۴- (رسول عابدینی زواره)

پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج‌های بلندتر به هواکره بر می‌گردند اما برخی گازهای موجود در هواکره مانند  $CO_2$ ،  $CH_4$  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 ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۲۵- (فیروزه حسین زاده بهتاش)

خانواده‌ای که نیروگاه انرژی باد، برقشان را تأمین می‌کند:

کربن دی‌اکسیدی که در مدت ۳۰ روز وارد هوای شهر می‌کنند:

$$0.01 \times 832 = 8.32 \text{ kg}$$

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

به هواکره را مصرف می‌کند پس ماهانه  $4.16 \text{ kg CO}_2$  را مصرف می‌کند.

$$\text{درخت تنومند} = \frac{8.32 \text{ kg CO}_2}{4.16 \text{ kg CO}_2} = 2 \text{ درخت تنومند}$$

خانواده‌ای که نیروگاه انرژی خورشیدی، برقشان را تأمین می‌کند:

کربن دی‌اکسیدی که در مدت ۳۰ روز وارد هوای شهر می‌کنند:

$$0.05 \times 832 = 41.6 \text{ kg CO}_2$$

$$10 = \frac{\text{درخت تنومند}}{4.16 \text{ kg CO}_2} \times 41.6 \text{ kg CO}_2 \Rightarrow \text{درخت تنومند} = 10$$

$$10 - 2 = 8 \text{ تفاوت تعداد درخت مورد نیاز}$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)