



# دفترچه سؤال آزمون

۳۰ آذر ماه ۹۷

سال دهم ریاضی

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۱۳۰  
مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره صفحه	زمان پاسخگویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس	
				طراحی	فارسی و نگارش (۱)
۳-۴	۲۰ دقیقه	۱-۲۰	۲۰	شاهد (گواه)	
۵	۱۰ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)	
۶	۱۵ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	دین و زندگی (۱)	
۷	۱۵ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)	
۸-۱۳	۳۰ دقیقه	۵۱-۷۰	۲۰	ریاضی عادی	
		۷۱-۹۰		ریاضی موازی	
۱۴-۱۶	۳۰ دقیقه	۹۱-۱۱۰	۲۰	طراحی	هندسه
				شاهد (گواه)	
۱۷-۲۴	۲۵ دقیقه	۱۱۱-۱۳۰	۲۰	فیزیک عادی	
		۱۳۱-۱۵۰		فیزیک موازی	
۲۵-۳۰	۲۰ دقیقه	۱۵۱-۱۷۰	۲۰	شیمی عادی	
		۱۷۱-۱۹۰		شیمی موازی	
۳۱	—	۲۹۰-۲۹۸	—	نظرخواهی حوزه	
۳۲	۱۶۵ دقیقه		۱۳۰	جمع کل	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۲۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

**فارسی (۱)**

ادبیات غنایی، ادبیات پایداری  
(پاسداری از حقیقت)  
صفحه‌های ۴۸ تا ۶۸

**نگارش (۱)**

نوشته‌های عینی  
صفحه‌های ۴۰ تا ۵۵

۱- بیت «خلاف طریقت بود کاولیا / ... کنند از خدا جز خدا» با کدام واژه کامل می‌شود؟

# تمنا حاجت

# کریم حضرت

۲- واژه‌های «شفق» و «حضیض» به ترتیب چه معنایی دارند؟

# سپیده‌ی صبح - فرود

# سرخی افق پس از غروب آفتاب - اوج

۳- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

# من بدین خواری و این غربت از آن راه دراز / به تمنای تو افتادهم، ای شمع طراز

# گرچه در شهر تو را هم نفسان بسیارند / نفسی نیز به احوال غریبان پرداز

# در نماز همه گر زان که حضوری شرط است / بی حضور تو نشاید که گذارند نماز

# من خود از دام تو دل را برهانم روزی / گر تو در دام من افتی نرهانندت باز

۴- هیچ واژه‌ای با ساختمان غیرساده در عبارت زیر نیست که نقش دستوری ... داشته باشد.

«قصه‌ی حال یوسف را نیک نه از حسن صورت او گفت، بلکه از حسن سیرت او گفت؛ زیرا که نیکوخوا، بهتر هزار بار از نیکورو و نیز گفت تا عالمیان

بدانند که هرگز کید کاید با خواست خداوند غیب‌دان برابر نیاید.»

# مفعول (۲) صفت بیانی (۳) نهاد (۴) متمم

۵- نقش دستوری «همه» در مصراع اول و نقش دستوری «نقض» در مصراع دوم بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها»

# صفت مبهم - مسند (۲) صفت مبهم - نهاد (۳) مضاف‌الیه - مسند (۴) مضاف‌الیه - نهاد

۶- ضمیر پیوسته با نقش دستوری مضاف‌الیه در کدام بیت وجود ندارد؟

# سال‌ها مادر به نازم پرورید / وز نهال نوبرم کامی ندید

# ستانی همی زندگانی ز مردم / ازیرا درازت بود زندگانی

# نه چنان گناهکارم که به دشمنم سپاری / تو به دست خویش فرمای اگرم کنی عذایی

# تا در این مرحله‌ی مشغله‌ناک / پاک خیزد گهرت از دل پاک

۷- در کدام بیت گروهی هست که دو وابسته‌ی پسین داشته باشد؟

# هر که دید آن عارض خورشیدوار / شد هلال آسا ز مهر او نزار

# حسود جاه تو در پرده‌ی خجالت باد / چو عنکبوت که بر عیب خویش پرده‌تن است

# خاموش محتشم که از این نظم گریه‌خیز / روی زمین به اشک جگرگون کباب شد

# تو چون به نور خرد شمع گیتی افروزی / فروغ خویش ز همسایگان دریغ مدار

۸- تصویر بیت زیر در بیت گزینه‌ی ... نیز مشهود است.

«صبا بر آن سر زلف از دل مرا بینی / ز روی لطف بگویش که جا نکه دارد»

# چندین به پریشانی آن طره چه نازی / در زلف تو از زلف تو آشفته‌تری هست

# تا سر زلف پریشان تو محبوب من است / روزگرم به سر زلف پریشان ماند

# سنبل خواب پریشان روید از بالین مرا \* شب که در مد نظر زلف پریشان تو نیست

# سرنوشت من مجنون ز پریشان‌حالی \* زلف از باده پریشان‌شده را می‌ماند

۹- کدام بیت با دیگر ابیات قرابت معنایی کم‌تری دارد؟

# خون‌بهایی کز تو خواهم گر به خاک من گذشتی \* طره‌ی مشکین پریشان کن به رسم سوگواری

# هر که را با خط سبزت سر سودا باشد \* پای از این دایره بیرون ننهت تا باشد

# بدین دو دیده که امشب تو را همی بینم \* دریغ باشد فردا به دیگری نگرم

# همیشه در دل من هر کس آمدی و شدی \* تو برگذشتی و نگذشت بعد از آن دیار

۱۰- کدام بیت با بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی» قرابت معنایی کم‌تری دارد؟

# اگر همین خور و خوابست حاصل از عمرت \* به هیچ کار نیاید حیات بی‌حاصل

# حاصل عمرم همه بی‌حاصلی است \* آه زین حاصل که حاصل کرده‌ام

# خجلت بی‌ثمری قد مرا کرده دو تا \* شاخ هرچند خم از جوش ثمر می‌گردد

# می‌کشم چون بید مجنون خجلت از بی‌حاصلی \* من که پیش از سابه بر خاکم ثمر افتاده است

۱۱- واژه‌های «مفتاح، مکر، کاید، مُلک» به ترتیب در کدام گزینه درست معنا شده است؟

- # کلید، فریب، مکار، پادشاهی  
# کلید، حيله، نیرنگ، زمین متعلق به شخص  
# کلیدها، بداندیشی، حيله‌گر، فرشته‌ها  
# کلیدها، خدعه، نیرنگ، فرشته‌ها

۱۲- متن زیر چند غلط املایی دارد؟

«و قوی‌تر رکنی بنای مودت را، کتمان اسرار است، و من در باطن کار محرم دیگر ندارم و اعتماد بر کرم و عهد تو مقصور داشته‌ام. و می‌توانم دانست که خطری بزرگ است، اما به مروت و حریت آن لایق‌تر که مرا بدین آرزو برسانی، و اگر از آن جهت رنجی تحمل باید کرد سحر شمری.»

- # یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- کتاب‌های «گوشوارهٔ عرش» و «سیاست‌نامه» به ترتیب از آثار چه کسانی است؟

- # علی موسوی گرمارودی، خواجه نصیرالدین توسی (۲) علی موسوی گرمارودی، خواجه نظام‌الملک توسی  
# محمد بن زید توسی، خواجه نظام‌الملک توسی (۴) محمد بن زید توسی، خواجه نصیرالدین توسی

۱۴- درباره‌ی افعال مشخص‌شده‌ی ابیات زیر، کدام گزینه اطلاعات درستی در بر دارد؟

- «وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها / بی‌خویشتنم کردی بوی گل و ریحان‌ها  
گه نعره زدی بلبل گه جامه دریدی گل / با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها»  
# هر دو سوم شخص مفرد، ماضی استمراری است.  
# اولی دوم شخص مفرد، مضارع اخباری و دومی سوم شخص مفرد، ماضی استمراری است.  
# اولی سوم شخص مفرد، ماضی استمراری و دومی دوم شخص مفرد، مضارع اخباری است.  
# هر دو دوم شخص مفرد، مضارع اخباری است.

۱۵- در عبارت زیر به ترتیب چند مضاف‌الیه و چند صفت بیانی وجود دارد؟

- «تدبیر برادران بر تقدیر رحمان آمد، ملک او را دولت بر دولت زیادت کرد تا عالمیان بدانند که هرگز کید کایدان با خواست خداوند غیب‌دان برابر نیاید!»  
# چهار، یک (۲) چهار، دو (۳) پنج، یک (۴) سه، دو

۱۶- در کدام گزینه «ردیف» به همراه «قافیه» آمده است؟

- # چنان شرم‌دار از خداوند خویش / که شرم ز بیگانگان است و خویش  
# گلاب است گویی به جویش روان / همی شاد گردد ز بویش روان  
# گرم قبول کنی و برانی از بر خویش / نگردم از تو و گر خود فدا کنم سر خویش  
# خرامان بشد سوی آب روان / چنان چون شده باز جوید روان

۱۷- در کدام بیت آرایه‌ی «پهام» وجود دارد؟

- # ناگشوده گل نقاب آهنگ رحلت ساز کرد / ناله کن بلبل که گلبنگ دل‌افکاران خوش است  
# نه من بر آن گل عارض غزل سراپم و بس / که عندلیب تو از هر طرف هزارانند  
# از چاشنی قند مگو هیچ و ز شکر / ز آن‌رو که مرا از لب شیرین تو کام است  
# دولت صحبت آن شمع سعادت پرتو / باز پرسید خدا را که به پروانه‌ی کیست

۱۸- در کدام بیت آرایه‌ی «حسن تعلیل» وجود ندارد؟

- # در وداع شب همانا خون گریست / روی خون‌آلود زان بنمود صبح  
# تا چشم تو ریخت خون عشاق / زلف تو گرفت رنگ ماتم  
# مرا چو صبح به دست دعا نگهدارید / که روشن است جهان از نفس کشیدن من  
# مرا چو آبله بگذار تا شوم پامال \* نمی‌رسد چون به کس فیضی از رسیدن من  
۱۹- ویژگی شاعرانه‌ی باد صبا در همه‌ی ابیات به‌استثنای ... مشترک است.

- # ای صبا سوختگان بر سرره منتظرند \* گر از آن یار سفر کرده پیامی داری  
# صبا به لطف بگو آن غزال رعنا را \* که سر به کوه و بیابان تو داده‌ای ما را  
# هر صبح و شام قافله‌ای از دعای خیر \* در صحبت شمال و صبا می‌فرستمت  
# من و باد صبا نالان دو سرگردان بی‌حاصل \* من از افسون چشمت مست و او از تاب گیسویت

۲۰- مفهوم مقابل بیت «گرت هواست که معشوق نگسلد پیمان/ نگاه دار سر رشته تا نگه دارد» در کدام گزینه آمده است؟

- # الا ای پیر فرزانه مکن منعم ز پیمانه \* که من در ترک پیمانه دلی پیمان‌شکن دارم  
# اگر کردم جفا و زشت‌کاری \* تو با من کن وفا و مهر و یاری  
# گر جدا سازی به تیغ جور بند از بند من \* از تو قطعاً نگسلد سر رشته‌ی پیوند من  
# چون تو عهد خدای نشکستی \* عهده بر من کز این و آن رستی

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۰ دقیقه

مطرُ السَّمَكِ  
التَّعَائِشُ السَّلْمِيُّ  
متن درس ۴  
صفحه‌های ۲۳ تا ۳۷

۲۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

- «سیسترجع مدیر المكتبة كتاباً أخذتُ من هناكَ للمطالعة بعد خمسة عشر يوماً!» مدير ...
- (۱) کتابخانه کتاب‌هایی را که پانزده روز پیش از آن‌جا گرفته بودم تا بخوانم، پس گرفتم!
- (۲) کتابخانه کتاب‌هایی را که از آن‌جا برای مطالعه گرفته‌ام، پانزده روز بعد پس خواهد گرفت!
- (۳) یک کتابخانه کتاب‌هایی را که برای مطالعه از آن‌جا گرفته بودم، بعد پانزده روز پس گرفتم!
- (۴) کتابخانه کتابی را که از آن‌ها برای مطالعه گرفته‌ام، پنج روز بعد پس خواهد گرفت!

۲۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) «لَا تُكَلِّفُ مُدْرِسْتَنَا لِللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ لَنَا فِي أَيَّامِ الْعِطْلَةِ!»: معلّم زبان عربی ما به ما در روزهای تعطیل تکلیف نمی‌دهد!
- (۲) «جَبَلُ الرَّجَاحَةِ فِي الْحَافِلَةِ غَيْرِ مَسْمُوحٍ أَيُّهَا الْعَمَالُ!»: ای کارگران، آوردن شیشه به داخل اتومبیل مجاز نیست!
- (۳) «كَانَ الطِّفْلُ يَنْتَظِرُ كُلَّ يَوْمٍ لِلرَّجُوعِ إِلَى الْبَيْتِ!»: کودک هر روز برای برگشت به خانه منتظر می‌ماند!
- (۴) «جَفَّفَ الْفَلَّاحُ مَلَابِسَهُ تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ فِي السَّاعَةِ الثَّانِيَةِ!»: کشاورز لباسش را در ساعت دو، زیر نور خورشید خشک کرد!

۲۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- (۱) «السَّمَكُ حَيَوَانٌ بَحْرِيٌّ وَلَكِنْ رَأَيْتُ بَعِيْنِي تَسَاقُطُ الْأَسْمَاقَ مِنَ السَّمَاءِ!»: ماهی حیوانی آبی است ولی با چشم دیدم که ماهی‌ها از آسمان افتادند!
- (۲) «دَخَلَ الرَّجُلُ الْغَرِيبَ بَيْتِي ضَيْفًا وَبَقِيَ أَيَّامًا طَوِيلَةً!»: مرد غریب به عنوان مهمان وارد خانه‌ام شد و روزهایی دراز ماندگار شد!
- (۳) «أَنْتَ فِي الدُّنْيَا نَائِمٌ وَإِذَا مَتَّ أَنْتَهَيْتَ!»: تو وقتی در دنیا هستی خوابی و وقتی می‌میری بیدار می‌شوی!
- (۴) «لَا يَكْلِفُ الْمَعْلُومُونَ تَلَامِيذَهُمْ إِلَّا وَسَعْمَهُمْ!»: معلّمان جز به اندازه توان، به دانش‌آموزانشان تکلیف نمی‌دهند!

۲۴- أَيُّ جَمْعٍ مَفْرَدُهُ خَطَأٌ؟

- (۱) نیام: نادم / رسائل: رساله
- (۲) ثُلُوج: ثلج / ظواهر: ظاهره
- (۳) أمطار: مطر / افلام: فلم
- (۴) أسماك: سمک / أعاصير: إعصار

۲۵- «لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ». عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ:

- (۱) «مَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ»
- (۲) «الْبَاقِيَاتُ الصَّالِحَاتُ خَيْرٌ عِنْدَ رَبِّكَ ثَوَابًا»
- (۳) با آن‌که خداوند رحیم است و کریم / گندم ندهد بار چو جو می‌کاری
- (۴) دنیا پلّی است بر گذرراه آخرت / اهل تمیز خانه نگیرند بر پلّی

۲۶- عَيْنُ الْمَفْهُومِ الَّذِي يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَقِيَّةِ:

- (۱) «و اعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا»
- (۲) «إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَأَنَا رَبُّكُمْ فَاعْبُدُون»
- (۳) كُلُّوْا جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا، فَإِنَّ الْبِرْكَهَ مَعَ الْجَمَاعَةِ!
- (۴) إِذَا قَالَ أَحَدٌ كَلَامًا يُفَرِّقُ الْمُسْلِمِينَ فَاعْلَمُوا أَنَّهُ عَمِلُ الْعَدُوِّ!

۲۷- «... مع الآخِرِينَ حَوْلَ الْمَشَاكِلِ!». عَيْنُ الْخَطَأِ لَتَكْمِيلِ الْفَرَاغِينَ:

- (۱) أُخِي وَأَصْدِقَاؤُهُ - تَكَلَّمُوا
- (۲) يَا إِخْوَانِي - تَكَلَّمُوا
- (۳) أُخْتِي وَصَدِيقَتُهَا - تَكَلَّمَا
- (۴) يَا أُخْتَايَ - تَكَلَّمَا

۲۸- عَيْنُ الْخَطَأِ فِيمَا يَمَلَأُ الْفَرَاغَ: «و عَلَى كُلِّ النَّاسِ ... بَعْضُهُمْ تَعَايِشًا سَلْمِيًّا»

- (۱) التَّعَايِشُ
- (۲) أَنْ يَتَعَايِشُوا
- (۳) تَعَايِشُوا
- (۴) تَعَايِشَهُمْ

۲۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ:

- (۱) الْمَاضِي مِنَ «تَعَلَّمِينَ»: تَعَلَّمْتَنَ
- (۲) الْمُسْتَقْبَلُ مِنَ «تَبَسَّيْمٍ»: سَتَبَسَّيْمُ
- (۳) الْأَمْرُ مِنَ «تَسْتَمِعُونَ»: اِسْتَمِعُوا
- (۴) الْمُضَارِعُ مِنَ «اسْتَغْفَرْتَنَ»: تَسْتَغْفِرِينَ

۳۰- مَا هُوَ الْخَطَأُ فِي الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ؟

- (۱) «اعْتَرَفَ»: فعل ماضی، مفرد مذکر غائب، مصدره علی وزن «افتعال»
- (۲) «تَنْفَتِحُ»: فعل مضارع، مفرد مؤنث غائب، مصدره علی وزن «افتعال»
- (۳) «تَنْقَطِعُ»: فعل مضارع، مفرد مذکر مخاطب، مصدره علی وزن «انفعال»
- (۴) «اعْتَدَرْتُ»: فعل ماضی، متکلم وحده، مصدره علی وزن «افتعال»



۱۵ دقیقه

## تفکر و اندیشه

آینده روشن، منزلگاه بعد  
صفحه‌های ۵۰ تا ۷۰

## دین و زندگی (۱)

۳۱- اقتضای کدام صفت الهی وجود جهانی به نام آخرت است تا انسان‌ها به آن چه استحقاقش را دارند، برسند و این موضوع در کدام آیه شریفه متجلی است؟

- # عدل الهی) <افحسبتم آما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون ;  
# عدل الهی) <ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الأرض ;  
# حکمت الهی) <افحسبتم آما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون ;  
# حکمت الهی) <ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الأرض ;

۳۲- قرآن، نشناختن قدرت خدا را یکی از انگیزه‌های ... معرفی می‌کند و غزیر نبی(ع) وقتی به چشم خود زنده شدن الاغ را دید، کدام عبارت را مطرح کرد؟

- # انکار معاد - می‌دانم که خدا بر هر کاری داناست.  
# انکار حکمت خدا - می‌دانم که خدا بر هر کاری داناست.  
# انکار معاد - می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.  
# انکار حکمت خدا - می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.

۳۳- چند مورد از موارد زیر درباره خبر قرآن کریم از معاد صحیح است؟

- الف) استدلال‌های قرآن کریم درباره ضرورت معاد سه دسته‌اند.  
ب) قرآن کریم می‌فرماید: « خداوند شما را در روز قیامت جمع می‌کند که شکی در وقوع آن نیست.»  
ج) داستان عزیر نبی (ع) درباره پیدایش نخستین انسان است.  
د) در قرآن کریم درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

- # یک  
# سه  
# دو  
# چهار

۳۴- راستگویی خداوند نشانگر قطعیت وقوع معاد است، این موضوع، در کدام آیه شریفه تجلی دارد؟

- # <الله لاله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة ...>  
# <ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین ...>  
# <افحسبتم آما خلقناکم عبثاً و انکم الینا ...>  
# <کلّا انها کلمة هو قائلها و من ورائهم برزخ ...>

۳۵- اعمالی مانند «مُدسازی‌های غلط»، «آموزش احکام الهی مانند نماز» به ترتیب مؤید چیست و آیه مرتبط به آن کدام است؟

- # آثار ماتقدم - آثار متأخر - «انها کلمة هو قائلها و من ورائهم برزخ ...»  
# آثار ماتقدم - آثار ماتأخر - «يَتَّبِعُوا الْاِنْسَانَ يَوْمئذٍ ...»  
# آثار ماتأخر - آثار ماتقدم - «انها کلمة هو قائلها و من ورائهم برزخ ...»  
# آثار ماتأخر - آثار ماتأخر - «يَتَّبِعُوا الْاِنْسَانَ يَوْمئذٍ ...»

۳۶- در گفتگوی فرشتگان با «ظالمان به خود» وقتی به گناهکاران گفته می‌شود که شما در دنیا چگونه بودید، چه جوابی می‌دهند و فرشتگان در پاسخ آنان چه می‌گویند؟

- # ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.  
# ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.  
# ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.  
# ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.

۳۷- کدام عبارت قرآنی به «علم انسان بر کمبود اعمال نیک خودش» اشاره می‌کند؟

- # <رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت ;>  
# <ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات ;>  
# <ینبؤا الانسان یومئذ بما قدم و آخر ;>  
# <لاریب فیہ و من اصدق من الله حدیثا ;>

۳۸- وجود شعور و آگاهی ... حیات روح در عالم برزخ است که گفت‌وگوی فرشتگان با انسان خود ... شعور و آگاهی است.

- # علت) نشانه # علت) ثمره # معلول) نشانه # معلول) ثمره

۳۹- خداوند در پاسخ به کسی که در معاد جسمانی شک داشته و می‌گوید: «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» با کدام دلیل پاسخ می‌دهد؟

- # اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان  
# اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت  
# اشاره به آفرینش نخستین انسان  
# اشاره به معاد در پرتو حکمت الهی

۴۰- کلمه «توقی» برای کدام بعد وجود انسان به کار می‌رود و «تلقین دادن میت به هنگام دفن او» چه مفهومی را می‌رساند؟

- # بعد مادی - بسته نشدن پرونده عمل انسان  
# بعد معنوی - ادامه حیات روح  
# بعد مادی - ادامه حیات روح  
# بعد معنوی - بسته نشدن پرونده عمل انسان

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 41-46 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

Wonders of Creation  
تا ابتدای Pronunciation

صفحه‌های ۴۳ تا ۵۹

41- Mr. Butcher looks very ... today. I think he is one of ... bosses that I have ever had.

- 1) happy / the best  
2) happily / the better  
3) happily / the best  
4) happy / better

42- It was ... that we decided to go out for a walk. We took a long walk through the park.

- 1) such day a lovely sunny  
2) such a sunny lovely day  
3) such a day lovely sunny  
4) such a lovely sunny day

43- My friend Mark is always talking about hereafter and how he hopes to go to ... when he dies.

- 1) earth  
2) observatory  
3) heaven  
4) planet

44- He said walking to the door, "If you can't be honest, don't expect to stand up in a court room and ..... honesty."

- 1) defend  
2) drop  
3) collect  
4) carry

45- When something ... happens, you can't wait to tell your beloved ones about it, knowing they will share in your excitement.

- 1) famous  
2) wonderful  
3) dangerous  
4) powerful

46- If you're unsure as to why you should start meditating on a ... basis, take a look at the benefits to get an idea of what this skill could do for you in the long run.

- 1) healthy  
2) calm  
3) daily  
4) wrong

**PART B: Reading Comprehension**

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

The Olympic Games will be held in our country. As a great many people will be visiting the country, the government will be building new hotels, a stadium and a fine new swimming pool. They will also be building new roads and a special railway line. The games will be held just outside the capital and the whole area will be called "Olympic City". Workers will have completed the new roads by the end of this year. By the end of next year, they will have finished work on the new stadium. The fine modern buildings have been designed. We are all very excited and are looking forward to the Olympic Games because they have never been held in this country.

47- When will the workers finish work on the new stadium?

- 1) Before the next year finishes  
2) In one year  
3) When Games will be held  
4) When people visit the country

48- The Olympic Games will be held in this country ... .

- 1) inside the capital and some areas  
2) for the first time  
3) every four years  
4) before next year begins

49- The underlined word "they" refers to ... .

- 1) workers  
2) government  
3) people  
4) games

50- The government are going to do some work EXCEPT to ... .

- 1) build a stadium  
2) build new hotels  
3) design modern buildings  
4) visit the country

ریاضی ۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

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

۳۰ دقیقه

توان‌های گویا و عبارت‌های جبری /  
معادله‌ها و نامعادله‌ها  
فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان معادله درجه  
دوم و روش‌های مختلف حل آن  
صفحه‌های ۴۷ تا ۷۷

۵۱- کدام گزینه درست نیست؟

# هر عدد حقیقی دارای دو ریشه چهارم است که قرینه یکدیگرند.

# هر عدد حقیقی دارای یک ریشه پنجم است.

# هر عدد حقیقی دارای یک ریشه سوم است.

# اعداد ۳ و ۳- ریشه‌های چهارم ۸۱ هستند.

۵۲- کدام عدد بین دو عدد صحیح ۷ و ۸ قرار می‌گیرد؟

(۲)  $\sqrt[3]{504}$

#  $\sqrt[3]{340}$

(۴)  $\sqrt[3]{625}$

#  $\sqrt[3]{2100}$

۵۳- عبارت  $2x^2 + 3x - 2$  مضرب کدام یک از عبارت‌های زیر است؟

الف)  $2x + 1$  (ب)  $x - 1$  (پ)  $2x - 1$  (ت)  $x + 2$

(۲) پ و ب

# پ و ت

(۴) الف و پ

# الف و ت

۵۴- اگر  $0 < a < 1 < b$  باشد، آنگاه کدام گزینه درست نیست؟

(۲)  $\sqrt[3]{b} < \sqrt{b}$

#  $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$

(۴)  $b^2 < a^4$

#  $\sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{b}$

۵۵- اگر  $a > 0$  و نامساوی  $\sqrt[3]{a} > \sqrt{a}$  برقرار باشد، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

# ریشه چهارم مثبت  $a$  از ریشه پنجم  $a$  کوچک‌تر است.

# توان چهارم  $a$  از توان سوم  $a$  بزرگ‌تر است.

#  $0 < a < 1$

# عدد  $a$  به توان هر عدد گویایی برسد، مثبت خواهد بود.

۵۶- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$\frac{\left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{3}{4}} \times 5^{\frac{3}{4}} \times 10^{-\frac{4}{3}}}{(\sqrt{20})^{\frac{2}{3}} \times (25)^{-\frac{2}{3}}}$$

#  $\frac{5}{212}$

#  $\frac{5}{2}$

#  $\frac{5}{212}$

#  $\frac{5}{2}$

۵۷- اگر  $a$  و  $b$  منفی و  $n$  زوج باشد، حاصل عبارت  $\sqrt[n]{a^n} \times \sqrt[n]{\left(\frac{b}{a}\right)^{2n}} \times \sqrt[n]{(ab)^{2n}}$  کدام است؟ ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

$-ab^3$  #  $b^3$  #

$-b^3$  #  $\frac{b^3}{a}$  #

۵۸- اگر  $a = 32$ ،  $r = \frac{1}{3}$  و  $s = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار عددی کدام یک از گزینه‌های زیر از سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است؟

$a^{r-s}$  (۲)  $\frac{a^r}{a^{s-r}}$  #

$((\sqrt{a})^r)^s$  (۴)  $\frac{\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{r}}}{\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{s}}}$  #

۵۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟ ( $a, b \geq 0$ ،  $a, b \in \mathbb{R}$ ،  $n \in \mathbb{N}$ )

(الف)  $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$  (ب)  $\sqrt[n]{a+b} = \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$

(ج)  $a > b \Rightarrow \sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$  (د)  $(\sqrt[n]{a})^n = a$

۱ # ۲ (۲)

۳ # ۴ (۴)

۶۰- کدام یک از عبارت‌های زیر همواره درست است؟ ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

# برای هر دو عدد  $a$  و  $b$  رابطه  $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$  برقرار است.

#  $\sqrt{m}$  برای نمایش ریشه‌های دوم عدد  $m$  به کار می‌رود. ( $m > 0$ )

#  $b$  ریشه  $n$ ام عدد  $a$  است اگر  $b^n = a$  ( $n \in \mathbb{N}$ ،  $n \geq 2$ )

# برای هر  $a$  داریم  $\sqrt[k]{a^m} = \left(\sqrt[k]{a}\right)^m$  ( $m$  عدد صحیح و  $k$  عدد طبیعی است).

۶۱- اگر  $a - b = 3$ ،  $ab = \frac{3}{4}$  و  $a$  و  $b$  هر دو مثبت باشند، آنگاه مقدار  $(a+b)^{-3}$  کدام است؟

۱ #  $24\sqrt{3}$  (۲)

۷۲ #  $\frac{\sqrt{3}}{72}$  (۴)

۶۲- چند مثلث قائم‌الزاویه وجود دارد که اضلاع آن سه عدد زوج متوالی باشند؟

# صفر ۱ #

# بی‌شمار ۲ #

۶۳- اختلاف سنی دو برادر با یکدیگر ۵ سال است. اگر ۵ سال دیگر حاصل ضرب سن آنها ۳۰۰ شود، ۱۰ سال بعد مجموع سن دو برادر کدام است؟

۴۵ # ۴۰ # ۵۵ # ۵۰ #

شرط موفقیت و کسب نتیجه دلخواه در آزمون‌های کنکور **عدم غیبت و حضور مستمر** در آزمون‌هاست. زیرا با غیبت در آزمون مقداری از مباحث آزمون را از دست داده و کارتان برای مطالعه سخت‌تر و صرف وقت برای برنامه مطالعاتی دو هفته بعدی بیش‌تر خواهد شد.

۶۴- معادله  $(x+2)(-x^2+x-1)=0$  چند ریشه حقیقی دارد؟

- ۱ # صفر #  
 ۲ # ۲ #  
 ۳ # ۳ #

۶۵- اگر  $x=1+\sqrt{3}$  و  $y=2-\sqrt{3}$  باشد، حاصل  $x^{-2} + \frac{y^{-1}}{3}$  کدام است؟

- ۰ (۲) -۲ #  
 ۴ (۴) ۲ #

۶۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

الف) اگر  $-1 < a < 0$  باشد، آنگاه  $a^{21} > a^{17}$

ب) ریشه چهارم مثبت اعداد مثبت از ریشه دوم مثبت‌شان کوچک‌تر است.

ج)  $\sqrt[3]{-0/1} < -\sqrt[4]{0/1}$

د) اگر  $a^6 > a^{10}$  باشد، آنگاه  $a^5 > a^{11}$  است.

- ۱ (۲) ۰ #  
 ۳ (۴) ۲ #

۶۷- اگر در حل معادله  $2x(4x-3)=13$  به روش مربع کامل، آن را به شکل  $(x-a)^2 = b$  بازنویسی کنیم، حاصل  $\frac{b}{a^2}$  کدام است؟

- $\frac{113}{9}$  (۲) ۱۲ #  
 $\frac{130}{9}$  (۴) ۱۴ #

۶۸- در معادله  $(\sqrt[4]{\frac{1}{3}})^{n-9} = \sqrt[5]{\frac{n}{3^{10}}}$  ، کدام است  $n$  ( $n > 1$ )؟

- ۸ (۲) ۴ #  
 ۳ (۴) ۲ #

۶۹- حاصل عبارت  $(1+\sqrt{2})(\sqrt{3}-2\sqrt{2})(\sqrt[3]{\sqrt{2}} \times \sqrt{\sqrt{2}})$  کدام است؟

- ۱ #  $\sqrt[2]{2}$  #  
 $\sqrt[12]{2^7}$  #  $\sqrt[24]{2^7}$  #

۷۰- حاصل عبارت  $(\sqrt[3]{2\sqrt{2}} \times \sqrt[2]{2\sqrt{2}})(\sqrt[2]{2-\sqrt{2}} \times \sqrt[6]{6+4\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{4})$  کدام است؟

- $4\sqrt[6]{2}$  #  $2\sqrt[6]{2}$  #  
 $16\sqrt[6]{2}$  #  $8\sqrt[6]{2}$  #

ریاضی ۱

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

۳۰ دقیقه

مثلثات / توان‌های گویا

و عبارتهای جبری

فصل ۲ از ابتدای دایره مثلثاتی تا پایان

فصل و فصل ۳

صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸

۷۱- کدام گزینه درست نیست؟

# هر عدد حقیقی دارای دو ریشهٔ چهارم است که قرینهٔ یکدیگرند)

# هر عدد حقیقی دارای یک ریشهٔ پنجم است)

# هر عدد حقیقی دارای یک ریشهٔ سوم است).

# اعداد ۳ و -۳ ریشه‌های چهارم ۸۱ هستند.

۷۲- ساده شدهٔ عبارت  $(1 + \tan^2 \theta) \times (1 - \cos^2 \theta) \times \tan^2 \theta$  کدام گزینه است؟

(۲)  $\tan^4 \theta$

#  $\frac{1}{\tan^2 \theta}$

(۴)  $\frac{1}{\tan^4 \theta}$

#  $\tan^4 \theta$

۷۳- عبارت  $2x^2 + 3x - 2$  مضرب کدام یک از عبارتهای زیر است؟

الف)  $2x + 1$  (ب)  $x - 1$  (پ)  $2x - 1$  (ت)  $x + 2$

(۲) پ و ب

# پ و ت

(۴) الف و پ

# الف و ت

۷۴- اگر  $0 < a < 1 < b$  باشد، آنگاه کدام گزینه درست نیست؟

(۲)  $\sqrt[3]{b} < \sqrt{b}$

#  $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$

(۴)  $b^2 < a^4$

#  $\sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{b}$

۷۵- اگر  $a > 0$  و نامساوی  $\sqrt[3]{a} > \sqrt{a}$  برقرار باشد، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

# ریشهٔ چهارم مثبت  $a$  از ریشهٔ پنجم  $a$  کوچک‌تر است.

# توان چهارم  $a$  از توان سوم  $a$  بزرگ‌تر است.

#  $0 < a < 1$

# عدد  $a$  به توان هر عدد گویایی برسد، مثبت خواهد بود)

۷۶- حاصل عبارت  $\sqrt{x^4 + 2x^2 + 1} + \sqrt{x^2 + 2x + 1}$ ، به ازای  $x < -2$  کدام است؟

#  $x^2 - x$

#  $x^2 + x + 2$

# ۲

#  $x^2 - x + 2$

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



۷۷- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو زاویه در دایره مثلثاتی باشند، به طوری که  $\alpha$  در ربع سوم،  $\cos \beta \tan \alpha < 0$  و  $\sin \beta \cos \alpha > 0$ ، آن گاه  $\beta$  کدامیک از زوایای زیر

می تواند باشد؟

۱۷۰° # ۸۰° #

۲۸۰° # ۲۶۰° #

۷۸- اگر  $a$  و  $b$  منفی و  $n$  زوج باشد، حاصل عبارت  $\sqrt[n]{a^n} \times \sqrt[n]{\left(\frac{b}{a}\right)^{2n}} \times \sqrt[n]{(ab)^{2n}}$  کدام است؟ ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

$-ab^3$  (۲)  $b^3$  #

$-b^3$  (۴)  $\frac{b^3}{a}$  #

۷۹- اگر زاویه  $\beta$  به گونه‌ای در ربع سوم قرار داشته باشد که  $|\sin \beta| = \frac{1}{\sqrt{3}}$  باشد، حاصل  $\cos \beta + \tan \beta$  کدام است؟

$\frac{11\sqrt{2}}{12}$  (۲)  $-\frac{5\sqrt{2}}{12}$  #

$-\frac{11\sqrt{2}}{12}$  (۴)  $\frac{5\sqrt{2}}{12}$  #

۸۰- اگر  $a = 32$ ،  $r = \frac{1}{\sqrt{3}}$  و  $s = \frac{1}{\sqrt{5}}$  باشد، مقدار عددی کدامیک از گزینه‌های زیر از سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است؟

$a^{r-s}$  (۲)  $\frac{a^r}{a^{s-r}}$  #

$((\sqrt{a})^r)^s$  (۴)  $\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{r}}$  #  
 $\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{s}}$  #

۸۱- اگر  $30^\circ < \alpha < 120^\circ$  و  $\sin \alpha = 2m - \frac{1}{4}$  باشد، بزرگ‌ترین بازه برای  $m$  کدام است؟ ( $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$ )

$\left(\frac{3}{8}, \frac{5}{8}\right)$  (۲)  $\left(\frac{3}{8}, \frac{2\sqrt{3}+1}{8}\right)$  #

$\left(\frac{3}{8}, \frac{5}{8}\right]$  #  $\left[-\frac{3}{8}, \frac{5}{8}\right]$  #

۸۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟ ( $a, b \geq 0, a, b \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$ )

$\sqrt[n]{a+b} = \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$  (ب)  $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$  (الف)

$(\sqrt[n]{a})^n = a$  (د)  $a > b \Rightarrow \sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$  (ج)

۲ # ۱ #

۴ # ۳ #

۸۳- اگر  $a - b = 3$ ،  $ab = \frac{3}{4}$  و  $a$  و  $b$  هر دو مثبت باشند،  $(a + b)^{-3}$  کدام است؟

۱ #  $24\sqrt{3}$

۷۲ #  $\frac{\sqrt{3}}{72}$

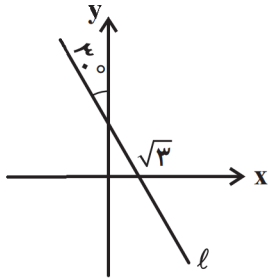
۸۴- اگر خط  $l$  مطابق شکل زیر باشد، معادله آن کدام است؟

۱ #  $y = \sqrt{3}x + 2$

۲ #  $y = \sqrt{3}x - 2$

۳ #  $y = -\sqrt{3}x - 2$

۴ #  $y = -\sqrt{3}x + 2$



۸۵- اگر  $x = 1 + \sqrt{3}$  و  $y = 2 - \sqrt{3}$  باشد، حاصل  $x^2 + \frac{y-1}{2}$  کدام است؟

۱ #  $-2$

۲ #  $4$

۸۶- اگر مقدار  $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{3}{4}$  باشد، آن گاه مقدار  $\tan \alpha + \cot \alpha$  کدام می‌تواند باشد؟

۱ #  $2\sqrt{2}$

۲ #  $4\sqrt{2}$

۸۷- اگر  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{m^2 - 1}}{-m}$  و  $\alpha$  در ربع دوم دایره مثلثاتی باشد،  $\tan \alpha$  کدام است؟

۱ #  $-\sqrt{m^2 - 1}$

۲ #  $m^2 - 1$

۸۸- حاصل عبارت  $(1 + \sqrt{2})(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})(\sqrt{\sqrt{2} \times \sqrt{\sqrt{2}}})$  کدام است؟

۱ #  $\sqrt[3]{2}$

۲ #  $\sqrt[24]{2^7}$

۸۹- اگر  $1 - \frac{A}{1 + \sin x} = \sin x$  باشد،  $A$  کدام است؟ ( $\sin x \neq 0, -1$ )

۱ #  $\cos^2 x$

۲ #  $\tan^2 x$

۹۰- حاصل عبارت  $(1 - (2 \cos^2 \theta - 1)^2) \times (1 + \tan^2 \theta)$  کدام است؟

۱ #  $4 \cot^2 \theta$

۲ #  $4 \sin^2 \theta$

۳ #  $2 \tan^2 \theta$

۴ #  $\cos^2 \theta$

هندسه ۱

۳۰ دقیقه

قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن  
قضیه تالس و تشابه مثلث‌ها  
صفحه‌های ۳۴ تا ۴۴

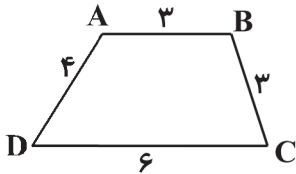
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

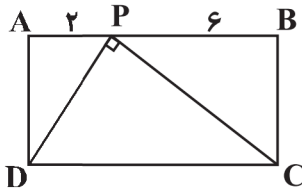
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- اگر ساق‌های دوزنقه شکل زیر را از سمت رأس‌های A و B امتداد دهیم تا یکدیگر را در نقطه M قطع کنند، آنگاه محیط مثلث MAB چقدر است؟ (AB || CD)



- ۸ #
- ۹ #
- ۱۰ #
- ۷/۵ #

۹۲- در مستطیل ABCD، اگر AP = ۲ و PB = ۶ باشد، اندازه PD کدام است؟



# اطلاعات مسئله کافی نیست.

- ۲√۳ #
- ۴ #
- ۴√۳ #

۹۳- در مثلث ABC هر یک از اضلاع AB و AC را به چهار قسمت مساوی تقسیم و نقاط متناظر را به هم وصل کرده‌ایم. اگر مجموع طول سه پاره‌خط موازی که نقاط متناظر را به هم وصل کرده‌اند برابر ۱۸ باشد، طول ضلع BC چقدر است؟

- ۱۲ (۲) ۹ #
- ۸ (۴) ۱۵ #

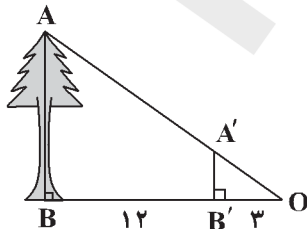
۹۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC (∠A = ۹۰°)، ارتفاع وارد بر وتر است. اگر AB = ۶ و CH = ۹ باشند، طول ارتفاع AH کدام است؟

- ۳√۲ (۲) ۳√۳ #
- ۳ (۴) ۹/۲ #

۹۵- در مثلث ABC، میانه AM را رسم می‌کنیم. اگر ∠BAC = ∠AMC، آنگاه نسبت AM/AB کدام است؟

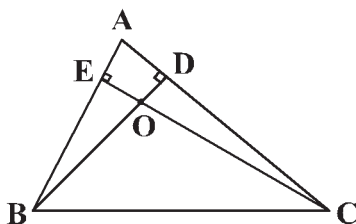
- √۲/۲ (۴) √۲/۳ (۳) √۳/۲ (۲) √۳/۳ #

۹۶- شخصی برای اندازه‌گیری ارتفاع یک درخت، مطابق شکل از یک شاخص (A'B') استفاده می‌کند. اگر شاخص دیگری بخواهد زمانی که نوک سایه درخت در نقطه B' قرار می‌گیرد از همان شاخص استفاده کند، باید آن را چند متر به درخت نزدیک کند تا نوک سایه شاخص و درخت بر هم منطبق باشند؟



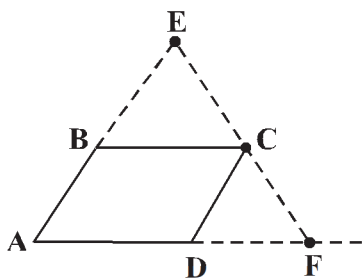
- ۲/۴ #
- ۳ #
- ۳/۲ #
- ۳/۶ #

۹۷- در مثلث زیر، BD و CE به ترتیب ارتفاع‌های وارد بر ضلع‌های AB و AC هستند. کدام تشابه لزوماً برقرار نمی‌باشد؟



- Δ ABC ~ Δ ADE #
- Δ ABD ~ Δ ACE #
- Δ OBE ~ Δ ODC #
- Δ AED ~ Δ OBC #

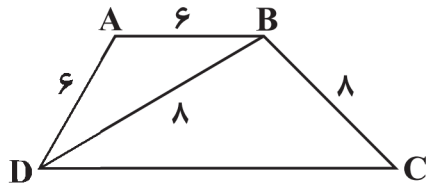
98- خط دلخواهی از رأس C از متوازی الاضلاع ABCD می‌گذرانیم تا امتداد اضلاع AB و AD را به ترتیب در نقاط E و F قطع کند. اگر



$AB = \frac{1}{3}AE$  باشد، آنگاه AD چند برابر AF است؟

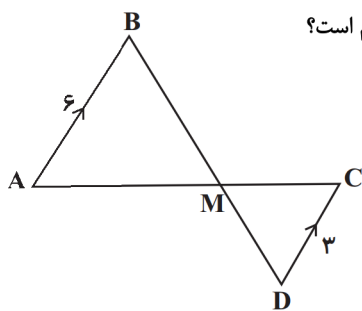
- $\frac{1}{3}$  #
- $\frac{2}{3}$  #
- $\frac{3}{4}$  #
- $\frac{5}{6}$  #

99- در شکل روبه‌رو ABCD ذوزنقه است. طول قاعده CD کدام است؟



- 10 #
- 13 #
- 12 #
- $\frac{32}{3}$  #

100- در شکل مقابل،  $AB \parallel DC$ ،  $AB = 6$  و  $DC = 3$  است. اگر  $\frac{BM}{MC} = k$  باشد، حاصل  $\frac{AM}{MD}$  کدام است؟

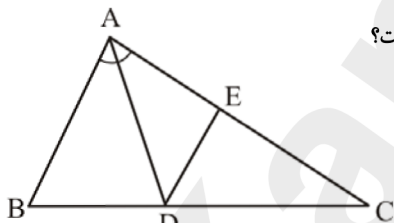


- 4k #
- 2 #
- k #
- $\frac{4}{k}$  #

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

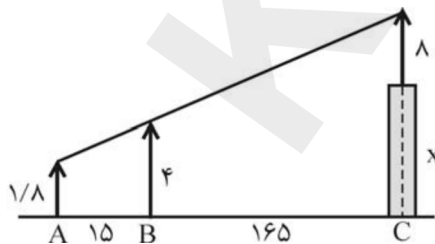
سؤال‌های شاهد (گواه)

101- در شکل زیر،  $\angle A = 60^\circ$ ،  $AB = 3AC = 5$ ، AD نیمساز زاویه A است و  $DE \parallel AB$ ؛ اندازه EC کدام است؟



- 12 #
- $\frac{12}{5}$  #
- $\frac{13}{5}$  #
- 15 #

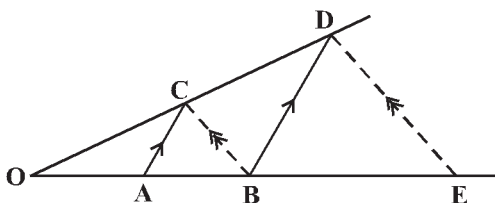
102- در شکل زیر، دکل به طول 8 متر بر بالای برجی نصب شده است. دید چشمی ناظر به ارتفاع  $\frac{1}{8}$  متر، از ارتفاع دکل و تیرک 4 متری در یک راستاست،



بلندی برج چند متر است؟

- $\frac{20}{2}$  #
- $\frac{19}{8}$  #
- $\frac{20}{8}$  #
- $\frac{21}{2}$  #

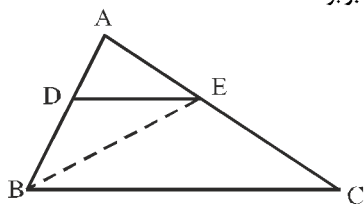
103- در شکل زیر،  $AC \parallel BD$  و  $BC \parallel DE$ . اگر  $OA = 3$  و  $AB = 5$ ، آنگاه اندازه BE کدام است؟



- $13\frac{1}{3}$  #
- $12\frac{2}{3}$  #
- $11\frac{1}{3}$  #
- $10\frac{2}{3}$  #

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

۱۰۴- در مثلث  $ABC$ ، پاره خط  $DE$  موازی ضلع  $BC$  است و  $AD = \frac{4}{5}DB$ . مساحت مثلث  $EBC$  چند برابر مساحت مثلث  $EBD$  است؟



۲ #

۲/۲۵ #

۲/۵ #

۲/۷۵ #

۱۰۵- مثلثی به اضلاع ۳،  $a$  و  $b$  با مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ متشابه است. دو مثلث قابل انطباق نیستند. بیشترین مقدار محیط برای مثلث اول کدام است؟

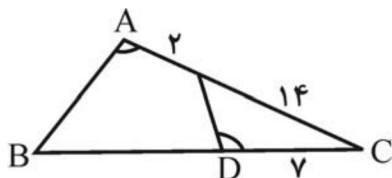
۱۳/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۷/۲ #

۱۰۶- در شکل مقابل  $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول  $BD$  چند واحد است؟



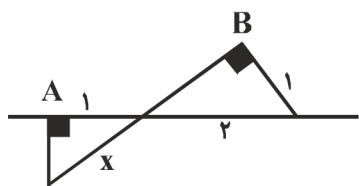
۲۲ #

۲۳ #

۲۴ #

۲۵ #

۱۰۷- در شکل مقابل دو زاویه  $A$  و  $B$  قائمه‌اند. مقدار  $x$  چقدر است؟



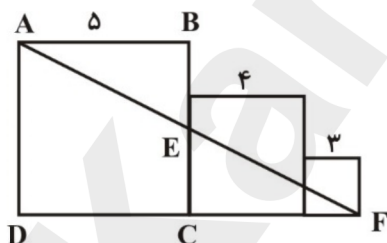
$\frac{1}{2}\sqrt{3}$  #

$\frac{2}{3}\sqrt{3}$  #

$\frac{4}{3}$  #

$\frac{2}{2}$  #

۱۰۸- در شکل زیر سه مربع به اضلاع ۳، ۴ و ۵ در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. طول پاره خط  $BE$  چقدر است؟



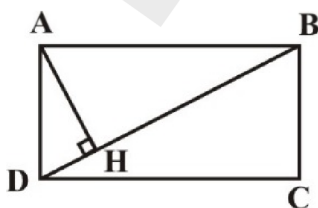
۲ #

$\frac{27}{12}$  #

$\frac{25}{12}$  #

۲/۵ #

۱۰۹- اگر در مستطیل شکل زیر،  $AB = 2\sqrt{3}$  و  $BC = 2$ ، آنگاه فاصله نقطه  $H$  از ضلع  $AB$  کدام است؟



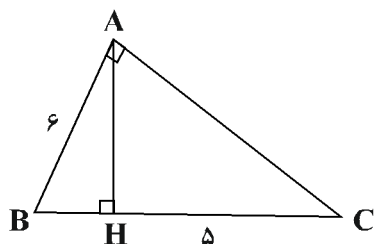
۱ #

$\sqrt{3}$  #

$\frac{2}{2}$  #

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$  #

۱۱۰- با توجه به شکل، مساحت مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  کدام است؟ ( $HC = 5$ )



۱۵ #

$6\sqrt{5}$  #

$5\sqrt{6}$  #

$9\sqrt{5}$  #

فیزیک ۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

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

۲۵ دقیقه

کار، انرژی و توان /

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۲ از ابتدای کار و انرژی درونی

تا پایان فصل و فصل ۳

تا پایان فشارسنج هوا

صفحه‌های ۴۷ تا ۷۶

۱۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

# مولکول‌های مایع، نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و به‌صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند.

# اندازه مولکول‌های هوا در حدود ۱۸ برابر فاصله میانگین آنها در شرایط معمولی است.

# فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

# قطره جوهر به‌علت حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب و برخورد آنها با ذرات سازنده جوهر، در آب پخش می‌شود.

۱۱۲- آهن، شیشه، الماس و یخ به‌ترتیب از راست به چپ جزو کدام دسته از جامدها هستند؟

# بلورین، بلورین، بی‌شکل، بی‌شکل

# بلورین، بلورین، بی‌شکل، بی‌شکل

# (۲) بلورین، بی‌شکل، بی‌شکل، بلورین

# بلورین، بی‌شکل، بلورین، بلورین

# (۴) بلورین، بی‌شکل، بلورین، بی‌شکل

۱۱۳- با توجه به شکل روبه‌رو، چه تعداد از موارد زیر، نادرست‌اند؟

(الف) به حرکت کاتوره‌ای ذرات دود، حرکت براونی می‌گویند.

(ب) ذره‌های دود برخوردهای زیادی با یکدیگر دارند.

(پ) حرکت براونی ناشی از حرکت کاتوره‌ای و نامنظم مولکول‌های هوا است.

# صفر

# ۱

# ۲

# ۳



۱۱۴- آلومینیم، ..... جریان الکتریکی و آلومینیم اکسید در مقیاس معمولی، ..... و آلومینیم اکسید در مقیاس نانو، ..... جریان الکتریکی است.

# رسانای خوب ( رسانا ) عایق

# رسانای خوب ( عایق - رسانای

# عایق خوب ( عایق ) رسانای

# عایق خوب ( رسانا - عایق

۱۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

# آب، سطح شیشه چرب‌شده را تر نمی‌کند)

# علت بالا رفتن آب در لوله موئین، بیشتر بودن نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است)

# فقط ویژگی‌های فیزیکی مواد جامد و مایع، در مقیاس نانو تغییر می‌کند)

# ذرات جسم جامد در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر قرار دارند و در اطراف این مکان‌ها، نوسان‌های بسیار کوچکی دارند)



۱۱۶- افزایش دمای آب و اضافه کردن مایع ظرفشویی به آب چه تاثیری بر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب دارند؟

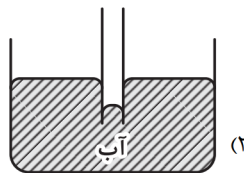
# هر دو باعث افزایش نیروی هم‌چسبی می‌شوند)

# هر دو باعث کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شوند)

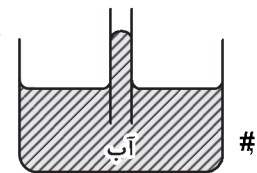
# افزایش دما باعث کاهش و اضافه کردن مایع ظرفشویی باعث افزایش نیروی هم‌چسبی می‌شود)

# افزایش دما باعث افزایش و اضافه کردن مایع ظرفشویی باعث کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود)

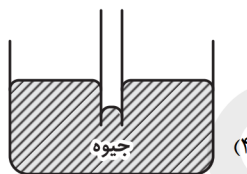
۱۱۷- در کدام گزینه، شکل لوله موئین شیشه‌ای تمیز که درون مایع فرو برده شده، به درستی رسم شده است؟



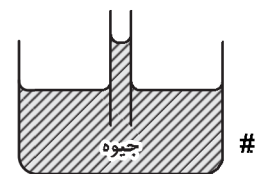
(۲)



#



(۴)



#

۱۱۸- سطح داخلی لوله شیشه‌ای موئینی را که دو انتهای آن باز است دوداندود می‌کنیم و به‌طور عمودی تا نیمه وارد ظرف آب می‌کنیم. سطح آب درون لوله

..... از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح آب در لوله به‌صورت ..... درمی‌آید.

(۲) پایین‌تر، برآمده

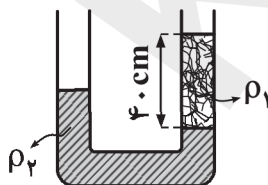
# پایین‌تر، فرورفته

(۴) بالاتر، برآمده

# بالاتر، فرورفته

۱۱۹- مطابق شکل، دو مایع به چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  را در لوله U شکلی ریخته‌ایم. اگر ارتفاع مایع با چگالی  $\rho_1$  در داخل لوله ۴۰ cm باشد، اختلاف سطح آزاد

دو مایع در دو طرف لوله U شکل چند سانتی‌متر است؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف برابر است،  $\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2 = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



# ۲۵

# ۲۴

# ۱۵

# ۴

۱۲۰- در یک ظرف با سطح مقطع ثابت و یکنواخت، مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم ۲m ریخته شده است. اگر ارتفاع این دو مایع درون ظرف

۳۹ cm باشد، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )

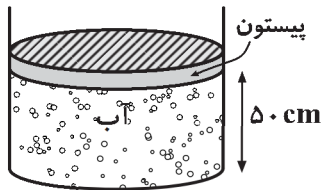
# ۱۰/۲

# ۱۱۰/۲

# ۱۷۰

# ۱۷

۱۲۱- در شکل مقابل، درون ظرف با سطح مقطع دایره‌ای شکل، تا ارتفاع  $50\text{ cm}$  آب وجود دارد و بر روی آن پیستونی با سطح مقطع دایره‌ای شکل به جرم  $50\text{ kg}$  قرار داده‌ایم. اگر سطح مقطع پیستون و ظرف برابر با یکدیگر و برابر  $200\text{ cm}^2$  باشد، فشار کل وارد بر کف ظرف چند پاسکال است؟



$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و فشار هوای محیط } P_0 = 10^5 \text{ Pa} \text{ است.}$$

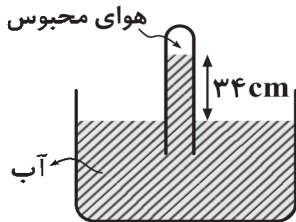
$$1/05 \times 10^5 \#$$

$$6/25 \times 10^5 \#$$

$$3 \times 10^4 \#$$

$$1/3 \times 10^5 \#$$

۱۲۲- در شکل زیر، اگر فشار هوای محیط  $74/5$  سانتی‌متر جیوه باشد، فشار هوای محبوس در انتهای لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



$$\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$77 \#$$

$$72 \#$$

$$40/5 \#$$

$$74/1 \#$$

۱۲۳- گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  را با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. مقاومت هوا تا رسیدن گلوله به اوج،  $50\text{ J}$  از انرژی آن می‌کاهد. اگر

$$\text{مقاومت هوا ناچیز بود، گلوله چند متر بالاتر می‌رفت؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

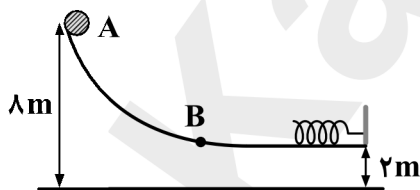
$$5 (2)$$

$$2/5 \#$$

$$20 (4)$$

$$10 \#$$

۱۲۴- گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه A مطابق شکل از حالت سکون رها می‌شود و پس از برخورد به فنری در سطح افقی، آنرا فشرده می‌کند و متوقف می‌شود. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر  $2\text{ J}$  و ادامه مسیر، بدون اصطکاک باشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در



$$\text{سامانه جسم- فنر چند ژول است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$6 \#$$

$$14 \#$$

$$10 \#$$

$$18 \#$$

۱۲۵- جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  از ارتفاع  $45$  متری سطح زمین از حال سکون رها می‌شود و با تندی  $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین برخورد می‌کند. اندازه کار نیروی

$$\text{مقاومت هوا بر روی جسم در این مدت چند ژول بوده است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$550 \#$$

$$50 \#$$

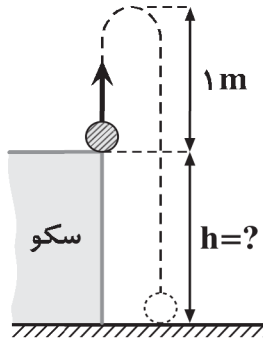
$$1800 \#$$

$$1250 \#$$

برای یادگیری هر چه بیشتر فیزیک بهتر است مطالعه این درس را به ۳ قسمت مطالعه قبل از کلاس، مطالعه در حین کلاس و مطالعه بعد از کلاس تقسیم کرد.

۱۲۶- در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  را از لبه سکویی، با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طور قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر تندی گلوله هنگام برخورد با سطح زمین،

با تندی گلوله در لحظه پرتاب برابر باشد، ارتفاع سکو از سطح زمین چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اندازه نیروی مقاومت هوا در تمام مسیر حرکت گلوله



ثابت است.)

# صفر

# ۱

# ۸

# ۹

۱۲۷- اگر دستگاهی نسبت به دستگاهی دیگر، در زمان معینی کار ..... انجام دهد و یا کار معینی را در زمان ..... انجام دهد، توان متوسط آن بیشتر است.

(۲) کمتری، کمتری

# کمتری، بیشتری

(۴) بیشتری، کمتری

# بیشتری، بیشتری

۱۲۸- یک موتور به جرمی ثابت  $3000$  نیوتونی وارد می‌کند تا جسم با تندی ثابت در جهت اعمال نیروی موتور حرکت کند. اگر توان متوسط خروجی موتور،  $15$  کیلووات باشد، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱۵

# ۵

(۴) ۶۰

# ۴۵

۱۲۹- به جرمی به  $15 \text{ kg}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک، نیرو وارد می‌کنیم تا در مدت  $9 \text{ s}$  تندی آن از  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد. توان متوسط داده

شده به جسم در این مدت چند وات بوده است؟

# ۲۰۰

# ۱۰۰

# ۲۰۰۰

# ۱۰۰۰

۱۳۰- توان متوسط ورودی یک تلمبه برقی  $3/5$  کیلووات و بازده آن  $84\%$  درصد است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این تلمبه  $1200$  کیلوگرم آب را از عمق  $15$

متری زیر سطح زمین به سطح آن بیاورد؟ ( $g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

# ۶۰

# ۳۰

# ۵۰

# ۴۵

## فیزیک ۱

۲۵ دقیقه

کار، انرژی و توان /  
ویژگی‌های فیزیکی مواد  
فصل ۲ از ابتدای کار و انرژی پتانسیل  
تا پایان فصل و فصل ۳  
تا پایان نیروهای بین مولکولی  
صفحه‌های ۳۹ تا ۷۰

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

۱۳۱- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) اندازه اتم‌ها حدود یک تا چند انگستروم است.

ب) حالت یک ماده تنها به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده ماده بستگی دارد.

پ) پدیده پخش تنها در گازها رخ می‌دهد.

ت) ذرات جسم جامد (در فواصل مولکولی) به یکدیگر نیروی الکتریکی وارد می‌کنند.

# ۱ (۲)

# ۳ (۴)

۱۳۲- آلومینیم، ..... جریان الکتریکی و آلومینیم اکسید در مقیاس معمولی، ..... و آلومینیم اکسید در مقیاس نانو، ..... جریان الکتریکی است.

# رسانای خوب ( عایق - رسانای رسانای خوب - عایق

# عایق خوب ( رسانا - عایق عایق خوب - رسانا - عایق

۱۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

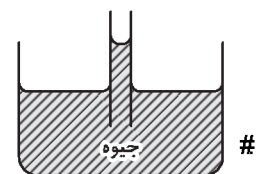
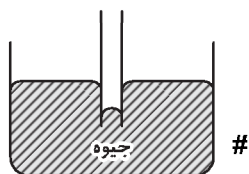
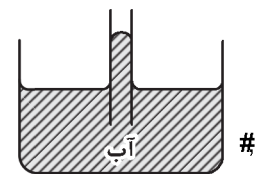
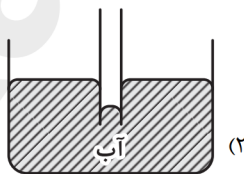
# نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند.

# افزایش دما سبب افزایش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع می‌شود.

# با اضافه کردن چند قطره مایع ظرف‌شویی به آب، کشش سطحی آن کاهش می‌یابد.

# وقتی فاصله بین مولکول‌ها از حد معینی (نسبت به ابعاد مولکولی) کمتر شود، نیروی بین مولکولی به‌صورت دافعه است.

۱۳۴- در کدام گزینه، شکل لوله موئین شیشه‌ای تمیز که درون مایع فرو برده شده، به‌درستی رسم شده است؟



۱۳۵- هنگامی که گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاعی از سطح زمین سقوط می‌کند، در حین سقوط به‌ترتیب انرژی جنبشی آن ..... و انرژی پتانسیل گرانشی

آن ..... می‌یابد. (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، سطح زمین است.)

# افزایش ( کاهش

# کاهش ( افزایش

# کاهش ( افزایش

# افزایش ( کاهش

۱۳۶- علامت تغییر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم- فنر، وقتی فنر را از مکان تعادل آن، می کشیم یا فشرده می کنیم، به ترتیب کدام است؟

# منفی، مثبت

# مثبت، منفی

# منفی، منفی

# مثبت، مثبت

۱۳۷- گلوله‌ای از سطح زمین در شرایط خلأ با سرعت اولیه  $20 \frac{m}{s}$  به طرف بالا پرتاب می‌شود. تندی گلوله در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین چند متر بر ثانیه

است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۱۰ (۲)

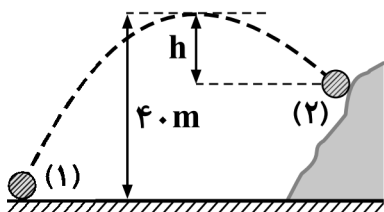
۴ #

۱۴ (۴)

۱۲ #

۱۳۸- مطابق شکل، توپی از سطح زمین با تندی  $40 \frac{m}{s}$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر حداکثر ارتفاع این توپ از سطح زمین  $40$  متر باشد و توپ با

تندی  $30 \frac{m}{s}$  به صخره برخورد کند،  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و مقاومت هوا ناچیز است).



۲۵ #

۵ #

۳۰ #

۱۰ #

۱۳۹- گلوله‌ای در ارتفاع  $4/2$  متری از سطح زمین با سرعت  $4 \frac{m}{s}$  به طرف سطح زمین پرتاب می‌شود. در چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر، انرژی

پتانسیل گرانشی گلوله  $\frac{2}{3}$  انرژی جنبشی آن می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، مرجع پتانسیل در سطح زمین است و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).

۱ (۲)

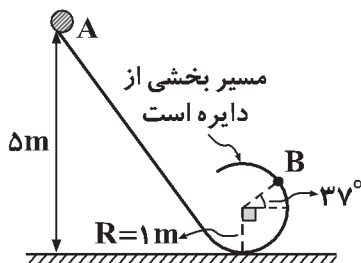
۰/۵ #

۲ (۴)

۱/۵ #

۱۴۰- در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  از نقطه A بدون تندی اولیه، روی سطح رها می‌شود. از هنگام رها شدن تا رسیدن گلوله به نقطه B، کار نیروی وزن

گلوله چند ژول بوده است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



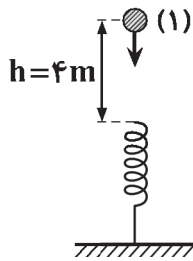
۶۸ #

-۶۸ #

۶۴ #

-۶۴ #

۱۴۱- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه (۱) بدون تندی اولیه رها می‌شود و به فنر برخورد کرده و آنرا فشرده می‌کند. اگر فنر نسبت به مکان تعادل خود حداکثر  $20\text{ cm}$  فشرده شود، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم- فنر چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) و از هرگونه



اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

۴۰ #

۴۲ #

۸۰ #

۸۴ #

۱۴۲- گلوله‌ای را از ارتفاع  $h$  از سطح زمین با تندی  $v$  به طرف سطح زمین پرتاب می‌کنیم. گلوله دیگری را از ارتفاع  $4h$  از سطح زمین با تندی  $2v$  به طرف سطح زمین پرتاب می‌کنیم. تندی گلوله اول در لحظه برخورد به زمین چند برابر تندی گلوله دوم در لحظه برخورد آن به سطح زمین است؟ (مقاومت هوا ناچیز است.)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  #

$\sqrt{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  #

۱۴۳- گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  را با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. مقاومت هوا تا رسیدن گلوله به اوج،  $50\text{ J}$  از انرژی آن می‌کاهد. اگر مقاومت هوا ناچیز بود، گلوله چند متر بالاتر می‌رفت؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۵ (۲)

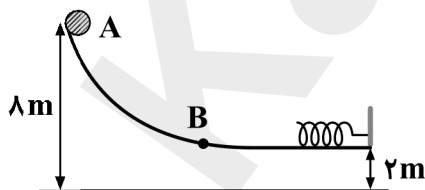
۲/۵ #

۲۰ (۴)

۱۰ #

۱۴۴- گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه A مطابق شکل از حالت سکون رها می‌شود و پس از برخورد به فنری در سطح افقی، آنرا فشرده می‌کند و متوقف می‌شود. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر  $2\text{ J}$  و ادامه مسیر بدون اصطکاک باشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در

سامانه جسم- فنر چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۶ #

۱۴ #

۱۰ #

۱۸ #

۱۴۵- جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  از ارتفاع  $45$  متری سطح زمین از حال سکون رها می‌شود و با تندی  $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین برخورد می‌کند. اندازه کار نیروی

مقاومت هوا بر روی جسم در این مدت چند ژول بوده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۵۵۰ #

۵۰ #

۱۸۰۰ #

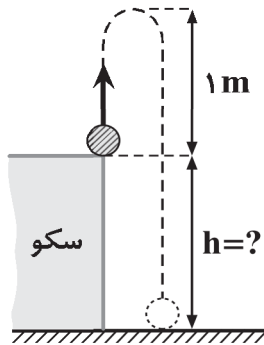
۱۲۵۰ #

روزبه امین تفرشی (رتبه ۵ کشوری ۱۳۹۷): بعد از آزمون حتماً ارزیابی انجام داده و اشکالات خود را به صورت عمیق و دقیق رفع نمایید.



۱۴۶- در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  را از لبه سکویی، با تندی  $\frac{6}{5}\text{ m/s}$  به طور قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر تندی گلوله هنگام برخورد با سطح زمین،

با تندی گلوله در لحظه پرتاب برابر باشد، ارتفاع سکو از سطح زمین چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) و اندازه نیروی مقاومت هوا در تمام مسیر حرکت گلوله



ثابت است.

# صفر

# ۱

# ۸

# ۹

۱۴۷- اگر دستگاهی نسبت به دستگاهی دیگر، در زمان معینی کار ..... انجام دهد و یا کار معینی را در زمان ..... انجام دهد، توان متوسط آن بیشتر است.

(۲) کمتری، کمتری

# کمتری، بیشتری

(۴) بیشتری، کمتری

# بیشتری، بیشتری

۱۴۸- یک موتور به جسمی نیروی ثابت  $3000$  نیوتونی وارد می‌کند تا جسم با تندی ثابت در جهت اعمال نیروی موتور حرکت کند. اگر توان متوسط خروجی موتور،  $15$  کیلووات باشد، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱۵

# ۵

(۴) ۶۰

# ۴۵

۱۴۹- به جسمی به جرم  $15\text{ kg}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک، نیرو وارد می‌کنیم تا در مدت  $9\text{ s}$  تندی آن از  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد. توان متوسط داده شده به جسم در این مدت چند وات بوده است؟

# ۲۰۰

# ۱۰۰

# ۲۰۰۰

# ۱۰۰۰

۱۵۰- توان متوسط ورودی یک تلمبه برقی  $3/5$  کیلووات و بازده آن  $84\%$  درصد است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این تلمبه  $1200$  کیلوگرم آب را از عمق  $15$

متری زیر سطح زمین به سطح آن بیاورد؟ ( $g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

# ۶۰

# ۳۰

# ۵۰

# ۴۵

شیمی ۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

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

۲۰ دقیقه

کهبان زادگاه انبیا هستی /  
ردبای گازها در زندگی

فصل ۱ از ابتدای ساختار اتم و رفتار آن  
تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان موازنه  
کردن معادله واکنش‌های شیمیایی  
صفحه‌های ۳۴ تا ۶۰

۱۵۱- در سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی گاز ..... به‌همراه دیگر فراورده‌ها تولید خواهد شد، این گاز از گاز ..... ناپایدارتر است و چگالی این گاز از هوا ..... است.

# کربن مونوکسید) کربن دی‌اکسید- بیش‌تر (۲ کربن مونوکسید- کربن دی‌اکسید - کم‌تر

# کربن دی‌اکسید) کربن مونوکسید- بیش‌تر (۴ کربن دی‌اکسید- کربن مونوکسید - کم‌تر

۱۵۲- چرا در جوشکاری فلزها از آرگون استفاده می‌شود؟

# بالا بردن دمای شعله (۲ ایجاد محیط بی‌اثر

# کمک به ذوب بهتر فلز (۴ جلوگیری از تبخیر فلز ذوب شده

۱۵۳- همهٔ موارد زیر در مورد واکنش‌های شیمیایی صحیح‌اند، به‌جز .....

# در همهٔ واکنش‌های شیمیایی قانون پایستگی جرم رعایت می‌شود.

# مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.

# در واکنش‌های شیمیایی، اتمی به وجود نمی‌آید و اتمی از بین نمی‌رود.

# شمار مولکول‌ها در واکنش‌دهنده‌ها با شمار مولکول‌ها در فراورده‌ها برابر است.

۱۵۴- تمام موارد زیر صحیح‌اند، به‌جز .....

# در میان سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی، تنها زمین، اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.

# اگر زمین را به سیب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.

# دما و فشار هواکره، از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.

# با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۵۵- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد گاز نجیب هلیوم نادرست است؟

(ا) برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی، استفاده از منابع زمینی آن مناسب‌تر از هواکره است.

(ب) از هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

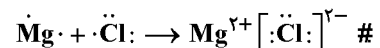
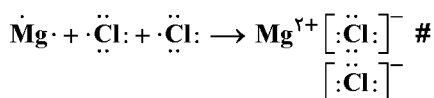
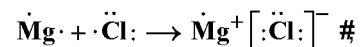
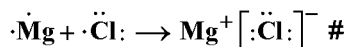
(پ) حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی در میدان‌های گازی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

(ت) فناوری جداسازی هلیوم از گاز طبیعی در ایران وجود ندارد.

# ۱

# ۳

۱۵۶- کدام گزینه به درستی تشکیل منیزیم کلرید را نشان می‌دهد؟



۱۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

- # ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند، زیرا مجموع تعداد کاتیون‌ها با مجموع تعداد آنیون‌ها برابر است)
- # ترکیب‌های یونی که تنها از دو نوع عنصر ساخته شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند)
- # برای نام‌گذاری یون‌های تک اتمی ایجاد شده از عنصرهای گروه ۱۶ همانند عنصرهای گروه ۱۷ از پسوند <math>-</math> استفاده می‌شود)
- # مواد شیمیایی که در ساختار خود مولکول دارند، مواد مولکولی نامیده می‌شوند)

۱۵۸- کدام گزینه درست است؟

- # در لایه ظرفیت همه گازهای نجیب، هشت الکترون وجود دارد.
- # یون تک اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک نوع اتم تشکیل شده است، برای مثال یون  $N_3^-$  و  $C_4^{2-}$ ، تک اتمی هستند.
- # رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد زیرلایه‌های الکترونی آن بستگی دارد.
- # در بین عنصرهای دوره دوم، عنصر متعلق به گروه ۱۴ دارای بیشترین الکترون منفرد (تک الکترون) در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود است)

۱۵۹- در مورد گاز کربن مونوکسید، چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

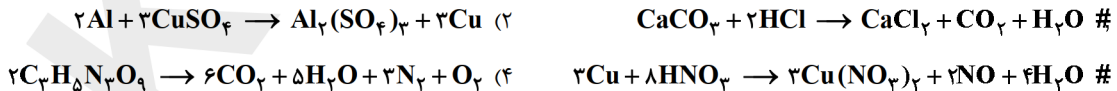
- آ - گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است که در اثر سوختن ناقص تولید می‌شود.
- ب - در محیطی که تولید می‌شود، باقی مانده و منتشر نمی‌شود.
- پ - میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.
- ت - مولکول‌های این گاز پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کند.

# ۱ (۲)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

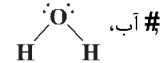
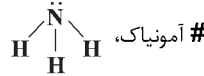
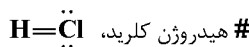
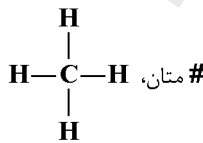
۱۶۰- معنای کدام نماد به درستی بیان شده است؟

- #  $\xrightarrow{\Delta}$  : در اثر انجام واکنش گرما به محیط داده می‌شود.
- #  $\xrightarrow{1200^{\circ}\text{C}}$  : با انجام واکنش، دمای محیط تا  $1200^{\circ}\text{C}$  بالا می‌رود.
- #  $\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$  : برای انجام واکنش از فلز سرب به‌عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- #  $\xrightarrow{20\text{atm}}$  : واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می‌شود.

۱۶۱- در کدام گزینه قانون پایستگی جرم رعایت نشده است؟



۱۶۲- آرایش الکترون - نقطه‌ای کدام مولکول زیر نادرست است؟



۱۶۳- آرایش الکترونی گونه‌ای به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  است. بر این اساس چند جمله درست است؟

- گونه مورد نظر می‌تواند کاتیون فلزی از دوره چهارم جدول تناوبی باشد.
- گونه مورد نظر می‌تواند اتم خنثی باشد.
- گونه مورد نظر می‌تواند آنیون عنصری از تناوب سوم و گروه ۱۶ جدول تناوبی باشد.
- آرایش الکترونی گونه مورد نظر پایدار است.

# ۴

# ۲

# ۲

# ۱

۱۶۴- نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب ..... برابر با نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیب ..... می‌باشد.

# سدیم اکسید ( منیزیم سولفید

# پتاسیم نیتريد ( آلومینیم فلئورید

# منیزیم فسفید ( کلسیم اکسید

# سدیم برمید ( لیتیم نیتريد

۱۶۵- با توجه به ساختارهای لوویس داده شده چند جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول  $XY_3$  وجود دارد؟

# ۱۲  $X \equiv X: \quad H-\ddot{Y}:$  # ۱۰

# ۹ (۴) ۸

۱۶۶- نقطه جوش ۴ گاز در جدول زیر داده شده است. با عمل جوشیدن، به ترتیب از راست به چپ کدام گاز دیرتر می‌جوشد و دمای میعان کدام گاز کمتر است؟

گاز	نقطه جوش (°C)	
$N_2$	-۱۹۶	$He, O_2$ #
$He$	-۲۶۹	$O_2, He$ #
$Ar$	-۱۸۶	$Ar, N_2$ #
$O_2$	-۱۸۳	$N_2, Ar$ #

۱۶۷- ترتیب افزایش درصد حجمی گازها (از کم به زیاد) در هواکره، (بین ۵ گاز با بیشترین درصد حجمی) در هوای پاک و خشک، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

# نئون، آرگون، کربن‌دی‌اکسید، نیتروژن، اکسیژن

(۲) نئون، کربن‌دی‌اکسید، آرگون، اکسیژن، نیتروژن

# نیتروژن، اکسیژن، آرگون، نئون، کربن‌دی‌اکسید

(۴) هلیوم، نئون، کربن‌دی‌اکسید، اکسیژن، نیتروژن

۱۶۸- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه واکنش شیمیایی، در کدام ردیف نادرست نوشته شده است؟

ردیف	معادله نمادی	مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه	#
۱	$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	۱۳	۱ #
۲	$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	۹	۲ #
۳	$C_2H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	۱۲	۳ #
۴	$H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$	۱۲	۴ #

۱۶۹- در لایه تروپوسفر، با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود  $6^\circ C$  افت می‌کند. اگر دما در انتهای لایه تروپوسفر حدود ۲۱۸ کلوین و ارتفاع تقریبی این لایه از هواکره برابر ۱۲ کیلومتر باشد، میانگین دمای تقریبی در سطح زمین چند درجه سلسیوس است؟

# ۲۹۰ (۲) ۳۵

# ۱۷ (۴) ۲۹۸

۱۷۰- آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم عنصری از دوره سوم جدول تناوبی به صورت  $\ddot{X}$  است. چند تعداد از موارد زیر درباره آن درست‌اند؟

الف - در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد.

ب - با گرفتن دو الکترون به آنیون  $X^{2-}$  تبدیل می‌شود و به آرایش الکترونی گاز نئون می‌رسد.

پ - با  $^{23}Na$  ترکیب یونی با فرمول  $Na_2X$  ایجاد می‌کند.

# صفر # ۱

# ۲ # ۳

**کارنامه اشتباهات** شما در آزمون، یادگیری‌های ناقص شما را مشخص کرده و می‌توانید آن را به **نقاط قوت** خود تبدیل کنید.

شیمی ۱

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

۲۰ دقیقه

کیمیا زادگاه انبیا هستی /  
ردبای گازها در زندگی

فصل ۱ از ابتدای آرایش الکترونی اتم تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان اکسیژن گازی واکنش‌پذیر در هواکره صفحه‌های ۳۰ تا ۵۶

۱۷۱- در سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی گاز ..... به‌همراه دیگر فراورده‌ها تولید خواهد شد، این گاز از گاز ..... ناپایدارتر است و چگالی این گاز از هوا ..... است .

# کربن مونوکسید (کربن دی‌اکسید) بیش‌تر

# کربن دی‌اکسید (کربن مونوکسید) بیش‌تر

۱۷۲- چرا در جوشکاری فلزها از آرگون استفاده می‌شود؟

# بالا بردن دمای شعله

(۲) ایجاد محیط بی‌اثر

# کمک به ذوب بهتر فلز

(۴) جلوگیری از تبخیر فلز ذوب شده

۱۷۳- کدام عنصر به ترتیب از راست به چپ در دسته S، d و p قرار دارد؟

#  ${}_{6}\text{C}-{}_{26}\text{Fe}-{}_{2}\text{He}$

(۲)  ${}_{2}\text{He}-{}_{30}\text{Zn}-{}_{13}\text{Al}$

#  ${}_{2}\text{He}-{}_{30}\text{Zn}-{}_{1}\text{H}$

(۴)  ${}_{6}\text{C}-{}_{26}\text{Fe}-{}_{13}\text{Al}$

۱۷۴- تمام موارد زیر صحیح‌اند، به‌جز .....

# در میان سیاره‌های سامانه خورشیدی، تنها زمین، اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.

# اگر زمین را به سیب تشبیه کنیم، ضخامت هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می‌ماند.

# دما و فشار هواکره، از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.

# با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۷۵- کدام گزینه به درستی تشکیل منیزیم کلرید را نشان می‌دهد؟

(۲)  $\cdot\text{Mg} + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{Mg}^+ [\text{:}\ddot{\text{Cl}}:]^-$

#  $\cdot\text{Mg} + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{Mg}^+ [\text{:}\ddot{\text{Cl}}:]^-$

(۴)  $\text{Mg}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}: + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{Mg}^{2+} \left[ \begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}: \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}: \end{array} \right]^-$

#  $\text{Mg}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{Mg}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{Cl}}:]^{2-}$

۱۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

# ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند، زیرا مجموع تعداد کاتیون‌ها با مجموع تعداد آنیون‌ها برابر است.

# ترکیب‌های یونی که تنها از دو نوع عنصر ساخته شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند

# برای نام‌گذاری یون‌های تک اتمی ایجاد شده از عنصرهای گروه ۱۶ همانند عنصرهای گروه ۱۷ از پسوند -ید؛ استفاده می‌شود

# مواد شیمیایی که در ساختار خود مولکول دارند، مواد مولکولی نامیده می‌شوند

۱۷۷- کدام گزینه درست است؟

# در لایه ظرفیت همه گازهای نجیب، هشت الکترون وجود دارد

# یون تک اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک نوع اتم تشکیل شده است، برای مثال یون  $\text{N}^{3-}$  و  $\text{C}^{2-}$ ، تک اتمی هستند

# رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد زیرلایه‌های الکترونی آن بستگی دارد

# در بین عنصرهای دوره دوم، عنصر متعلق به گروه ۱۴ دارای بیشترین الکترون منفرد تک الکترون # در آرایش الکترون (نقطه‌ای خود است)

۱۷۸- ترتیب پر شدن زیرلایه‌های  $6s$ ،  $5d$ ،  $4f$  و  $6p$  از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

#  $6p$ ،  $4f$ ،  $5d$ ،  $6s$

#  $5d$ ،  $4f$ ،  $6p$ ،  $6s$

#  $6p$ ،  $5d$ ،  $4f$ ،  $6s$

#  $6p$ ،  $6s$ ،  $5d$ ،  $4f$

۱۷۹- آرایش الکترونی عنصری به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  می‌باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر درباره آن درست است؟

الف) این عنصر در دوره چهارم و در چهارمین گروه عنصرهای واسطه قرار دارد.

ب) آرایش الکترونی این عنصر از قاعده آفا پیروی نمی‌کند.

پ) روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته نشان می‌دهد که چنین آرایشی وجود ندارد.

ت) این عنصر دارای ۶ الکترون ظرفیت می‌باشد.

# ۱ (۲)

# ۳ (۴)

۱۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

# در عنصرهای دوره سوم، زیرلایه‌های  $d$ ،  $p$  و  $s$  لایه سوم در حال پر شدن می‌باشند.

# در چهارمین عنصر دسته  $p$ ، سه زیرلایه از الکترون پر شده‌اند.

# امروزه با روش طیف‌سنجی پیشرفته نیز نمی‌توان آرایش الکترونی عنصرهایی را که از قاعده آفا پیروی نمی‌کنند را تعیین کرد.

# تمام زیرلایه‌های لایه سوم عنصری که در سی و چهارمین خانه جدول قرار دارد، از الکترون پر شده‌اند.

۱۸۱- شمار زیرلایه‌های پر شده از الکترون در اتم کدام عنصر با بقیه متفاوت است؟

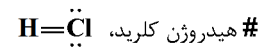
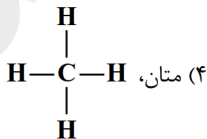
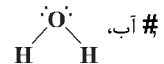
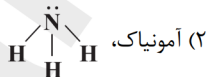
# A. ۲

# B. ۲۹

# C. ۲۶

# D. ۳۰

۱۸۲- آرایش الکترون- نقطه‌ای کدام مولکول زیر نادرست است؟



۱۸۳- آرایش الکترونی گونه‌ای به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  است. بر این اساس چند جمله درست است؟

• گونه مورد نظر می‌تواند کاتیون فلزی از دوره چهارم جدول تناوبی باشد.

• گونه مورد نظر می‌تواند اتم خنثی باشد.

• گونه مورد نظر می‌تواند آنیونی از تناوب سوم و گروه ۱۶ جدول تناوبی باشد.

• آرایش الکترونی گونه مورد نظر پایدار است.

# ۱ (۲)

# ۳ (۴)

در آزمون‌های تستی به سؤال‌هایی که مطمئن هستید جواب دهید. **نباید** به همه سؤالات آزمون پاسخ بدهید.



۱۸۴- نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب ..... برابر با نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیب ..... می‌باشد.

# سدیم اکسید ( منیزیم سولفید )  
# پتاسیم نیتريد ( آلومینیم فلئورید )

# منیزیم فسفید ( کلسیم اکسید )  
# سدیم یرمید ( لیتیم نیتريد )

۱۸۵- با توجه به ساختارهای لوویس داده شده چند جفت الکترون ناپیوندی در ساختار مولکول  $XY_3$  وجود دارد؟

# ۱۲  
# ۱۰  
# ۹  
# ۸ (۴)  
: $X \equiv X$ :     $H-\ddot{Y}$ :

۱۸۶- نقطه جوش ۴ گاز در جدول زیر داده شده است. با عمل جوشیدن، به ترتیب از راست به چپ کدام گاز دیرتر می‌جوشد و دمای میعان کدام گاز کمتر است؟

گاز	نقطه جوش (°C)	
$N_2$	-۱۹۶	$He, O_2$ #
$He$	-۲۶۹	$O_2, He$ #
$Ar$	-۱۸۶	$Ar, N_2$ #
$O_2$	-۱۸۳	$N_2, Ar$ #

۱۸۷- کدام گزینه جدول روبه‌رو را به درستی پر می‌کند؟

تعداد الکترون‌های ظرفیت	شماره بیرونی‌ترین لایه الکترونی	آرایش الکترونی	عدد اتمی
	a		۱۴
		$[Ar]3d^y4s^z$	b
c			۳۵
۸	۲	d	

#  $a = 3, b = 27, c = 7, d = [Ar]$   
#  $a = 4, b = 19, c = 5, d = [Ar]$   
#  $a = 3, b = 27, c = 7, d = [Ne]$   
#  $a = 4, b = 19, c = 5, d = [Ne]$

۱۸۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر از قاعده آفا پیروی نمی‌کنند و آرایش الکترونی هر دو به زیرلایه نیمه‌پر ختم می‌شود.

ب) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی چهار عنصر به زیرلایه نیمه‌پر ختم می‌شوند.

پ) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۱۵ عنصر در لایه ظرفیت خود دارای زیرلایه‌ای با دو الکترون هستند.

# صفر (۲)  
# ۲ (۴)

۱۸۹- نسبت شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی  $l = 2$  در  $Cu^+$  به شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی  $n = 2$  در  $Co^{2+}$  کدام است؟

#  $\frac{9}{8}$   
#  $\frac{5}{3}$   
#  $\frac{3}{2}$   
#  $\frac{5}{4}$

۱۹۰- آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم عنصری از دوره سوم جدول تناوبی به صورت  $\ddot{X}$  است. چند تعداد از موارد زیر درباره آن درست‌اند؟

الف - در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد.

ب - با گرفتن دو الکترون به آنیون  $X^{2-}$  تبدیل می‌شود و به آرایش الکترونی گاز نئون می‌رسد.

پ - با  $Na$  ترکیب یونی با فرمول  $Na_2X$  ایجاد می‌کند.

# صفر  
# ۱  
# ۲  
# ۳

### نظرخواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

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

#### پشتیبان

#### تماس تلفنی پشتیبان

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

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

#### تماس تلفنی: چه زمانی؟

۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟

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

#### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

۲۹۲- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟

- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
- (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

#### کلاس رفع اشکال

۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟

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

#### شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟

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

#### متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

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

#### مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچ گاه

#### ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

## A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۳۰ آذر ۱۳۹۷ گروه دهم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	92	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	93	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	193	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	94	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	194	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	197	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	198	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	199	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# دفترچه پاسخ آزمون

۳۰ آذر ماه ۹۷

## دهم ریاضی

### طراحان

افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکتیا محمدزاده	فارسی و نگارش
درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایی - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی	عربی زبان قرآن
حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی
علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
سعید آذر حزین - علی ارجمند - حسن تهاجمی - حکیمه جعفری - سهیل حسن خان پور - عاطفه خان محمدی - مهسا زمانی - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق نظم - ابراهیم نجفی - امین نصراله - حسن نصرتی ناهوک - سهند ولی زاده	ریاضی
امیرحسین ابومحبوب - فرشاد فرامرزی - علی فتح آبادی - ندا کریمیان - رحیم مشتاق نظم - فرشاد مهرافشان	هندسه
محمد اسدی - علی بابایی - اشکان برزکار - سیامک خیری - ساسان خیری - زهره رامشینی - فرشید رسولی - هادی عبدی - هوشنگ غلام‌عابدی - مصطفی کیانی - افشین مینو - حسین ناصحی	فیزیک
بهزاد تقی‌زاده - رضا جعفری فیروز آبادی - ایمان خواجوی مجد - حسن رحمتی کوکنده - مصطفی رستم آبادی - مانا زمان - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمی - توحید شکری - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - رضا فراهانی - سیدسینا مرتضوی - علی مؤیدی - سیدمحمد رضا میرقائمی - سعید نوری	شیمی

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	سپیده عرب	آناهیتا اصغری		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصراله	سید عادل حسینی - ندا صالح پور - سیدمحمدعلی مرتضوی	عاطفه خان محمدی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سیدسروش کریمی مداحی	سمیه اسکندری
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - محمد باغبان - اسماعیل حدادی	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی صفت - حسن رحمتی کوکنده اشکان وندایی	محبوبه بیک محمدی عینی	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

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

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

## فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه امیری)

در بیت صورت سؤال شاعر می گوید: «خلاف راه طریقت است اگر اولیای خدا، چیزی به جز خدا را از خدا بخواهند.»

(واژه، صفحه ۵۲ کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن خان پور)

«شفق»: سرخی افق پس از غروب آفتاب (فلق: سپیده‌ی صبح)

«حضیض»: فرود

(واژه، صفحه ۶۳ کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن خان پور)

املاي «گزارند نماز» به همین شکل درست است.

(املا، صفحه ۶۳ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن خان پور)

واژه‌های غیر ساده‌ی متن:

«نیکو خو، بهتر از نیکورو (است):»

«نیکو خو: نیکو + خو: نهاد - «نیکورو: نیکو + رو: متقم»

«عالمیان بدانند»:

«عالم + ی + ان: نهاد

«خواست خداوند غیب‌دان»:

«غیب‌دان: غیب + دان: صفت بیانی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممبرزاده)

در گروه اسمی «عهد همه» واژه‌ی «همه» مضاف‌الیه است. در جمله‌ی «نقض همه پیمان‌ها بعد از تو روا باشد» نیز «نقض» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۹ کتاب فارسی)

-۶

(آلیتا ممبرزاده)

ضمیر پیوسته در گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سال‌ها مادر من را به ناز پرورید و از نهال نوبرم (نهال نوبر من:

ضمیر «م» مضاف‌الیه است) کامی ندید.

گزینه‌ی «۲»: از مردم زندگانی می‌ستانی، که زندگانی‌ات (زندگانی تو: ضمیر «ت»

مضاف‌الیه است) دراز است.

گزینه‌ی «۳»: نه چنان گناهکار هستم که من را به دشمن بسپاری. تو به دست

خویش فرمای اگر مرا عذابی می‌کنی.

گزینه‌ی «۴»: تا در این مرحله‌ی مشغله‌ناک، گهر از دل پاکت (دل پاک تو: ضمیر

«ت» مضاف‌الیه است) خیزد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب فارسی)

-۷

(آلیتا ممبرزاده)

گروه‌های ابیات گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»:

«آن عارض خورشیدوار»: «عارض» هسته، «آن» وابسته‌ی پیشین، «خورشیدوار»

وابسته‌ی پسین / «مهر او»: «مهر» هسته، «او» وابسته‌ی پسین

گزینه‌ی «۲»:

«حسود جاه تو»: «حسود» هسته، «جاه» و «تو» وابسته‌ی پسین / «پرده‌ی

خجالت»: «پرده» هسته و «خجالت» وابسته‌ی پسین / «عیب خویش»: «عیب»

هسته و «خویش» وابسته‌ی پسین

گزینه‌ی «۳»:

«این نظم گریه‌خیز»: «نظم» هسته، «این» وابسته‌ی پیشین، «گریه‌خیز»

وابسته‌ی پسین / «روی زمین»: «روی» هسته و «زمین» وابسته‌ی پسین /

«اشک جگرگون»: «اشک» هسته و «جگرگون» وابسته‌ی پسین

گزینه‌ی «۴»:

«نور خرد»: «نور» هسته و «خرد» وابسته‌ی پسین / «شمع گیتی»: «شمع»

هسته و «گیتی» وابسته‌ی پسین / «فروغ خویش»: «فروغ» هسته و «خویش»

وابسته‌ی پسین

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب فارسی)

-۸

(ممبر اصفهانی)

در بیت گزینه‌ی «۱»، واژه‌ی «آشفته‌تر» به دلی اشاره می‌کند که در زلف یار

است. این تصویر در بیت صورت سؤال نیز هست.

(مفهوم، صفحه ۵۱ کتاب فارسی)

-۹

(ممد اصفهانی)

به جز بیت گزیندهی «۱»، همه‌ی ابیات می‌گویند با وجود معشوق، عاشق به فرد دیگری دل نمی‌بندد.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممد اصفهانی)

به جز بیت گزیندهی «۱» که بی‌تی تعلیمی است، در همه‌ی ابیات مفهوم شرمندگی ناشی از بی‌ثمری دیده می‌شود.

(مفهوم، صفحه‌ی ۶۷ کتاب فارسی)

-۱۱

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

«مفتاح»: کلید / «مکر»: فریب، بداندیشی، خدعه / «کاید»: مکار، حیله‌گر / «ملک»: پادشاهی (ملک: زمین متعلق به شخص / فرشته / ملک: پادشاه)

(واژه، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب فارسی)

-۱۲

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

واژه‌ی «سهل» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده است و این تنها غلط املائی متن صورت سؤال است.

(املا، صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

-۱۳

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

کتاب‌های «گوشواره‌ی عرش» و «سیاست‌نامه» به ترتیب از آثار علی موسوی گرماردی و خواجه نظام‌الملک توسی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸ کتاب فارسی)

-۱۴

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

در ابیات صورت سؤال می‌خوانیم:

«زمانی دل سودایی به بستان‌ها می‌رفت، بوی گل و ریحان‌ها، مرا بی‌خویشتن می‌کرد. گاه بلبل نعره می‌زد، گاه گل جامه می‌درید، اما به یاد تو افتادم و همه‌ی آن‌ها از یاد برفت.»

دقت کنید در این ابیات، نهاد فعل «کردی»، «بوی گل و ریحان‌ها» است که هسته‌ی آن «بو» و مفرد است. بنابراین این فعل سوم‌شخص مفرد ماضی استمراری است. فعل «دریدی» نیز همین شخص و شمار و زمان را دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۹ کتاب فارسی)

-۱۵

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

ترکیبات اضافی: «تدبیر برادران»، «تقدیر رحمان»، «کید کایدان»، «خواست خداوند» / ترکیب وصفی: «خداوند غیب‌دان»

توجه: «رحمان» صفت است که در ترکیب «تقدیر رحمان»، «صفت جانشین اسم» می‌گویند. بنابراین این ترکیب را نیز باید اضافی گرفت.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۶ کتاب فارسی)

-۱۶

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

قافیه: «بر، سر» / ردیف: «خویش» (خود)

گزیندهی «۱»: قافیه: خویش (خود)، خویش (خویشاوند) / ردیف: ندارد

گزیندهی «۲»: قافیه: روان (جاری)، روان (جان) / ردیف: ندارد

گزیندهی «۴»: قافیه: روان (جاری)، روان (روح، جان) / ردیف: ندارد

(دانش‌های ادبی و زبانی و آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۱۷

(کتاب جامع فارسی سال دهم سراسری انسانی ۹۷)

«پروانه» دو معنا دارد: ۱- اجاره ۲- نام حشره‌ای؛ بنابراین آرایه‌ی ایهام ساخته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۵۳ کتاب فارسی)

-۱۸

(کتاب جامع فارسی سال دهم سراسری انسانی ۸۸)

خون گریستن صبح در وداع شب و خون‌آلود شدن چهره‌اش به خاطر آن در گزیندهی «۱» / علت رنگ سیاه و ماتم گرفتن زلف معشوق به خاطر خون‌ریزی چشمانش در گزیندهی «۲» / علت روشن بودن جهان به خاطر نفس کشیدن کسی در گزیندهی «۳» حسن تعلیل دارند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۶۷ کتاب فارسی)

-۱۹

(کتاب جامع فارسی سال دهم سراسری زبان ۹۱)

صبا، پیک بین عاشق و معشوق است و از معشوق خبر می‌آورد یا برای او خبر می‌برد، این ویژگی شاعرانه‌ی باد صبا در گزیندهای «۱»، «۲» و «۳» کاملاً مشهود است. در حالی که در گزیندهی «۴»، باد صبا در حکم پیام‌رسان ظاهر نشده است، بلکه باد صبا هم‌چون عاشقی سرگردان از تاب گیسوی یار، خصوصیت انسانی گرفته و خود عاشق زاری شده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۲ کتاب فارسی)

-۲۰

(کتاب جامع فارسی سال دهم)

در بیت صورت سؤال، شاعر توصیه می‌کند که اگر می‌خواهی محبوب به عهدش وفا کند، سرشته‌ی محبت را نگاه دار، درحالی که در گزیندهی «۲» عاشق خطاب به یار می‌گوید حتی اگر من جفا کردم، تو همچنان وفادار و مهربان باش.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۱ کتاب فارسی)



## عربی زبان قرآن (۱)

-۲۱

(مریم آقایی)

«سَيَسْتَرْجِعُ» پس خواهد گرفت / «المكتبة»: کتابخانه / «کتباً»: کتاب‌هایی / «أخذت»: گرفتم، گرفته‌ام / «مِن هُنَاكَ»: از آن جا / «للمطالعة»: برای مطالعه / «بعد خمسة عشر يوماً»: پانزده روز بعد

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۲

(مریم آقایی)

## ترجمه درست گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ای کارگران، آوردن شیشه در اتوبوس غیر مجاز است!

گزینه «۳»: کودک، هر روز برای برگشت به خانه منتظر می‌ماند!

گزینه «۴»: «ملاپسه»: لباس‌هایش

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۳

(درویشعلی ابراهیمی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آبی - افتادند» نادرست است.

گزینه «۳»: «وقتی - هستی - می‌میری» نادرست است.

گزینه «۴»: «توان» نادرست است.

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۴

(غرشته کیانی)

مفرد «نیام»، «نائم: خفته، خواب» است.

(ترجمه، درس ۳، ترکیبی)

-۲۵

(سید ممرعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه آیه صورت سؤال (آنچه از خوبی‌ها را که کسب کرده، به سودش است و آنچه از بدی‌ها را که کسب کرده به زیان اوست)، گزینه «۳» مفهوم نزدیک‌تری دارد. (دقت کنید که گزینه‌های «۱» و «۲» تنها در مورد پاداش صحبت می‌کنند و به این‌که نتیجه طبیعی خوبی و بدی، به ترتیب پاداش و مجازات است، اشاره‌ای ندارند.)

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۳۲)

-۲۶

(مریم آقایی)

مفهوم همه گزینه‌ها به‌جز گزینه «۴» به اتحاد و همبستگی اشاره دارد، اما گزینه «۴» مفهومی متفاوت را می‌رساند.

## ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «و همگی به ریسمان الهی چنگ زدید و پراکنده نشدید.»

گزینه «۲»: «همانا این امت شماست، امتی یگانه و من پروردگارتان هستم، پس مرا بپرستید.»

گزینه «۳»: همگی بخورید و پراکنده نشوید، پس همانا برکت همراه جماعت است!

گزینه «۴»: هرگاه کسی سخنی بگوید که میان مسلمانان تفرقه بیندازد، پس بدانید که او مزدور دشمن است!

(مفهوم، درس ۴، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

-۲۷

(سید ممرعلی مرتضوی)

«أختی و صدیقتها» (خواهرم و دوستش) بر سوم شخص مثنای مؤنث دلالت می‌کند، بنابراین فعل «تَكَلَّمَتَا» برای آن مناسب است.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۲۸

(درویشعلی ابراهیمی)

اگر فعل «تعایشوا» را در جای خالی قرار بدهیم جمله نادرست می‌شود، زیرا فعل ماضی است و مفهوم مصدری ندارد؛ در حالی که اگر «۱»، «۲» و «۴» را در جای خالی بگذاریم، جمله از نظر معنایی درست می‌شود.

(قواعد فعل، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

-۲۹

(غرشته کیانی)

پاسخ صحیح برای گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به ترتیب «تَعَلَّمْتُ، اسْتَمِعُوا و تَسْتَعْفِرُنَ» است.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۳۰

(مریم آقایی)

«تَنْفِخُ» از ریشه «ف ت ح» است که مصدر آن بر وزن «انفعال» می‌باشد.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

## دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

وجود جهانی به نام آخرت تا انسان‌ها به آن چه استحقاقش را دارند، برسند، ملزوم عدل الهی خداوند است که در آیه «لم نجعل الّذین آمنوا...» آمده است.

(درس ۴، صفحه ۵۷)

-۳۲

(وفییره کاغزی)

قرآن یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند و عزیر نبی وقتی به چشم خود زنده شدن الاغ را دید گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۳۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

فقط مورد (ب) صحیح و بخش (الف، ج و د) غلط است.

موارد صحیح «الف»: استدلال‌های قرآن درباره معاد دو دسته‌اند: (۱) حکمت (۲) عدل «ج»: داستان عزیر نبی (ع) درباره نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان است.

«د»: در قرآن کریم بعد از توحید درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

-۳۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به ادامه آیه شریفه «لله لاله الا هو ... و من اصدق من الله حدیثاً»، صادق القول بودن (راستگویی) خداوند دریافت می‌گردد که نشان دهنده قطعیت وقوع معاد است.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

-۳۵

(مرتضی مفسنی کبیر)

- مدسازی‌های غلط ← آثار متأخر منفی دارد.

- آموزش احکام الهی مانند نماز ← آثار متأخر مثبت دارد.

- تأثیر این اعمال بعد از مرگ هم ادامه دارد و آیه شریفه «ینبؤ الانسان یومئذ بما قدّم و آخر» به آن مرتبط است.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۳۶

(مرتضی مفسنی کبیر)

در سوره نساء آیه ۹۷ آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند؛ شما در [در دنیا] چگونه بودید؟ گفتند ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید!»

(درس ۵، صفحه ۶۸)

-۳۷

(وفییره کاغزی)

موضوع علم انسان بر کمبود اعمال نیک خویش از مباحث مربوط به عالم برزخ است که انسان بدکار می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم، «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً.»

(درس ۵، صفحه ۶۵)

-۳۸

(فیروز نژادنیف - تبریز)

وجود شعور و آگاهی معلول حیات روح در عالم برزخ است. یکی از نشانه‌های شعور و آگاهی، گفت‌وگوی فرشتگان با انسان است.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۳۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خداوند در پاسخ به تردیدکنندگان در معاد جسمانی فرمود: «همان خدایی که برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

(درس ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۴۰

(مامر دورانی)

توفی مربوط به بعد معنوی (روحانی) انسان است. تلقین دادن میت نشان می‌دهد که روح انسان پس از مرگ به حیاتش ادامه داده و دارای شعور و آگاهی است.

(درس ۵، صفحه ۶۹)



## زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آقای بوچر امروز خیلی خوشحال به نظر می‌رسد. فکر می‌کنم او یکی از بهترین رییس‌هایی است که من تا به حال داشته‌ام.»

## نکته مهم درسی

“look” به معنای «به نظر رسیدن» فعل اسنادی (ربطی) است و می‌دانیم که بعد از این قبیل فعل‌ها، به صفت نیاز داریم. با این توضیح گزینه‌های «۲» و «۳» که از قید “happily” استفاده کرده‌اند، نادرست خواهند بود. با توجه به این که آقای بوچر با تمام رییس‌های دیگر مقایسه شده است، بنابراین باید از صفت عالی استفاده کنیم (دلیل نادرستی گزینه ۴).

(گرامر)

-۴۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آن چنان روز آفتابی قشنگی بود که ما تصمیم گرفتیم برای قدم زدن به بیرون برویم. ما مسیری طولانی را از میان پارک پیاده رفتیم.»

## نکته مهم درسی

می‌دانیم که مطابق با الگوی ترتیب قرار گرفتن چند صفت قبل از یک اسم، باید کلمه “day” که اسم است در آخر قرار گیرد. با همین فرض، گزینه‌های «۱» و «۳» به راحتی حذف می‌شوند. ضمن آن که “lovely” صفت کیفیت است و قاعدتاً باید پیش از “sunny” که صفت جنس محسوب می‌شود، قرار گیرد (دلیل نادرستی گزینه «۲»).

(گرامر)

-۴۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «دوست من مارک همیشه در مورد آن دنیا و این که امید دارد بعد از مردن به بهشت برود، صحبت می‌کند.»

(۱) زمین

(۲) رصدخانه

(۳) بهشت

(۴) سیاره

(واژگان)

-۴۴

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «او در حالی که به سمت در می‌رفت، گفت: «اگر نمی‌توانی صادق باشی، توقع نداشته باش که (بتوانی) در یک دادگاه بایستی و از صداقت دفاع کنی.»

(۱) دفاع کردن

(۲) انداختن

(۳) جمع‌آوری کردن

(۴) حمل کردن

(واژگان)

-۴۵

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «وقتی اتفاق فوق‌العاده‌ای برایتان رخ می‌دهد، نمی‌توانید برای گفتنش به افرادی که دوستشان دارید صبر کنید، وقتی که می‌دانید آنها در هیچان شما شریک خواهند شد.»

(۱) مشهور

(۲) فوق‌العاده

(۳) خطرناک

(۴) قدرتمند

(واژگان)

-۴۶

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «اگر شما در مورد این که چرا باید مراقبه کردن را به‌طور روزانه شروع کنید شک دارید، به فواید آن نگاهی بیندازید تا در مورد آن چه این مهارت می‌تواند در طولانی مدت برای شما به ارمغان آورد، مطلع شوید.»

(۱) سالم

(۲) آرام

(۳) روزانه

(۴) اشتباه

## نکته مهم درسی

عبارت “on a daily basis” به معنای «به‌طور روزانه» است.

(واژگان)

-۴۷

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «چه زمانی کارگرها کار بر روی استادیوم جدید را تمام خواهند کرد؟»

(درک مطلب)

«قبل از این که سال آینده تمام شود.»

-۴۸

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «بازی‌های المپیک در این کشور برای اولین بار برگزار خواهد شد.»

(درک مطلب)

-۴۹

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کلمه “they” که زیر آن خط کشیده شده به «دولت» دلالت می‌کند.»

(درک مطلب)

-۵۰

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «دولت قصد دارد کارهایی به جز بازدید از کشور انجام دهد.»

(درک مطلب)

## ریاضی ۱ (عادی)

-۵۱

(علی ارجمند)

هر عدد مثبت دارای دو ریشهٔ چهارم است که قرینهٔ یکدیگرند.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳)

-۵۲

(علی ارجمند)

$$\begin{cases} \sqrt[3]{x} = 343 \\ \sqrt[3]{x} = 512 \end{cases} \Rightarrow 343 < x < 512 \Rightarrow \sqrt[3]{x} < 8$$

$$\begin{cases} \sqrt[4]{x} = 2401 \\ \sqrt[4]{x} = 4096 \end{cases} \Rightarrow 2401 < x < 4096 \Rightarrow \sqrt[4]{x} < 8$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳)

-۵۳

(علی ارجمند)

با تجزیهٔ عبارت  $2x^2 + 3x - 2$  داریم:

$$\begin{aligned} 2x^2 + 3x - 2 &= (x^2 + 2x) + (x^2 + x - 2) \\ &= x(x+2) + (x+2)(x-1) = (x+2)(x+x-1) \\ &= (x+2)(2x-1) \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

-۵۴

(علی ارجمند)

با توجه به اینکه  $0 < a < 1$  و  $b > 1$  است، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 0 < a^4 < a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < 1 \\ 1 < \sqrt[3]{b} < \sqrt[4]{b} < \sqrt{b} < b < b^2 \end{cases} \Rightarrow a^4 < b^2$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۸)

-۵۵

(عاطفه شان‌ممدری)

با توجه به اطلاعات سؤال، کاملاً مشخص است که  $0 < a < 1$ ، بنابراین هرچه به توان بزرگ‌تر از یک برسد کوچک‌تر شده و هرچه از آن ریشهٔ بزرگ‌تری بگیریم، بزرگ‌تر می‌شود. بنابراین گزینهٔ «۲» نادرست است.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۷ تا ۶۰)

-۵۶

(عاطفه شان‌ممدری)

$$\begin{aligned} \frac{(16^{\frac{1}{2}})^{\frac{2}{3}} \times 5^{\frac{2}{3}} \times 10^{-\frac{2}{3}}}{(\sqrt{20})^{\frac{2}{3}} \times 25^{-\frac{2}{3}}} &= \frac{(2^4)^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{2}{3}} \times (2 \times 5)^{-\frac{2}{3}}}{(2 \times 5)^{\frac{2}{3}} \times (5^2)^{-\frac{2}{3}}} \\ &= \frac{2^{(4 \times \frac{1}{3})} \times 5^{(\frac{2}{3} - \frac{2}{3})} \times 2^{-\frac{2}{3}}}{(2^2 \times 5)^{\frac{1}{3}} \times 5^{-\frac{2}{3}}} = \frac{2^{1-\frac{2}{3}} \times 5^{-\frac{2}{3}}}{2^{\frac{2}{3}} \times 5^{\frac{1}{3}-\frac{2}{3}}} = \frac{2^{-\frac{1}{3}} \times 5^{-\frac{2}{3}}}{2^{\frac{2}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}}} \\ &= \frac{5^{1-\frac{2}{3}}}{2^{(\frac{2}{3}+\frac{1}{3})}} = \frac{5^{\frac{1}{3}}}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

-۵۷

(عاطفه شان‌ممدری)

$$\begin{cases} \sqrt[n]{a^n} = |a| = -a \\ \sqrt[n]{\left(\frac{b}{a}\right)^{2n}} = \frac{b^2}{a^2} \\ \sqrt[n]{(ab)^{2n}} = |ab| = ab \end{cases} \Rightarrow -a \times \frac{b^2}{a^2} \times ab = -b^2$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

-۵۸

(علی ارجمند)

$$\begin{aligned} \frac{a^r}{a^{s-r}} &= a^{2r-s} = 32^{(1-\frac{1}{3})} = (2^5)^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{10}{3}} \\ a^{r-s} &= (2^5)^{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}} = (2^5)^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{5}{6}} \end{aligned}$$



(موسا زمانی)

-۶۲

اضلاع مثلث را به صورت  $x+2$ ،  $x+4$  و  $x$  در نظر می‌گیریم:

$$x^2 + (x+2)^2 = (x+4)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + x^2 + 4x + 4 = x^2 + 8x + 16$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=6 \longrightarrow \text{چون زوج به دست آمد قابل قبول است.} \\ x=-2 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سپید حسن‌خان‌پور)

-۶۳

$$\left. \begin{aligned} x-y=5 &\Rightarrow x=y+5 \\ (x+5)(y+5)=300 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (x+5)x=300 \Rightarrow x^2+5x-300=0$$

$$\Rightarrow (x+20)(x-15)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=-20 \text{ غ ق ق} \\ x=15 \text{ صحیح} \end{cases} \Rightarrow y=15-5=10 \text{ سال}$$

۱۰ سال دیگر سن برادر بزرگ‌تر  $15+10=25$  سال و سن برادر کوچک‌تر

$$25+20=45 \quad 10+10=20 \text{ سال خواهد بود. پس:}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(ابراهیم نبی)

-۶۴

 $AB=0 \Rightarrow A=0$  یا  $B=0$  می‌دانیم

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2=0 \Rightarrow x=-2 \\ -x^2+x-1=0 \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=1 \\ c=-1 \end{cases} \Rightarrow \Delta=(1)^2-4(-1)(-1) \\ \Delta=1-4=-3 < 0 \end{cases}$$

یعنی این معادله درجه دوم فاقد ریشه حقیقی است. در نتیجه معادله داده شده در

سؤال، فقط یک ریشه حقیقی دارد و آن هم  $-2$  است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{r}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{2-2} = \left(\frac{1}{32}\right)^{-1} = 32 = 2^5$$

$$\left((\sqrt{a})^r\right)^s = (\sqrt{32})^{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = (2^5)^{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = 2^{\frac{5}{2}}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

-۵۹

(سعید آرزومین)

مورد «ب» نادرست است:

$$\sqrt{4+9} \neq \sqrt{9} + \sqrt{4}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

-۶۰

(عاطفه خان‌محمدری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر  $a$  و  $b$  منفی باشند، رابطه  $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$  برقرار نیست.گزینه «۲»:  $\sqrt{m}$  برای نمایش ریشه دوم مثبت عدد  $m$  به کار می‌رود.گزینه «۴»: اگر  $k$  زوج باشد،  $a$  باید مثبت باشد.

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

-۶۱

(رمیم مشتاق‌نظم)

می‌توان نوشت:

$$(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab = 9 + 4 \times \frac{3}{4} = 12$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 = 12 \xrightarrow{a, b > 0} a+b = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (a+b)^{-3} = \frac{1}{(a+b)^3} = \frac{1}{(2\sqrt{3})^3} = \frac{1}{8 \times \sqrt{27}}$$

$$= \frac{1}{24 \times \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{24 \times 3} = \frac{\sqrt{3}}{72}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸)



-۶۵

(مسئله توانمندی)

$$a^{-P} = \frac{1}{a^P}$$

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

$$= \frac{4-2\sqrt{3}}{16-12} = \frac{4-2\sqrt{3}}{4} = \frac{2(2-\sqrt{3})}{4} = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$$

$$y^{-1} = \frac{1}{y} = \frac{1}{2-\sqrt{3}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = 2+\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x^{-2} + y^{-1} = \frac{2-\sqrt{3}}{2} + \frac{2+\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{4-\sqrt{3}+\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۶۶

(سهند ولی زاده)

(الف) هرگاه  $m$  و  $n$  فرد و  $n > m$  باشد، برای اعداد  $-1 < a < 0$  داریم: $a^n > a^m$  پس درست است.(ب) ریشه چهارم مثبت عدد مثبت  $a$  از ریشه دوم مثبت آن زمانی کوچک‌تر استکه  $a > 1$  باشد و اگر  $0 < a < 1$  باشد ریشه چهارم مثبت  $a$  بزرگ‌تر از ریشه دوم

مثبت است. پس «ب» نادرست است.

(ج) نادرست است، زیرا:

$$0 < a < 1 \Rightarrow \sqrt[n]{a} < \sqrt[n+1]{a} \Rightarrow \sqrt[3]{0/1} < \sqrt[4]{0/1}$$

$$\xrightarrow{\times(-1)} -\sqrt[3]{0/1} > -\sqrt[4]{0/1} \Rightarrow \sqrt[3]{-0/1} > -\sqrt[4]{0/1}$$

(د) اگر  $a^6 > a^{10}$  باشد آنگاه:

$$a^6 > a^{10} \xrightarrow{0 < a < 1} a^5 > a^{11} \quad \text{و} \quad a^6 > a^{10} \xrightarrow{-1 < a < 0} a^5 < a^{11}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

-۶۷

(سینا ممبریور)

برای حل معادله  $ax^2 + bx = c$  ( $a \neq 0$ ) به روش مربع کامل، ابتدا کل عبارات رابر ضریب  $x^2$  تقسیم می‌کنیم، سپس مربع نصف ضریب  $x$  را به طرفین معادله

اضافه می‌کنیم، لذا داریم:

$$8x^2 - 6x = 13 \Rightarrow x^2 - \frac{3}{4}x = \frac{13}{8}$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{9}{64} = \frac{13}{8} + \frac{9}{64} \Rightarrow (x - \frac{3}{8})^2 = \frac{113}{64} \Rightarrow$$

اگر معادله بالا را با معادله  $(x-a)^2 = b$  مقایسه کنیم، نتیجه می‌گیریم:

$$a = \frac{3}{8}, b = \frac{113}{64} \Rightarrow \frac{b}{a^2} = \frac{113}{64} \times \frac{64}{9} = \frac{113}{9}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

-۶۸

(سیر سروش کریمی مدرسی)

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{n-9} = \sqrt[5]{\sqrt[3]{3^{10}}} \Rightarrow \sqrt[4]{\left(\frac{1}{3}\right)^{n-9}} = \sqrt[5]{3^{10}}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{n-9}{4}} = 3^{\frac{10}{5}} \Rightarrow 3^{-\frac{n-9}{4}} = 3^2$$

$$\Rightarrow -\frac{n-9}{4} = \frac{2}{1} \Rightarrow (n-9)n = -8 \Rightarrow n^2 - 9n + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (n-1)(n-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=1 \\ n=8 \end{cases}$$

توجه کنید با توجه به معادله اولیه و شرط صورت سوال  $n \neq 1$  است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱، ۷۰ و ۷۱)

-۶۹

(ابراهیم نبغی)

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} = \sqrt{2-2\sqrt{2}+1} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = |\sqrt{2}-1| = \sqrt{2}-1$$

$$\Rightarrow (1+\sqrt{2})(\sqrt{3-2\sqrt{2}}) = (1+\sqrt{2})(\sqrt{2}-1)$$

$$= (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 2-1 = 1$$

$$\sqrt{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \sqrt{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \sqrt{2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}}} = \sqrt{2^1} = \sqrt{2} = \sqrt[4]{2^2} = \sqrt[4]{2^4} = \sqrt[4]{16}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)



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

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

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(علیه بگیری)

-۷۴

با توجه به اینکه  $0 < a < 1$  و  $b > 1$  است، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 0 < a^f < a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < 1 \\ 1 < \sqrt[3]{b} < \sqrt{b} < b < b^2 \end{cases} \Rightarrow a^f < b^2$$

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۸)

(علی ارجمند)

-۷۵

با توجه به اطلاعات سؤال، کاملاً مشخص است که  $0 < a < 1$ ، بنابراین هرچه به توان بزرگ‌تر از یک برسد کوچک‌تر شده و هرچه از آن ریشه بزرگ‌تری بگیریم، بزرگ‌تر می‌شود. بنابراین گزینه «۲» نادرست است.

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۳۷ تا ۶۰)

(سهند ولی‌زاده)

-۷۶

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 + 2x + 1} &= \sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x+1)^2} \\ &= x^2 + 1 + |x+1| \xrightarrow{x < -2} x^2 + 1 - x - 1 = x^2 - x \end{aligned}$$

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(علی ارجمند)

-۷۷

$$\alpha \text{ در ربع سوم} \Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha > 0 & \frac{\cos \beta \tan \alpha < 0}{\sin \beta \cos \alpha > 0} \rightarrow \cos \beta < 0 \\ \cos \alpha < 0 & \end{cases}$$

بنابراین زاویه  $\beta$  هم در ربع سوم است. با توجه به گزینه‌ها، تنها زاویه  $260^\circ$  در ربع سوم قرار دارد.

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(ابراهیم نیفی)

-۷۰

$$\left. \begin{aligned} \sqrt[3]{2\sqrt{2}} &= \sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[3]{2} = \sqrt[6]{2^3} = \sqrt[6]{2^3} \\ \sqrt{2\sqrt{2}} &= \sqrt{\sqrt{4}} = \sqrt[4]{4} = \sqrt[4]{2^2} = \sqrt[2]{2} = \sqrt[4]{2^2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{پرانتر اول: } \sqrt{2} \times \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{7}{6}}$$

$$= 2^{\frac{7}{6}} = \sqrt[6]{2^7} = 2\sqrt[6]{2}$$

$$\text{پرانتر دوم: } \sqrt[3]{2} - \sqrt{2} \times \sqrt[6]{6} + 4\sqrt{2} \times \sqrt[3]{4}$$

$$= \sqrt[6]{(2-\sqrt{2})^2} \times \sqrt[6]{6+4\sqrt{2}} \times \sqrt[6]{16}$$

$$= \sqrt[6]{(6-4\sqrt{2})(6+4\sqrt{2})} \times \sqrt[6]{16} = \sqrt[6]{36-32} \times \sqrt[6]{16}$$

$$= \sqrt[6]{4} \times \sqrt[6]{16} = \sqrt[6]{2^2} \times \sqrt[6]{2^4} = \sqrt[6]{2^6} = 2 \Rightarrow \text{کل عبارت} = 2\sqrt[6]{2} \times 2 = 4\sqrt[6]{2}$$

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

### ریاضی ۱ (موازی)

(مکیه بگیری)

-۷۱

هر عدد مثبت دارای دو ریشه چهارم است که قرینه یکدیگرند.

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳)

(مکیه بگیری)

-۷۲

$$\left. \begin{aligned} \cos^2 \theta + \sin^2 \theta &= 1 \\ 1 + \tan^2 \theta &= \frac{1}{\cos^2 \theta} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \times \sin^2 \theta \times \frac{1}{\cos^2 \theta} = \left( \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right)^2 = \tan^2 \theta$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶)

(مکیه بگیری)

-۷۳

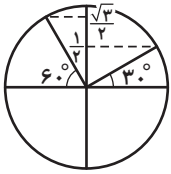
با تجزیه عبارت  $2x^2 + 3x - 2$  داریم:

$$2x^2 + 3x - 2 = (x^2 + 2x) + (x^2 + x - 2)$$



(امین نصراله)

-۸۱

 $\sin 90^\circ = 1$  = بیشترین مقدار  $\sin \alpha$  در این بازه

$$\frac{1}{2} < \sin \alpha \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{2} < \sqrt{m} - \frac{1}{4} \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} < \sqrt{m} \leq \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{3}{8} < m \leq \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow m \in \left(\frac{3}{8}, \frac{5}{8}\right]$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(سعید آرزوین)

-۸۲

مورد «ب» نادرست است:

$$\sqrt{4+9} \neq \sqrt{9} + \sqrt{4}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(رحیم مشتاقی‌نظم)

-۸۳

می‌توان نوشت:

$$(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab = 9 + 4 \times \frac{3}{4} = 12$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 = 12 \xrightarrow{a, b > 0} a+b = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

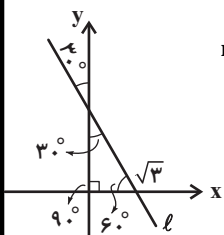
$$\Rightarrow (a+b)^{-2} = \frac{1}{(a+b)^2} = \frac{1}{(2\sqrt{3})^2} = \frac{1}{8 \times \sqrt{27}}$$

$$= \frac{1}{24 \times \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{24 \times 3} = \frac{\sqrt{3}}{72}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸)

(علی‌محمد بعفری)

-۸۴



$$m = \tan \alpha = \tan 60^\circ \quad \begin{matrix} x, y, \\ A(\sqrt{3}, 0) \end{matrix}$$

\* به خاطر اینکه باید زاویه خط با سمت مثبت محور

xها را در نظر بگیریم که اینجا با سمت منفی محور

xها را در نظر گرفتیم.

(عاطفه شان‌ممیری)

-۷۸

$$\begin{cases} \sqrt[n]{a^n} = |a| = -a \\ \sqrt[n]{\left(\frac{b}{a}\right)^{2n}} = \frac{b^2}{a^2} \\ \sqrt[n]{(ab)^{2n}} = |ab| = ab \end{cases} \Rightarrow -a \times \frac{b^2}{a^2} \times ab = -b^2$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(علی ارجمند)

-۷۹

$$\sin^2 \beta + \cos^2 \beta = 1 \Rightarrow \frac{1}{9} + \cos^2 \beta = 1 \Rightarrow |\cos \beta| = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{در ربع سوم}} \cos \beta = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$

$$1 + \tan^2 \beta = \frac{1}{\cos^2 \beta} \Rightarrow 1 + \tan^2 \beta = \frac{9}{8} \Rightarrow \tan^2 \beta = \frac{1}{8}$$

$$\xrightarrow{\text{در ربع سوم}} \tan \beta = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos \beta + \tan \beta = \frac{-2\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{-5\sqrt{2}}{12}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

(علی ارجمند)

-۸۰

$$\frac{a^r}{a^{s-r}} = a^{2r-s} = 32^{(1-\frac{1}{3})} = (2^5)^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{10}{3}}$$

$$a^{r-s} = (2^5)^{(\frac{1}{3}-\frac{1}{3})} = (2^5)^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{5}{6}}$$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{r}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{3}-\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{-1} = 32 = 2^5$$

$$\left((\sqrt{a})^r\right)^s = (\sqrt{32})^{\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}} = (2^5)^{\frac{1}{9} \times \frac{1}{3}} = 2^{\frac{5}{27}}$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)



$$= -\sqrt{\frac{1}{m^2}} = -\left(-\frac{1}{m}\right) = \frac{1}{m}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{m^2-1}}{m}}{\frac{1}{m}} = -\sqrt{m^2-1}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(ابراهیم نیفی)

-۸۸

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} = \sqrt{2-2\sqrt{2}+1} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = |\sqrt{2}-1| = \sqrt{2}-1$$

$$\Rightarrow (1+\sqrt{2})(\sqrt{3-2\sqrt{2}}) = (1+\sqrt{2})(\sqrt{2}-1)$$

$$= (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 2-1 = 1$$

$$\sqrt{\frac{3}{2}} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}} = \sqrt{1} = 1$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(رعیم مشتاقی نظم)

-۸۹

$$1 - \frac{A}{1 + \sin x} = \sin x \Rightarrow \frac{1 + \sin x - A}{1 + \sin x} = \sin x$$

$$\Rightarrow 1 + \sin x - A = \sin x (1 + \sin x)$$

$$\Rightarrow 1 + \sin x - A = \sin x + \sin^2 x \Rightarrow A = 1 - \sin^2 x = \cos^2 x$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(مسین نصرتی ناهوک)

-۹۰

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{1 - (2 \cos^2 \theta - 1)^2}{\cos^2 \theta} = \frac{1 - (4 \cos^4 \theta - 4 \cos^2 \theta + 1)}{\cos^2 \theta}$$

$$= \frac{1 - 4 \cos^4 \theta + 4 \cos^2 \theta - 1}{\cos^2 \theta} = \frac{4 \cos^2 \theta (1 - \cos^2 \theta)}{\cos^2 \theta} = 4 \sin^2 \theta$$

$$\text{نکته: } 1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

$$m = -\sqrt{3} \Rightarrow y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$\Rightarrow y - 0 = -\sqrt{3}(x - \sqrt{3}) \Rightarrow y = -\sqrt{3}x + 3$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱)

(مسین تولی)

-۸۵

$$a^{-P} = \frac{1}{a^P}$$

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

$$= \frac{4-2\sqrt{3}}{16-12} = \frac{4-2\sqrt{3}}{4} = \frac{2(2-\sqrt{3})}{4} = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$$

$$y^{-1} = \frac{1}{y} = \frac{1}{2-\sqrt{3}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = 2+\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x^{-2} + y^{-1} = \frac{2-\sqrt{3}}{2} + \frac{2+\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{4-\sqrt{3}+\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(علی ارجمند)

-۸۶

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = 1 - 2(\sin \alpha \cos \alpha)^2 \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= \pm \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{4}} = \pm \frac{4}{\sqrt{2}} = \pm 2\sqrt{2}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(رعیم مشتاقی نظم)

-۸۷

چون  $\alpha$  در ربع دوم است، پس  $\sin \alpha > 0$  و  $\cos \alpha < 0$ .

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{m^2-1}{m^2}} = -\sqrt{\frac{m^2 - m^2 + 1}{m^2}}$$



هندسه ۱

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

به همین ترتیب برای دو پاره خط دیگر نیز داریم:

$$MN = \frac{BC}{2}, PQ = \frac{2BC}{4}$$

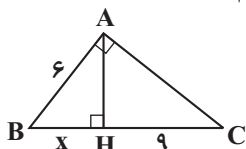
$$\frac{BC}{4} + \frac{BC}{2} + \frac{2BC}{4} = 18 \Rightarrow \frac{BC + 2BC + 2BC}{4} = 18$$

$$\Rightarrow 6BC = 72 \Rightarrow BC = 12$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۳۳۴ تا ۳۳۷)

(امیرمسین ایومیبوب)

-۹۴

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 36 = x(x+9)$$

$$\Rightarrow x^2 + 9x - 36 = 0$$

$$\Rightarrow (x+12)(x-3) = 0$$

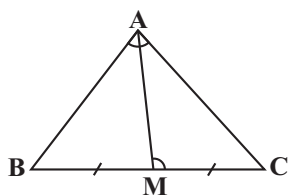
$$\Rightarrow \begin{cases} x = -12 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$\Delta ABH: AH^2 = AB^2 - BH^2 = 36 - 9 = 27 \Rightarrow AH = 3\sqrt{3}$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۳۴۱ و ۳۴۲)

(فرشار فرامرزی)

-۹۵



$$\begin{cases} \hat{A}MC = \hat{A}BC \\ \hat{C} = \hat{C} \end{cases} \Rightarrow \Delta AMC \sim \Delta ABC$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MC}{AC} = \frac{AC}{BC}$$

نقطه  $M$  وسط  $BC$  است، پس داریم:

$$\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow BC^2 = 2AC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{2}AC$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AC}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۳۳۸ تا ۳۴۱)

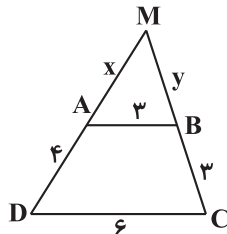
(فرشار فرامرزی)

-۹۶

با استفاده از قضیه تالس در مثلث  $AOB$  داریم:

(فرشار مهرافشان)

-۹۱

در دوزنقه  $ABCD$ ،  $AB \parallel DC$  است، پس طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{x}{x+4} = \frac{y}{y+3} = \frac{3}{6}$$

$$\xrightarrow{\text{تفصیل درمخرج}} \frac{x}{4} = \frac{y}{3} = \frac{3}{2} = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$\Delta \text{ محیط } MAB = 4 + 3 + 3 = 10$$

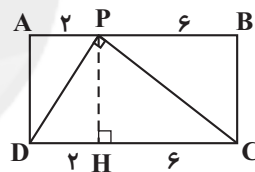
(هندسه ۱، صفحه‌های ۳۳۴ تا ۳۳۷)

(ندرا کریمیان)

-۹۲

در مثلث قائم‌الزاویه  $CPD$ ، اگر  $PH$  ارتفاع رسم شده از رأس  $P$  باشد، آنگاه

طبق روابط طولی داریم:



$$PD^2 = DH \times CD = AP \times AB = 2 \times 8 = 16 \Rightarrow PD = 4$$

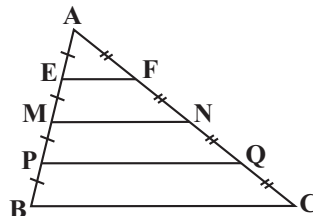
(هندسه ۱، صفحه‌های ۳۴۱ و ۳۴۲)

(علی فتح آباری)

-۹۳

$$EF + MN + PQ = 18$$

بنابر فرض مسئله داریم:

در مثلث  $ABC$  می‌توان نوشت:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} EF \parallel BC$$





$$\Rightarrow \frac{AD}{AF} = 1 - \frac{AB}{AE} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow AD = \frac{2}{3} AF$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(ریم مشاق نظم)

-۹۹

چون  $AB \parallel DC$  و  $BD$  مورب است، پس  $\hat{A}BD = \hat{B}DC$ . چون دو مثلث  $ABD$  و  $BDC$  متساوی‌الساقین هستند، پس  $\hat{A}DB = \hat{B}CD$  و در نتیجه این دو مثلث به حالت تساوی دو زاویه، متشابه‌اند. پس داریم:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{6}{8} = \frac{8}{DC} \Rightarrow DC = \frac{64}{6} = \frac{32}{3}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(ندرا کریمیان)

-۱۰۰

چون  $AB \parallel DC$ ، پس  $\hat{A} = \hat{C}$  و  $\hat{B} = \hat{D}$  است و در نتیجه دو مثلث  $AMB$  و  $CMD$  به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند. داریم:

$$\frac{AM}{MC} = \frac{BM}{MD} = \frac{AB}{CD} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

برای به دست آوردن  $\frac{AM}{MD}$  از رابطه زیر کمک می‌گیریم:

$$\frac{AM}{MD} = \frac{AM}{MC} \times \frac{MC}{BM} \times \frac{BM}{MD} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$$

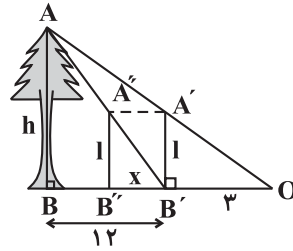
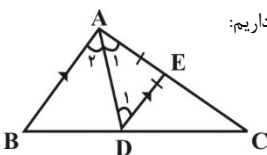
(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

سوال‌های شاهد (گواه)

(سراسری ریاضی ۸)

-۱۰۱

چون  $AD$  نیمساز است پس  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$  و چون  $AB \parallel DE$  و  $AD$  مورب است، در نتیجه  $\hat{A}_2 = \hat{D}_1$  و می‌توان گفت که  $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$ ، در نتیجه مثلث  $ADE$  متساوی‌الساقین است و  $AE = DE$ . از طرفی از فرض اول تست معلوم می‌شود که  $AB = ۱۲$  و  $AC = ۲۰$ . طبق قضیه تالس داریم:



$$A'B' \parallel AB \Rightarrow \frac{OB'}{OB} = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \frac{3}{12} = \frac{1}{h}$$

همچنین در مثلث  $AB'B$ :

$$A''B'' \parallel AB \Rightarrow \frac{B'B''}{BB'} = \frac{A''B''}{AB} \Rightarrow \frac{x}{12} = \frac{1}{h}$$

از مقایسه طرفین دو تساوی بالا داریم:

$$\frac{x}{12} = \frac{3}{12} \Rightarrow x = \frac{36}{12} = 3$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(ریم مشاق نظم)

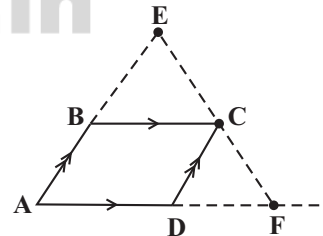
-۹۷

دو مثلث  $ABD$  و  $ACE$  در حالت دو زاویه برابر متشابه هستند. پس گزینه «۲» درست است؛ در نتیجه  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ . بنابراین  $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$  و چون زاویه  $A$  در دو مثلث  $ABC$  و  $ADE$  یکسان است، پس این دو مثلث به حالت دو ضلع متناسب و زاویه بین برابر، متشابه هستند و گزینه «۱» نیز درست است. دو مثلث  $OBE$  و  $ODC$  نیز به حالت دو زاویه برابر متشابه هستند، پس گزینه «۳» نیز درست است.

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(ریم مشاق نظم)

-۹۸



$$\begin{cases} BC \parallel AF \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{CF}{EF} \\ DC \parallel AE \Rightarrow \frac{AD}{AF} = \frac{EC}{EF} = \frac{EF - CF}{EF} = 1 - \frac{CF}{EF} = 1 - \frac{AB}{AE} \end{cases}$$



$$AC \parallel BD \Rightarrow \frac{OC}{CD} = \frac{OA}{AB} \quad (1)$$

$$BC \parallel ED \Rightarrow \frac{OC}{CD} = \frac{OB}{BE} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{OA}{AB} = \frac{OB}{BE} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{8}{BE}$$

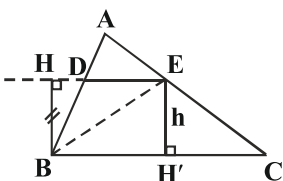
$$\Rightarrow BE = \frac{40}{3} = \frac{39+1}{3} = 13\frac{1}{3}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سراسری ریاضی ۹۳)

-۱۰۴

مطابق شکل از آن جا که  $DE \parallel BC$  داریم:  $BH = EH' = h$  پس:



$$\frac{S_{\triangle EBC}}{S_{\triangle EBD}} = \frac{\frac{1}{2}h \cdot BC}{\frac{1}{2}h \cdot DE} = \frac{BC}{DE} \quad (*)$$

$$\text{از طرفی: } AD = \frac{4}{5}DB \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{4}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب در منخرج}} \frac{AD}{DB + AD} = \frac{4}{5+4} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{4}{9} \quad (1)$$

$$\text{تعمیم قضیه تالس: } \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} \xrightarrow{(1)} \frac{DE}{BC} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{DE} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{S_{\triangle EBC}}{S_{\triangle EBD}} = \frac{BC}{DE} = 2\frac{1}{4}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سراسری تهری ۹۰)

-۱۰۵

در دو مثلث متشابه، اضلاع دو به دو متناسب‌اند. با توجه به اینکه دو مثلث قابل انطباق نیستند، ضلع با اندازه ۳ در مثلث اولی با ضلع به اندازه ۳ در مثلث دوم متناسب نیست. در نتیجه دو حالت داریم:

$$DE \parallel AB \Rightarrow \frac{EC}{AC} = \frac{DE}{AB} \xrightarrow{DE=AE} \frac{EC}{AC} = \frac{AE}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{EC}{AC} = \frac{AC-EC}{AB} \Rightarrow \frac{EC}{20} = \frac{20-EC}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{EC}{5} = \frac{20-EC}{3} \Rightarrow 100 - 5EC = 3EC$$

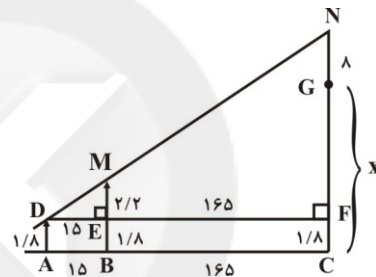
$$\Rightarrow 8EC = 100 \Rightarrow EC = 12\frac{1}{2}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سراسری ریاضی ۸۷ - با تغییر)

-۱۰۲

از نقطه D خطی عمود بر MB و NC رسم می‌کنیم تا این دو پاره‌خط را به ترتیب در E و F قطع کند، در نتیجه:



$$\begin{cases} AD = BE = FC = 1/8 \\ ME = MB - EB = 4 - 1/8 = 2/2 \\ FG = GC - FC = x - 1/8 \end{cases}$$

$$\text{در مثلث DFN داریم: } ME \parallel NF \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{DE}{DF} = \frac{ME}{NF}$$

$$\Rightarrow \frac{15}{15+165} = \frac{2/2}{(x+8) - 1/8}$$

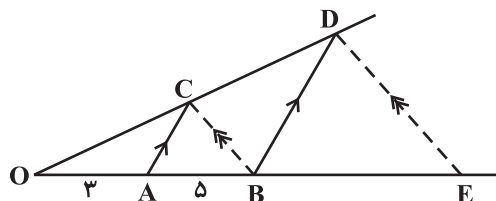
$$\Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{22}{62+10x} \Rightarrow 62+10x = 264 \Rightarrow 10x = 202$$

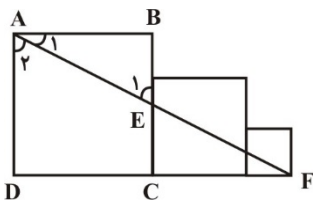
$$\Rightarrow x = 20\frac{2}{10}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سراسری تهری خارج از کشور ۹۴ - با تغییر)

-۱۰۳





$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 + \hat{A}_2 &= 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{E}_1 &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{A}_2$$

$$\hat{B} = \hat{D} = 90^\circ$$

تساوی دو زاویه  $\rightarrow \triangle ABE \sim \triangle ADF$

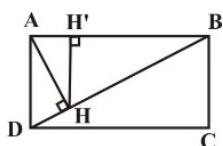
حال نسبت تشابه این دو مثلث را می‌نویسیم:

$$\frac{BE}{AD} = \frac{AB}{DF} \Rightarrow \frac{BE}{5} = \frac{5}{3+4+5} \Rightarrow \frac{BE}{5} = \frac{5}{12} \Rightarrow BE = \frac{25}{12}$$

(هندسه، ا. صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب سه‌سطحی - با تغییر)

-۱۰۹



در مثلث قائم‌الزاویه ABD، داریم:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 12^2 + 4^2 = 16 \Rightarrow BD = 4$$

$$AB^2 = BD \cdot BH \Rightarrow 12^2 = 4 \cdot BH \Rightarrow BH = 3$$

حال اگر از H عمود HH' را بر ضلع AB رسم کنیم، داریم:

$$HH' \parallel AD \Rightarrow \frac{HH'}{AD} = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \frac{HH'}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow HH' = \frac{3}{2}$$

(هندسه، ا. صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

(کتاب سه‌سطحی)

-۱۱۰

$$AB^2 = BH \times BC \xrightarrow{BH=x} 36 = x(x+5) \Rightarrow x^2 + 5x - 36 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=-9 \end{cases} \text{ غ.ق.ق}$$

$$BC = x+5 = 4+5 = 9$$

حال:

$$AC^2 = CH \times BC = 5 \times 9 = 45 \Rightarrow AC = 3\sqrt{5}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$$

(هندسه، ا. صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

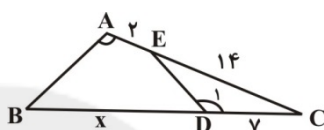
$$\begin{cases} \frac{3}{4} = \frac{a}{3} = \frac{b}{5} \Rightarrow a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{4} \Rightarrow \text{محیط} = 3 + \frac{9}{4} + \frac{15}{4} = 9 \\ \frac{3}{5} = \frac{a}{3} = \frac{b}{4} \Rightarrow a = \frac{9}{5}, b = \frac{12}{5} \Rightarrow \text{محیط} = 3 + \frac{9}{5} + \frac{12}{5} = \frac{36}{5} = 7\frac{2}{5} \end{cases}$$

بنابراین بیشترین محیط برابر ۹ است. دقت کنید که در هر حالت جای a و b می‌تواند عوض شود که تأثیری در محیط مثلث ندارد.

(هندسه، ا. صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(سراسری ریاضی ۸۶)

-۱۰۶



تساوی زاویه‌ها  $\rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DEC \left\{ \begin{aligned} \hat{D}_1 &= \hat{A} \\ \hat{C} &= \hat{C} \end{aligned} \right.$

$$\Rightarrow \frac{BC}{EC} = \frac{AC}{DC} \Rightarrow \frac{7+x}{14} = \frac{14}{7} \Rightarrow \frac{7+x}{14} = 2 \Rightarrow 7+x = 28 \Rightarrow x = 21$$

$$\Rightarrow 7+x = 28 \Rightarrow x = 21$$

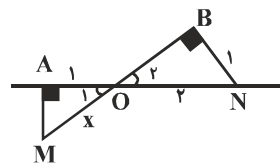
(هندسه، ا. صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(سراسری ریاضی ۹۱)

-۱۰۷

با نوشتن قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه OBN، داریم:

$$OB = \sqrt{ON^2 - BN^2} = \sqrt{3}$$



$$\left\{ \begin{aligned} \hat{O}_1 &= \hat{O}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \\ \hat{A} &= \hat{B} = 90^\circ \end{aligned} \right.$$

بنابراین دو مثلث OBN و OAM به حالت تساوی زاویه‌ها با هم متشابه‌اند و با

نوشتن تناسب بین اجزای متناظر آن دو، داریم:

$$\frac{OM}{ON} = \frac{OA}{OB} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه، ا. صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب سه‌سطحی - با تغییر)

-۱۰۸

مثلث‌های ABE و ADF به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند، زیرا:

## فیزیک ۱ (عادی)

-۱۱۱

(هسین ناصبی)

اندازه مولکول‌های هوا بین ۱ تا ۳ آنگستروم است. در حالی که فاصله میانگین آنها در شرایط معمولی در حدود ۳۵ آنگستروم است. بنابراین گزینه «۲» نادرست است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

-۱۱۲

(سیامک فیری)

اتم‌های برخی از جامدها در طرح‌های منظمی کنار هم قرار می‌گیرند. جامدهایی را که در یک الگوی سه‌بعدی تکرارشونده از این واحدهای منظم ساخته می‌شوند جامد بلورین می‌نامیم. فلزها، نمک‌ها، الماس، یخ و بیشتر مواد معدنی جزو جامدهای بلورین‌اند.

ذرات سازنده جامدهای بی‌شکل (آمورف) برخلاف جامدهای بلورین، در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند. وقتی مایعی به سرعت سرد شود معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید. شیشه، مثالی از یک جامد بی‌شکل است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۶۰)

-۱۱۳

(زهره رامشینی)

شکل، ظرفی شیشه‌ای محتوی ذرات دود را نشان می‌دهد که پرتوهای نور به آن می‌تابد. اگر با میکروسکوپ، درون ظرف محتوی دود را مشاهده کنیم، دیده می‌شود که ذره‌های دود به‌طور نامنظم و درهم و برهم و در یک مسیر زیگزاگی حرکت می‌کنند. این حرکت نامنظم و کاتوره‌ای ذرات دود را حرکت براونی می‌نامند. مشاهده بیشتر توسط میکروسکوپ نشان می‌دهد که ذره‌های دود برخوردهای اندکی با یکدیگر دارند و بنابراین می‌توان نتیجه گرفت باید ذرات دیگری که قابل مشاهده نیستند با آنها برخورد کرده و مسیر حرکت آنها را تغییر داده باشند. این ذره‌های مشاهده‌ناپذیر، همان مولکول‌های هوا هستند. حرکت زیگزاگی و نامنظم ذره‌های دود نشانگر این است که مولکول‌های هوا به‌صورت کاتوره‌ای و نامنظم در حرکت‌اند. بنابراین فقط مورد «ب» نادرست است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۶۲)

-۱۱۴

(فرشید رسولی)

آلومینیم یکی از رساناهای بسیار خوب جریان الکتریکی است. آلومینیم اکسید، عایق بسیار خوبی است و رسانای الکتریسیته نیست. اما وقتی ضخامت آن از مرتبه نانومتر باشد، ویژگی‌های الکتریکی اکسید آلومینیم تغییر می‌کند و به یک رسانا تبدیل می‌شود. بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۶۵)

-۱۱۵

(هاری عبیدی)

ویژگی‌های فیزیکی تمام مواد، شامل جامدها، مایع‌ها و گازها، در مقیاس نانو تغییر می‌کنند. سایر گزینه‌ها صحیح است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۰، ۶۵ و ۶۸ تا ۷۰)

-۱۱۶

(هوشنگ غلام‌عابدی)

هرچه دمای مایع افزایش یابد نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع کاهش می‌یابد. تحقیق این مطلب به این صورت است که اگر خروج قطره‌های آب از دهانه قطره‌چکان با دمای متفاوت انجام گیرد زمانی که دما بالاتر است قطره‌های آب کوچکتر و زمانی که دما را کاهش دهیم قطره‌های آب بزرگتر هستند، بنابراین افزایش دمای آب، باعث کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب می‌شود.

افزایش مایع ظرف‌شویی به آب باعث کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب خواهد شد. تحقیق این مطلب به این صورت است که در حالت عادی، یک گیره فلزی روی سطح آب شناور می‌ماند، اما اگر چند قطره مایع ظرف‌شویی به آب اضافه کنیم، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب کاهش می‌یابد و گیره در آب فرو می‌رود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

-۱۱۷

(هاری عبیدی)

در لوله موئین، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه باعث می‌شود که آب درون لوله بالا برود و چون نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه، بزرگتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است، سطح آب درون لوله بالاتر از سطح آب درون ظرف و به‌صورت فرورفته خواهد بود.



$$= (1 \times 10^3) \times 10 \times (34 \times 10^{-2}) + (13/6 \times 10^3) \times 10 \times (5 \times 10^{-2})$$

$$= 3400 + 6800 = 10200 \text{ Pa} = 10/2 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-۱۲۱

(مصطفی کیانی)

فشار کل وارد بر کف ظرف، برابر مجموع فشار ناشی از هوای محیط، وزن پیستون و وزن آب است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \frac{W_{\text{پیستون}}}{A} + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\Delta \cdot \text{cm} \Rightarrow P_{\text{کل}} = P_0 + \frac{m_{\text{پیستون}} g}{A} + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

از طرفی:

$$P_0 = 10^5 \text{ Pa}, m_{\text{پیستون}} = 50 \text{ kg}, A = 200 \text{ cm}^2 = 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2,$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_{\text{آب}} = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$P_{\text{کل}} = 10^5 + \frac{50 \times 10}{200 \times 10^{-4}} + 10^3 \times 10 \times 0.5$$

بنابراین:

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 100000 + 25000 + 5000$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 130000 \text{ Pa} = 13 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-۱۲۲

(سازان فیری)

از برابری فشار در نقاط A و B استفاده می‌کنیم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{محیط}} + P_{\text{ستون آب}} = P_{\text{هوای محیط}}$$

از طرفی:

$$P_{\text{هوای محیط}} = 74/5 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{ستون آب}} = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1 \times 34}{13/6} = 2/5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ستون آب}} = 2/5 \text{ cmHg}$$

اما بین مولکول‌های جیوه نیروی هم‌چسبی بسیار قوی‌تر از نیروی دگرچسبی میان مولکول‌های جیوه و مولکول‌های شیشه است. بنابراین سطح جیوه درون لوله پایین‌تر از سطح آزاد جیوه و به صورت برآمده خواهد بود. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۱۱۸

(سازان فیری)

با دوداندود کردن سطح داخلی لوله موئین شیشه‌ای، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های دود و آب می‌شود. بنابراین سطح آب برآمده و پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۱۱۹

(مسین ناصبی)

از برابری فشار در نقاط A و B استفاده می‌کنیم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 40 = 1/6 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 240 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h_1 - h_2 = 40 - 240 = 15 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-۱۲۰

(هاری عبیری)

$$m_{\text{Hg}} = 2m_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{Hg}} V_{\text{Hg}} = 2\rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} \xrightarrow{V = Ah, A_{\text{آب}} = A_{\text{Hg}}} \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = 2\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}}$$

$$\frac{\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 13/6 \times h_{\text{Hg}} = 2 \times 1 \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 6/8 h_{\text{Hg}}$$

$$\frac{h_{\text{آب}} + h_{\text{Hg}} = 39}{\rightarrow 7/8 h_{\text{Hg}} = 39}$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}} = 5 \text{ cm} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 39 - 5 = 34 \text{ cm}$$

حالا فشار ناشی از دو مایع را در کف ظرف محاسبه می‌کنیم:

$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{Hg}} = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}}$$



بنابراین:

$$74/5 = 2/5 + P \Rightarrow P = 72 \text{ cmHg} = \text{هوای محبوس} \Rightarrow \text{هوای محبوس}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۲۳

(اشکان بزرگاری)

روش اول: با در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$\text{هوای محبوس} = E_{\text{اوج}} - E_1 = (K_{\text{اوج}} + U_{\text{اوج}}) - (K_1 + U_1)$$

$$= \left(\frac{1}{2}mv_{\text{اوج}}^2 + mgh_{\text{اوج}}\right) - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$$

$$\frac{v_{\text{اوج}}=0, h_{\text{اوج}}=?}{v_1=20 \frac{m}{s}, h_1=0} \Rightarrow -50 = 2 \times 10 \times h_{\text{اوج}} - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2$$

$$\Rightarrow -50 = 20h_{\text{اوج}} - 400 \Rightarrow h_{\text{اوج}} = 17/5 \text{ m}$$

$$\text{بدون مقاومت هوا: } E'_{\text{اوج}} = E_1 \Rightarrow K'_{\text{اوج}} + U'_{\text{اوج}} = K_1 + U_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_{\text{اوج}}'^2 + mgh'_{\text{اوج}} = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } m \text{ از طرفین}} \frac{1}{2}v_{\text{اوج}}'^2 + gh'_{\text{اوج}} = \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1$$

$$\frac{v'_{\text{اوج}}=0, h'_{\text{اوج}}=?}{v_1=20 \frac{m}{s}, h_1=0} \rightarrow 10 \times h'_{\text{اوج}} = \frac{1}{2} \times 20^2$$

$$\Rightarrow 10h'_{\text{اوج}} = 200 \Rightarrow h'_{\text{اوج}} = 20 \text{ m}$$

$$\Delta h = h'_{\text{اوج}} - h_{\text{اوج}} = 20 - 17/5 = 2/5 \text{ m}$$

بنابراین:

روش دوم: مقاومت هوا تا رسیدن گلوله به اوج،  $50 \text{ J}$  از انرژی آن می‌کاهد. یعنی اگرمقاومت هوا ناچیز بود، گلوله  $50 \text{ J}$  بیشتر انرژی داشت تا بالا رود. یعنی:

$$50 = mg\Delta h \Rightarrow 50 = 2 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 2/5 \text{ m}$$

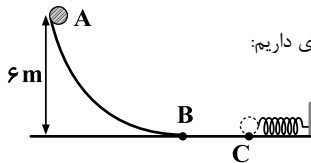
(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۵ تا ۴۹)

-۱۲۴

(ساسان فیری)

با در نظر گرفتن سطحی که فنر در آن قرار دارد به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی و با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:



اگر نقطه‌ای را که گلوله، فنر را فشرده می‌کند و متوقف می‌شود، نقطه C بنامیم (نقطه‌ای که حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه فنر-جسم اتفاق می‌افتد)، داریم:

$$W_f = E_C - E_A \Rightarrow W_f = (K_C + U_C + U_{\text{کشسانی}}) - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow W_f = \left(\frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C + U_{\text{کشسانی}}\right) - \left(\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A\right)$$

$$\frac{W_f = -2 \text{ J}, m = 0.2 \text{ kg}, v_C = 0}{h_C = 0, v_A = 0, h_A = 6 \text{ m}} \rightarrow -2 = U_{\text{کشسانی}} - 0.2 \times 10 \times 6$$

$$\Rightarrow U_{\text{کشسانی}} = 10 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۴۹)

-۱۲۵

(ساسان فیری)

با در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

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

$$= \left(\frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2\right) - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاوم}} = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 25^2 + 0\right) - \left(0 + 4 \times 10 \times 45\right)$$

$$= 1250 - 1800 = -550 \text{ J}$$

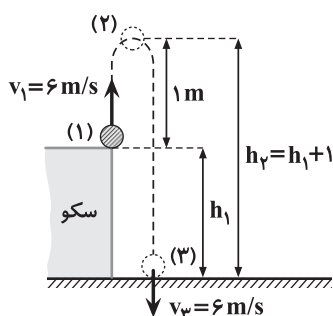
$$\Rightarrow |W_{\text{مقاوم}}| = 550 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۷ تا ۴۹)

-۱۲۶

(اشکان بزرگاری)

با در نظر گرفتن نقاط (۱) و (۲) و با استفاده از پایستگی انرژی داریم (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، سطح زمین فرض شده است):





$$15 \times 10^3 = 3000 \times v \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

بنابراین: (فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(مفسر اسری)

-۱۲۹

ابتدا با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، انرژی داده شده به جسم را در این مدت می‌یابیم:

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

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 15 \times (40^2 - 20^2) = 9000 \text{ J}$$

$$\bar{P} = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{9000}{9} = 1000 \text{ W}$$

بنابراین: (فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(سازان فیری)

-۱۳۰

انرژی لازم برای بالا آوردن  $1200 \text{ kg}$  آب از عمق ۱۵ متری زیر سطح زمین به سطح آن برابر است با:

$$E = mgh = 1200 \times 9.8 \times 15 = 176400 \text{ J}$$

نیاز تلمبه باید این مقدار انرژی را در خروجی تأمین نماید. بنابراین انرژی ورودی مورد نیاز تلمبه برابر است با:

$$\text{انرژی خروجی} = \frac{\text{انرژی ورودی}}{\text{بازده برحسب درصد}} \times 100 \Rightarrow 84 = \frac{176400}{E_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 210000 \text{ J}$$

$$\bar{P}_{\text{ورودی}} = 3 / 5 \text{ kW} = 3500 \text{ W}$$

$$\bar{P}_{\text{ورودی}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{210000}{3500} = 60 \text{ s}$$

بنابراین: (فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۹ تا ۵۲)

### فیزیک ۱ (موازی)

(زهره رامشینی)

-۱۳۱

موارد «الف» و «ت» صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب: حالت یک ماده به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده آن و اندازه نیروی بین آنها بستگی دارد.

پ: در مایع‌ها و گازها پدیده پخش رخ می‌دهد.

بنابراین: (فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

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

$$\Rightarrow (mgh_2 + \frac{1}{2} m v_2^2) - (mgh_1 + \frac{1}{2} m v_1^2) = (F_{\text{هوا}} \cos \theta) d$$

$$\frac{m=2\text{kg}, h_2=h_1+1, v_2=0, h_1=?}{v_1=6\frac{m}{s}, F_{\text{هوا}}=?, \cos \theta=-1, d=1}$$

$$(2 \times 10 \times (h_1 + 1) + \frac{1}{2} \times 2 \times 0) - (2 \times 10 \times h_1 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2)$$

$$= (F_{\text{هوا}} \times (-1)) \times 1 \Rightarrow (20 \times (h_1 + 1) + 0) - (20h_1 + 36) = -F_{\text{هوا}}$$

$$\Rightarrow 20h_1 + 20 - 20h_1 - 36 = -F_{\text{هوا}} \Rightarrow F_{\text{هوا}} = 16 \text{ N}$$

حالا با در نظر گرفتن نقاط (۲) و (۳) و با استفاده از پایستگی انرژی داریم:

$$E_2 - E_2 = W'_F \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_2 + K_2) = W'_{\text{هوا}}$$

$$\Rightarrow (mgh_2 + \frac{1}{2} m v_2^2) - (mgh_2 + \frac{1}{2} m v_2^2) = (F_{\text{هوا}} \cos \theta') d'$$

$$\frac{m=2\text{kg}, h_2=0, v_2=6\frac{m}{s}, h_2=h_1+1}{v_2=0, F_{\text{هوا}}=16\text{N}, \cos \theta'=-1, d'=h_1+1}$$

$$(2 \times 10 \times 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2) - (2 \times 10 \times (h_1 + 1) + \frac{1}{2} \times 2 \times 0)$$

$$= (16 \times (-1)) \times (h_1 + 1) \Rightarrow (0 + 36) - (20 \times (h_1 + 1) + 0)$$

$$= -16 \times (h_1 + 1) \Rightarrow 36 - 20h_1 - 20 = -16h_1 - 16 \Rightarrow 4h_1 = 32$$

$$\Rightarrow h_1 = 8 \text{ m} \Rightarrow h = 8 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۷ تا ۴۹)

(مصطفی کیانی)

-۱۲۷

طبق رابطه  $\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$ ، اگر  $\Delta t$  ثابت باشد، هرچه  $W$  بیشتر باشد، توان متوسط

دستگاه بیشتر است. همچنین، اگر  $W$  ثابت باشد، هرچه  $\Delta t$  کمتر باشد، توان

متوسط دستگاه بیشتر خواهد بود، بنابراین اگر دستگاهی نسبت به دستگاهی دیگر،

در زمان معینی ( $\Delta t$ )، کار ( $W$ ) بیشتری انجام دهد و یا کار معینی را در زمان

کمتری انجام دهد، توان متوسط ( $\bar{P}$ ) آن بیشتر است.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(اشکان بزرگوار)

-۱۲۸

با استفاده از تعریف توان داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \bar{d}}{\Delta t} = F \bar{v} \xrightarrow{\bar{v} = v} \bar{P} = F v$$

$$\bar{P} = 15 \text{ kW} = 15 \times 10^3 \text{ W}, F = 3000 \text{ N}$$

از طرفی:



-۱۳۲

(فخرشید رسولی)

آلومینیم یکی از رساناهای بسیار خوب جریان الکتریکی است. آلومینیم اکسید، عایق بسیار خوبی است و رسانای الکتریسیته نیست. اما وقتی ضخامت آن از مرتبه نانومتر باشد، ویژگی‌های الکتریکی اکسید آلومینیم تغییر می‌کند و به یک رسانا تبدیل می‌شود. بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۶۵)

-۱۳۳

(ساسان قیری)

افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع می‌شود. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

-۱۳۴

(هاری عبیدی)

در لوله موئین، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه باعث می‌شود که آب درون لوله بالا برود و چون نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه، بزرگتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است، سطح آب درون لوله بالاتر از سطح آب درون ظرف و به‌صورت فرورفته خواهد بود.

اما بین مولکول‌های جیوه نیروی هم‌چسبی بسیار قوی‌تر از نیروی دگرچسبی میان مولکول‌های جیوه و مولکول‌های شیشه است. بنابراین سطح جیوه درون لوله پایین‌تر از سطح آزاد جیوه و به‌صورت برآمده خواهد بود.

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۱۳۵

(علی بابایی)

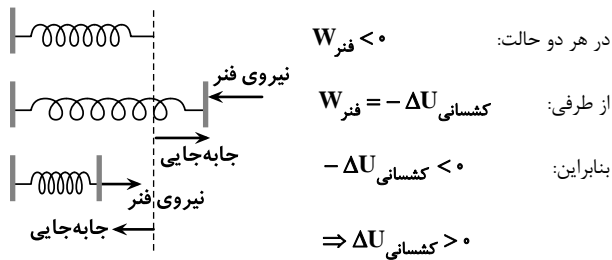
هنگامی که گلوله سقوط می‌کند، مطابق رابطه  $U = mgh$  انرژی پتانسیل گرانشی آن با کاهش  $h$ ، کاهش می‌یابد. از طرفی با توجه به سقوط گلوله در شرایط خلأ انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند، یعنی  $E = U + K$  ثابت است. پس انرژی جنبشی گلوله افزایش می‌یابد.

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۵ تا ۴۷)

-۱۳۶

(زهره رامشینی)

همان‌طور که در شکل می‌بینیم، در هر دو حالت جهت نیروی فنر در خلاف جهت جابه‌جایی است و طبق رابطه  $W_F = (F \cos \theta) d$  و با توجه به این که  $\theta = 180^\circ$  است،  $W_{\text{فنر}}$  منفی می‌باشد.



بنابراین در هر دو حالت، علامت تغییر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم-فنر مثبت است.

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

-۱۳۷

(افشین مینو)

با توجه به این که گلوله در شرایط خلأ به طرف بالا پرتاب شده است، انرژی مکانیکی آن پایسته است. با در نظر گرفتن مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در سطح زمین، داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 \quad h_2 = 15 \text{ m}$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } m \text{ از طرفین}} \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 20^2 + 10 \times 0 = \frac{1}{2} \times v_2^2 + 10 \times 15 \Rightarrow v_2^2 = 100 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۷)

-۱۳۸

(زهره رامشینی)

با در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

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

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

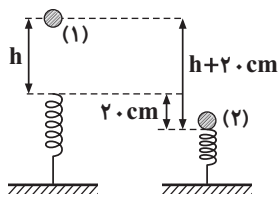
$$\xrightarrow{\text{حذف } m \text{ از طرفین}} \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$





(زهره رامشینی)

-۱۴۱



اگر نقطه رها شدن گلوله را نقطه (۱) و نقطه صفر شدن تندی گلوله (حداکثر فشردگی فنر) را نقطه (۲) در نظر بگیریم، چون در طول مسیر اتلاف انرژی نداریم، قانون پایستگی انرژی مکانیکی برقرار است. بنابراین با در نظر گرفتن نقطه (۲) به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 + U_{\text{کشسانی}} = K_2 + U_2 + U_{\text{کشسانی}}$$

$$\frac{K_1=0, K_2=0}{U_2=0, U_{\text{کشسانی}}=0} \rightarrow mgh_1 = U_2 \text{ کشسانی}$$

$$h_1 = 4 \text{ m} + 20 \text{ cm} = 4 + 0.2 = 4.2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow U_2 \text{ کشسانی} = 2 \times 10 \times 4.2 = 84 \text{ J}$$

با توجه به این که حداکثر فشردگی فنر متناظر با حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر است، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر، همان ۸۴ J است.

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(زهره رامشینی)

-۱۴۲

مقاومت هوا ناچیز است. پس پایستگی انرژی مکانیکی در اینجا برقرار است. بنابراین با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم: برای گلوله اول:

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\frac{v_1=v, h_1=h}{h_2=0} \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2^2 = v^2 + 2gh$$

برای گلوله دوم:

$$K'_1 + U'_1 = K'_2 + U'_2 \Rightarrow \frac{1}{2}m'v_1'^2 + m'gh'_1 = \frac{1}{2}m'v_2'^2 + m'gh'_2$$

$$\frac{v'_1=2v, h'_1=4h}{h'_2=0} \rightarrow \frac{1}{2}m'(2v)^2 + m'g(4h) = \frac{1}{2}m'v_2'^2$$

$$\Rightarrow v_2'^2 = 4v^2 + 4gh = 4 \times (v^2 + gh)$$

$$\frac{v_2'^2}{v_2^2} = \frac{4 \times (v^2 + gh)}{v^2 + 2gh} = \frac{4}{4} \Rightarrow \frac{v_2'}{v_2} = \frac{1}{2}$$

بنابراین:

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

$$\frac{v_1=40 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h_1=0}{v_2=30 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h_2=?} \rightarrow \frac{1}{2} \times 40^2 + 0 = \frac{1}{2} \times 30^2 + 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 25 \text{ m} \Rightarrow h = h_{\text{اج}} - h_2 = 40 - 25 = 15 \text{ m}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۷)

-۱۳۹

(سیامک فیری)

از پایستگی انرژی مکانیکی استفاده می‌کنیم:

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

از طرفی:

$$U_2 = \frac{2}{3}K_2 \Rightarrow K_2 = \frac{3}{2}U_2$$

بنابراین:

$$K_1 + U_1 = \frac{3}{2}U_2 + U_2 = \frac{5}{2}U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{5}{2}mgh_2$$

$$\frac{\text{حذف } m \text{ از طرفین}}{\rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{5}{2}gh_2}$$

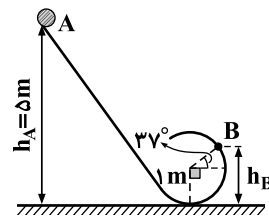
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4^2 + 10 \times 4/2 = \frac{5}{2} \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2 \text{ m}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۷)

(سازان فیری)

-۱۴۰

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



$$h_B = 1 + 1 \times \sin 37^\circ = 1 + 0.6 = 1.6 \text{ m}$$

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -(U_B - U_A)$$

$$= U_A - U_B = mgh_A - mgh_B$$

$$= mg(h_A - h_B)$$

$$= 2 \times 10 \times (5 - 1.6) = 68 \text{ J}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)



$$W_f = E_C - E_A \Rightarrow W_f = (K_C + U_C + U_{\text{کشسانی}}) - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow W_f = \left(\frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C + U_{\text{کشسانی}}\right) - \left(\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A\right)$$

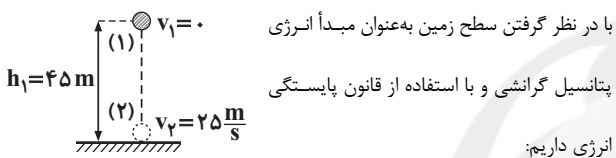
$$\frac{W_f = -2J, m = 0.2kg, v_C = 0}{h_C = 0, v_A = 0, h_A = 6m} \rightarrow -2 = U_{\text{کشسانی}} - 0.2 \times 10 \times 6$$

$$\Rightarrow U_{\text{کشسانی}} = 10J$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۴۹)

(سازان فیزی)

-۱۴۵



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

$$= \left(\frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2\right) - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$$

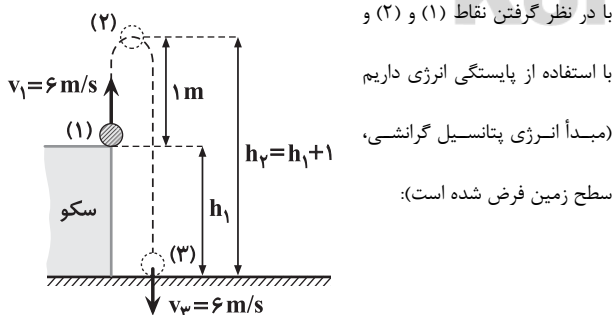
$$\Rightarrow W_{\text{مقاوم}} = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2.5^2 + 0\right) - \left(0 + 4 \times 10 \times 4.5\right)$$

$$= 12.50 - 180.00 = -55.0J \Rightarrow |W_{\text{مقاوم}}| = 55.0J$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۷ تا ۴۹)

(اشکان بزرگ)

-۱۴۶



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

$$\Rightarrow (mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2) - (mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2) = (F_2 \cos \theta) d$$

(اشکان بزرگ)

-۱۴۳

روش اول: با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$\text{مقاومت هوا} = E_{\text{اوج}} - E_1 = (K_{\text{اوج}} + U_{\text{اوج}}) - (K_1 + U_1)$$

$$= \left(\frac{1}{2}mv_{\text{اوج}}^2 + mgh_{\text{اوج}}\right) - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right)$$

$$\frac{v_{\text{اوج}} = 0, h_{\text{اوج}} = ?}{v_1 = 20 \frac{m}{s}, h_1 = 0} \rightarrow -50 = 2 \times 10 \times h_{\text{اوج}} - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2$$

$$\Rightarrow -50 = 20h_{\text{اوج}} - 400 \Rightarrow h_{\text{اوج}} = 17/5 m$$

$$\text{بدون مقاومت هوا: } E'_{\text{اوج}} = E_1 \Rightarrow K'_{\text{اوج}} + U'_{\text{اوج}} = K_1 + U_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_{\text{اوج}}'^2 + mgh'_{\text{اوج}} = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } m \text{ از طرفین}} \frac{1}{2}v_{\text{اوج}}'^2 + gh'_{\text{اوج}} = \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1$$

$$\frac{v_{\text{اوج}}' = 0, h'_{\text{اوج}} = ?}{v_1 = 20 \frac{m}{s}, h_1 = 0} \rightarrow 10 \times h'_{\text{اوج}} = \frac{1}{2} \times 20^2$$

$$\Rightarrow 10h'_{\text{اوج}} = 200 \Rightarrow h'_{\text{اوج}} = 20m$$

$$\Delta h = h'_{\text{اوج}} - h_{\text{اوج}} = 20 - 17/5 = 2/5 m$$

بنابراین:

روش دوم: مقاومت هوا تا رسیدن گلوله به اوج،  $50J$  از انرژی آن می‌کاهد. یعنی اگر

مقاومت هوا ناچیز بود، گلوله  $50J$  بیشتر انرژی داشت تا بالا رود. یعنی:

$$50 = mg\Delta h \Rightarrow 50 = 2 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 2/5 m$$

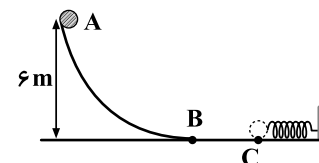
(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۵ تا ۴۹)

(سازان فیزی)

-۱۴۴

با در نظر گرفتن سطحی که فنر در آن قرار دارد به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی و با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:



اگر نقطه‌ای را که گلوله، فنر را فشرده می‌کند و متوقف می‌شود، نقطه C بنامیم

(نقطه‌ای که حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه فنر-جسم اتفاق

می‌افتد)، داریم:



$$\bar{P} = 15 \text{ kW} = 15 \times 10^3 \text{ W}, F = 3000 \text{ N}$$

از طرفی:

$$15 \times 10^3 = 3000 \times v \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

-۱۴۹

(مفرد اسری)

ابتدا با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، انرژی داده شده به جسم را در این مدت

می‌یابیم:

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

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 15 \times (40^2 - 20^2) = 9000 \text{ J}$$

بنابراین:

$$\bar{P} = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{9000}{9} = 1000 \text{ W}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

-۱۵۰

(سازان فیزی)

انرژی لازم برای بالا آوردن  $1200 \text{ kg}$  آب از عمق ۱۵ متری زیر سطح زمین به سطح آن برابر است با:

$$E = mgh = 1200 \times 9.8 \times 15 = 176400 \text{ J}$$

تلمبه باید این مقدار انرژی را در خروجی تأمین نماید. بنابراین انرژی ورودی مورد

نیاز تلمبه برابر است با:

$$\text{انرژی خروجی} = \frac{E}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 \Rightarrow 84 = \frac{176400}{E_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 210000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \bar{P}_{\text{ورودی}} = 3 / 5 \text{ kW} = 3500 \text{ W}$$

از طرفی:

$$\bar{P}_{\text{ورودی}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{210000}{3500} = 60 \text{ s}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۹ تا ۵۲)

$$m=2 \text{ kg}, h_1=h_1+1, v_1=0, h_2=? \\ v_2=6 \frac{\text{m}}{\text{s}}, F_{\text{هوا}}=? , \cos \theta=-1, d=1$$

$$(2 \times 10 \times (h_1+1) + \frac{1}{2} \times 2 \times 0) - (2 \times 10 \times h_1 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2)$$

$$= (F_{\text{هوا}} \times (-1)) \times 1 \Rightarrow (20 \times (h_1+1) + 0) - (20 h_1 + 36) = -F_{\text{هوا}}$$

$$\Rightarrow 20 h_1 + 20 - 20 h_1 - 36 = -F_{\text{هوا}} \Rightarrow F_{\text{هوا}} = 16 \text{ N}$$

حالا با در نظر گرفتن نقاط (۲) و (۳) و با استفاده از پایستگی انرژی داریم:

$$E_2 - E_1 = W'_F \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W'_F$$

$$\Rightarrow (mgh_2 + \frac{1}{2} m v_2^2) - (mgh_1 + \frac{1}{2} m v_1^2) = (F_{\text{هوا}} \cos \theta') d'$$

$$m=2 \text{ kg}, h_2=0, v_2=6 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h_1=h_1+1 \\ v_1=0, F_{\text{هوا}}=16 \text{ N}, \cos \theta'=-1, d'=h_1+1$$

$$(2 \times 10 \times 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2) - (2 \times 10 \times (h_1+1) + \frac{1}{2} \times 2 \times 0)$$

$$= (16 \times (-1)) \times (h_1+1) \Rightarrow (0 + 36) - (20 \times (h_1+1) + 0)$$

$$= -16 \times (h_1+1) \Rightarrow 36 - 20 h_1 - 20 = -16 h_1 - 16 \Rightarrow 4 h_1 = 32$$

$$\Rightarrow h_1 = 8 \text{ m} \Rightarrow h = 8 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

-۱۴۷

(مصطفی کیانی)

طبق رابطه  $\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$ ، اگر  $\Delta t$  ثابت باشد، هرچه  $W$  بیشتر باشد، توان متوسطدستگاه بیشتر است. همچنین، اگر  $W$  ثابت باشد، هرچه  $\Delta t$  کمتر باشد، توان

متوسط دستگاه بیشتر خواهد بود. بنابراین اگر دستگاهی نسبت به دستگاهی دیگر،

در زمان معینی ( $\Delta t$ )، کار ( $W$ ) بیشتری انجام دهد و یا کار معینی را در زمانکمتری انجام دهد، توان متوسط ( $\bar{P}$ ) آن بیشتر است.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

-۱۴۸

(اشکان بزرگوار)

با استفاده از تعریف توان داریم:

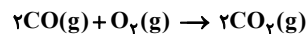
$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F d}{\Delta t} = F \bar{v} \xrightarrow[\bar{v}=v]{\text{تندی ثابت}} \bar{P} = F v$$

## شیمی ۱ (عادی)

-۱۵۱

(علی مؤیدی)

در سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی، گاز کربن مونوکسید تولید می‌شود. کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است. به طوری که CO تولید شده در سوختن ناقص در حضور اکسیژن و در شرایط مناسب دوباره می‌سوزد و به CO<sub>2</sub> تبدیل می‌شود.



کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ و بی‌بو و بسیار سمی است، چگالی این گاز کم‌تر از هوا است. (شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۵۲

(پیمان فواپوی مهر)

یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است. این روش بر استحکام و طول عمر فلز جوشکاری شده می‌افزاید.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۶)

-۱۵۳

(سیر سینا مرتضوی)

در واکنش‌های شیمیایی شمار اتم‌ها در واکنش‌دهنده‌ها با شمار اتم‌ها در فراورده‌ها برابر است. اما ممکن است تعداد مولکول‌ها در واکنش‌دهنده‌ها با تعداد مولکول‌ها در فراورده‌ها متفاوت باشد.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

-۱۵۴

(حسین سلیمی)

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۵۵

(مصطفی رستم‌آباری)

فقط مورد «پ» نادرست است.

یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد. (شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

-۱۵۶

(توفیر شکری)

ساختاری که در گزینه «۴» آمده، به درستی تشکیل منیزیم کلرید را نشان می‌دهد، زیرا در ساختار منیزیم کلرید یک یون  $Mg^{2+}$  و دو یون  $Cl^{-}$  وجود دارد که در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

(شیمی ۱، کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۱۵۷

(بهزاد تقی‌زاده)

ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند، زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است.

(شیمی ۱، کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

-۱۵۸

(منصور سلیمانی ملکان)

عنصر گروه ۱۴ دارای ۴ الکترون ظرفیت است؛ بنابراین دارای ۴ تک الکترون در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در لایه ظرفیت گازهای نجیب به جز He، هشت الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: یون تک‌اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک اتم تشکیل شده است. یون‌های  $N_3^{-}$  و  $C_4^{2-}$ ، یون‌های چند اتمی هستند.

گزینه «۳»: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد.

(شیمی ۱، کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۷ و ۳۹)



-۱۵۹

(مسن رهمتی کوکنره)

موارد «آ»، «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت نادرست:

(ب) چگالی گاز کربن‌مونوکسید از هوا کمتر و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

(شیمی، ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۶۰

(پیمان فواجوی مهر)

 $\Delta$  : واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند. $1200^{\circ}\text{C}$  : واکنش در دمای  $1200^{\circ}\text{C}$  انجام می‌شود. $\text{Pd(s)}$  : برای انجام واکنش از فلز پالادیم (Pd) به عنوان کاتالیزگر

استفاده می‌شود.

(شیمی، ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۷)

-۱۶۱

(سعید نوری)

واکنش‌های همه گزینه‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند به‌جز واکنش گزینه

«۴»، که شکل درست موازنه آن به صورت زیر است:



(شیمی، ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

-۱۶۲

(رضا فراهانی)

آرایش الکترون - نقطه‌ای هیدروژن کلرید به صورت  $\text{H}-\ddot{\text{Cl}}:$  است.

(شیمی، ا، کیهان زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

-۱۶۳

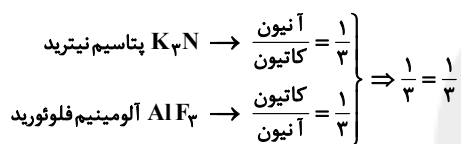
(سعید نوری)

اگر آرایش الکترونی گونه‌ای، مشابه گاز نجیب باشد، می‌تواند آرایش کاتیون، آنیون و یا اتم خنثی باشد. این آرایش الکترونی پایدار است. در این جا آرایش الکترونی مورد نظر می‌تواند مربوط به گاز نجیب Ar یا کاتیون فلزی از تناوب چهارم (مانند  $\text{K}^+$  و  $\text{Ca}^{2+}$ ) و یا آنیونی از تناوب سوم (مانند  $\text{Cl}^-$  و  $\text{S}^{2-}$ ) باشد.

(شیمی، ا، کیهان زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

-۱۶۴

(سعید نوری)



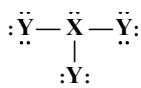
(شیمی، ا، کیهان زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۱۶۵

(منصور سلیمانی ملکان)

با توجه به ساختارهای داده شده می‌توان گفت چون X سه پیوند برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی تشکیل داده است؛ پس متعلق به گروه پانزده می‌باشد و پنج الکترون ظرفیت دارد. از طرفی Y یک پیوند تشکیل داده است؛ بنابراین متعلق به گروه ۱۷ می‌باشد و هفت الکترون ظرفیت دارد، و ساختار مولکولی که X با Y تشکیل می‌دهد، مطابق زیر خواهد بود.

در این ساختار ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:



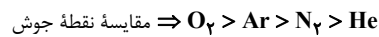
(شیمی، ا، کیهان زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۷، ۴۰ و ۴۱)



-۱۶۶

(رضا یعفری فیروزآبازی)

هرچه نقطه جوش گازی کمتر باشد، با افزایش دما، زودتر می جوشد و هرچه دمای جوش گازی بیشتر باشد، با عمل سرد کردن زودتر به مایع تبدیل می شود:



(شیمی، ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۰)

-۱۶۷

(بهزاد تقی زاده)

ترتیب درصد حجمی گازهای سازنده هوای پاک و خشک:

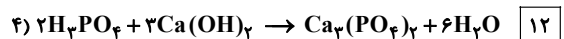
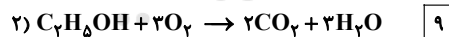
> نئون > کربن دی اکسید > آرگون > اکسیژن > نیتروژن: درصد حجمی  
زنون و دیگر گازها > کریپتون > هلیوم

(شیمی، ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۹)

-۱۶۸

(محمدر عظیمیان زواره)

با توجه به معادله نمادی موازنه شده در ردیف ۳ مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۱۳ می باشد:



(شیمی، ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۶ تا ۶۰)

-۱۶۹

(حسین سلیمی)

 $x = \text{دما در سطح زمین}$ 

$$x - (6 \times 12) = 218 \Rightarrow x = 290 \text{ K}$$

بین دما برحسب ( $^{\circ}\text{C}$ ) و ( $\text{K}$ ) رابطه زیر برقرار است:

$$T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273$$

$$290 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = 17^{\circ}\text{C}$$

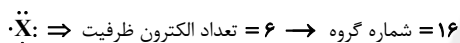
(شیمی، ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۸)

-۱۷۰

(رسول عابدینی زواره)

بررسی موارد:

مورد الف:

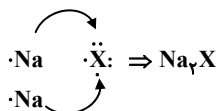


مورد ب:

با گرفتن ۲ الکترون به یون  $\text{X}^{2-}$  تبدیل می شود، اما به آرایش الکترونی گاز  $18\text{Ar}$ 

می رسد.

مورد پ:



(شیمی، ۱، کیوان زادگانه الفیای هستی، صفحه های ۳۴، ۳۵ و ۳۷ تا ۳۹)

شیمی ۱ (موازی)

-۱۷۱

(علی مؤیدی)

در سوختن ناقص سوخت های فسیلی، گاز کربن مونوکسید تولید می شود. کربن

مونوکسید از کربن دی اکسید ناپایدارتر است. به طوری که CO تولید شده در



(بهزار تقی زاده)

-۱۷۶

ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند، زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است.

(شیمی، ا. کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۴۰)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۷۷

عنصر گروه ۱۴ دارای ۴ الکترون ظرفیت است؛ بنابراین دارای ۴ تک الکترون در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در لایه ظرفیت گازهای نجیب به جز  $\text{He}$ ، هشت الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: یون تک‌اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک اتم تشکیل شده

است. یون‌های  $\text{N}^{3-}$  و  $\text{C}^{4-}$ ، یون‌های چنداتمی هستند.

گزینه «۳»: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد.

(شیمی، ا. کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۷ و ۳۹)

(بهزار تقی زاده)

-۱۷۸

انرژی زیرلایه‌ها به  $n$  و  $n+l$  وابسته است، به طوری که اگر  $n+l$  برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با  $n$  بزرگ‌تر، انرژی بیشتری دارد و دیرتر از

الکترون اشغال می‌شود.  $6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$ 

(شیمی، ا. کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(سعید نوری)

-۱۷۹

فقط عبارت «پ» نادرست است.

این عنصر  $24\text{Cr}$  می‌باشد که در گروه ۶ و چهارمین گروه عنصرهای واسطه قرار دارد. همچنین در دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها جای گرفته است و ۶ الکترون ظرفیت دارد.

سوختن ناقص در حضور اکسیژن و در شرایط مناسب دوباره می‌سوزد و به  $\text{CO}_2$ تبدیل می‌شود.  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$ 

کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ و بی‌بو و بسیار سمی است، چگالی این گاز کم‌تر از هوا است. (شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۷۲ (پیمان فواپوی مهر)

یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است. این روش بر استحکام و طول عمر فلز جوشکاری شده می‌افزاید.

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۶)

-۱۷۳ (مانا زمان)

عنصرهای  $1\text{H}$  و  $2\text{He}$  در دسته s، عنصرهای  $26\text{Fe}$  و  $30\text{Zn}$  هر دو در دسته d و عنصر  $13\text{Al}$  در دسته p قرار دارند.

(شیمی، ا. کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۱۷۴ (سین سلیمی)

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

-۱۷۵ (توفیر شکری)

ساختاری که در گزینه «۴» آمده، به درستی ساختار منیزیم کلرید را نشان می‌دهد، زیرا در ساختار منیزیم کلرید یک یون  $\text{Mg}^{2+}$  و دو یون  $\text{Cl}^-$  وجود دارد که در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

(شیمی، ا. کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)



(رضا خراهنی)

-۱۸۲

آرایش الکترون - نقطه‌های هیدروژن کلرید به صورت  $\text{H}-\ddot{\text{Cl}}:$  است.

نکته: هیدروژن و عناصر گروه هفده، فقط می‌توانند پیوند یگانه برقرار کنند.

(شیمی، کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(سعید نوری)

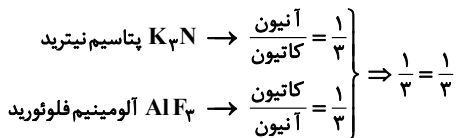
-۱۸۳

اگر ساختار آرایش الکترونی گونه‌های مشابه گاز نجیب باشد، می‌تواند آرایش کاتیون، آنیون و یا اتم خنثی باشد. این آرایش الکترونی پایدار است. در این‌جا آرایش الکترونی مورد نظر می‌تواند مربوط به گاز نجیب Ar یا کاتیون فلزی از تناوب چهارم (مانند  $\text{K}^+$  و  $\text{Ca}^{2+}$ ) و یا آنیونی از تناوب سوم (مانند  $\text{Cl}^-$  و  $\text{S}^{2-}$ ) باشد.

(شیمی، کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(سعید نوری)

-۱۸۴



(شیمی، کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۸۵

با توجه به ساختارهای داده شده می‌توان گفت چون X سه پیوند برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی تشکیل داده است؛ پس متعلق به گروه پانزده می‌باشد و پنج الکترون ظرفیت دارد. از طرفی Y یک پیوند تشکیل داده است؛ بنابراین متعلق به گروه ۱۷ می‌باشد و هفت الکترون ظرفیت دارد، و ساختار مولکولی که X با Y تشکیل می‌دهد، مطابق زیر خواهد بود.

در این ساختار ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:

نکته: قاعده آفبا آرایش الکترونی اغلب عنصرها را پیش‌بینی می‌کند ولی داده‌های طیف‌سنجی پیشرفته نشان می‌دهد که برخی از اتم‌ها از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند. برای نمونه کروم و مس در بیرونی‌ترین زیرلایه خود تنها یک الکترون دارند.



(شیمی، کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۸۰

عدد اتمی این عنصر ۳۴ می‌باشد. بنابراین با توجه به آرایش الکترونی آن می‌توان نتیجه گرفت که زیرلایه‌های ۳d، ۳p و ۳s آن کاملاً پر هستند. آرایش الکترونی این عنصر به شکل روبه‌رو است:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در عنصرهای دوره سوم، زیرلایه‌های ۳p و ۳s در حال پر شدن می‌باشند.

گزینه «۲»: آرایش الکترونی چهارمین عنصر دسته p به  $3p^4$  ختم می‌شود. بنابراین آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  بوده و دو زیرلایه در آن از الکترون پر شده است.

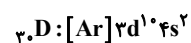
گزینه «۳»: قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را پیش‌بینی می‌کند، اما برای اتم برخی عنصرهای جدول نارسایی دارد. امروزه به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته، آرایش الکترونی چنین اتم‌هایی را با دقت تعیین می‌کنند.

(شیمی، کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(مهمم عظیمیان زواره)

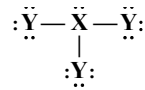
-۱۸۱

با توجه به آرایش الکترونی اتم‌ها، به جز اتم عنصر  ${}_{30}\text{D}$  همگی دارای ۶ زیرلایه پر شده‌اند:



(شیمی، کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)



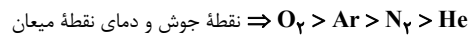


(شیمی، ا، کیوان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۷، ۴۰ و ۴۱)

-۱۸۶

(رضا جعفری فیروزآبازی)

هرچه نقطه جوش گازی کمتر باشد، با افزایش دما، زودتر می‌جوشد و هرچه دمای جوش گازی بیشتر باشد، با عمل سرد کردن زودتر به مایع تبدیل می‌شود:



(شیمی، ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۰)

-۱۸۷

(مانا زمان)

عدد اتمی	آرایش الکترونی	شماره بیرونی‌ترین لایه الکترونی	تعداد الکترون‌های ظرفیت
۱۴	$[Ne] 3s^2 3p^2$	۳	۴
۲۷	$[Ar] 3d^5 4s^2$	۴	۹
۳۵	$[Ar] 3d^5 4s^2 4p^5$	۴	۷
۱۰	$[Ne]$	۲	۸

(شیمی، ا، کیوان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۱۸۸

(سعید نوری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف: دو عنصر  $24Cr$  و  $29Cu$  از قاعده آفا پیروی نمی‌کنند و به  $4s^1$  ختم می‌شوند.

عبارت ب: عنصرهای  $19K$ ،  $24Cr$  و  $29Cu$  به زیرلایه  $4s^1$  و عنصر  $33As$  به زیرلایه  $4p^2$  ختم می‌شوند.

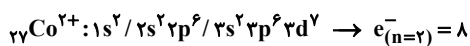
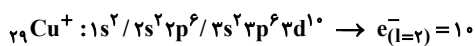
عبارت ب: به جز  $19K$ ،  $24Cr$  و  $29Cu$  سایر عنصرهای این دوره دارای زیرلایه  $4s^2$  هستند.

(شیمی، ا، کیوان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۱۸۹

(سید محمد رضا میرقائمی)

با توجه به آرایش الکترونی هر دو ذره خواهیم داشت:



بنابراین نسبت شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی  $l=2$  در  $29Cu^+$  به شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی  $n=2$  در  $27Co^{2+}$  برابر است با:

$$\frac{e_{(l=2)}^-}{e_{(n=2)}^-} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

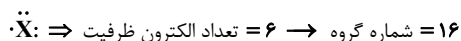
(شیمی، ا، کیوان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۱۹۰

(رسول عابدینی زواره)

بررسی موارد:

مورد الف:

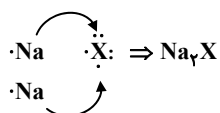


مورد ب:

با گرفتن ۲ الکترون به یون  $X^{2-}$  تبدیل می‌شود، اما به آرایش الکترونی گاز  $18Ar$

می‌رسد.

مورد پ:



(شیمی، ا، کیوان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۷ تا ۳۹)