

- ۱- معنی چند واژه صحیح است؟  
 «غارب: میان دو کف - اهلیت: لیاقت - کایدان: حیلہ‌گران - فرقت: ناامیدی - خیل: دسته - مشوش: آشفته - مخمصه: سختی - غوک: قورباغه - بهایم: چارپا - معاش: زندگی»
- ۲- نقش دستوری «واو» در کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟  
 (۱) ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند  
 (۲) چه شود گر من و تو چند قدح باده خوریم  
 (۳) ملکا ذکر تو گویم که تو پاکی و خدایی  
 (۴) لب و دندان را حقوق نمک
- ۳- در ابیات زیر به ترتیب چند ضمیر پیوسته در نقش مفعولی و اضافی به کار رفته است؟  
 (الف) عمر که بی‌عشق رفت هیچ حسابش مگیر/ آب حیات است عشق در دل و جانش پذیر  
 (ب) نه بلبل بر گلش تسبیح خوانی است/ که هر خاری به تسبیحش زبانی است  
 (ج) دیروز بر آن بود که بازم بنوازد/ امروز بر آن نیست که دیروز بر آن بود  
 (د) مرغ دل تا دام زلف و دانه خال تو دید/ طایر اندیشه‌ام افتاد در دام هوس
- ۴- در میان ترکیب‌های زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟  
 «عذاب قرض - نقض پیمان‌ها - مقابله لئیمی - کاغذ زیر بغل - حقه اصرار - اطلاع بر رقعہ - برهنگی و عاجزی - بحران بلوغ - زندگی بی‌تلاطم - حقوق شندرغاز»
- ۵- کدام موارد صحیح هستند؟  
 (الف) عشق، عرفان، مرثیه، مناجات، گلایه و شکایت، مفاهیم ادبیات غنایی هستند.  
 (ب) ناصر خسرو شاعر و نویسنده قرن ششم، پدیدآورنده «سفرنامه» است.  
 (ج) «اتاق آبی» اثر سهراب سپهری و «ارزیایی شتاب‌زده» اثر نیما یوشیج است.  
 (د) «تفسیر سوره یوسف (ع)» اثر احمد بن محمد بن زید طوسی و «اسرار التوحید» اثر محمد بن منور است.  
 (ه) ادبیات غنایی فقط به نظم و معمولاً در قالب‌های شعری غزل، مثنوی و رباعی سروده می‌شود.
- ۶- در کدام گزینه، آرایه سجع به کار نرفته است؟  
 (۱) اندک اندک خیلی شود و قطره قطره سیلی گردد.  
 (۲) بدر در میدان او هلالی بودی و رستم به دستان او زالی.  
 (۳) نصیحت پادشاهان کردن، کسی را مسلم بود که بیم سر ندارد.  
 (۴) نه هر که در مجادله جُست، در معامله درست.
- ۷- در کدام بیت، هر دو آرایه تشبیه و استعاره به کار رفته است؟  
 (۱) روی کردی به سوی گل زان روی / گل ز شادی ننگند اندر پوست  
 (۲) گرچه من خود ز عدم دل خوش و خندان زادم / عشق آموخت مرا شکل دگر خندیدن  
 (۳) وین دهر دهنده به یکی مرکب ماند / کز کار نیاساید هر چند دوانیش  
 (۴) شعاع آفتابم من اگر در خانه‌ها گردم / عقیق و زر و یاقوت، ولادت ز آب و طین دارم
- ۸- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... واژه‌ای آمده که با از دست دادن معنای قبلی خود، معنای جدیدی به خود گرفته است.  
 (۱) به خدای ار بدین مقام رسد / هم شود بی‌زبان تر از سופار  
 (۲) بس لابه و مهر و سوگند و پند / ازو ایمنی یافت شاه از گزند  
 (۳) کوه با حلم تو خفیف و لطیف / روح با لطف تو کثیف و جسیم  
 (۴) آن چه اندر سفینه دل ماست / نتوان یافت در سفینه نوح
- ۹- بیت «تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوتاه نظری باشد، رفتن به گلستان‌ها» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟  
 (۱) خار او از جمله گل‌ها دست برد / قفل او دلکش تر است از صد کلید  
 (۲) سعدی چو اسیر عشق ماندی / تدبیر تو چیست؟ ترک تدبیر  
 (۳) آن الم (= درد) را بر کرم‌ها فضل داد / وان جفا را از وفاها برگزید  
 (۴) رد او به از قبول دیگران / لعل و مروارید، سنگش را مرید
- ۱۰- مفهوم عبارت «هرچه بر او تنگ گرفتند، کمر بند خود را تنگ‌تر بست تا دست آخر با حقارت زندگی‌ها مان آخت شد.» با کدام بیت قرابت معنایی دارد؟  
 (۱) زمانه عرصه برای ضعیف، تنگ گرفت / هماره بهر توانا، فراخ میدانی است  
 (۲) آه به یکبارگی، یار کم ما گرفت / چون دل ما تنگ دید، خانه دگر جا گرفت  
 (۳) می‌گرفتم تنگ اگر در غنچگی بر خویشتن / می‌توانستم چو گل مشت زری پیدا کنم  
 (۴) مدارا می‌کنم با درد چون درمان نمی‌یابم / تحمل می‌کنم با زخم چون مرهم نمی‌بینم
- ۱۱- «يَجِبُ عَلَى الْمُسْلِمِينَ كَلِمَةً أَنْ لَا يَسْتَوُوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ حَتَّى لَا يَسْتَوُوا اللَّهَ أَيضًا»:  
 (۱) بر مسلمانان واجب است که همگی کسانی را که جز خدا را می‌خوانند نفرین نکنند تا آن‌ها نیز خدایشان را نفرین نکنند!  
 (۲) بر همه مسلمانان واجب است که دشنام ندهند کسانی را که جز خدا را می‌خوانند تا (آن‌ها) نیز خدا را دشنام ندهند!  
 (۳) بر همه مسلمانان ما واجب است که کافران را دشنام ندهند تا (آن‌ها) نیز خداوند را دشنام ندهند!  
 (۴) نباید همگی، مسلمانان، کسانی را که جز خدا را می‌خوانند نفرین کنند تا (آن‌ها) نیز ما را نفرین نمایند!

۱۲- «هذه الظاهرة الطبيعية تسمى مطر السمك وتحدث مرتين في السنة بعد ظهور غيمة سوداء و نزول الأمطار الشديدة!»:

- ۱) این پدیده طبیعی باران ماهی نامیده می‌شود و دوبار در سال بعد از ظاهر شدن ابری سیاه و بارش باران‌های شدید روی می‌دهد!
- ۲) این پدیده‌های طبیعی باران ماهی نامیده شده است و دوبار در سال بعد از ظاهر شدن ابری سیاه و بارش باران‌های شدید روی داده است!
- ۳) این پدیده‌های طبیعی باران ماهی نامیده می‌شود و در سال، بعد از ظاهر شدن ابرهای سیاه و بارش باران‌های شدید دو بار روی می‌دهد!
- ۴) این پدیده طبیعت باران ماهی‌ها نامیده می‌شود و در سال یکبار بعد از ظاهر شدن ابری سیاه و بارش باران‌های شدید روی می‌دهد!

۱۳- عین الصحیح:

- ۱) ﴿وَاعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا﴾: همگی به ریسمان خداوند چنگ بزنید و پراکنده نشوید!
- ۲) «إِنَّ خُمْسَ السَّانِكِينَ فِي الْعَالَمِ يَتَكَلَّمُونَ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ!»: همانا یک‌پنجم ساکنان جهان به زبان عربی صحبت می‌کنند!
- ۳) «لِقُرْآنٍ لَا يَأْمُرُ الْمُسْلِمِينَ أَنْ يَسْتَوْا مَعْبُودَاتِ الْمُشْرِكِينَ!»: قرآن به مسلمانان دستور می‌دهد که معبودهای مشرکان را دشنام ندهند!
- ۴) «كَانَتْ رِسَالَةُ الْإِسْلَامِ عَلَى مَرِّ الْعُصُورِ اجْتِنَابِ الْإِسَاءِ!»: رسالت اسلام در گذر زمان دوری کردن از بدی‌ها بود!

۱۴- «صبر کنید، همانا وعده پروردگاران حق است و برای گناهانتان طلب بخشش کنید!»:

- ۱) صبروا، إن وعد الله حق و استغفروا لذنوبكم!
- ۲) اصبروا، إن وعد ربنا حق، و استغفروا لذنوبهم!
- ۳) اصبرن، إن وعد ربنا حق و استغفرن لذنوبكن!
- ۴) اصبرن، إن وعد الله حق، و استغفرن لذنوبهن!

۱۵- عین عبارت لا یناسب مفهومها الآیة الشریفة التالیة:

﴿أَدْخُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾

- ۱) من احتاج من الناس إلى جدال، فليكن بالوجه الحسن و حسن خطاب!
- ۲) يأمر الله رسوله محمداً (ص) أن يتكلم الخلق بالحكمة!
- ۳) الله وجب على رسوله أن يدعو الناس بطرق أربعة!
- ۴) إن الدعوة إلى المذهب لا بد أن تكون مبنية على حجة و دليل!

۱۶- ما هو الجواب الصحیح للسؤال التالی؟

«ماذا في حقيبتك يا حبيبي؟!»

- ۱) کتابی و ملاسی!
- ۲) أشجار كثيرة!
- ۳) نحن بحاجة إليها!
- ۴) الحقيبة جنب الكرسي الخشبي في الغرفة!

۱۷- عین الخطأ فی توضیح الكلمات:

- ۱) رياح حلزونية شديدة تتحرك بشكل دائري و تسحب الأشياء داخلها! (الإعصار)
- ۲) اللون الذي يجذب جميع الأشعة الساقطة عليه دون أن يعكس جزءاً! (الأسود)
- ۳) يتشكل عند التقاء تيارات رطبة و حارة مع تيارات باردة من الهواء! (السحاب)
- ۴) سلسلة من الصور الثابتة يظن المشاهد بأنها متحركة! (الفلم)

۱۸- عین الفعل یمکن أن يكون ماضياً أو أمراً:

- ۱) استغفر المذنبون لذنوبهم من الله الغفار!
- ۲) إذا مات الناس إتيهاوا لأنهم نيام في حياتهم!
- ۳) سنصبر على ما يقول الجاهلون و نهجرهم!
- ۴) إنتظروا مع المنتظرين الذين قالوا: «إنما الغيب لله!»

۱۹- عین الخطأ فی استعمال الأفعال:

- ۱) قد سرق لص حقيبتی أمس ولكن الشرطي استرجعها!
- ۲) تخرج أستاذنا الفاضل الطلاب من الجامعة بدرجات عالية!
- ۳) تيار الكهرباء انقطع الليلة الماضية و اتصل بعد ساعة!
- ۴) استغفري لذنبك أرحم الراحمين و لا تيأس من رحمة الله!

۲۰- عین فعلاً یتخلف نوعه:

- ۱) أخی الصغیر تعلم منی كرة المنضدة و قوانينها خلال شهر واحد!
- ۲) لا شك أنك لا تغير رأيك حول المسافرة إلى التجف الأشرف!
- ۳) يا حبيبتی، أمی تدرس الحكمة في جامعة طهران في هذه السنة!
- ۴) أيها الطفل الغضبان، والدتك حزينة هل تقبل يدها أم لا؟!

۲۱- بازتاب عبارت شریفه «وَإِنْ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ»، کدام است و این عبارت به کدام یک از حوادث واقعه بزرگ قیامت مرتبط می‌باشد؟

- ۱) «گراماً کاتبین»- برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ۲) «گراماً کاتبین»- حضور شاهدان و گواهان
- ۳) «یعلمون ما تفعلون»- حضور شاهدان و گواهان
- ۴) «یعلمون ما تفعلون»- برپا شدن دادگاه عدل الهی

۲۲- اگر بخواهیم جهان برزخ را از دیدگاه روایات مورد بررسی قرار دهیم، مشاهده می‌کنیم که پیشوایان دینی، رواج سنت نیک در میان مردم را مصداق . . . . .

معرفی نموده‌اند و کمیت دیدار مؤمن با خانواده خویش در برزخ را به میزان . . . . . بیان کرده‌اند.

- ۱) آثار ماتقدم- تقوای آنان
- ۲) آثار ماتأخر- فضیلت‌های آنان
- ۳) آثار ماتقدم- فضیلت‌های آنان
- ۴) آثار ماتأخر- تقوای آنان

۲۳- از دقت در آیه شریفه «فَأَحْسَبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»، کدام مفهوم برداشت می‌شود؟

- ۱) هدف آفرینش انسان به این جهان محدود نمی‌شود، لذا لازمه عدل الهی وجود آخرت است.
- ۲) ظن منکران معاد نسبت به عبث بودن خلقت، توأم با آگاهی آنان از حقایق آن است.
- ۳) بنابر حکمت الهی، وقوع معاد امری ممکن و شدنی است.
- ۴) یکی از نشانه‌های حکمت الهی، آفرینش هدفمند انسان و بازگشت وی به سوی خداست.



- ۲۴- از تعَمق و مداقه در آیه شریفه «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ»، به ترتیب به کدام ویژگی‌ها در عوالم برزخ و قیامت پی می‌بریم؟
- (۱) وجود شعور و آگاهی- افزایش بیداری و اعتراف به کاستی اعمال  
(۲) وجود شعور و آگاهی- دادن نامه اعمال و افزایش هوشیاری  
(۳) تداوم ارتباط دنیا و برزخ- افزایش بیداری و اعتراف به کاستی اعمال  
(۴) تداوم ارتباط دنیا و برزخ- دادن نامه اعمال و افزایش هوشیاری
- ۲۵- قرآن کریم، در آیه ۵ سوره قیامت، انگیزه آدمی برای انکار معاد را . . . . . معرفی می‌کند و مطابق با این آیه اگر بگوییم: «انسان در وجود معاد شک دارد»، سخن ما صحت . . . . .
- (۱) گناه کردن در تمام عمر بدون ترس از دادگاه قیامت- ندارد.  
(۲) گناه کردن در تمام عمر بدون ترس از دادگاه قیامت- دارد.  
(۳) فراموش کردن آفرینش نخستین خود- ندارد.  
(۴) فراموش کردن آفرینش نخستین خود- دارد.
- ۲۶- با توجه به آیات ۱۰ تا ۱۲ سوره مطفین: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان . . .»، کدام گزینه به علت انکار معاد اشاره دارد و یکی از پاسخ‌های قرآن به این نوع اعتقاد، چیست؟
- (۱) عدم شناخت قدرت الهی- «می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم . . .»  
(۲) گناهکاری و تجاوز- «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه . . .»  
(۳) عدم شناخت قدرت الهی- «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه . . .»  
(۴) گناهکاری و تجاوز- «می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم . . .»
- ۲۷- التفات به سخن شخص دیوانه یا دروغگو در حالت عادی و در حالت اعلام خطر به ترتیب چه حکمی دارد و مورد دوم، کدام یک از دلایل الزام تفحص در مورد معاد را نشان می‌دهد؟
- (۱) عقلانی- عقلانی- احتیاط، شرط عقلانیت است.  
(۲) عقلانی- غیرعقلانی- غیرعقلانی- دفع خطر احتمالی، لازم است.  
(۳) غیرعقلانی- غیرعقلانی- احتیاط، شرط عقلانیت است.  
(۴) غیرعقلانی- عقلانی- دفع خطر احتمالی، لازم است.
- ۲۸- هر یک از مفاهیم «برچیده شدن بساط حیات انسان»، «پراکنده شدن کوه‌ها هم‌چون ذرات گرد و غبار در هوا» و «حضور در پیشگاه خداوند» به ترتیب به کدام یک از مراحل قیامت اشاره دارند؟
- (۱) اول- اول- دوم  
(۲) اول- دوم- اول  
(۳) دوم- اول- دوم  
(۴) دوم- اول- اول
- ۲۹- پاسخ خداوند به درخواست‌کنندگان بازگشت به دنیا در کدام عبارت شریفه تجلی یافته است؟
- (۱) «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»  
(۲) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»  
(۳) «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»  
(۴) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
- ۳۰- در کدام گزینه، ترتیب وقایع مرحله دوم قیامت به‌طور صحیح ذکر شده است؟
- (۱) آغاز حیات مجدد انسان‌ها- رسیدگی به اعمال- کنار رفتن پرده از حقایق عالم  
(۲) آشکار شدن واقعیت اعمال- حضور شاهدان و گواهان- دادن نامه اعمال  
(۳) برپا شدن دادگاه عدل الهی- حضور شاهدان و گواهان- کنار رفتن پرده از حقایق عالم  
(۴) زنده شدن همه انسان‌ها- کنار رفتن پرده از حقایق عالم- سنجش اعمال در ترازوی عدل الهی
- ۳۱- اعمال پیامبران و امامان، بدان جهت معیار و میزان سنجش اعمال سایرین قرار می‌گیرد که . . . . .
- (۱) عین آن چیزی است که خدا دستور داده است.  
(۲) معصوم از خطا و گناه‌اند.  
(۳) الگوی تمام‌عیار انسانیت‌اند.  
(۴) برگزیدگان خدا برای هدایت بشرند.
- ۳۲- این فرموده پیامبر گرامی اسلام (ص): «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند و فقط نمی‌توانند پاسخ دهند.» درباره . . . . . در جنگ . . . . . و بیانگر . . . . . است.
- (۱) منافقان و کفار کشته‌شده - بدر - ممات برزخی  
(۲) منافقان و کفار کشته‌شده - خندق - حیات برزخی  
(۳) بزرگان کشته‌شده لشکر کفار - بدر - حیات برزخی  
(۴) بزرگان کشته‌شده لشکر کفار - خندق - ممات برزخی
- ۳۳- آیه شریفه «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.» در پاسخ به کسانی است که . . . . . بودند و بیانگر . . . . . است.
- (۱) منکر امکان معاد - آفرینش نخستین انسان  
(۲) منکر تجرد روح - آفرینش نخستین انسان  
(۳) منکر امکان معاد - بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان  
(۴) منکر تجرد روح - بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
- ۳۴- عالم برزخ . . . . . و در آیه / آیات شریفه . . . . . از آن نام برده شده است.
- (۱) به لحظات آخر عمر و قبل از مرگ اطلاق شده است - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ . . .»  
(۲) به لحظات آخر عمر و قبل از مرگ اطلاق شده است - «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ»  
(۳) میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است - «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ»  
(۴) میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ . . .»

۳۵- آیه شریفه «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» و آیات مشابه آن، به کدام واقعه قیامت اشاره دارند و چه مفهومی را بیان می‌کنند؟

- ۱) زنده شدن همه انسان‌ها- تکلم اشیا و جمادات
- ۲) حضور شاهدان و گواهان- تکلم اشیا و جمادات
- ۳) زنده شدن همه انسان‌ها- گفت‌وگوی خداوند با مجرمین
- ۴) حضور شاهدان و گواهان- گفت‌وگوی خداوند با مجرمین

۳۶- استدلال‌های قرآن کریم درباره امکان معاد . . . . . دسته‌اند و . . . . . به آن اشاره ندارد.

- ۱) دو- آفرینش نخستین انسان
- ۲) سه- نظام مرگ و زندگی در طبیعت
- ۳) سه- عدالت الهی
- ۴) دو- نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان

۳۷- با توجه به تعالیم پیشوایان دین، کارنامه عمل انسان چگونه است؟

- ۱) گزارش اعمال، صادقانه و کاملاً واقعی، ثبت شده و نگهداری می‌شود.
- ۲) تصویر اعمال انسان به‌طور دقیق ثبت و ضبط گردیده و نمایان می‌شود.
- ۳) عمل انسان نمایان می‌شود، هر کس عین عمل خود را می‌بیند و حقیقت اعمال ثبت می‌شود.
- ۴) جنبه مادی و ظاهری عمل به جنبه باطنی و غیبی عمل ملحق می‌شود و به‌صورت یک شخص نمایان می‌گردد.

۳۸- چرا ممکن نیست که دفتر زندگی انسان با مرگ بسته شود و همه کمالات کسب شده را از دست بدهد و از کدام آیه شریفه، این مطلب استنباط می‌شود؟

- ۱) زیرا دنیا بر عدل بنا شده است - «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
- ۲) چون خداوند حکیم است - «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
- ۳) زیرا دنیا بر عدل بنا شده است - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
- ۴) چون خداوند حکیم است - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»

۳۹- این حقیقت قرآنی که بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند، ناظر بر . . . . . است.

- ۱) گواهی و شهادت فرشتگان الهی در مرحله دوم قیامت
- ۲) آشکار شدن واقعیت اعمال و رفتار و نیت با تابیدن نور حقیقت
- ۳) حضور شاهدان و گواهان یعنی پیامبران و امامان
- ۴) گواهی اعضای بدن انسان در مرحله دوم قیامت

۴۰- کدام مطلب در مورد عالم برزخ صادق نیست؟

- ۱) روح و جسم انسان‌ها توسط ملائکه بی‌کم و کاست دریافت می‌شود.
- ۲) حقیقت انسان پس از مرگ از آگاهی و شعور کاملی برخوردار است.
- ۳) مرحله اول پاداش و جزای مؤمنان و کافران در عالم برزخ آغاز می‌شود.
- ۴) در این عالم، انسان با فرشتگان گفت‌وگو می‌کند و پاسخشان را می‌شنود.

41- A: "Did you visit Imam Reza's holy shrine?"

B: "Yes! It was ... religious place we visited during our holidays."

- 1) most amazing
- 2) more amazing than
- 3) more amazing
- 4) the most amazing

42- I love that ... car that is always parked at the end of the street.

- 1) old big green
- 2) old green big
- 3) big green old
- 4) big old green

43- We are getting some ... and information together, then we will have a full board meeting.

- 1) orbits
- 2) powers
- 3) facts
- 4) places

44- The best parents are those who allow their kids to ... their dreams and talents.

- 1) follow
- 2) choose
- 3) create
- 4) collect

45- There were two comprehension questions that were read aloud by the teacher and responded to ... by the student.

- 1) really
- 2) orally
- 3) largely
- 4) differently

46- They knew they had to move fast and ... the injured men back, so they didn't want to take along any more weight than necessary.

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





۵۷- اگر عدد A ریشه هفتم عدد  $-8\sqrt[3]{32}$  و عدد B ریشه سوم عدد  $(\frac{1}{4})^{-2}$  باشد، حاصل  $(-A \times B)^{-\frac{3}{2}}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $0/75$  (۳)  $0/5$  (۴)  $0/25$

۵۸- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{6}{5}$  باشد، حاصل  $\tan x + \cot x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{50}$  (۲)  $\frac{25}{11}$  (۳)  $\frac{50}{11}$  (۴)  $\frac{11}{25}$

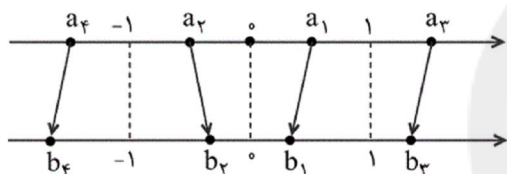
۵۹- معکوس عدد  $\frac{8}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} + (\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2} + 5$  (۲)  $\frac{2\sqrt{2}-5}{3}$  (۳)  $\frac{2\sqrt{2}+5}{17}$  (۴)  $\frac{5-2\sqrt{2}}{17}$

۶۰- به ازای کدام مجموعه مقادیر k معادله  $-x^2 - x + 2k = 0$  ریشه حقیقی ندارد اما معادله  $(k+2)x^2 - 3x + 1$  دو ریشه حقیقی متمایز دارد؟

- (۱)  $(\frac{1}{8}, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, \frac{1}{4})$  (۳)  $(-\infty, -\frac{1}{8})$  (۴)  $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{4})$

۶۱- در شکل زیر، هر یک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن است وصل شده است. چند تا از



پیکانها نادرست است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲- اگر عددهای مثبت a و b در برابریهای  $a^b = ba = 9a$  صدق کنند، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۹ (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\sqrt[3]{9}$  (۴)  $\sqrt[3]{9}$

۶۳- حاصل  $(\frac{1}{\cos\theta} - 1)(\frac{1}{\cos\theta} + 1)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\tan^2\theta$  (۲)  $\cot^2\theta$  (۳)  $\frac{1}{\sin^2\theta}$  (۴)  $\frac{1}{\cos^2\theta}$

۶۴- حاصل عبارت  $\frac{\sin^3\theta}{1+\cos\theta} + \sin\theta\cos\theta$  کدام است؟ ( $\cos\theta \neq -1$ )

- (۱)  $\sin\theta$  (۲)  $\cos\theta$  (۳)  $\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta}$  (۴)  $\frac{\cos\theta}{1+\cos\theta}$

۶۵- معادله درجه دوم  $\frac{m}{4}x^2 - 4x + 8 = 0$  به ازای مقادیر  $m \in (m_0, +\infty)$  ریشه حقیقی ندارد. حداقل مقدار  $m_0$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- اگر  $A = \sqrt[3]{256} \times \sqrt[5]{\frac{-1}{22}} \times \sqrt[4]{16}$  باشد، مقدار  $\sqrt[3]{128}$  برحسب A کدام است؟

- (۱) -A (۲)  $\frac{1}{A}$  (۳)  $\sqrt{A}$  (۴) A

۶۷- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{320}} \times \sqrt[4]{\frac{5}{4}}$  چند برابر  $\sqrt[4]{27}$  است؟

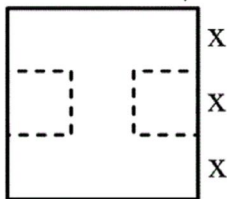
- (۱) ۱۰ (۲)  $0/05$  (۳)  $0/1$  (۴)  $0/3$



۶۸- در تجزیه عبارت  $(a-b)^2 + (b-c)^2 - (a-c)^2$  کدام عامل وجود ندارد؟  $(a \neq b, b \neq c)$

- (۱)  $a-b$  (۲)  $b-c$  (۳)  $c-a$  (۴)  $a+b$

۶۹- در مربع شکل زیر، دو مربع هاشورخورده را طوری جدا می‌کنیم تا عدد محیط و مساحت شکل باقی‌مانده با هم برابر باشند. مقدار  $x$  کدام است؟



(۱)  $\frac{16}{7}$

(۲)  $\frac{15}{7}$

(۳) ۲

(۴)  $\frac{17}{7}$

۷۰- ساده‌شده عبارت  $A = \frac{xy^2 + y^2 + y + 1 - x}{y^2 + y + 1}$  کدام است؟

- (۱)  $xy^2 - 1$  (۲)  $y^2 - x$  (۳)  $xy - x + 1$  (۴)  $y - x$

۷۱- اگر  $\frac{1}{4}$  و  $m$  ریشه‌های  $n$  ام عدد  $\frac{1}{256}$  باشند، حاصل  $mn$  کدام است؟

(۱)  $-4$  (۲) ۴

(۳)  $4/5$  (۴)  $-4/5$

۷۲- اگر  $A = -\sqrt{-32} + \sqrt[3]{0.001}$  باشد، حاصل  $(A-0/1)(A+0/1)$  کدام است؟

- (۱)  $4/4$  (۲)  $-4/4$  (۳)  $-4/2$  (۴)  $4/2$

۷۳- چه تعداد از روابط زیر درست است؟

الف- اگر  $0 < a < -1$ ، آن‌گاه  $a^2 > a^3$  است.

ب- اگر  $a < -1$ ، آن‌گاه  $a^{20} > a^8$  است.

ج- اگر  $a < -1$ ، آن‌گاه  $a^{21} > a^7$  است.

د- اگر  $a < -1$ ، آن‌گاه  $\sqrt[4]{a} > \sqrt[3]{a}$  است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۴- اگر  $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = 2$  و  $\sin x < 0$  باشد، حاصل  $\sin x \cos x$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$  (۲)  $-\frac{8}{9}$  (۳)  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$  (۴)  $\frac{8}{9}$

۷۵- اگر  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = x$  باشد، حاصل  $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}$  کدام است؟

- (۱)  $x^2 - 2x$  (۲)  $x^2 - x$  (۳)  $x^2$  (۴)  $x^2 + x^2$

۷۶- اگر  $a > 0$  و  $b < 0$  و  $n$  عددی طبیعی باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱)  $\sqrt[n]{a+b} = \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$  (به ازای  $n$  فرد) (۲)  $\sqrt[n]{b^n} \times \sqrt[n]{a^n} = ab$

(۳)  $\sqrt[n]{\frac{-a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{-a}}{\sqrt[n]{b}}$  (۴)  $\sqrt[n]{b^{2n}} = b^2$

۷۷- اگر عدد  $A$  ریشه هفتم عدد  $-8\sqrt[3]{32}$  و عدد  $B$  ریشه سوم عدد  $(\frac{1}{4})^{-2}$  باشد، حاصل  $(-A \times B)^{\frac{2}{3}}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $0/75$  (۳)  $0/5$  (۴)  $0/25$

۷۸- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{6}{5}$  باشد، حاصل  $\tan x + \cot x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{50}$  (۲)  $\frac{25}{11}$  (۳)  $\frac{50}{11}$  (۴)  $\frac{11}{25}$

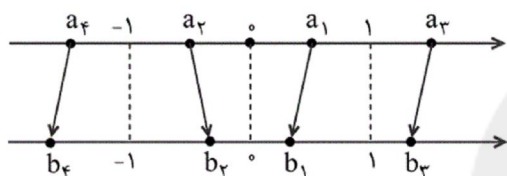
۷۹- معکوس عدد  $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 + \frac{8}{\sqrt{6} - \sqrt{2}}$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2} + 5$  (۲)  $\frac{2\sqrt{2} - 5}{3}$  (۳)  $\frac{3}{2\sqrt{2} - 5}$  (۴)  $\frac{5 - 2\sqrt{2}}{17}$

۸۰- اگر انتهای کمان  $\alpha$  در ربع سوم مثلثاتی باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sin \alpha + \sin \alpha \cot^2 \alpha - \sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha \cot^2 \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳)  $\cot \alpha$  (۴)  $-\cot \alpha$

۸۱- در شکل زیر، هر یک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن است وصل شده است. چند تا از



پیکان‌ها نادرست است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- اگر عددهای مثبت  $a$  و  $b$  در برابری‌های  $a^b = ba = 9a$  صدق کنند، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\sqrt[4]{9}$  (۴)  $\sqrt[3]{9}$

۸۳- حاصل  $\left(\frac{1}{\cos \theta} - 1\right)\left(\frac{1}{\cos \theta} + 1\right)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\tan^2 \theta$  (۲)  $\cot^2 \theta$  (۳)  $\frac{1}{\sin^2 \theta}$  (۴)  $\frac{1}{\cos^2 \theta}$

۸۴- اگر  $2a^2 + 4b^2 - 4ab - 2a + 1 = 0$  باشد، آنگاه حاصل  $a + b$  کدام است؟

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

۸۵- حاصل عبارت  $\frac{\sin^2 \theta}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$  کدام است؟ ( $\cos \theta \neq -1$ )

- (۱)  $\sin \theta$  (۲)  $\cos \theta$  (۳)  $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$  (۴)  $\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$

۸۶- اگر  $A = \sqrt[3]{256} \times \sqrt[5]{\frac{-1}{22}} \times \sqrt[4]{16}$  باشد، مقدار  $\sqrt[3]{128}$  بر حسب  $A$  کدام است؟

- (۱)  $-A$  (۲)  $\frac{1}{A}$  (۳)  $\sqrt{A}$  (۴)  $A$

۸۷- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[4]{330}} \times \sqrt[4]{\frac{5}{4}}$  چند برابر  $\sqrt[3]{27}$  است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۳



۸۸- حاصل  $\sqrt[5]{2(\sqrt{2}+1)\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}}$  کدام است؟

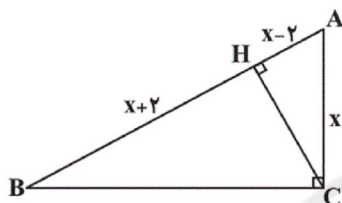
- (۱)  $\sqrt[5]{2}$  (۲)  $-\sqrt[5]{2}$  (۳) ۱ (۴) -۱

۸۹- اگر  $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-2} = 1$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt{x^2 - x - 2}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{2}{3}$

۹۰- اگر  $\frac{\cos \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{\sqrt{27}}{8}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع اول دایره مثلثاتی باشد، مقدار  $\cot \alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$



۹۱- در شکل مقابل، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

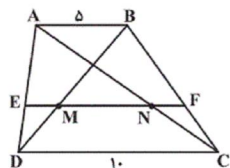
۹۲- برای اندازه‌گیری ارتفاع یک درخت از تکه چوبی به طول ۸۰cm استفاده شده است به گونه‌ای که سایه درخت و تکه چوب در یک امتداد بوده و نوک سایه‌ها برهم منطبق هستند. اگر طول سایه درخت و تکه چوب، به ترتیب ۲۵ و ۲ متر باشد، بلندی درخت چند متر است؟ (درخت و تکه چوب هر دو بر سطح زمین عمود هستند.)

- (۱) ۸/۴ (۲) ۹/۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۹۳- در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۳ و ۵ و ارتفاع ۲ واحد، امتداد دو ساق در نقطه M متقاطع‌اند. فاصله M از قاعده بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

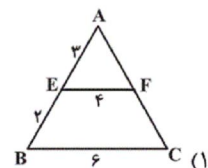
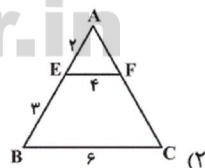
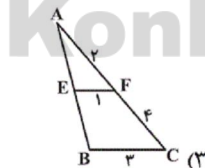
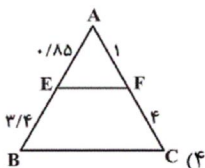
۹۴- در دوزنقه شکل زیر به طول قاعده‌های ۵ و ۱۰، پاره‌خط EF موازی قاعده‌ها، دو قطر را در نقاط M و N قطع کرده است. اگر  $MN = 3EM$ ، آن‌گاه



کدام است  $\frac{AE}{ED}$ ؟

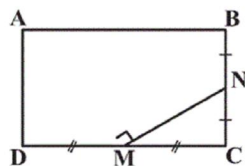
- (۱)  $\frac{5}{3}$  (۲) ۳ (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴) ۲

۹۵- در کدام شکل، پاره‌خط EF حتماً با BC موازی است؟



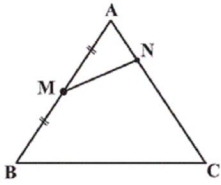
۹۶- مثلثی که دو زاویه آن  $50^\circ$  و  $75^\circ$  است با مثلثی که دو زاویه آن ... است، متشابه است.

- (۱)  $50^\circ$  و  $65^\circ$  (۲)  $75^\circ$  و  $65^\circ$  (۳)  $75^\circ$  و  $55^\circ$  (۴)  $65^\circ$  و  $55^\circ$



۹۷- در شکل مقابل، عرض مستطیل ABCD چند برابر طول آن است؟

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



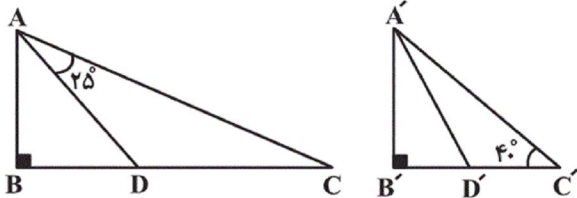
۹۸- در شکل زیر نقطه M وسط ضلع AB است. اگر  $\frac{AN}{NC} = \frac{2}{7}$  و  $\frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}$ ، آن گاه نسبت  $\frac{MN}{BC}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{7}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۹۹- در مستطیلی به ابعاد ۲ و  $2\sqrt{2}$ ، فاصله هر رأس از قطر مقابل آن کدام است؟

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

۱۰۰- در دو مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر،  $AD = x + 8$  و  $A'D' = x - 1$  نیم‌سازهای دو زاویه متناظر هستند. اگر مساحت مثلث ABC چهار برابر مساحت مثلث A'B'C' باشد، x کدام است؟

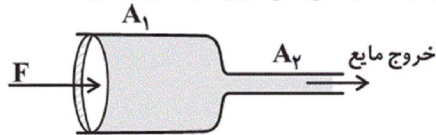


- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۰۱- جرم خودرویی به همراه راننده‌اش  $800 \text{ kg}$  است. چنانچه تندی این خودرو از  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاهش یابد، تغییر انرژی جنبشی مجموعه برحسب کیلوژول کدام است؟

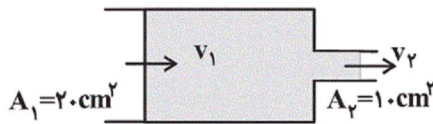
- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) -۵۰ (۴) -۱۰۰

۱۰۲- مطابق شکل زیر، پیستون انتهایی سرنگ را با نیروی ثابت F به سمت راست فشار می‌دهیم. اگر  $A_1 = 2 \text{ cm}^2$ ،  $A_2 = 2 \text{ mm}^2$  و پیستون با تندی ثابت  $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  در حال حرکت باشد، در مدت زمان  $5/0$  ثانیه چند سانتی‌متر مکعب مایع از سرنگ خارج می‌شود؟ (فرض کنید به مقدار کافی مایع درون سرنگ وجود دارد).



- (۱)  $0/1$  (۲)  $10^3$  (۳)  $10$  (۴)  $10^2$

۱۰۳- در شکل زیر، آب با تندی  $v_1$  وارد شیر آب شده و با تندی  $v_2$  از دهانه باریک آن خارج می‌شود. چنانچه در هر دقیقه،  $6 \times 10^5$  سانتی‌متر مکعب آب از دهانه باریک خارج شود، تندی‌های  $v_1$  و  $v_2$  برحسب واحد SI به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



- (۱)  $10, 5$  (۲)  $100, 50$  (۳)  $2/5, 5$  (۴)  $25, 50$

۱۰۴- سنگی به جرم  $5/0 \text{ kg}$  از ارتفاع ۲۴ متری بالای سطح زمین رها می‌شود و تا عمق ۶ متری درون چاهی سقوط می‌کند. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی این سنگ در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) -۹۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۹۰ (۴) -۱۵۰

۱۰۵- جسمی به جرم ۲ kg روی سطح زمین قرار دارد و نیروی افقی ۲۰ نیوتون به آن وارد می‌شود. اگر پس از طی ۵ متر جابه‌جایی افقی، کار کل انجام شده روی جسم ۶۰ ژول باشد، اندازه کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟

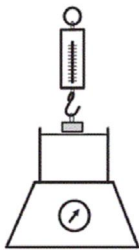
- (۱) ۴۰ (۲) ۸ (۳) ۳۲ (۴) ۴۸



۱۰۶- چنانچه انرژی جنبشی جسمی بدون تغییر جرم آن، ۴۴ درصد افزایش یابد، تندی آن چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۲۰٪ کاهش می‌یابد. (۲) ۴۴٪ افزایش می‌یابد. (۳) ۲۰٪ افزایش می‌یابد. (۴) ۴۴٪ کاهش می‌یابد.

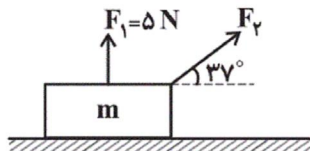
۱۰۷- در شکل زیر، باسکول وزن ظرف محتوی آب را  $W$  نشان می‌دهد. چنانچه مطابق شکل، قطعه‌ای ۲۰ نیوتونی را که به یک نیروسنج متصل شده، در آب داخل ظرف وارد کنیم، اعدادی که نیروسنج و باسکول نشان خواهند داد، به ترتیب از راست به چپ ... از ۲۰ نیوتون و ... از  $W$  خواهند بود. (مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.)



- (۱) کم‌تر - بیش‌تر  
(۲) کم‌تر - کم‌تر  
(۳) بیش‌تر - کم‌تر  
(۴) بیش‌تر - بیش‌تر

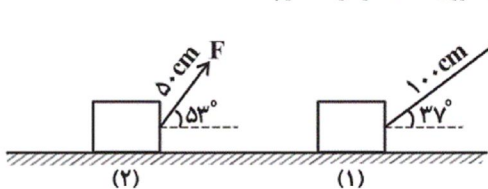
۱۰۸- مطابق شکل زیر، به جسمی که روی یک سطح افقی قرار دارد، دو نیروی  $F_1$  و  $F_2$  وارد می‌شود. اگر جسم تحت تأثیر این نیروها در راستای افقی حرکت کند و نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم ۱۰ نیوتون بوده و پس از طی ۵ متر جابه‌جایی افقی، کار کل انجام شده روی جسم برابر با ۱۱۰ ژول باشد،

$F_2$  چند نیوتون است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- (۱) ۱۵ (۲) ۴۰ (۳) ۱۶۰/۳ (۴) ۲۰

۱۰۹- در شکل مقابل، شخصی یک جعبه را در مرحله اول با طنابی بلند و در مرحله دوم با طنابی کوتاه روی سطحی هموار می‌کشد. اگر جابه‌جایی و نیرویی که شخص در هر دو مرحله روی جعبه اعمال می‌کند، برابر باشد؛ کار انجام شده روی جعبه در مرحله اول چند برابر کار انجام شده روی جعبه در مرحله دوم است؟ ( $\cos 53^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۱ (۲) 1/2 (۳) 3/4 (۴) 4/3

۱۱۰- شخصی یک جعبه به جرم ۱۰ kg را به آرامی و در راستای قائم تا ارتفاع یک متری از سطح زمین بالا می‌آورد و پس از طی ۲ متر جابه‌جایی افقی، جعبه

را به آرامی و در راستای قائم روی زمین می‌گذارد. کار انجام شده توسط شخص روی جعبه در کل مسیر چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) صفر (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰

۱۱۱- به جسمی به جرم ۲ کیلوگرم که با تندی ۷ بر مسیری مستقیم و بدون اصطکاک حرکت می‌کند، نیروی ثابت ۴ N هم‌جهت با  $v_0$  وارد می‌شود. اگر

پس از طی مسافت ۲۴ متر، انرژی جنبشی جسم به ۱۳۲ J برسد،  $v_0$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $2\sqrt{33}$  (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)  $2\sqrt{57}$

۱۱۲- از بالونی که در ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین و با تندی ثابت  $5 \frac{m}{s}$  در راستای قائم و روبه بالا در پرواز است، بسته‌ای به جرم ۳۰ kg رها می‌شود و با تندی  $25 \frac{m}{s}$

به زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها شدن آن تا هنگام رسیدن به زمین چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

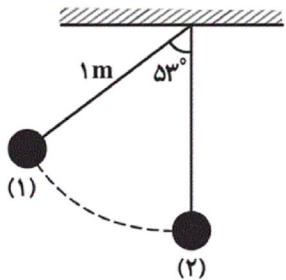
- (۱) ۶۰۰۰ (۲) -۶۰۰۰ (۳) ۶ (۴) -۶





۱۱۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را به نخ سبکی به طول یک متر بسته و آن را از نقطه (۱) رها می‌کنیم تا به پایین‌ترین نقطه مسیر (نقطه (۲)) برسد. کار نیروی وزن وارد بر گلوله در طی این مسیر و تندی آن در نقطه (۲) به ترتیب از راست به چپ برحسب واحد SI کدام است؟

( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ،  $\cos 53^\circ = 0.6$  و مقاومت هوا ناچیز است.)



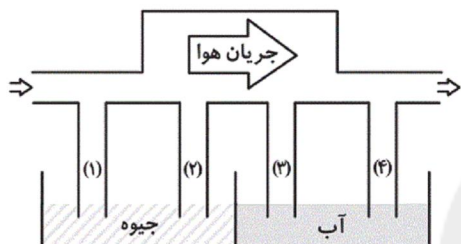
(۱)  $2\sqrt{2}$ ،  $-8$

(۲)  $2\sqrt{10}$ ،  $8$

(۳)  $2\sqrt{10}$ ،  $-8$

(۴)  $2\sqrt{2}$ ،  $8$

۱۱۹- مطابق شکل زیر، پس از ایجاد جریان هوا در بالای لوله‌ها و برقراری تعادل، کدام گزینه ارتباط الزاماً درستی را بین ارتفاع جیوه و آب موجود در لوله‌ها (h) بیان می‌کند؟ (سطح مقطع لوله‌ها یکسان، قبل از برقراری جریان هوا لوله‌ها خالی از مایعات و چگالی جیوه بیش‌تر از چگالی آب است.)



(۱)  $h_4 > h_3 > h_1$

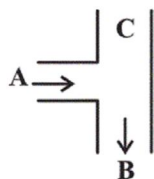
(۲)  $h_2 > h_3 > h_4$

(۳)  $h_4 > h_3 > h_2$

(۴)  $h_4 < h_1 < h_2$

۱۲۰- شکل مقابل تصویری از یک شاهراه بدون تلاطم آب را نشان می‌دهد. جریان آب با تندی  $3 \frac{m}{s}$  از لوله A به شعاع یک متر وارد می‌شود. جهت و تندی

جریان آب در لوله C به مساحت مقطع  $3 m^2$  چند متر بر ثانیه باشد تا آب با تندی  $4 \frac{m}{s}$  از لوله B به قطر ۲ متر خارج شود؟ ( $\pi = 3$ )



(۲) خروجی، ۳

(۱) خروجی، ۱

(۴) ورودی، ۳

(۳) ورودی، ۱

۱۲۱- برای تأمین بخشی از نیروی بالابر هواپیما، بال‌های هواپیما به گونه‌ای تنظیم می‌شوند که تندی هوا در بالای بال ... از زیر آن باشد. در این صورت فشار هوای بالای بال ... از فشار هوای زیر آن خواهد بود.

(۲) بیشتر، بیشتر

(۱) بیشتر، کمتر

(۴) کمتر، کمتر

(۳) کمتر، بیشتر

۱۲۲- جرم خودرویی به همراه راننده‌اش  $800 kg$  است. چنانچه تندی این خودرو از  $15 \frac{m}{s}$  به  $10 \frac{m}{s}$  کاهش یابد، تغییر انرژی جنبشی مجموعه برحسب

کیلوژول کدام است؟

(۴)  $-100$

(۳)  $-50$

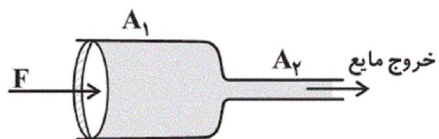
(۲)  $100$

(۱)  $50$

۱۲۳- مطابق شکل زیر، پیستون انتهایی سرنگ را با نیروی ثابت  $F$  به سمت راست فشار می‌دهیم. اگر  $A_1 = 2\text{cm}^2$ ،  $A_2 = 2\text{mm}^2$  و پیستون با تندی

ثابت  $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  در حال حرکت باشد، در مدت زمان  $5/0$  ثانیه چند سانتی‌متر مکعب مایع از سرنگ خارج می‌شود؟ (فرض کنید به مقدار کافی مایع درون

سرنگ وجود دارد.)



(۱)  $0/1$

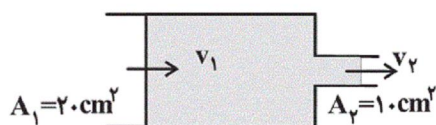
(۲)  $10^3$

(۳)  $10$

(۴)  $10^2$

۱۲۴- در شکل زیر، آب با تندی  $v_1$  وارد شیر آب شده و با تندی  $v_2$  از دهانه باریک آن خارج می‌شود. چنانچه در هر دقیقه،  $6 \times 10^5$  سانتی‌متر مکعب آب

از دهانه باریک خارج شود، تندی‌های  $v_1$  و  $v_2$  برحسب واحد SI به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



(۱)  $10, 5$

(۲)  $100, 50$

(۳)  $2/5, 5$

(۴)  $25, 50$

۱۲۵- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  روی سطح زمین قرار دارد و نیروی افقی  $20$  نیوتون به آن وارد می‌شود. اگر پس از طی  $5$  متر جابه‌جایی افقی، کار کل انجام شده

روی جسم  $60$  ژول باشد، اندازه کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟

(۴)  $48$

(۳)  $32$

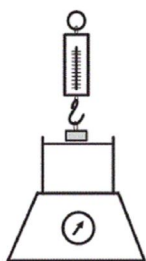
(۲)  $8$

(۱)  $40$

۱۲۶- در شکل زیر، باسکول وزن ظرف محتوی آب را  $W$  نشان می‌دهد. چنانچه مطابق شکل، قطعه‌ای  $20$  نیوتونی را که به یک نیروسنج متصل شده، در آب

داخل ظرف وارد کنیم، اعدادی که نیروسنج و باسکول نشان خواهند داد، به ترتیب از راست به چپ ... از  $20$  نیوتون و ... از  $W$  خواهند بود. (مایع از

ظرف بیرون نمی‌ریزد.)



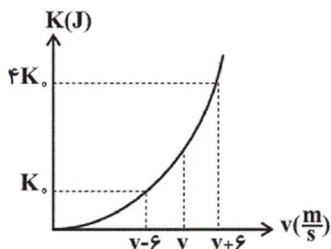
(۱) کم‌تر - بیش‌تر

(۲) کم‌تر - کم‌تر

(۳) بیش‌تر - کم‌تر

(۴) بیش‌تر - بیش‌تر

۱۲۷- نمودار انرژی جنبشی برحسب تندی جسمی به جرم  $m$  مطابق شکل زیر است.  $v$  برحسب متر بر ثانیه کدام است؟



(۱)  $5$

(۲)  $9$

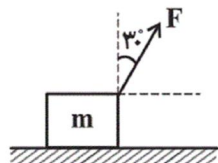
(۳)  $10$

(۴)  $18$

۱۲۸- چنانچه انرژی جنبشی جسمی بدون تغییر جرم آن، ۴۴ درصد افزایش یابد، تندی آن چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۲۰٪ کاهش می‌یابد.  
 (۲) ۴۴٪ افزایش می‌یابد.  
 (۳) ۲۰٪ افزایش می‌یابد.  
 (۴) ۴۴٪ کاهش می‌یابد.

۱۲۹- در شکل زیر، نیروی  $F = 4\text{N}$  جعبه‌ای به جرم  $m$  را روی سطح افقی در هر ثانیه به اندازه ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا می‌کند. کار این نیرو در مدت زمان

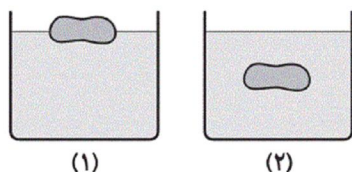


۱۰s چند ژول است؟

- (۱) ۰/۴  
 (۲)  $0/4\sqrt{3}$   
 (۳) ۴  
 (۴)  $4\sqrt{3}$

۱۳۰- مطابق شکل زیر، یک جسم را هنگامی که داخل مایع (۱) می‌اندازیم، روی سطح مایع شناور می‌شود و هنگامی که آن را درون مایع (۲) می‌اندازیم، درون

مایع غوطه‌ور می‌شود. در کدام گزینه مقایسه نیروی شناوری وارد بر جسم ( $F$ ) از طرف مایع‌های (۱) و (۲) و چگالی مایع‌ها به درستی آمده است؟



- (۱)  $\rho_1 < \rho_2, F_1 = F_2$   
 (۲)  $\rho_1 > \rho_2, F_1 < F_2$   
 (۳)  $\rho_1 < \rho_2, F_1 < F_2$   
 (۴)  $\rho_1 > \rho_2, F_1 = F_2$

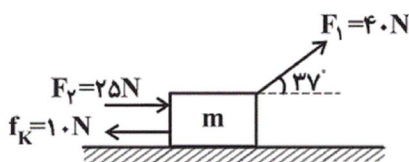
۱۳۱- گلوله‌ای به جرم ۱۰۰g با تندی ثابت  $v$  در راستای قائم از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین سقوط می‌کند. کار نیروی مقاومت هوا در طی این سقوط بر

حسب ژول کدام است؟ ( $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) -۱۰۰  
 (۲) -۹۸  
 (۳) ۹۸  
 (۴) ۱۰۰

۱۳۲- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای به جرم  $m$  در اثر نیروهای وارد بر آن روی سطح افقی به اندازه ۵ متر جابه‌جا می‌شود. نسبت کار نیروی اصطکاک به کار کل

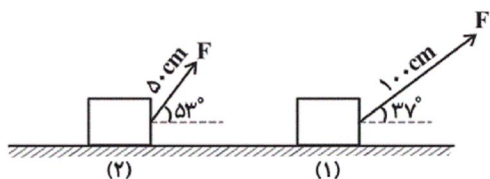
انجام شده روی جعبه در این جابه‌جایی، کدام است؟ ( $\cos 37^\circ = 0/8$ )



- (۱)  $-\frac{13}{2}$   
 (۲)  $-\frac{2}{13}$   
 (۳)  $-\frac{10}{47}$   
 (۴)  $-\frac{47}{10}$

۱۳۳- در شکل مقابل، شخصی یک جعبه را در مرحله اول با طنابی بلند و در مرحله دوم با طنابی کوتاه روی سطحی هموار می‌کشد. اگر جابه‌جایی و نیرویی که شخص در هر

دو مرحله روی جعبه اعمال می‌کند، برابر باشد؛ کار انجام‌شده روی جعبه در مرحله اول چند برابر کار انجام‌شده روی جعبه در مرحله دوم است؟ ( $\cos 53^\circ = 0/6$ )



- (۱) ۱  
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳)  $\frac{3}{4}$   
 (۴)  $\frac{4}{3}$



۱۳۴- شخصی یک جعبه به جرم  $10 \text{ kg}$  را به آرامی و در راستای قائم تا ارتفاع یک متری از سطح زمین بالا می‌آورد و پس از طی  $2$  متر جابه‌جایی افقی، جعبه

را به آرامی و در راستای قائم روی زمین می‌گذارد. کار انجام شده توسط شخص روی جعبه در کل مسیر چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) صفر (۲)  $100$  (۳)  $200$  (۴)  $-100$

۱۳۵- به جسمی به جرم  $2$  کیلوگرم که با تندی  $7$  بر مسیری مستقیم و بدون اصطکاک حرکت می‌کند، نیروی ثابت  $4 \text{ N}$  هم‌جهت با  $7$  وارد می‌شود. اگر

پس از طی مسافت  $24$  متر، انرژی جنبشی جسم به  $132 \text{ J}$  برسد،  $7$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $2\sqrt{33}$  (۲)  $4$  (۳)  $6$  (۴)  $2\sqrt{57}$

۱۳۶- چتربازی به جرم  $60 \text{ kg}$  از ارتفاع  $h$  از سطح زمین با تندی  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از بالن در حال صعودی به بیرون می‌پرد. اگر وی با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برسد و

اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طی مسیر سقوط  $12/12 \text{ kJ}$  باشد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱)  $10/5$  (۲)  $19/4$  (۳)  $21$  (۴)  $42$

۱۳۷- برای آن که تندی خودرویی به جرم  $m$  از  $v$  به  $\frac{v}{2}$  برسد، باید کار کل  $W_{1f}$  و برای آن که تندی خودرویی به جرم  $1/5 m$  از  $v$  به  $2v$  برسد، باید

کار کل  $W_{2f}$  روی آن‌ها انجام شود. نسبت  $\frac{W_{2f}}{W_{1f}}$  کدام است؟

- (۱)  $4$  (۲)  $-6$  (۳)  $6$  (۴)  $-4$

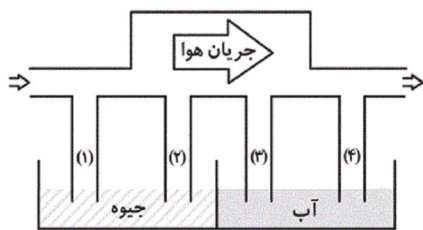
۱۳۸- گلوله‌ای به جرم  $200$  گرم با سرعت افقی  $v$  به تنه درختی برخورد کرده و با سرعت افقی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از طرف دیگر آن خارج می‌شود. اگر اتلاف انرژی گلوله

به هنگام عبور از درخت معادل  $60$  درصد از انرژی اولیه آن در لحظه برخورد باشد، اندازه سرعت  $v$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $5\sqrt{10}$  (۲)  $10\sqrt{5}$  (۳)  $25$  (۴)  $40$

۱۳۹- مطابق شکل زیر، پس از ایجاد جریان هوا در بالای لوله‌ها و برقراری تعادل، کدام گزینه ارتباط الزاماً درستی را بین ارتفاع جیوه و آب موجود در لوله‌ها

(h) بیان می‌کند؟ (سطح مقطع لوله‌ها یکسان، قبل از برقراری جریان هوا لوله‌ها خالی از مایعات و چگالی جیوه بیش‌تر از چگالی آب است.)



(۱)  $h_4 > h_3 > h_1$

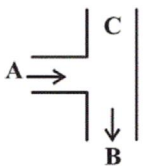
(۲)  $h_3 > h_2 > h_4$

(۳)  $h_4 > h_3 > h_2$

(۴)  $h_4 < h_1 < h_2$

۱۴۰- شکل مقابل تصویری از یک شاهراه بدون تلاطم آب را نشان می‌دهد. جریان آب با تندی  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از لوله A به شعاع یک متر وارد می‌شود. جهت و تندی

جریان آب در لوله C به مساحت مقطع  $3 \text{ m}^2$  چند متر بر ثانیه باشد تا آب با تندی  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از لوله B به قطر  $2$  متر خارج شود؟  $(\pi = 3)$



- (۱) خروجی، ۱ (۲) خروجی، ۳

- (۳) ورودی، ۱ (۴) ورودی، ۳

۱۴۱- نسبت تعداد لایه‌ها به زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در عنصر  $^{33}\text{As}$  چند برابر تعداد الکترون‌ها با  $l=0$  در اتم  $^{29}\text{Cu}$  است؟

- (۱)  $\frac{1}{14}$  (۲)  $\frac{1}{12}$  (۳)  $\frac{1}{7}$  (۴)  $\frac{1}{5}$

۱۴۲- اگر عنصری در گروه ۹ و دوره ۴ جدول دوره‌ای جای داشته باشد، عدد اتمی آن ... و دارای ... الکترون ظرفیت خواهد بود.

- (۱) ۹، ۲۷ (۲) ۷، ۲۷ (۳) ۹، ۲۵ (۴) ۷، ۲۵

۱۴۳- در میان ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای، در آرایش الکترونی اتم چند عنصر، خارجی‌ترین زیرلایه، زیرلایه‌ای با  $l=0$  است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۱۴ (۳) ۶۸ (۴) ۸۲

۱۴۴- عنصرهای A، B و C را در نظر بگیرید. در اتم A که زیرلایه  $3d$  آن از الکترون پر شده است، شمار الکترون‌های زیرلایه  $4s$ ، نصف شمار

الکترون‌های این زیرلایه در اتم C است. تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3d$  اتم C نیز ۲ برابر تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3p$  در اتم B است.

هم‌چنین، تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3p$  در اتم B، ۳ برابر این تعداد الکترون در زیرلایه  $3p$ ، در  $^{13}\text{Al}$  است. عناصر B و C به ترتیب از راست

و چپ در کدام گزینه آمده‌اند؟

- (۱)  $^{29}\text{Cu}$ ،  $^{16}\text{S}$  (۲)  $^{24}\text{Cr}$ ،  $^{15}\text{P}$  (۳)  $^{30}\text{Zn}$ ،  $^{33}\text{As}$  (۴)  $^{26}\text{Fe}$ ،  $^{15}\text{P}$

۱۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) عدد کوانتومی فرعی زیرلایه‌ای فرضی که حداکثر گنجایش ۱۸ الکترون را دارد، برابر با ۴ است.

(۲) حداکثر تعداد گنجایش الکترون، در لایه سوم برابر ۱۸ است.

(۳) در عناصر دوره سوم جدول تناوبی، زیرلایه‌های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  در حال پر شدن است.

(۴) لایه الکترونی دوم برخلاف لایه الکترونی اول یکپارچه نیست.

۱۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تعداد الکترون‌های ظرفیت عناصر گروه‌های مختلف جدول دوره‌ای، می‌تواند یکسان باشد.

(۲) در عنصر  $X$ ، تعداد الکترون‌های با  $n=2$  برابر با تعداد الکترون‌های با  $l=1$  است.

(۳) در عنصرهای دسته  $s$  و  $d$ ، در آخرین لایه الکترونی تنها یک زیرلایه از الکترون اشغال شده است.

(۴) در دوره چهارم جدول دوره‌ای تنها سه عنصر وجود دارد که در آن‌ها همه زیرلایه‌های اشغال شده با الکترون پر است.

۱۴۷- اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر X و Y که متعلق به دسته p هستند، به ترتیب به صورت  $\ddot{X}$  و  $\ddot{Y}$  باشد، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) عنصر X در گروه ۱۶ و Y در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۲) اگر عناصر X و Y در دوره دوم جدول تناوبی باشند، دارای فرمول‌های  $X_2$  و  $Y_2$  در طبیعت هستند.

(۳) تمایل دارد با کلسیم ترکیبی یونی با فرمول  $Ca_2X$  تشکیل دهد.

(۴) Y تمایل دارد با سدیم ترکیبی یونی با فرمول  $NaY$  تشکیل دهد.

۱۴۸- اتم عنصر A دارای ۳ الکترون با  $n+l=4$  در آخرین زیرلایه خود می‌باشد. چند مورد از عبارات زیر درباره عنصر A صحیح است؟

الف- متعلق به دسته p است.

ب- آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت  $\ddot{A}$  است.

پ- یون پایدار آن به صورت  $A^{3-}$  است که به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود می‌رسد.

ت- تعداد الکترون‌های با  $l=1$  آن برابر ۹ است.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۴۹- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

(۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای همه عناصر گروه ۱۸ مشابه یکدیگر هستند.

(۲) لوویس برای تعیین موقعیت اتم‌ها در جدول، آرایشی به نام الکترون - نقطه‌ای ارائه کرد.

(۳) کلر، گازی زرد رنگ است و به صورت مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.

(۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر با اعداد اتمی ۸ و ۳۴ با یکدیگر متفاوت است.

۱۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر چه از سطح زمین دور می‌شویم، تعداد ذرات سازنده هواکره در واحد حجم کم می‌شود.

(۲) جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

(۳) در حرکت از ارتفاع ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری سطح زمین دمای هواکره کاهش می‌یابد.

(۴) روند تغییرات دما در هواکره، نشان دهنده لایه‌ای بودن آن است.

## ۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در میان سیاره‌های سامانه خورشیدی، تنها زمین اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.
- ۲) انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
- ۳) میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها سودمند هستند.
- ۴) همه گازها نامرئی هستند، به طوری که ما نمی‌توانیم آن‌ها ببینیم.

## ۱۵۲- همه مطالب زیر درست هستند، به جز ...

- ۱) رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا حدود ۱٪ درصد است.
- ۲) گاز آرگون در هوای پاک و خشک، رتبه سوم را از جهت درصد حجمی دارد.
- ۳) ترتیب نقطه جوش  $N_2$  و  $O_2$  و  $Ar$  به صورت  $O_2 > Ar > N_2$  است.
- ۴) از آرگون و هلیوم در جوشکاری استفاده می‌شود.

## ۱۵۳- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.
- ۲) بخش عمده هواکره را دو گاز نیتروژن و اکسیژن تشکیل می‌دهند.
- ۳) در لایه تروپوسفر به تقریب به ازای هر ۱۶۷ متر افزایش ارتفاع، دمای هواکره یک کلون کاهش می‌یابد.
- ۴) حدود  $\frac{2}{3}$  جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.

۱۵۴- اگر آرایش الکترونی عنصر X به صورت  $X: [Ar] 3d^1 4s^2 4p^2$  باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟

- ۱) این عنصر دارای ۱۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.
- ۲) این عنصر در گروه ۱۴ و دوره ۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.
- ۳) در این عنصر تعداد ۱۰ الکترون با  $I=2$  وجود دارد.
- ۴) لایه چهارم این عنصر کاملاً از الکترون پر شده است.

## ۱۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در ترکیب مولکولی  $XF_3$  اگر همه اتم‌ها از آرایش هشت‌تایی پیروی کنند، X در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.
- ۲) در ترکیب  $NOCl$  نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است.
- ۳) در ترکیب‌های  $NO_2$ ،  $NO$  و  $CH_4$  فقط در یک ترکیب همه اتم‌ها آرایش هشت‌تایی دارند.
- ۴) در  $CO$  و  $O_3$  مجموع الکترون‌های پیوندی با هم برابر است.

## ۱۵۶- شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در کدام دو ترکیب مشابه هم نیست؟

- ۱)  $SO_2$  و  $PCl_3$       ۲)  $HCN$  و  $CH_2O$       ۳)  $CO_2$  و  $CS_2$       ۴)  $SO_2$  و  $NO_2$

## ۱۵۷- همه مطالب زیر درست هستند، به جز ...

- ۱) برخی کشاورزان کلسیم اکسید (آهک) را به عنوان اکسید فلزی برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.
- ۲)  $MgO$  نمونه‌ای از اکسیدهای بازی و  $CO_2$  نمونه‌ای از اکسیدهای اسیدی است.
- ۳) آلاینده‌های هواکره به‌طور عمده شامل اکسیدهای اسیدی  $NO_2$  و  $SO_2$  هستند که هنگام بارش در آب حل می‌شوند.
- ۴) گاهی خاصیت اسیدی باران باعث خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شود.

۱۵۸- کدام مورد (یا موارد) زیر درباره گاز  $CO$  به درستی بیان شده‌اند؟

- الف- گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.  
ب- چگالی آن از هوا کم‌تر بوده و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.  
پ- میل ترکیبی هم‌گلوبین خون با آن بیش از ۲۰۰ برابر گاز  $CO_2$  است.  
ت- از گاز  $CO_2$  ناپایدارتر است به طوری که  $CO$  تولید شده در سوختن کامل، در حضور اکسیژن و شرایط مناسب دوباره می‌سوزد.
- ۱) الف و ت      ۲) ب      ۳) ب و ت      ۴) پ

## ۱۵۹- در بین ترکیب‌های زیر، چند ترکیب یونی می‌توان یافت که نام یا فرمول آن نادرست نوشته شده باشد؟

- ۱- پتاسیم سولفید:  $K_2S$       ۲- مس سولفید:  $CuS$       ۳- آهن (III) فلوئورید:  $FeCl_3$   
۴- کلسیم اکسید:  $CaO$       ۵- مس (I) اکسید:  $Cu_2O$       ۶- آهن (II) فسفید:  $Fe_3P_2$
- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

## ۱۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) فرمول شیمیایی بوکسیت و سیلیس به ترتیب  $Al_2O_3$  و  $SiO_2$  می‌باشد.
- ۲) هرگاه اتم عنصرهای گروه ۱۷ جدول تناوبی، اتم کناری باشند، تنها یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.
- ۳) شیمی‌دان‌ها از ویژگی واکنش‌پذیری اکسیژن برای تهیه بسیاری از مواد بهره می‌گیرند.
- ۴) نام شیمیایی ترکیب  $N_2O$  به صورت دی‌نیتروژن اکسید است.

۱۶۱- نسبت تعداد لایه‌ها به زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در عنصر  $As$  چند برابر تعداد الکترون‌ها با  $I=0$  در اتم  $Cu$  است؟

- ۱)  $\frac{1}{14}$       ۲)  $\frac{1}{12}$       ۳)  $\frac{1}{7}$       ۴)  $\frac{1}{5}$



۱۶۲- اگر عنصری در گروه ۹ و دوره ۴ جدول دوره‌های جای داشته باشد، عدد اتمی آن ... و دارای ... الکترون ظرفیت خواهد بود.

(۱) ۹، ۲۷ (۲) ۷، ۲۷ (۳) ۹، ۲۵ (۴) ۷، ۲۵

۱۶۳- در میان ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌های، در آرایش الکترونی اتم چند عنصر، خارجی‌ترین زیرلایه، زیرلایه‌های با  $I=0$  است؟

(۱) ۵۴ (۲) ۱۴ (۳) ۶۸ (۴) ۸۲

۱۶۴- عنصرهای A، B و C را در نظر بگیرید. در اتم A که زیرلایه  $3d$  آن از الکترون پر شده است، شمار الکترون‌های زیرلایه  $4s$ ، نصف شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم C است. تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3d$  اتم C نیز ۲ برابر تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3p$  در اتم B است. همچنین، تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3p$  در اتم B، ۳ برابر این تعداد الکترون در زیرلایه  $3p$ ، در  $Al$  است. عناصر B و C به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده‌اند؟

(۱)  $16S$ ،  $29Cu$  (۲)  $15P$ ،  $24Cr$  (۳)  $33As$ ،  $30Zn$  (۴)  $15P$ ،  $26Fe$

۱۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

- عدد کوانتومی فرعی زیر لایه‌ای فرضی که حداکثر گنجایش ۱۸ الکترون را دارد، برابر با ۴ است.
- حداکثر تعداد گنجایش الکترون، در لایه سوم برابر ۱۸ است.
- در عناصر دوره سوم زیرلایه‌های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  در حال پر شدن است.
- لایه الکترونی دوم برخلاف لایه الکترونی اول یکپارچه نیست.

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

- تعداد الکترون‌های ظرفیت عناصر گروه‌های مختلف جدول دوره‌های، می‌تواند یکسان باشد.
- در عنصر  $X$ ، تعداد الکترون‌های با  $n=2$  برابر با تعداد الکترون‌های با  $I=1$  است.
- در عنصرهای دسته  $s$  و  $d$ ، در آخرین لایه الکترونی تنها یک زیرلایه از الکترون اشغال شده است.
- در دوره چهارم جدول دوره‌های تنها سه عنصر وجود دارد که در آن‌ها همه زیرلایه‌های اشغال شده با الکترون پر است.

۱۶۷- اگر آرایش الکترون نقطه‌ای عناصر X و Y به ترتیب به صورت  $\ddot{X}:$  و  $:\ddot{Y}:$  باشد، کدام مطلب نادرست است؟

- عنصر X در گروه ۱۶ و Y در گروه ۱۷ جدول دوره‌های قرار دارد.
  - اگر عنصر X و Y در دوره دوم جدول تناوبی باشند، دارای فرمول‌های  $X_2Y$  و  $XY_2$  در طبیعت هستند.
  - X تمایل دارد با کلسیم ترکیبی یونی با فرمول  $Ca_2X$  تشکیل دهد.
  - Y تمایل دارد با سدیم ترکیبی یونی با فرمول  $NaY$  تشکیل دهد.
- ۱۶۸- اتم عنصر A دارای ۳ الکترون با  $n+1=4$  در آخرین زیرلایه خود می‌باشد. چند مورد از عبارتهای زیر درباره عنصر A صحیح است؟ الف- متعلق به دسته p است.

ب- آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت  $\ddot{A}:$  است.

پ- یون پایدار آن به صورت  $A^{3-}$  است که به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود می‌رسد.

ت- تعداد الکترون‌های با  $I=1$  آن برابر ۹ است.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۶۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- آرایش الکترون - نقطه‌ای همه عناصر گروه ۱۸ مشابه یکدیگر هستند.
- لوویس برای تعیین موقعیت اتم‌ها در جدول، آرایشی به نام الکترون - نقطه‌ای ارائه کرد.
- کلر، گازی زرد رنگ است و به صورت مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.
- آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر با اعداد اتمی ۸ و ۳۴ با یکدیگر متفاوت است.

۱۷۰- کدام گزینه نادرست است؟

- هر چه از سطح زمین دور می‌شویم تعداد ذرات سازنده هواکره در واحد حجم کم می‌شود.
- جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.
- در حرکت از ارتفاع ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری سطح زمین، دمای هواکره کاهش می‌یابد.
- روند تغییرات دما در هواکره، نشان دهنده لایه‌ای بودن آن است.

۱۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- در میان سیاره‌های سامانه خورشیدی، تنها زمین اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.
- انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
- میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها سودمند هستند.
- همه گازها نامرئی هستند، به طوری که ما نمی‌توانیم آن‌ها ببینیم.

۱۷۲- همه مطالب زیر درست هستند، به جز ...

- رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا حدود ۱/۰ درصد است.
- گاز آرگون در هوای پاک و خشک، رتبه سوم را از جهت درصد حجمی دارد.
- ترتیب نقطه جوش  $N_2$  و  $O_2$  و  $Ar$  به صورت  $N_2 > O_2 > Ar$  است.
- از آرگون و هلیوم در جوشکاری استفاده می‌شود.

## ۱۷۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.  
 (۲) بخش عمده هواکره را دو گاز نیتروژن و اکسیژن تشکیل می‌دهند.  
 (۳) در لایه تروپوسفر به تقریب به ازای هر ۱۶۷ متر افزایش ارتفاع، دمای هواکره یک کلین کاهش می‌یابد.  
 (۴) حدود  $\frac{2}{3}$  جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.

۱۷۴- اگر آرایش الکترونی عنصر X به صورت  $X: [36Kr]4d^1 5s^2 5p^2$  باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟

- (۱) این عنصر دارای ۱۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.  
 (۲) این عنصر در گروه ۱۴ و دوره ۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.  
 (۳) در این عنصر تعداد ۱۰ الکترون با  $I=2$  وجود دارد.  
 (۴) لایه چهارم این عنصر کاملاً از الکترون پر شده است.  
 ۱۷۵- با توجه به جدول زیر که مربوط به عنصرهای فرضی می‌باشد، کدام مطالب صحیح می‌باشند؟ (نمادهای استفاده شده فرضی هستند.)

عنصر	A	B	C	D	E	F
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	$1s^1$	$2s^2 2p^3$	$3s^1$	$4s^2$	$3s^2 3p^5$	$4s^2 4p^6$

الف- ترکیب بین عناصر A و E به صورت  $AE_3$  می‌باشد.

ب- عناصر D و B ترکیب یونی با نسبت کاتیون به آنیون  $\frac{3}{2}$  می‌سازند.

پ- عناصر هم‌گروه F همگی هشت‌تایی و پایدار هستند.

ت- عنصرهای A و C هم‌گروه و عناصر D و B نیز هم‌گروه هستند.

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

## ۱۷۶- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) در میان عناصر دسته s و p آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم همه عنصرهایی که در یک گروه قرار دارند با هم یکسان است.  
 (۲) با توجه به آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم‌های  $\dot{A}:$  و  $\cdot\dot{B}:$ ، هر یک به ترتیب با گرفتن ۱ و ۲ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.  
 (۳) اگر لایه ظرفیت اتمی، دارای آرایش هشت‌تایی نباشد، آن اتم واکنش‌پذیر است.  
 (۴) همه فلزهای دسته p با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود دست می‌یابند.

## ۱۷۷- با توجه به عنصرهای روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

$_{27}Co$ ,  $_{20}Ca$ ,  $_{14}Si$ ,  $_{8}O$

- (۱) در اتم  $_{8}O$  شمار الکترون‌های با  $I=0$  و  $I=1$  یکسان است.  
 (۲) شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه اتم همه این عناصر، با هم یکسان است.  
 (۳) شمار الکترون‌های با  $I=0$  در اتم‌های  $_{20}Ca$  و  $_{27}Co$  یکسان و برابر ۸ می‌باشد.  
 (۴) نسبت شمار الکترون‌های با  $I=1$  در اتم  $_{20}Ca$  به شمار الکترون‌های با  $I=0$  آن برابر  $\frac{1}{5}$  است.

## ۱۷۸- کدام گزینه درباره گاز هلیوم نادرست است؟

- (۱) گازی نجیب از دسته p، در گروه ۱۸ و دوره اول جدول دوره‌ای عناصر است.  
 (۲) افزون بر هواکره، در گاز طبیعی نیز (حدود ۷ درصد حجمی) وجود دارد.  
 (۳) متخصصان کشورمان تا کنون موفق به جداسازی و تهیه آن نشده‌اند و همچنان، هلیوم از دیگر کشورها وارد می‌شود.  
 (۴) هلیوم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود و از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

## ۱۷۹- در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، همه موارد زیر درست است، به جز ...

- (۱) هر ماده‌ای که نقطه جوش آن کم‌تر است، زودتر از هوای مایع جدا می‌شود.  
 (۲) تهیه اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است.  
 (۳) مخلوط را تا  $-200$  درجه سلسیوس سرد می‌کنند.  
 (۴) در این فرایند، نخست هوا را از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود، سپس با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته افزایش می‌دهند.

## ۱۸۰- با توجه به جدول روبه‌رو، چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

I	II	ستون
		ردیف
سدیم سولفید	استرانسیم فسفید	۱
آلومینیم اکسید	منیزیم نیتريد	۲
کلسیم کلرید	پتاسیم یدید	۳

- نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون دو ترکیب از ستون II با نسبت شمار آنیون به کاتیون یک ترکیب از ستون I برابر است.

- در دو ترکیب از ستون I نسبت کاتیون به آنیون برابر  $\frac{5}{2}$  می‌باشد.

- تعداد الکترون‌های مبادله شده به ازای تشکیل

یک مول از ترکیب ستون I از ردیف ۲ برابر ۶ مول است.

- نسبت شمار اتم‌ها به عنصرها در سه ترکیب از ستون‌های I و II برابر  $\frac{5}{2}$  است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 151 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 52 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 102 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 152 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 53 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 103 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 153 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>  | 54 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 104 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 154 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 5 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 55 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 105 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 155 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 106 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 156 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 57 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 107 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 157 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 158 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 9 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  | 59 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 109 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 159 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 60 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 110 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 160 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11 <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 161 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 12 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 62 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 112 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 162 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 13 <input checked="" type="checkbox"/> <input 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 64 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 114 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 164 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 65 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 115 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 165 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 16 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 66 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 116 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 166 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 17 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 67 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 117 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 167 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 18 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 68 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 118 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 168 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 19 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 69 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 70 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 120 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 121 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 171 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 22 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 72 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 122 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 172 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 23 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 73 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 123 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 173 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 24 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 74 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 124 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 174 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 25 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 75 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 125 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 175 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 26 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 76 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 126 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 176 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 27 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 77 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 127 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 177 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 28 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 78 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 128 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 178 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 29 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 79 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 129 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 179 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 30 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 80 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 130 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 180 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 31 <input checked="" type="checkbox"/> <input 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"/> |  |
| 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 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 133 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 34 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 84 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 134 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 35 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 85 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 135 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 36 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 86 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 136 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 37 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 87 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 137 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |
| 38 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 88 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 138 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  |



39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

**Konkur.in**



# دفترچه پاسخ آزمون

## ۲۷ دی ماه ۹۸

### دهم ریاضی

#### طراحان

امیرحسین حیدری، مینا اصیلی زاده، حسین پرهیزگار، مریم شمیرانی	فارسی (۱)
محمد جهان‌بین، مجید همایی، سعید جعفری، ولی‌اله نوروزی، علی‌اکبر ایمان‌پرور	عربی، زبان قرآن (۱)
محمد رضایی‌بقا، صالح احصائی، محمدابراهیم مازنی، فاطمه فوقانی، فرشته کیانی	دین و زندگی (۱)
محمد سهرابی، محمدرضا ابزدی، آناهیتا اصغری تاری	زبان انگلیسی (۱)
امین نصراله، سهند ولی‌زاده، معصومه شاه‌خانی، مسعود غزالی‌بینا، امیر محمودیان، حمید علیزاده، زهرا ملایی، حمیدرضا صاحبی	ریاضی (۱)
رضا عباسی‌اصل، فرشاد فرامرزی، ابراهیم نجفی، محمدرضا وکیل‌الرعایا، علی فتح‌آبادی، مینا نظری، محسن محمد کریمی، امیرحسین برجسته، محمدابراهیم گیتی‌زاده	هندسه (۱)
امیرمهدی جعفری، ساسان خیری، سجاد شهرابی‌فراهانی، سیامک خیری، هوشنگ غلام‌عابدی، عبدالرضا امینی‌نسب، مسعود زمانی، زهره رامشینی، مهرداد مردانی، سیروان تیراندازی، علی عاقلی، خسرو ارغوانی فرد	فیزیک (۱)
پیمان خواجوی‌مجد، مرتضی سرلک، کامران کیومرثی، فرشید ابراهیمی، مجتبی کاظمی‌گرمه، سینا مرتضوی، سعید نوری، محمد عظیمیان‌زواره، علی مؤیدی، رضا جعفری، محمد وزیری، امیرمحمد بانو	شیمی (۱)

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوقانی	---	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	نسترن اردلان	حسام حاج‌مؤمن، مریم آقایی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصغری تاری	محدثه مرآتی		فاطمه فلاحت‌پیشه
ریاضی (۱)	امین نصراله	ندا صالح‌پور، سیدعادل حسینی، ایمان چینی‌فروشان		محمدامین وحدت‌مهربان
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	امیرحسین ابومحبوب، ندا صالح‌پور، سیدعادل حسینی		فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی‌فراهانی	امیر محمودی انزلی، محمدرضا اسکینی، امیرمهدی جعفری		امین زمانی
شیمی (۱)	محمد وزیری	حسن رحمتی‌کوکنده، علی علمداری، ایمان حسین‌نژاد	---	سمیه اسکندری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین‌کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

#### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۱)

- ۱- معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:  
فرقت: دوری، جدایی / بهایم: جمع بهیمة، چارپایان  
(واژه، صفحه‌های ۴۷، ۵۲، ۵۹، ۶۳ تا ۶۵ و ۷۰ کتاب درسی و واژه‌نامه)
- ۲- در عبارات گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳» و «۴»، «او»، «او» و «عطف» است، اما در عبارت گزینه «۳» «او»، «نشانه ربط یا پیوند» است.  
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)
- ۳- بررسی ابیات:  
بیت «الف»: هر دو ضمیر «ش» در «حسابش» و «جانش» مفعول است. (آن را حساب مکن - آن را در دل و جان بپذیر)  
بیت «ب»: هر دو ضمیر «ش» در «گلش» و «تسبیحش» نقش اضافی دارد. (گل آن - تسبیح آن)  
بیت «ج»: ضمیر «م» در «بازم» مفعول است (من را بنوازد).  
بیت «د»: ضمیر «م» در «اندیشه‌ام» نقش اضافی دارد (اندیشه من).  
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۳۸ کتاب درسی)
- ۴- صورت صحیح کلمه نادرست: «حقه اسرار»  
(املا، صفحه‌های ۵۰، ۵۲، ۵۵، ۵۹، ۶۰، ۶۳، ۶۸ و ۷۰ کتاب درسی)
- ۵- بررسی موارد نادرست:  
مورد «ب»: ناصر خسرو در قرن پنجم می‌زیست.  
مورد «ج»: «ارزیایی شتاب‌زده» اثر جلال آل احمد است.  
مورد «ه»: ادبیات غنایی به نظم و نثر هم نوشته می‌شود.  
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۴۶، ۵۰، ۵۲، ۶۰، ۶۵ و ۷۱ کتاب درسی)
- ۶- سجع در سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: خیلی و سلیلی  
گزینه «۲»: هلالی و زالی  
گزینه «۴»: چُست و دُرست  
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳ کتاب درسی)
- ۷- دهر دونده: تشخیص و استعاره کنایی / تشبیه: دهر به مرکب (مرکب: هر آن چه بر آن سوار می‌شوند مانند اسب و ...)  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: گل ننگند اندر پوست: تشخیص و استعاره / تشبیه: ندارد  
گزینه «۲»: عشق آموخت: تشخیص و استعاره / تشبیه: ندارد  
گزینه «۴»: تشبیه: من شعاع آفتاب هستم، من عقیق هستم، من زر هستم، من یاقوت هستم (۴ تشبیه) / استعاره: ندارد  
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۲ کتاب درسی)
- ۸- واژه «سوفار» به معنای «دهانه تیر» به کلی از فرهنگ واژگان حذف شده است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: «سوگند»: معنای قدیم: گوگرد (سوگند خوردن به معنای خوردن آب آمیخته با گوگرد) / معنای جدید: قسم  
گزینه «۳»: «کثیف»: معنای قدیم: غلیظ / معنای جدید: آلوده  
گزینه «۴»: «سفینه»: معنای قدیم: کشتی / معنای جدید: سفینه فضایی، فضاپیما  
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۱ کتاب درسی)
- ۹- مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، ترجیح دادن رنجی که از معشوق می‌رسد بر شادی‌هاست، اما مفهوم بیت گزینه «۲» رهایی‌ناپذیری عشق است.  
(مفهوم، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

## عربی، زبان قرآن (۱)

- ۱۰- در عبارات صورت سؤال، آل احمد درباره نیمای پوشیج معتقد است که او ناملايمات و آزارهای دیگران را تحمل کرد و این مفهوم در بیت گزینه «۴» نیز وجود دارد.  
مفهوم ابیات سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: روزگار عرصه را بر ضعیفان تنگ می‌کند و همیشه قدرتمندان فراخ دارند.  
گزینه «۲»: یار به ما بی توجهی کرد و وقتی دل تنگی ما را دید، در جای دیگری اقامت گزید.  
گزینه «۳»: اگر در روزگار غنچه بودن بر خود سخت می‌گرفتیم، می‌توانستیم همچون گل، طلا به دست آوریم. (مقصود از زر در گل، کلاله‌های زردرنگ میان گل است).  
(مفهوم، صفحه ۷۰ کتاب درسی)
- ۱۱- «يجبُ علی المسلمین کلهم»: بر همه مسلمانان واجب است / «أن لا یسبوا»: که دشنام ندهند / «من دون الله»: جز خدا را / «حتی لا یسبوا»: تا دشنام ندهند  
(ترجمه، صفحه ۳۶ کتاب درسی)
- ۱۲- «هذه الظاهرة الطبیعیة»: این پدیده طبیعی / «تسمى مَطَر السَّمَكِ»: باران ماهی نامیده می‌شود / «تحدث»: روی می‌دهد / «مَرَّتین»: دوبار / «السَّنة»: سال / «ظهور غیمة سوداء»: ظاهر شدن ابری سیاه / «نزول الأمطار الشَّدیدة»: بارش باران‌های شدید  
(علی‌اکبر ایمان‌پرور)  
(ترجمه، صفحه ۲۴ کتاب درسی)
- ۱۳- تشریح سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: یک پنجم ساکنان جهان ← یک پنجم ساکنان در جهان  
گزینه «۳»: دستور می‌دهد ← دستور نمی‌دهد / دشنام ندهند ← دشنام بدهند  
گزینه «۴»: گذر زمان ← گذر زمان‌ها  
(ترجمه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ کتاب درسی)
- ۱۴- صبر کنید: «اصبر» یا «اصبروا» / پروردگاریان: «ربنا» / گناهانستان: «ذنوبکم» یا «ذنوبکم» / طلب بخشش کنید: «استغفرن» یا «استغفروا»  
(تعبیر، صفحه ۳۳ کتاب درسی)
- ۱۵- ترجمه صورت پرسش: «با حکمت و اندرز نیکو، به راه پروردگارت دعوت نما و با آن‌ها به روشی که نیکوتر است، مجادله و مناظره کن.» / ترجمه گزینه «۳»: خداوند بر پیامبرش واجب کرده است که مردم را با روش‌های چهارگانه دعوت کند. در حالی که در حدیث سه روش یاد شده است: (الحکمة، الموعظة الحسنة و المجادلة بالطریق الأحسن)  
ترجمه گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: هر کس از مردم نیاز به مجادله دارد، پس باید به صورت نیکو و خطاب خوب باشد.  
گزینه «۲»: خداوند به پیامبرش محمد (ص) می‌فرماید که با خلق با حکمت سخن بگوید.  
گزینه «۴»: فراخواندن به مذهب باید بر پایه برهان و دلیلی باشد.  
(مفهوم، صفحه ۳۶ کتاب درسی)
- ۱۶- ترجمه سؤال: «چه چیزی در کیفیت است ای دوست من؟!» می‌گوید: «کتابم و لباس‌هایم»  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۲»: درختانی بسیار.  
گزینه «۳»: ما به آن نیازمندیم.  
گزینه «۴»: کیف، کنار صندلی چوبی در اتاق است.  
(ملا، صفحه ۴۰ کتاب درسی)





فرستاده است.» به دلیل اشاره به آثار مآخرا، ویژگی تداوم ارتباط دنیا و برزخ در عالم برزخ برداشت می‌شود. همچنین آگاهی و بیداری انسان در قیامت نسبت به اعمالش با دادن نامه اعمال در مرحله دوم قیامت، افزایش می‌یابد. (درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۷۶ کتاب درسی)

۲۵- (صالح اصفهانی)  
ترجمه آیه ۵ سوره قیامت: «انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه علت انکارش این است که او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.» (درس ۳، صفحه ۵۸ کتاب درسی)

۲۶- (فاطمه فوقانی)  
خداوند در آیات ۱۰ تا ۱۲ سوره مطفین: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.» علت انکار و تکذیب روز جزا را تجاوز و گناهکاری معرفی می‌کند. خداوند در آیات سوم و چهارم سوره قیامت، خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند، می‌گوید: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.» (درس ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۸ کتاب درسی)

۲۷- (مهمرب رضایی بقا)  
اگر شخصی دیوانه یا دروغگو، که در شرایط عادی گفته او برای ما اعتباری ندارد (در شرایط عادی توجه به سخن او غیرعقلانی است)، به ما خبری بدهد، مثلاً خبر از وجود سمی در غذای ما دهد، این اعلام خطر را نادیده نمی‌گیریم و احتیاط می‌کنیم (توجه به سخن این شخص در هنگام اعلام خطر عقلانی است). همه ما در این‌گونه موارد از یک قانون عقلی پیروی می‌کنیم که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی، لازم است.» و در مورد معاد نیز اگر هیچ دلیلی جز خبر پیامبران نداشته باشیم، ما که برای فرار از خطرهای کوچک احتمالی، سخن هر کسی را می‌پذیریم، چگونه می‌توانیم وقتی که پای سعادت یا شقاوت ابدی ما در میان است، با بی‌توجهی از کنار این خبر بگذریم؟ (درس ۳، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

۲۸- (فاطمه فوقانی)  
برچیده شدن بساط حیات انسان: مرگ اهل آسمان‌ها و زمین: مرحله اول پراکنده شدن کوه‌ها هم‌چون ذرات گرد و غبار در هوا: تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها: مرحله اول حضور در پیشگاه خداوند: زنده شدن همه انسان‌ها: مرحله دوم (درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

۲۹- (صالح اصفهانی)  
پاسخ خداوند به کسانی که درخواست بازگشت به دنیا را دارند، در عبارت «کُلا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.» تجلی یافته است. (درس ۵، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

۳۰- (مهمرب ابراهیم مازنی)  
ترتیب وقایع مرحله دوم قیامت به این صورت است: ۱- زنده شدن همه انسان‌ها ۲- کنار رفتن پرده از حقایق عالم ۳- برپا شدن دادگاه عدل الهی (سنجش اعمال در ترازوی عدل الهی) ۴- دادن نامه اعمال ۵- حضور شاهدان و گواهان. (درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

### دین و زندگی (۱) - شاهد (گواه)

۳۱- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
اعمال پیامبران و امامان معیار سنجش اعمال قرار می‌گیرد، زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. (درس ۶، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۳۲- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
فرموده پیامبر (ص)، درباره بزرگان کشته‌شده لشکر کفار، در جنگ بدر است و بیانگر حیات برزخی می‌باشد. (درس ۵، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۷- (مهمرب پیمان‌بین)  
تعریف ارائه شده برای «ثلج» مناسب است! چون وقتی جریانات هوای گرم و مرطوب با جریانات سرد برخورد می‌کند، برف تشکیل می‌شود! (نفت، ترکیبی)

۱۸- (مهمرب پیمان‌بین)  
فعل «انتظروا» هم به شکل ماضی و هم امر می‌تواند خوانده شود و با هر دو معنای عبارت درست است؛ به شکل ماضی: با منتظران که گفتند غیب فقط از آن خداست، منتظر ماندند! (انتظروا) به شکل امر: با منتظران که گفتند غیب فقط از آن خداست، منتظر بمانید! (انتظروا) (قواعد فعل، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۱۹- (مهمرب پیمان‌بین)  
فعل «تخرَّج» یعنی «دانش‌آموخته شد»، لذا ناگذر (لازم) است و نمی‌تواند مفعول داشته باشد! (قواعد فعل، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

۲۰- (سعید هفتری)  
«تَعَلَّمْ»: فعل ماضی بر وزن «تَفَعَّلَ» از باب «تَفَعَّلَ» است، ولی سایر افعال در گزینه‌های دیگر مضارع هستند. تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه «۲»: «لَا تَغَيِّرْ»: فعل مضارع گزینه «۳»: «تَدْرَسْ»: فعل مضارع گزینه «۴»: «تَقَبَّلْ»: فعل مضارع (قواعد فعل، صفحه ۲۸ کتاب درسی)

### دین و زندگی (۱)

۲۱- (مهمرب رضایی بقا)  
نتیجه مراقبت فرشتگان الهی از انسان (وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ)، آگاهی به اعمالی است که انسان‌ها انجام می‌دهند: «یَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» و این عبارت به حضور شاهدان و گواهان، از وقایع مرحله دوم قیامت اشاره دارد. (درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

۲۲- (فرشته کیانی)  
پیامبر (ص) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند...» این حدیث بیانگر آثار مآخرا اعمال انسان در برزخ است. طبق سخن امام کاظم (ع)، مؤمنان پس از مرگ برحسب مقدار فضیلت‌هایشان به دیدار خانواده خویش می‌آیند. برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کم‌ترین آنان هر جمعه. (درس ۵، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۳- (مهمرب ابراهیم مازنی)  
آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنْكُمُ الْإِنْسَانُ لَأَنْتُمْ جَعُونَ: آیا گمان کردید که شما را بی‌هوده آفریدیم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» با بیان استفهام انکاری، آفرینش انسان را هدفمند می‌داند و عبث‌آفرینی را نفی می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: این آیه بیانگر اثبات ضرورت معاد براساس حکمت الهی است، نه عدل خداوند. گزینه «۲»: با توجه به کلید واژه «أَفَحَسِبْتُمْ»، اعتقاد به عبث بودن خلقت، فقط از روی ظن و گمان است. گزینه «۳»: دلایل ضرورت معاد، وقوع آن را امری ضروری و واقع نشدن آن را محال و ناروا معرفی می‌کنند. (درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

۲۴- (مهمرب رضایی بقا)  
از آیه «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ: در آن روز [قیامت] به انسان خبر داده می‌شود، به آن‌چه پیش [از مرگ] فرستاده و آن‌چه پس [از مرگ]



۴۲- (آناهیتا اصفه‌ری تاری)  
ترجمه جمله: «من عاشق آن ماشین سبز قدیمی بزرگ هستم که همیشه در انتهای خیابان پارک می‌شود.»

#### نکته مهم درسی

باید به ترتیب صفات توجه داشت. به ترتیب از راست به چپ:

«کیفیت، اندازه، سن، شکل، رنگ، ملیت، جنس»

(گرامر، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۴۳- (مهم‌سهرابی)  
ترجمه جمله: «ما در حال جمع‌آوری برخی واقعیت‌ها و اطلاعات هستیم، سپس یک جلسه با حضور همه اعضای هیئت مدیره خواهیم داشت.»

(۱) مدار (۲) قدرت

(۳) واقعیت (۴) مکان

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

۴۴- (مهم‌رضا ایزدی)  
ترجمه جمله: «بهترین والدین‌ها آن کسانی هستند که به کودکانشان اجازه می‌دهند تا رویاها و استعدادهايشان را دنبال کنند.»

(۱) دنبال کردن (۲) انتخاب کردن

(۳) ساختن (۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

۴۵- (مهم‌سهرابی)  
ترجمه جمله: «دو سؤال درک مطلب وجود داشت که توسط معلم با صدای بلند خوانده شد و توسط دانش‌آموز به‌طور شفاهی پاسخ داده شد.»

(۱) واقعا (۲) به‌طور شفاهی

(۳) اکثراً، عمدتاً (۴) به‌طور متفاوت

(واژگان، صفحه ۳۷ کتاب درسی)

۴۶- (آناهیتا اصفه‌ری تاری)  
ترجمه جمله: «آن‌ها می‌دانستند که باید سریع حرکت کنند و مردان مجروح را به عقب حمل کنند، بنابراین نمی‌خواستند هیچ بار اضافه‌تری از ضروریات را همراه ببرند.»

(۱) حمل کردن (۲) دفاع کردن

(۳) انداختن (۴) شنیدن

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

۴۷- (آناهیتا اصفه‌ری تاری)  
ترجمه جمله: «پاراگراف دوم عمدتاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»  
«گرفتن وقت قبلی از دکترتان»

(درک مطلب)

۴۸- (آناهیتا اصفه‌ری تاری)  
ترجمه جمله: «کدام یک به‌عنوان یک عامل سلامتی در متن ذکر نشده است؟»  
«ورزش حرفه‌ای»

(درک مطلب)

۴۹- (آناهیتا اصفه‌ری تاری)  
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر از نظر معنایی به کلمه "desire" (خواستنه) که زیر آن خط کشیده شده‌است، نزدیک‌ترین است؟»  
«need» (نیاز)

(درک مطلب)

۵۰- (آناهیتا اصفه‌ری تاری)  
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر احتمالاً عنوان پاراگراف بعدی است؟»  
«سلامتی و ورزش»

(درک مطلب)

۳۳- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
آیه صورت سؤال، امکان معاد را با اشاره به پیدایش نخستین انسان به اثبات می‌رساند.  
(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

۳۴- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
عالم برزخ میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است و آدمیان پس از مرگ وارد آن می‌شوند و تا قیامت در آن جا می‌مانند. در آیات شریفه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِم بَرْزَخٌ إِلَىٰ يَوْمِ يُبْعَثُونَ»، از برزخ به معنی حد فاصل دنیا و آخرت نام برده شده است. (درس ۵، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

۳۵- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
براساس پیام آیه شریفه «الْيَوْمَ نَخْتِمُ...: امروز بر دهانشان مهر می‌نهمیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گویند و پاهایشان شهادت می‌دهد درباره آنچه انجام داده‌اند»، اعضا و جوارح بدن از شاهدان روز قیامت هستند.  
(درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

۳۶- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
استدلال‌های قرآن کریم درباره امکان معاد سه دسته‌اند و «عدالت الهی» مربوط به امکان معاد نیست.  
(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۳۷- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را دربردارد. از این رو، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.  
(درس ۶، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۳۸- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
حکمت خداوند اقتضا می‌کند که دفتر زندگی انسان با مرگ بسته نشود و همه کمالات کسب شده را از دست ندهد و جهان دیگری نیز باشد. آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُجَمِّعُكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» نیز با قاطعیت خبر از برپایی قیامت می‌دهد.  
(درس ۴، صفحه‌های ۵۳، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

۳۹- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
این مطلب که بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند، مربوط به گواهی اعضای بدن انسان و از وقایع مرحله دوم قیامت است.

(درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

۴۰- (کتاب جامع دین و زندگی (۱))  
در عالم برزخ، روح انسان‌ها توسط ملائکه بی‌کم و کاست دریافت می‌گردد، نه جسم او.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

### زبان انگلیسی (۱)

۴۱- (مهم‌سهرابی)  
ترجمه جمله: «الف: آیا شما از حرم مطهر امام رضا دیدن کردید؟»  
«ب: بله! آن شگفت‌انگیزترین مکان مذهبی‌ای بود که در طول تعطیلاتمان دیدیم.»

#### نکته مهم درسی

در این‌جا، حرم امام رضا با کل مکان‌های مذهبی مقایسه می‌شود، بنابراین به صفت عالی احتیاج داریم. در گزینه «۱» قبل از صفت عالی از حرف تعریف "the" استفاده نشده‌است.  
(گرامر، صفحه ۵۷ کتاب درسی)



## ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

(امین نصراله)

$$\sqrt[3]{\frac{1}{256}} = \sqrt[3]{\frac{1}{2^8}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{256} \text{ ریشه } 8 \text{ ام عدد } \frac{1}{256} \text{ است.}$$

دو ریشه هفتم دارد که  $\frac{1}{2}$  و  $-\frac{1}{2}$  هستند، بنابراین:

$$\Rightarrow n = 8, m = -\frac{1}{2} \Rightarrow mn = -\frac{1}{2} \times 8 = -4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

-۵۲

(سهند ولی‌زاده)

بررسی موارد:

$$-1 < a < 0 \rightarrow \frac{a^7}{\text{مثبت}} < \frac{a^2}{\text{منفی}}$$

مورد «الف»: نادرست

مورد «ب»: درست - با افزایش توان، عبارت بزرگ‌تر می‌شود؛ چون هر دو طرف توان

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{20}}{+} > \frac{a^8}{+}$$

زوج دارند.

مورد «ج»: نادرست - با افزایش توان، عدد کوچک‌تر می‌شود. (دقت کنید توان فرد است.)

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{21}}{-} < \frac{a^7}{-}$$

مورد «د»: درست - اگر  $a < -1$  هر چه فرجه بزرگ‌تر شود، حاصل رادیکال بزرگ‌تر می‌شود.

$$a < -1 \rightarrow \sqrt[2]{a} > \sqrt[3]{a}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

-۵۳

(معصومه شاه‌قانی)

طول ضلع مکعب بیرونی برابر  $\sqrt[3]{64} = 4$  و طول ضلع مکعب داخلی نیز برابر

$$\sqrt[3]{27} = 3 \text{ است.}$$

پس طول ضلع مکعب میانی باید عددی بین ۳ و ۴ باشد که فقط گزینه «۴» یعنی

$$2\sqrt{2} \text{ در این بازه نیست.}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

-۵۴

(مسعود غزالی‌بینا)

تعداد بازی‌ها از رابطه  $\frac{n(n-1)}{2}$  به دست می‌آید که  $n$  همان تعداد تیم‌ها است.

پس داریم:

$$\frac{n(n-1)}{2} = 45 \Rightarrow n(n-1) = 90 \Rightarrow n^2 - n - 90 = 0$$

$$\Rightarrow (n-10)(n+9) = 0 \Rightarrow n = 10$$

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

-۵۵

(سهند ولی‌زاده)

$$\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = 2 \Rightarrow 1 - \cos x = 2 + 2 \cos x \Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{3} \\ \sin x < 0 \end{cases}$$

x در ناحیه سوم می‌تواند قرار بگیرد.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x \times \cos x = \left(-\frac{\sqrt{8}}{3}\right) \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{\sqrt{8}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$

(مثال‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

-۵۶

(امیر محمودیان)

$$(0/25)^{4-x} = 16 \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{4-x} = 4^2 \Rightarrow (4^{-1})^{4-x} = 4^2 \Rightarrow 4^{x-4} = 4^2$$

$$\Rightarrow x - 4 = 2 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{\frac{4}{3}} \times 6 = \sqrt[4]{8} = 8^{\frac{1}{4}} = (2^3)^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸ کتاب درسی)

-۵۷

(عمید علیزاده)

ابتدا پایه‌های دو عدد A و B را یکسان می‌کنیم.

$$A = \sqrt[3]{-8\sqrt[3]{32}} = -\sqrt[3]{2^3 \times 2^5} = -\sqrt[3]{2^8} = -2^{\frac{8}{3}}$$

$$B = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} = \sqrt[3]{(2^{-1})^{-2}} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow (-A \times B)^{\frac{-3}{2}} = \frac{2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{8}{3}}}{(2^3)^{\frac{2}{3}}} = \frac{2^{\frac{10}{3}}}{2^2} = 2^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{4} = 0/25$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی)



## ریاضی (۱) - شاهد (گواه) / عادی

(کتاب آبی)

-۶۱

اعداد  $a_3$  و  $b_3$ : اگر  $x > 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_3 > b_3$  باشد و پیکان رسم شده درست است.

اعداد  $a_1$  و  $b_1$ : اگر  $0 < x < 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_1 < b_1$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است چون باید  $a_1$  سمت چپ  $b_1$  باشد.

اعداد  $a_4$  و  $b_4$ : اگر  $-1 < x < 0$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_4 > b_4$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد  $a_6$  و  $b_6$ : اگر  $x < -1$  باشد، آنگاه  $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_6 < b_6$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۲

$$ba = 9a \xrightarrow{a \neq 0} b = 9$$

از طرفی طبق فرض داریم:

$$a^9 = 9a \Rightarrow \frac{a^9}{a} = 9 \Rightarrow a^8 = 9 \Rightarrow a = \sqrt[8]{9}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۳

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} - 1\right)\left(\frac{1}{\cos \theta} + 1\right) = \left(\frac{1}{\cos \theta}\right)^2 - 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} - 1$$

$$= \frac{1 - \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \tan^2 \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۴

$$\frac{\sin^3 \theta}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$$

$$= \frac{\sin^3 \theta + \sin \theta \cos \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta}$$

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

$$= \frac{\sin \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta} = \sin \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(سهند ولی زاده)

-۵۸

$$\sin x + \cos x = \frac{6}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{توان}^2} \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25} \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{11}{25}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{11}{50}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{11}{50}} = \frac{50}{11}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(زهره ملایی)

-۵۹

$$\frac{8}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{6 - 2} = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 3 + 2 - 2\sqrt{6} = 5 - 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{6} + 2\sqrt{2} + 5 - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{2} + 5$$

$$\Rightarrow \text{معکوس} = \frac{1}{2\sqrt{2} + 5} \times \frac{2\sqrt{2} - 5}{2\sqrt{2} - 5} = \frac{2\sqrt{2} - 5}{8 - 25} = \frac{5 - 2\sqrt{2}}{17}$$

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

(زهره ملایی)

-۶۰

$$\Delta_1 = 1 + 8k < 0 \Rightarrow k < -\frac{1}{8} \Rightarrow k \in \left(-\infty, -\frac{1}{8}\right) \quad (1)$$

$$\Delta_2 = 9 - 4(k+2) \times 1 = 9 - 8 - 4k = 1 - 4k > 0$$

$$\Rightarrow k < \frac{1}{4} \Rightarrow k \in \left(-\infty, \frac{1}{4}\right) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} \left(-\infty, \frac{1}{4}\right) \cap \left(-\infty, -\frac{1}{8}\right) = \left(-\infty, -\frac{1}{8}\right)$$

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





-۶۵

(کتاب آبی)

معادله درجه دوم در صورتی ریشه حقیقی ندارد که دلتای آن منفی باشد، لذا داریم:

$$\Delta = (-4)^2 - 4(8)\left(\frac{m}{4}\right) = 16 - 8m < 0 \Rightarrow 2 < m$$

$$\Rightarrow m \in (2, +\infty)$$

بنابراین کم ترین مقدار  $m$  برابر ۲ است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه ۷۵ کتاب درسی)

-۶۶

(کتاب آبی)

$$\sqrt[4]{256} = \sqrt[4]{2^8} = 2$$

$$\sqrt[5]{\frac{-1}{32}} = \sqrt[5]{\left(\frac{-1}{2}\right)^5} = \frac{-1}{2}$$

$$\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^4} = 2$$

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

$$\Rightarrow \sqrt[4]{128} = \sqrt[4]{2^7} = 2 \Rightarrow \sqrt[4]{128} = -A$$

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

-۶۷

(کتاب آبی)

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[3]{320}} \times \sqrt[4]{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{\frac{5}{4 \times 5}} = \sqrt[4]{\frac{5 \times 10^{-1} \times 27}{(\frac{5}{4} \times 10^2) \times (2^5 \times 10)}} = \sqrt[4]{\frac{27}{2^4 \times 10^4}} = \frac{1}{2 \times 10} \sqrt[4]{27} = 0.05 \sqrt[4]{27}$$

پس حاصل عبارت  $0.05 \sqrt[4]{27}$  برابر  $\sqrt[4]{27}$  است.

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

-۶۸

(کتاب آبی)

هرگاه  $x + y + z = 0$  باشد، آنگاه خواهیم داشت:

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$$

بنابراین عبارت را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$(a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3$$

از آن جایی که  $(a-b) + (b-c) + (c-a) = 0$  است، پس داریم:

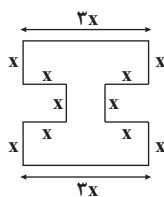
$$(a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3 = 3(a-b)(b-c)(c-a)$$

بنابراین در تجزیه‌ی عبارت عامل  $a+b$  وجود ندارد.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

-۶۹

(کتاب آبی)

محیط شکل:  $6x + 10x = 16x$ 

$$\text{مساحت شکل} = 3x \times 3x - 2(x \times x) = 7x^2$$

محیط = مساحت

$$\Rightarrow 7x^2 = 16x \Rightarrow 7x^2 - 16x = 0$$

$$\Rightarrow x(7x - 16) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{16}{7} & \text{قق} \\ x = 0 & \text{غقق} \end{cases}$$

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

-۷۰

(کتاب آبی)

$$\frac{xy^y + y^y + y + 1 - x}{y^y + y + 1} = \frac{(xy^y - x) + (y^y + y + 1)}{y^y + y + 1}$$

$$= \frac{x(y^y - 1) + (y^y + y + 1)}{y^y + y + 1}$$

$$= \frac{x(y-1)(y^y + y + 1) + (y^y + y + 1)}{y^y + y + 1}$$

$$= \frac{(y^y + y + 1)(x(y-1) + 1)}{y^y + y + 1}$$

$$= x(y-1) + 1 = xy - x + 1$$

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

### ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

(امین نصراله)

$$\sqrt[4]{\frac{1}{256}} = \sqrt[4]{\frac{1}{2^8}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{256} \text{ ریشه } 8 \text{ ام عدد } \frac{1}{256} \text{ است.}$$

$\frac{1}{256}$  دو ریشه هشتم دارد که  $\frac{1}{2}$  و  $-\frac{1}{2}$  است.

$$\Rightarrow n = 8, m = -\frac{1}{2} \Rightarrow mn = -\frac{1}{2} \times 8 = -4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)



(معصومه شاهقانی)

-۷۵

طرفین تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم و از اتحاد مکعب دوجمله‌ای استفاده می‌کنیم. داریم:

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)^3 = x^3 \Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^3 + \left(\frac{b}{a}\right)^3 + 3\left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) = x^3$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3} + 3x = x^3$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3} = x^3 - 3x$$

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

(امین نصراله)

-۷۶

گزینه «۱»: اگر  $a=10$  و  $b=-2$  و  $n=3$  باشد.

$$\sqrt[3]{10-2} \neq \sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{-2}$$

گزینه «۲»: اگر  $n$  زوج باشد، داریم:

$$\sqrt[n]{b^n} \times \sqrt[n]{a^n} = |b| \times a$$

گزینه «۳»: عبارت‌های  $\sqrt[n]{-a}$  و  $\sqrt[n]{b}$  به ازای  $n$  های زوج تعریف نشده‌اند.گزینه «۴»: از آن جا که  $b^2$  همواره مثبت است پس این تساوی درست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

-۷۷

ابتدا پایه‌های دو عدد  $A$  و  $B$  را یکسان می‌کنیم.

$$A = \sqrt[3]{-8\sqrt[3]{32}} = -\sqrt[3]{2^3 \times 2^5} = -\sqrt[3]{2^8} = -2^{\frac{8}{3}}$$

$$B = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} = \sqrt[3]{(2^{-1})^{-2}} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow (-A \times B)^{-\frac{3}{2}} = \left(2^{\frac{8}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}} = \left(2^{\frac{10}{3}}\right)^{-\frac{3}{2}} = 2^{-5} = \frac{1}{32}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی)

(عمیر رضا صامی)

-۷۲

$$\begin{aligned} \sqrt[5]{-32} &= \sqrt[5]{-2^5} = -2 \\ \sqrt[3]{0/0001} &= \sqrt[3]{10^{-6}} = 10^{-2} = 0/1 \\ \Rightarrow A &= 2+0/1 = 2/1 \\ \Rightarrow (A-0/1)(A+0/1) &= 2 \times 2/2 = 4/4 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(سپهر ولی‌زاده)

-۷۳

بررسی موارد:

$$-1 < a < 0 \rightarrow \frac{a^y}{\text{مثبت}} < \frac{a^z}{\text{منفی}}$$

مورد «الف»: نادرست

مورد «ب»: درست - با افزایش توان، عبارت بزرگ‌تر می‌شود؛ چون هر دو طرف توان

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{20}}{+} > \frac{a^4}{+}$$

زوج دارند.

مورد «ج»: نادرست - با افزایش توان، عبارت کوچک‌تر می‌شود. (دقت کنید توان فرد است.)

$$a < -1 \rightarrow \frac{a^{21}}{-} < \frac{a^y}{-}$$

مورد «د»: درست - اگر  $a < -1$  هر چه فرجه بزرگ‌تر شود، حاصل رادیکال بزرگ‌تر می‌شود.

$$a < -1 \rightarrow \sqrt[2]{a} > \sqrt[3]{a}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

(سپهر ولی‌زاده)

-۷۴

$$\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = 2 \Rightarrow 1 - \cos x = 2 + 2 \cos x \Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{3} \\ \sin x < 0 \end{cases}$$

 $x$  در ناحیه سوم می‌تواند قرار بگیرد.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x \times \cos x = \left(-\frac{\sqrt{8}}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{\sqrt{8}}{9} = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)



## ریاضی (۱) - شاهد (گواه) / موازی

(کتاب آبی)

-۸۱

اعداد  $a_3$  و  $b_3$ : اگر  $x > 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_3 > b_3$  باشد و پیکان رسم شده درست است.

اعداد  $a_1$  و  $b_1$ : اگر  $0 < x < 1$  باشد، آنگاه  $\sqrt{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_1 < b_1$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است چون باید سمت چپ  $b_1$  باشد.

اعداد  $a_4$  و  $b_4$ : اگر  $-1 < x < 0$  باشد، آنگاه  $\sqrt{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_4 > b_4$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد  $a_6$  و  $b_6$ : اگر  $x < -1$  باشد، آنگاه  $\sqrt{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید  $a_6 < b_6$  باشد و پیکان رسم شده نادرست است. بنابراین سه پیکان نادرست رسم شده‌اند.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۲

$$ba = 9a \xrightarrow{a \neq 0} b = 9$$

از طرفی طبق فرض داریم:

$$a^9 = 9a \Rightarrow \frac{a^9}{a} = 9 \Rightarrow a^8 = 9 \Rightarrow a = \sqrt[8]{9}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۳

$$\left(\frac{1}{\cos \theta} - 1\right)\left(\frac{1}{\cos \theta} + 1\right) = \left(\frac{1}{\cos \theta}\right)^2 - 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} - 1$$

$$= \frac{1 - \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \tan^2 \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$2a^2 + 4b^2 - 4ab - 2a + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 4ab + 4b^2 + a^2 - 2a + 1 = 0$$

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

چون مجموع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس هر کدام باید صفر باشند.

(سهند ولی زاده)

-۷۸

$$\sin x + \cos x = \frac{6}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{توان}^2} \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \sin x \cos x = \frac{36}{25} \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{11}{25}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{11}{50}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{11}{50}} = \frac{50}{11}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(زهره ملایی)

-۷۹

$$\frac{8}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \frac{8(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{6 - 2} = 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 3 + 2 - 2\sqrt{6} = 5 - 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{6} + 2\sqrt{2} + 5 - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{2} + 5$$

$$\Rightarrow \text{معکوس} = \frac{1}{2\sqrt{2} + 5} \times \frac{2\sqrt{2} - 5}{2\sqrt{2} - 5} = \frac{2\sqrt{2} - 5}{8 - 25} = \frac{5 - 2\sqrt{2}}{17}$$

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

(مسعود غزالی‌بینا)

-۸۰

می‌دانیم  $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cot^2 \alpha$  است. پس داریم:

$$\frac{\sin \alpha (1 + \cot^2 \alpha) - \sin^3 \alpha (1 + \cot^2 \alpha)}{\sqrt{\cos^2 \alpha}}$$

$$= \frac{\sin \alpha (1 + \cot^2 \alpha) (1 - \sin^2 \alpha)}{|\cos \alpha|} = \frac{\sin \alpha \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha}\right) \cos^2 \alpha}{-\cos \alpha}$$

$$= \frac{\cos^2 \alpha}{-\cos \alpha \sin \alpha} = -\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -\cot \alpha$$

دقت کنید چون انتهای کمان  $\alpha$  در ربع سوم است، و  $\cos \alpha < 0$  و  $|\cos \alpha| = -\cos \alpha$  خواهد بود.

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

-۸۸

می‌دانیم  $|\sqrt{a^2}| = |a|$ ، در صورتی که  $a < 0$  باشد، آنگاه  $\sqrt{a^2} = -a$ ، پس:

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = \underbrace{|1-\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = -(1-\sqrt{2}) = \sqrt{2}-1$$

بنابراین:

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

اتحاد مزدوج

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

(کتاب آبی)

-۸۹

$$\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2} = 1$$

با استفاده از اتحاد  $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$  طرفین تساوی را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$\begin{aligned} (\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2})^3 &= 1^3 \\ \Rightarrow x+1 - (x-2) - 3(\sqrt[3]{x+1})(\sqrt[3]{x-2})(\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2}) &= 1 \\ \Rightarrow 3 - 3\sqrt[3]{(x+1)(x-2)} &= 1 \Rightarrow 3 - 2\sqrt[3]{x^2 - x - 2} = 1 \\ \Rightarrow \sqrt[3]{x^2 - x - 2} &= \frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} \end{aligned}$$

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

(کتاب آبی)

-۹۰

همان‌طور که می‌دانیم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \quad (1)$$

$$\frac{\cos \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{\sqrt{27}}{8} \xrightarrow{(1)} \cos^3 \alpha = \frac{\sqrt{27}}{8}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{27}}{8}} = \frac{\sqrt[3]{(\sqrt{3})^3}}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه اول}} \alpha = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \cot \alpha = \cot 30^\circ = \sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

$$\Rightarrow \begin{cases} a - 2b = 0 \Rightarrow a = 2b \\ a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \end{cases} \Rightarrow b = \frac{1}{2} \Rightarrow a + b = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

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

(کتاب آبی)

-۸۵

$$\frac{\sin^3 \theta}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$$

$$= \frac{\sin^3 \theta + \sin \theta \cos \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta}$$

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

$$= \frac{\sin \theta (1 + \cos \theta)}{1 + \cos \theta} = \sin \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۶

$$\sqrt[3]{256} = \sqrt[3]{2^8} = 2$$

$$\sqrt[5]{\frac{-1}{32}} = \sqrt[5]{\left(\frac{-1}{2}\right)^5} = \frac{-1}{2}$$

$$\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^4} = 2$$

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

$$\Rightarrow \sqrt[3]{128} = \sqrt[3]{2^7} = 2 \Rightarrow \sqrt[3]{128} = -A$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۷

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{32}} \times \sqrt[3]{\frac{5}{4}} = \sqrt[3]{\frac{5}{4 \times 5}} = \sqrt[3]{\frac{5 \times 10^{-1} \times 27}{(5 \times 10^2) \times (2^5 \times 10)}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2^4 \times 10^4}} = \frac{1}{2 \times 10} \sqrt[3]{27} = 0.05 \sqrt[3]{27}$$

پس حاصل عبارت ۰/۰۵ برابر  $\sqrt[3]{27}$  است.

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)



## هندسه (۱)

-۹۱

(رضا عباسی اصل)

بنابر روابط طولی در مثلث قائم الزاویه داریم:

$$AC^2 = AH \cdot AB \Rightarrow x^2 = (x-2)(2x) \Rightarrow x^2 = 2x^2 - 4x$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=4 \end{cases}$$

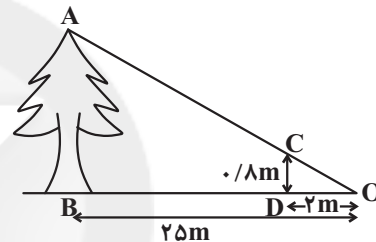
غیر قابل قبول  $x=0$

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

-۹۲

(فرشاد فرامرزی)

درخت و تکه چوب هر دو بر سطح زمین عمود و در نتیجه با هم موازی می‌باشند.



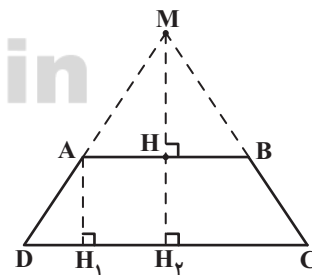
$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{CD}{AB} = \frac{OD}{OB} \Rightarrow \frac{0.8}{AB} = \frac{2}{25}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{25 \times 0.8}{2} = 10 \text{ m}$$

(قفیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

-۹۳

(معمدرضا وکیل‌الرحایا)



دو مثلث  $MAB$  و  $MDC$  متشابهند، پس در آن‌ها نسبت ارتفاع‌های نظیر، برابر با نسبت اضلاع نظیر است:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{MH}{MH_2} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{MH}{MH+2}$$

$$\Rightarrow \Delta MH = 3MH + 6 \Rightarrow MH = 3$$

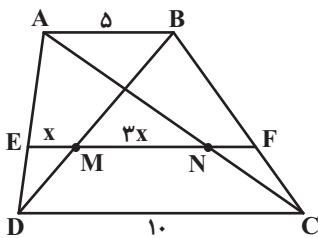
در نهایت فاصله  $M$  از قاعده بزرگ‌تر برابر است با:

$$MH_2 = 3 + 2 = 5$$

(قفیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۱ و ۳۵ کتاب درسی)

(علی فتح‌آباری)

-۹۴



$$\begin{cases} \Delta ABD: \frac{x}{5} = \frac{ED}{AD} \\ \Delta ADC: \frac{4x}{10} = \frac{AE}{AD} \end{cases}$$

حال از تقسیم طرفین این دو معادله بر هم، داریم:

$$\frac{\frac{x}{5}}{\frac{4x}{10}} = \frac{\frac{ED}{AD}}{\frac{AE}{AD}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{AE}{ED} = 2$$

(قفیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵ کتاب درسی)

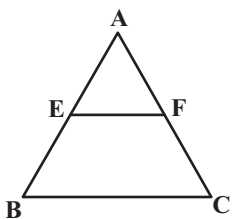
(علی فتح‌آباری)

-۹۵

در گزینه «۴» داریم:

$$\begin{cases} \frac{AE}{EB} = \frac{0.85}{3.4} = \frac{1}{4} \\ \frac{AF}{FC} = \frac{1}{4} \end{cases} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} EF \parallel BC$$

در مورد گزینه «۳» دقت کنید که در شکل

مقابل، با فرض  $\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC}$  (فرم جزء بهکل) نمی‌توان نتیجه گرفت که:  $EF \parallel BC$ 

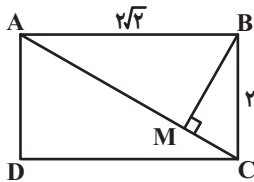


$$\left. \begin{aligned} \frac{AM}{AC} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3} \\ \frac{AN}{AB} = \frac{2}{2x} = \frac{1}{x} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} \\ \hat{A} = \hat{A}$$

$$\Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AC} = \frac{1}{3}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(امیر حسین برهسته)



$$\Delta ABC \xrightarrow{\text{فیتاغورس}} AC^2 = 2^2 + (2\sqrt{2})^2 = 12 \Rightarrow AC = 2\sqrt{3}$$

$$\Delta ABC : AB \times BC = AC \times BM \Rightarrow BM = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

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

(معمد ابراهیم گیتی زاده)

دو مثلث قائم الزاویه  $ABC$  و  $A'B'C'$  به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند.

$$(\hat{A} = 2 \times 25^\circ = 50^\circ, \hat{A}' = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ)$$

نسبت تشابه همان نسبت هر دو ضلع متناظر است که با نسبت هر دو جزء

فرعی متناظر برابر و مساوی جذر نسبت مساحت‌ها است. اگر نسبت تشابه

$k$  باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = 4 \Rightarrow k^2 = 4 \Rightarrow k = 2$$

$$\frac{AD}{A'D'} = k \Rightarrow \frac{x+\lambda}{x-1} = 2 \Rightarrow x+\lambda = 2x-2 \Rightarrow x=10$$

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

به راحتی می‌توان شکل‌هایی رسم کرد که در آن‌ها با برقراری این شرط دو پاره‌خط

$BC$  و  $EF$  موازی نباشند، بنابراین گزینه «۳» غلط است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۶ کتاب درسی)

-۹۶

(مینا نظری)

مثلث اول را  $ABC$  می‌نامیم که در آن  $\hat{A} = 50^\circ$  و  $\hat{B} = 75^\circ$  داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} = 50^\circ + 75^\circ = 125^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

پس مثلث  $ABC$  با مثلثی که دو زاویه آن  $55^\circ$  و  $75^\circ$  است، بنا به حالت

تساوی دو زاویه متشابه است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

-۹۷

(ابراهیم نبغی)

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

$$\begin{cases} \hat{NMC} + \hat{AMD} = 90^\circ \\ \hat{MAD} + \hat{AMD} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{NMC} = \hat{MAD}$$

$$\xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \Delta MNC \sim \Delta AMD$$

$$\begin{cases} \text{طول مستطیل} : x \\ \text{عرض مستطیل} : y \end{cases} \Rightarrow \frac{AD}{MC} = \frac{MD}{NC} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{2}{y} \Rightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{y^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{y^2}{x^2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

-۹۸

(مفسر معمدر کریمی)

$$AB = 2x, AC = 3x$$

$$AM = x, AN = \frac{2}{9} \times 3x = \frac{2}{3}x$$



### فیزیک (۱) - عادی

(سازان فیزی)

-۱۰۴

روش اول: اگر مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta U = mgh_f - mgh_i = mg(-6) - mg(+24)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -0.5 \times 10 \times 6 - 0.5 \times 10 \times 24 = -30 - 120 = -150 \text{ J}$$

روش دوم: اگر مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه مسیر (قعر چاه) در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta U = mg(h_f - h_i) = 0.5 \times 10 \times (0 - 30) = -150 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

(هوشنگ غلام‌عبادی)

-۱۰۵

کار کل انجام شده روی جسم ناشی از کار نیروی ۲۰ نیوتونی و کار نیروی اصطکاک است. بنابراین:

$$W_t = W_F + W_{f_k} = Fd + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 60 = 20 \times 5 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = 60 - 100 = -40 \text{ J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 40 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(سیامک فیزی)

-۱۰۶

با توجه به ثابت بودن جرم جسم، خواهیم داشت:

$$\frac{K_f}{K_i} = \left(\frac{v_f}{v_i}\right)^2 \quad (1)$$

انرژی جنبشی جسم ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. یعنی:

$$\Delta K = +\frac{44}{100} K_i \Rightarrow K_f = K_i + \frac{44}{100} K_i = \frac{144}{100} K_i$$

بنابراین:

$$\frac{K_f}{K_i} = \frac{144}{100} \stackrel{(1)}{\Rightarrow} \frac{v_f}{v_i} = \frac{12}{10}$$

$$\text{درصد تغییر تندی} = \frac{\Delta v}{v_i} \times 100 = \frac{1/2 v_f - v_i}{v_i} \times 100 = +20\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵ کتاب درسی)

(سپار شهرابن فراهانی)

-۱۰۱

با توجه به رابطه انرژی جنبشی، برای محاسبه تغییرات آن خواهیم داشت:

$$\Delta K = K_f - K_i = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 800 \times (100 - 225) = -5 \times 10^4 \text{ J} = -50 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(امیرمهری یعقوبی)

-۱۰۲

می‌دانیم آهنگ شارش حجمی شاره‌ای که به‌طور لایه‌ای، پایا و با تندی ثابت  $v$  از درون یک لوله با مقطعی به مساحت  $A$  می‌گذرد، از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\text{حجم جابه‌جا شده}}{\text{مدت زمان}} = Av$$

پس داریم:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A_1 v_{\text{بیستون}} = (2 \text{ cm}^2) \times \left(10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}\right) = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

بنابراین در مدت زمان ۵/۵ ثانیه حجم آب خارج شده از سرنگ برابر است با:

$$V_{\text{آب خارج شده}} = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times 0.5 \text{ s} = 10 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سازان فیزی)

-۱۰۳

ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = 6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} = 6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

طبق معادله پیوستگی خواهیم داشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \Rightarrow 20 v_1 = 10 v_2 = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v_1 = 500 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{و} \quad v_2 = 1000 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(ساسان فیری)

-۱۱۰

نیروهای وارد بر جعبه عبارت‌اند از نیروی دست شخص و نیروی وزن. از آنجایی که در بخش‌های ابتدایی و انتهایی حرکت، جعبه به آرامی و با تندی ثابت جابه‌جا شده، نیروی دست شخص برابر نیروی وزن جعبه می‌باشد. از طرفی در بخش ابتدایی حرکت، جهت جابه‌جایی جعبه رو به بالا و در بخش انتهایی حرکت، جهت جابه‌جایی جعبه رو به پایین است. بنابراین:

$$(W_F)_1 = Fd \cos 0^\circ = mgd = 10 \times 10 \times 1 = 100 \text{ J}$$

$$(W_F)_2 = Fd \cos 180^\circ = -mgd = -10 \times 10 \times 1 = -100 \text{ J}$$

طی حرکت افقی جعبه نیز کار ناشی از نیروی دست شخص صفر است. زیرا:

$$(W_F)_3 = Fd \cos 90^\circ = 0$$

بنابراین کار کل انجام شده توسط شخص روی جعبه برابر صفر خواهد بود:

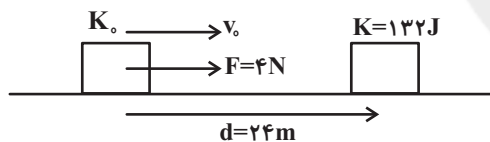
$$W_t = 100 \text{ J} + 0 + (-100 \text{ J}) = 0$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

-۱۱۱

چون اصطکاک نداریم، تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود، همان نیروی ثابت  $F = 4 \text{ N}$  است:



طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow Fd \cos 0^\circ = \Delta K$$

$$\Rightarrow 4 \times 24 \times 1 = 132 - K_0 \Rightarrow K_0 = 36 \text{ J}$$

$$K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow 36 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \Rightarrow v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

(زهره رامشینی)

-۱۱۲

با توجه به نیروهای وارد بر بسته (نیروهای وزن و مقاومت هوا) و قضیه کار-انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_t = W_{\text{وزن}} + W_f = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) - W_{\text{وزن}} \quad (1)$$

(سیار شهرایی فراهانی)

-۱۰۷

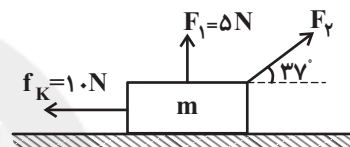
با وارد شدن قطعه به داخل ظرف محتوی آب، به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌شود و لذا عددی که نیروسنج در این حالت نشان می‌دهد، کم‌تر از ۲۰ نیوتون خواهد بود. از طرفی، وقتی آب به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌کند، عکس‌العمل این نیرو به آب داخل ظرف و رو به پایین وارد خواهد شد. از این رو عددی که باسکول نشان خواهد داد، بیش‌تر از  $W$  خواهد بود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۱۰۸

روش اول: کار انجام شده توسط هر نیرو را جداگانه محاسبه می‌کنیم:



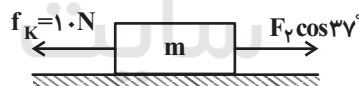
$$W_{F_1} = F_1 d \cos 90^\circ \Rightarrow W_{F_1} = 0$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos 37^\circ = F_2 \times 5 \times \frac{4}{5} = 4 F_2 \text{ (J)}$$

$$W_{f_K} = f_K d \cos 180^\circ = 10 \times 5 \times (-1) = -50 \text{ J}$$

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_K} \Rightarrow 110 = 0 + 4 F_2 - 50 \Rightarrow F_2 = 40 \text{ N}$$

روش دوم: کار کل نیروها از رابطه  $W_t = F_t d$  به دست می‌آید که منظور از  $F_t$ ، برآیند نیروها در راستای جابه‌جایی است.



$$W_t = F_t d \Rightarrow 110 = \left( \frac{4}{5} F_2 - 10 \right) \times 5$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} F_2 - 10 = 22 \Rightarrow F_2 = 40 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۰۹

می‌دانیم کار هر نیرو از رابطه  $W = Fd \cos \theta$  به دست می‌آید. داریم:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} \quad \frac{F_1 = F_2}{d_1 = d_2} \Rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \frac{\cos 37^\circ}{\cos 53^\circ} = \frac{0/4}{0/6} = \frac{4}{3}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)





از طرفی می‌دانیم:

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = +mgh_1 = 30 \times 10 \times 50 = 15000 \text{ J}$$

$$\xrightarrow{(1)} W_f = \frac{1}{2} \times 30 \times (25^2 - 5^2) - 15000 = -6000 \text{ J}$$

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

-۱۱۳

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$\frac{W_{\text{رت}}}{W_{\text{ت}}} = \frac{K_f' - K_i'}{K_f - K_i} = \frac{\frac{1}{2} m' (v_f'^2 - v_i'^2)}{\frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)} = \frac{1/5 m}{m} \times \frac{(2v)^2 - v^2}{(\frac{v}{2})^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{\text{رت}}}{W_{\text{ت}}} = \frac{3}{2} \times \frac{3v^2}{-3/4 v^2} = -6$$

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

-۱۱۴

(امیرمهری بیغری)

چون در هر دو حالت جسم در حال تعادل است، پس نیروی شناوری هم در حالت شناوری و هم در حالت غوطه‌وری با وزن جسم برابر است. ( $F_1 = F_2 = W_{\text{جسم}}$ ) هم‌چنین چون جسم روی سطح مایع (۱) شناور شده پس  $\rho_1 > \rho_{\text{جسم}}$  و چون درون

مایع (۲) غوطه‌ور است، پس  $\rho_{\text{جسم}} = \rho_2$  می‌باشد؛ بنابراین:  $\rho_1 > \rho_{\text{جسم}} = \rho_2$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

-۱۱۵

(مهرداد مردانی)

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_{\text{وزن}} + W_f = K_f - K_i$$

سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. از آن جایی که کار نیروی وزن تابع مسیر حرکت نیست، داریم:

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -(mgh_2 - mgh_1) \Rightarrow$$

$$W_{\text{وزن}} = -(0/5 \times 10 \times 2/6 - 0) = -13 \text{ J}$$

$$W_t = -13 - 23 = -36 \text{ J} = \frac{1}{2} (0/5) (v_f^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow v_f^2 = 256 \Rightarrow v_f = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

-۱۱۶

(زهره رامشینی)

طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

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

$$\Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = 0 + \frac{1}{2} m v_2^2$$

با ساده کردن  $m$  از طرفین رابطه فوق خواهیم داشت:

$$10 \times 3/2 + \frac{1}{2} (6)^2 = \frac{1}{2} (v_2^2) \Rightarrow v_2^2 = 100 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

-۱۱۷

(سیار شهبازی فراهانی)

با توجه به ناچیز بودن مقاومت هوا، انرژی مکانیکی دو گلوله در طی مسیر پایسته خواهد بود و از آن جایی که دو گلوله مشابه‌اند (جرم یکسان دارند) و با تندی اولیه برابر از سطح زمین پرتاب می‌شوند، انرژی مکانیکی آن‌ها برابر خواهد بود و در نتیجه هنگام رسیدن به زمین نیز تندی برابر خواهند داشت. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$(E_1)_A = U_A + K_A = 0 + \frac{1}{2} m v_A^2 = (E_2)_A = 0 + \frac{1}{2} m (v_2)_A^2$$

$$(E_1)_B = U_B + K_B = 0 + \frac{1}{2} m v_B^2 = (E_2)_B = 0 + \frac{1}{2} m (v_2)_B^2$$

بنابراین:

$$(E_2)_B = (E_2)_A \Rightarrow (v_2)_B = (v_2)_A = v_2$$

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

-۱۱۸

(سیار شهبازی فراهانی)

می‌دانیم کار نیروی وزن وارد بر یک جسم به مسیر حرکت بستگی ندارد و همواره برابر است با:

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg(h_2 - h_1)$$

چنانچه نقطه (۲) را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$h_2 = 0 \text{ و } h_1 = 1 - (1 \times \cos 53^\circ) = 0/4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = -2 \times 10 \times (0 - 0/4) = 8 \text{ J}$$



با توجه به دایره‌ای شکل بودن مقطع لوله‌ها، خواهیم داشت:

$$(\pi r_A^2 \times v_A) + (A_C \times v_C) = (\pi r_B^2 \times v_B)$$

$$\Rightarrow (3 \times 1^2 \times 3) + (3 \times 1^2 \times v_C) = (3 \times (\frac{1}{2})^2 \times 4)$$

$$\Rightarrow 9 + 3v_C = 12 \Rightarrow v_C = 1 \frac{m}{s}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

### فیزیک (۱) - موازی

(سیار شعرايي فراهاني)

-۱۲۱

برای تأمین بخشی از نیروی بالابر هواپیما، بال‌های هواپیما به گونه‌ای تنظیم می‌شوند که تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن باشد. در این صورت، طبق اصل برنولی فشار هوای بالای بال کمتر از فشار هوای زیر آن خواهد بود و بدین ترتیب بخشی از نیروی لازم برای بالابردن هواپیما تأمین می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

(سیار شعرايي فراهاني)

-۱۲۲

با توجه به رابطه انرژی جنبشی، برای محاسبه تغییرات آن خواهیم داشت:

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

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1000 \times (100 - 225) = -5 \times 10^4 \text{ J} = -50 \text{ kJ}$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

(امیرموری بهفوری)

-۱۲۳

می‌دانیم آهنگ شارش حجمی شاره‌ای که به‌طور لایه‌ای، پایا و با تندی ثابت  $v$  از درون یک لوله با مقطعی به مساحت  $A$  می‌گذرد، از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{آهنگ شارش} = \frac{\text{حجم جابه‌جا شده}}{\text{مدت زمان}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = Av$$

پس داریم:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = A_1 v = \text{پیستون} = (2 \text{ cm}^2) \times (10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}) = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

بنابراین در مدت زمان ۵/۰ ثانیه حجم آب خارج شده از سرنگ برابر است با:

$$V_{\text{آب خارج شده}} = 20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times 0.5 \text{ s} = 10 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

از طرفی با توجه به ناچیز بودن مقاومت هوا، انرژی مکانیکی گلوله پایسته است. بنابراین:

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

$$\Rightarrow mgh_1 + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow 2 \times 10 \times 0.4 = 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2$$

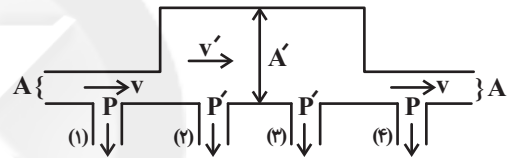
$$\Rightarrow v_2 = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

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

(مسعود زمانی)

-۱۱۹

طبق معادله پیوستگی  $A_1 v_1 = A_2 v_2$ ، تندی جریان هوا در مقاطع کوچک‌تر بیشتر خواهد بود. از طرفی با افزایش تندی جریان، طبق اصل برنولی، فشار کاهش می‌یابد. ضمناً با افزایش فشار، ارتفاع مایع کاهش خواهد یافت؛ لذا داریم:



$$Av = A'v' \xrightarrow{A' > A} v > v' \xrightarrow{\text{طبق اصل برنولی}} P' > P \Rightarrow \begin{cases} h_1 > h_2 \\ h_3 > h_4 \end{cases} \text{ (I)}$$

اما دقت کنید چون  $\rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{جیوه}}$  است، در فشار یکسان، ارتفاع ستون آب از جیوه بیشتر خواهد بود. بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} h_3 > h_1 \\ h_4 > h_2 \end{cases} \text{ (II)} \xrightarrow{\text{(I), (II)}} h_3 > h_4 > h_2, h_4 < h_1 < h_2$$

بنابراین گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

توجه کنید الزاماً  $h_3 > h_1$  نیست.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سیروان تیراندازی)

-۱۲۰

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$(\Delta v)_{\text{خروجی}} = (\Delta v)_{\text{ورودی}}$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال، سطح مقطع هر سه لوله برابر است. در نتیجه با توجه به بیشتر بودن تندی جریان در لوله  $B$ ، برای برابر بودن آهنگ شارش ورودی و خروجی، لازم است جریان آب در لوله  $C$  به‌صورت «ورودی» باشد. بنابراین:

$$(\Delta v)_A + (\Delta v)_C = (\Delta v)_B$$



(سیامک فیری)

-۱۲۸

با توجه به ثابت بودن جرم جسم، خواهیم داشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad (1)$$

انرژی جنبشی جسم ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. یعنی:

$$\Delta K = +\frac{44}{100} K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 + \frac{44}{100} K_1 = \frac{144}{100} K_1$$

بنابراین:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{144}{100} \xrightarrow{(1)} \frac{v_2}{v_1} = \frac{12}{10}$$

$$\text{درصد تغییر تندی} = \frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \frac{1/2 v_1 - v_1}{v_1} \times 100 = +20\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵ کتاب درسی)

(سپروان تیراندازی)

-۱۲۹

ابتدا مقدار جابه‌جایی جعبه را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$d = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \times 10 \text{s} = 200 \text{cm} = 2 \text{m}$$

باتوجه به شکل صورت سؤال، مشخص است که زاویه بین بردار نیروی وارد بر جسم

و بردار جابه‌جایی جسم برابر ۶۰ درجه است. بنابراین:

$$W_F = Fd \cos \theta = 4 \times 2 \times \cos 60^\circ = 4 \text{J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(امیرمهری پنهانی)

-۱۳۰

چون در هر دو حالت جسم در حال تعادل است، پس نیروی شناوری هم در حالت

شناوری و هم در حالت غوطه‌وری با وزن جسم برابر است. ( $F_1 = F_2 = W_{\text{جسم}}$ )هم‌چنین چون جسم روی سطح مایع (۱) شناور شده پس  $\rho_1 > \rho_{\text{جسم}}$  و چون درونمایع (۲) غوطه‌ور است، پس  $\rho_{\text{جسم}} = \rho_2$  می‌باشد؛ بنابراین:  $\rho_1 > \rho_{\text{جسم}} = \rho_2$ 

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

(ساسان فیری)

-۱۲۴

ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = 6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} = 6 \times 10^5 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}} = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

طبق معادله پیوستگی خواهیم داشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \Rightarrow 20 v_1 = 10 v_2 = 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v_1 = 500 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{و} \quad v_2 = 1000 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

(هوشنگ غلام‌عابری)

-۱۲۵

کار کل انجام شده روی جسم ناشی از کار نیروی ۲۰ نیوتونی و کار نیروی اصطکاک

است. بنابراین:

$$W_t = W_F + W_{f_k} = Fd + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 60 = 20 \times 5 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = 60 - 100 = -40 \text{J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 40 \text{J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(سیار شهراب‌فراهانی)

-۱۲۶

با وارد شدن قطعه به داخل ظرف محتوی آب، به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد

می‌شود و لذا عددی که نیروسنج در این حالت نشان می‌دهد، کم‌تر از ۲۰ نیوتون

خواهد بود. از طرفی، وقتی آب به قطعه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌کند،

عکس‌العمل این نیرو به آب داخل ظرف و رو به پایین وارد خواهد شد. از این رو

عددی که باسکول نشان خواهد داد، بیش‌تر از  $W$  خواهد بود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(علی عاقلی)

-۱۲۷

با توجه به رابطه  $K = \frac{1}{2} m v^2$  خواهیم داشت:

$$\frac{4K_0}{K_0} = \left(\frac{v+6}{v-6}\right)^2 \Rightarrow \frac{v+6}{v-6} = 2 \Rightarrow v+6 = 2v-12 \Rightarrow v = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)



جعبه رو به پایین است. بنابراین:

$$(W_F)_1 = Fd \cos 0 = mgd = 10 \times 10 \times 1 = 100 \text{ J}$$

$$(W_F)_2 = Fd \cos 180 = -mgd = -10 \times 10 \times 1 = -100 \text{ J}$$

طی حرکت افقی جعبه نیز کار ناشی از نیروی دست شخص صفر است. زیرا:

$$(W_F)_3 = Fd \cos 90 = 0$$

بنابراین کار کل انجام شده توسط شخص روی جعبه برابر صفر خواهد بود:

$$W_t = 100 \text{ J} + 0 + (-100 \text{ J}) = 0$$

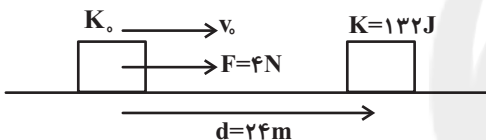
(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

-۱۳۵

چون اصطکاک نداریم، تنها نیرویی که به جسم وارد می‌شود، همان نیروی ثابت

$F = 4 \text{ N}$  است:



طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow Fd \cos 0 = \Delta K$$

$$\Rightarrow 4 \times 24 \times 1 = 132 - K_0 \Rightarrow K_0 = 24 \text{ J}$$

$$K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow 24 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \Rightarrow v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۳۶

در سقوط چترباز، دو نیرو بر روی چترباز کار انجام می‌دهند؛ یکی نیروی وزن و

دیگری مقاومت هوا. بنا بر قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

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

$$+mgh - 12120 = \frac{1}{2} \times 60 \times (25 - 9) \Rightarrow 60 \cdot h - 12120 = 480$$

$$\Rightarrow 60 \cdot h = 12600 \Rightarrow h = 210 \text{ m}$$

دقت کنید که هنگام حرکت رو به پایین یک جسم، کار نیروی وزن از رابطه

$$W = (F \cos \theta)d, \text{ برابر } W = (mg \cos \theta)h = +mgh \text{ به دست می‌آید.}$$

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

(ساسان فیروی)

-۱۳۱

چون تندی گلوله در حین سقوط، ثابت است؛ بنابراین برایند نیروهای وارد بر گلوله

صفر است و خواهیم داشت:

$$F_{\text{مقاومت هوا}} = mg = 0.1 \times 9.8 = 0.98 \text{ N}$$

$$W_F = F \cdot d \cos \theta = 0.98 \times 100 \times \cos 180 = -98 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۳۲

ابتدا کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم. کار کل انجام شده روی جسم را نیز

می‌توانیم از طریق محاسبه اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی به دست آوریم:

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180 = 10 \times 5 \times (-1) = -50 \text{ J}$$

اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی برابر است با:

$$F_x = F_1 \cos 37 + F_2 - f_k = 40(0.8) + 25 - 10 = 47 \text{ N}$$

نیروی خالص و جابه‌جایی در یک جهت‌اند، در نتیجه کار نیروی خالص برابر است با:

$$W_t = F_x d = 47 \times 5 = 235 \text{ J}$$

بنابراین:

$$\frac{W_{f_k}}{W_t} = \frac{-50}{235} = -\frac{10}{47}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۳۳

می‌دانیم کار هر نیرو از رابطه  $W = Fd \cos \theta$  به دست می‌آید. داریم:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} \quad \frac{F_1 = F_2}{d_1 = d_2} \rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \frac{\cos 37}{\cos 53} = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(ساسان فیروی)

-۱۳۴

نیروهای وارد بر جعبه عبارت‌اند از نیروی دست شخص و نیروی وزن. از آنجایی که

در بخش‌های ابتدایی و انتهایی حرکت، جعبه به آرامی و با تندی ثابت جابه‌جا شده،

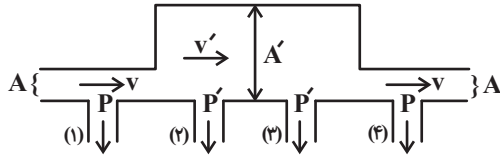
نیروی دست شخص برابر نیروی وزن جعبه می‌باشد. از طرفی در بخش ابتدایی

حرکت، جهت جابه‌جایی جعبه رو به بالا و در بخش انتهایی حرکت، جهت جابه‌جایی





می‌یابد. ضمناً با افزایش فشار، ارتفاع مایع کاهش خواهد یافت؛ لذا داریم:



$$A v = A' v' \xrightarrow{A' > A} v > v' \xrightarrow{\text{طبق اصل برنولی}} P' > P \Rightarrow \begin{cases} h_1 > h_2 \\ h_p > h_2 \end{cases} \quad (\text{I})$$

اما دقت کنید چون  $\rho_{\text{جیوه}} < \rho_{\text{آب}}$  است، در فشار یکسان، ارتفاع ستون آب از

جیوه بیشتر خواهد بود. بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} h_p > h_1 \\ h_p > h_2 \end{cases} \quad (\text{II}) \xrightarrow{(\text{I}), (\text{II})} h_p > h_2 > h_1, h_2 < h_1 < h_p$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

توجه کنید الزاماً  $h_p > h_1$  نیست.

(ویژگی‌های فیزیکي موار، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سیروان تیرانرازی)

-۱۴۰

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$(\Delta v)_{\text{ورودی}} = (\Delta v)_{\text{خروجی}}$$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال، سطح مقطع هر سه لوله برابر است. در نتیجه با توجه به بیش‌تر بودن تندی جریان در لوله B، برای برابر بودن شارش ورودی و

خروجی، لازم است جریان آب در لوله C به صورت «ورودی» باشد. بنابراین:

$$(\Delta v)_A + (\Delta v)_C = (\Delta v)_B$$

با توجه به دایره‌ای شکل بودن مقطع لوله‌ها، خواهیم داشت:

$$(\pi r_A^2 \times v_A) + (\pi r_C^2 \times v_C) = (\pi r_B^2 \times v_B)$$

$$\Rightarrow (3 \times 1^2 \times 3) + (3 \times 1^2 \times v_C) = (3 \times (\frac{2}{3})^2 \times 4)$$

$$\Rightarrow 9 + 3v_C = 12 \Rightarrow v_C = 1 \frac{m}{s}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(ویژگی‌های فیزیکي موار، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سیار شهبازی فراهانی)

-۱۳۷

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$\frac{W_{\text{رت}}}{W_{\text{ت}}} = \frac{K_2' - K_1'}{K_2 - K_1} = \frac{\frac{1}{2} m' (v_2'^2 - v_1'^2)}{\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)} = \frac{1/\Delta m \times (2v)^2 - v^2}{\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{\text{رت}}}{W_{\text{ت}}} = \frac{3}{2} \times \frac{3v^2}{-\frac{3}{4}v^2} = -6$$

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

(سیروان تیرانرازی)

-۱۳۸

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K$$

در این مسئله کار انجام شده توسط درخت بر روی گلوله همان کار نیروی اصطکاک

است و از آنجایی که این کار از جنس اصطکاک است، علامت آن منفی است.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$W_t = W_f = -\frac{60}{100} K_1$$

پس رابطه قضیه کار و انرژی جنبشی به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$-\frac{60}{100} K_1 = K_2 - K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 - 0.6 K_1 = 0.4 K_1$$

بنابراین:

$$\frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{4}{10} (\frac{1}{2} m v_1^2) \Rightarrow \frac{1}{2} \times (10)^2 = \frac{4}{10} \times \frac{1}{2} v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 250 \Rightarrow v = 5\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

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

(مسعود زمانی)

-۱۳۹

طبق معادله پیوستگی  $A_1 v_1 = A_2 v_2$ ، تندی جریان هوا در مقطع کوچک‌تر

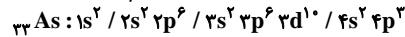
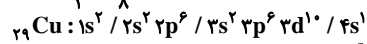
بیش‌تر خواهد بود. از طرفی با افزایش تندی جریان، طبق اصل برنولی، فشار کاهش



## شیمی (۱) - عادی

۱۴۱-

(پیمان فواپوی مهر)

نسبت تعداد لایه‌ها به زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در این اتم برابر  $\frac{4}{2}$  یا  $\frac{1}{2}$  است.این اتم دارای ۷ الکترون با  $I=0$  است. بنابراین:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{14}$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۴۲-

(پیمان فواپوی مهر)

آرایش الکترونی این عنصر به صورت زیر است:



پس عدد اتمی این عنصر ۲۷ است و دارای ۹ الکترون ظرفیت می‌باشد.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۴۳-

(مرتضی سرک)

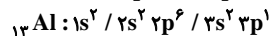
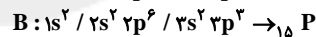
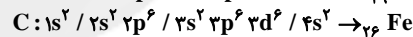
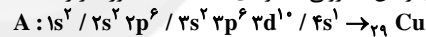
از بین ۱۱۸ عنصر موجود در جدول تناوبی فقط ۳۶ عنصر دسته  $p$  هستند که آرایش الکترونی آن‌ها به  $p$  ختم می‌شود و در مورد سایر عناصر (دسته‌های  $s$  و  $d$  و  $f$ ) آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه  $s$  ختم می‌شود.

$$118 - 36 = 82$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۴۴-

(کامران کیومرثی)

تعداد الکترون‌های زیرلایه  $4s$  اتم  $A$  نصف ۲ یعنی ۱ عدد است. تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3p$  در اتم  $B$  نیز برابر ۳ است. بنابراین زیرلایه  $3d$  در اتم  $C$  دارای ۶ الکترون است. پس آرایش الکترونی عنصرهای داده شده به صورت زیر است:

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۴۵-

(فرشید ابراهیمی)

در لایه سوم، زیرلایه‌های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  وجود دارند اما زیر لایه‌های  $4s$  و  $3p$  در دوره سوم و زیرلایه  $3d$  در دوره چهارم جدول تناوبی پر می‌شود. دلیل درستی گزینه «۱»:

$$4f + 2 = 18 \rightarrow 4f = 16$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)

۱۴۶-

(مجتبی کاظمی کرمانه)

با توجه به آرایش الکترونی عنصر  $X: \text{Is}^2 {}_{2s}^2 {}_{2p}^6 {}_{3s}^2 {}_{3p}^3$  (۱۵ X) این نسبت برابر با  $\frac{8}{9}$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های ظرفیت هر گروه از جدول دوره‌ای عنصرها، منحصر به فرد نیست یعنی دو گروه می‌توانند الکترون‌های ظرفیت برابر داشته باشند مثل گروه ۱۸ و ۸.

گزینه «۳»: در عنصرهای دسته  $s$  و  $d$  در آخرین لایه الکترونی (لایه  $nm$ ) تنها زیرلایه  $ns$  از الکترون اشغال شده است.گزینه «۴»: در دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها تنها سه عنصر  $Ca$ ،  $Zn$  و  $Kr$  هستند که همه زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن‌ها پر شده است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۴۷-

(پیمان فواپوی مهر)

 $X$  به گروه ۱۶ تعلق دارد و با تشکیل یون  $X^{2-}$  با کلسیم ( $Ca^{2+}$ ) ترکیب یونی با فرمول  $CaX$  به وجود می‌آورد.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۴۸-

(فرشید ابراهیمی)

عنصر  $A$ ، فسفر است که آرایش الکترونی آن به صورت  ${}_{1s}^2 / {}_{2s}^2 {}_{2p}^6 / {}_{3s}^2 {}_{3p}^3$  است.  $A$  متعلق به دسته  $p$  و دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\ddot{A}$  است که با گرفتن ۳ الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود (آرگون) می‌رسد.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۴۹-

(مرتضی سرک)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در گروه ۱۸، آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیوم به صورت  $He:$  است که با آرایش الکترون - نقطه‌ای سایر عناصر این گروه متفاوت است.

گزینه «۲»: لوویس برای توضیح و پیش‌بینی رفتار اتم‌ها آرایش الکترون - نقطه‌ای را ارائه کرد.

گزینه «۴»: این دو عنصر هم گروه هستند.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۵۰-

(سیرینا مرتضوی)

در حرکت از ارتفاع ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین دمای هواگره افزایش می‌یابد. (رژ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

۱۵۱-

(پیمان فواپوی مهر)

برخی از گازها مانند  $Cl_2$  رنگی هستند، پس نمی‌توانیم بگوییم که همه گازها نامرئی هستند.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

۱۵۲-

(مرتضی سرک)

میانگین بخارآب در هوا حدود ۱ درصد است.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی)

۱۵۳-

(فرشید ابراهیمی)

بررسی درستی گزینه «۳»:

در لایه تروپوسفر به‌ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما  $6^\circ C$  یا  $6K$  کم می‌شود. بنابراین کاهش دما به‌ازای ۱۶۷ متر افزایش ارتفاع برابر است با:

$$1000 \rightarrow 6 \Rightarrow x = \frac{167 \times 6}{1000} \approx 1K$$

$$167 \rightarrow x$$

دلیل نادرستی گزینه «۴»:

حدود ۷۵ درصد ( $\frac{3}{4}$ ) جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

۱۵۴-

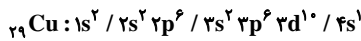
(سعید نوری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این عنصر دارای ۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.

گزینه «۳»: در آرایش الکترونی آن  ${}_{3d}^{10}$  و  ${}_{4d}^{10}$  وجود دارد، پس دارای ۲۰ الکترون با  $I=2$  می‌باشد.گزینه «۴»: لایه چهارم گنجایش ۳۲ الکترون دارد؛ در حالی که این عنصر ۱۸ الکترون در لایه چهارم دارد. ( $4f$  پر نشده است.)

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)



این اتم دارای ۷ الکترون با  $l=0$  است. بنابراین:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{14}$$

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(پیمان فواوی میهر)

-۱۶۲

آرایش الکترونی این عنصر به صورت زیر است:



پس عدد اتمی این عنصر ۲۷ است و دارای ۹ الکترون ظرفیت می‌باشد.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(مرتقی سرکک)

-۱۶۳

از بین ۱۱۸ عنصر موجود در جدول تناوبی فقط ۳۶ عنصر دسته  $p$  هستند که آرایش الکترونی آن‌ها به  $p$  ختم می‌شود و در مورد سایر عناصر (دسته‌های  $s$  و  $d$  و  $f$ ) آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه  $s$  ختم می‌شود.

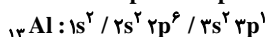
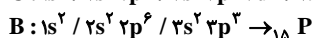
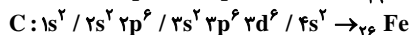
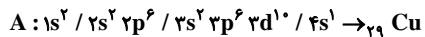
$$118 - 36 = 82$$

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(کامران کیومرثی)

-۱۶۴

تعداد الکترون‌های زیرلایه  $4s$  اتم  $A$  نصف ۲ یعنی ۱ عدد است. تعداد الکترون‌های زیرلایه  $3p$  در اتم  $B$  نیز برابر ۳ است. بنابراین زیرلایه  $3d$  در اتم  $C$  دارای ۶ الکترون است. پس آرایش الکترونی عنصرهای داده شده به صورت زیر است:



(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

-۱۶۵

در لایه سوم، زیر لایه‌های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  وجود دارند اما زیر لایه‌های  $3s$  و  $3p$  در دوره سوم و زیر لایه  $3d$  در دوره چهارم پر می‌شود. دلیل درستی گزینه «۱»:

$$4l + 2 = 18 \rightarrow l = 4$$

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)

(مجتبی کاظمی گرمه)

-۱۶۶

گزینه «۲»:  $X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  این نسبت برابر  $\frac{1}{9}$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های ظرفیت هر گروه از جدول دوره‌ای عنصرها، منحصر به فرد نیست یعنی دو گروه می‌توانند الکترون‌های ظرفیت برابر داشته باشند مثل گروه ۱۸ و ۸.

گزینه «۳»: در عنصرهای دسته  $s$  و  $d$  در آخرین لایه الکترونی (لایه  $n$ ) تنها زیرلایه  $ns$  از الکترون اشغال شده است.

گزینه «۴»: در دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها تنها سه عنصر  $Ca$ ،  $Zn$  و  $Kr$  هستند که همه زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن‌ها، پر شده است. (کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(پیمان فواوی میهر)

-۱۶۷

$X$  به گروه ۱۶ تعلق دارد و با تشکیل یون  $X^{2-}$  با کلسیم ( $Ca^{2+}$ ) ترکیب یونی با فرمول  $CaX$  به وجود می‌آورد.

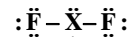
(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

(سعید نوری)

-۱۵۵

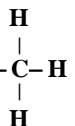
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر در  $XF_3$  همه اتم‌ها از قاعده‌ی هشت‌تایی پیروی کنند، پس  $X$  در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.



گزینه «۲»: ساختار  $NOCl$  به صورت  $\ddot{Cl} - \ddot{N} = \ddot{O}$ : است که ۳ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

گزینه «۳»: ساختارهای داده شده به صورت  $\ddot{O} = \ddot{N} = \ddot{O}$ :،  $\ddot{O} = \ddot{N} = \ddot{O}$ : و  $\ddot{N} = \ddot{O}$ : و



می‌باشند که در آن‌ها به ترتیب اتم‌های نیتروژن، نیتروژن و هیدروژن به آرایش هشت‌تایی نرسیده‌اند.

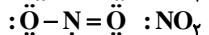
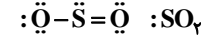
گزینه «۴»: ساختار  $CO$  و  $O_3$  به صورت  $C \equiv O:$  و  $\ddot{O} = \ddot{O} = \ddot{O}:$  است که تعداد الکترون‌های پیوندی در آن‌ها یکسان است.

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

(مهمم وزیری)

-۱۵۶

ساختار لوویس ترکیب‌های  $SO_3$  و  $NO_3$  به صورت زیر است:



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

(مهمم وزیری)

-۱۵۷

آلاینده‌های هوا که به‌طور عمده شامل اکسیدهای اسیدی  $NO_3$  و  $SO_3$  هستند. (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(امیرمهمر بانو)

-۱۵۸

تنها عبارت «ب» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف)  $CO$  گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.

(ب) میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بیش از  $200$  برابر گاز  $O_2$  است.

(ت) از گاز  $CO_2$  ناپایدارتر است به طوری که  $CO$  تولید شده در سوختن ناقص، در حضور اکسیژن و شرایط مناسب دوباره می‌سوزد.

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

(فرشید ابراهیمی)

-۱۵۹

نام درست ترکیب  $CuS$ ، مس (II) سولفید می‌باشد. فرمول شیمیایی آهن (III) فلوئورید به صورت  $FeF_3$  است. همچنین آهن (II) فسفید،  $Fe_3P_2$  می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی)

(مهمم وزیری)

-۱۶۰

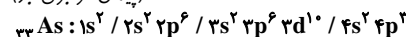
نام شیمیایی ترکیب  $N_2O$ ، دی‌نیتروژن مونوکسید است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶ کتاب درسی)

### شیمی (۱) - موازی

(پیمان فواوی میهر)

-۱۶۱



نسبت تعداد لایه‌ها به زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، در این اتم برابر  $\frac{4}{8}$

یا  $\frac{1}{2}$  است.



(معمد عقیمیان زواره)

۱۷۶-

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: زیرا در گروه ۱۸، آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\text{He}$  با سایر عناصر این گروه متفاوت است.

گزینه «۳»: لایه ظرفیت اتم هلیم ( $\text{He}$ ) هشت‌تایی نیست اما واکنش‌پذیری ندارد.

گزینه «۴»: به عنوان مثال اتم  ${}_{31}\text{Ga}$  با از دست ۳ الکترون کاتیون  $\text{Ga}^{3+}$  تشکیل می‌دهد که دارای ۲۸ الکترون می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(معمد عقیمیان زواره)

۱۷۷-

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به آرایش الکترونی  ${}_{8}\text{O}: 1s^2 / 2s^2 2p^4$  شمار الکترون‌های با  $I=0$  و  $I=1$  در اتم  ${}_{8}\text{O}$  یکسان و برابر ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: در خارجی‌ترین زیرلایه هر کدام از اتم‌های  ${}_{14}\text{Si}$ ،  ${}_{20}\text{Ca}$  و  ${}_{27}\text{Co}$  دو الکترون وجود دارد.

گزینه «۳»: در هر کدام از اتم‌های  ${}_{20}\text{Ca}$  و  ${}_{27}\text{Co}$  چهار زیرلایه  $s$  موجود است که جمعاً ۸ الکترون با  $I=0$  را شامل می‌شوند.

گزینه «۴»: با توجه به آرایش الکترونی اتم  ${}_{20}\text{Ca} (1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2)$  شمار الکترون‌های با  $I=0$  برابر ۸ و شمار الکترون‌های با  $I=1$  برابر ۱۲ می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(علی مؤیدی)

۱۷۸-

همه گازهای نجیب در دسته  $p$  قرار دارند به جز هلیم که در دسته  $s$  قرار دارد.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه ۵۱ کتاب درسی)

(رضا بعفری)

۱۷۹-

در این فرایند دمای هوا با استفاده از فشار، پیوسته کاهش می‌یابد.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه ۵۰ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

۱۸۰-

I	II	ستون ردیف
$\text{Na}_2\text{S}$	$\text{Sr}_3\text{P}_2$	۱
$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Mg}_3\text{N}_2$	۲
$\text{CaCl}_2$	$\text{KI}$	۳

عبارت‌های اول، سوم و چهارم صحیح هستند.

دلیل نادرستی عبارت دوم: در ستون اول تنها نسبت کاتیون به آنیون  $\text{CaCl}_2$ ، برابر  $\frac{1}{2} = \frac{1}{5} \cdot 0$  است.

بررسی درستی عبارت سوم:

بار کاتیون  $\times$  تعداد کاتیون = تعداد مول الکترون‌های مبادله شده  $\text{Al}_2\text{O}_3$

$$= 2 \times 3 = 6 \text{ mole}^-$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

۱۶۸-

عنصر  $A$ ، فسفر است که آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^3$ 

است.  $A$  متعلق به دسته  $p$  و دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\ddot{A}$  است. که با گرفتن ۳ الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود (آرگون) می‌رسد. (کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۶۹-

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در گروه ۱۸، آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیم به صورت  $\text{He}$  است که با آرایش الکترون - نقطه‌ای سایر عناصر این گروه متفاوت است.

گزینه «۲»: لوویس برای توضیح و پیش‌بینی رفتار اتم‌ها آرایش الکترون - نقطه‌ای را ارائه کرد.

گزینه «۴»: این دو عنصر هم گروه هستند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

(سیرینا مرتضوی)

۱۷۰-

در حرکت از ارتفاع ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری از سطح زمین دمای هوا کره افزایش می‌یابد.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

(بیدمان فواوی مهر)

۱۷۱-

برخی از گازها مانند  $\text{Cl}_2$  رنگی هستند، پس نمی‌توانیم بگوییم که همه گازها نامرئی هستند.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۷۲-

میانگین بخار آب در هوا حدود ۱ درصد است.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

۱۷۳-

بررسی درستی گزینه «۳»:

در لایه تروپوسفر بازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما  ${}^{\circ}\text{C}$  ۶ یا  ${}^{\circ}\text{K}$  ۶ کم می‌شود. بنابراین کاهش دما به ازای ۱۶۷ متر افزایش ارتفاع برابر است با:

$$1000 \rightarrow 6 \Rightarrow x = \frac{167 \times 6}{1000} \approx 1\text{K}$$

دلیل نادرستی گزینه «۴»:

حدود ۷۵ درصد ( $\frac{3}{4}$ ) جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(رژ پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

(سعید نوری)

۱۷۴-

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این عنصر دارای ۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.

گزینه «۳»: در آرایش الکترونی آن  ${}^{\circ}\text{d}^1$  و  ${}^{\circ}\text{d}^1$  وجود دارد، پس دارای ۲۰ الکترون با  $I=2$  می‌باشد.

گزینه «۴»: لایه چهارم گنجایش ۳۲ الکترون دارد در حالی که این عنصر ۱۸ الکترون در لایه چهارم دارد. ( ${}^{\circ}\text{f}$  پر نشده است).

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(سعید نوری)

۱۷۵-

فقط عبارت «ب» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: ترکیب حاصل  $\text{AE}$  می‌باشد. ( $\text{HCl}$ )عبارت «پ»: همه عناصر هم گروه  $F$  به جز هلیم هشت‌تایی هستند.عبارت «ت»: عناصر  $C$  و  $D$  هم دوره نیستند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی)