

- ۱- معنای چند واژه نادرست است؟  
(رفیع: ارزشمند)، (ضامن: کفیل)، (عامل: والی)، (نجابت: پاک‌منش)، (مفتخر: افتخار کردن)، (رحمت: بخشش)، (تناور: فربه)، (فلق: غروب آفتاب)  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۲- معنای فعل «کشت» در کدام گزینه متفاوت است؟  
(۱) با که این نکته توان گفت که آن سنگین‌دل  
(۲) غیرتم کشت که محبوب جهانی لیکن  
(۳) شمع داریم و شمع پیش نهیم  
(۴) چه غذا ما بی‌غذا خود کشته‌ایم
- ۳- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟  
(۱) برای جسم، خریدیم زیور پندار  
(۲) نه با امارت عدلش خرابی از مستی  
(۳) بحر اگر شود جهان کشتی نوح اندرآ  
(۴) هرگز مرا ز داشتن خلق رشک نیست
- ۴- در کدام گزینه یکی از آرایه‌های داخل کمانک روبه‌رو نادرست آمده است؟  
(۱) یک مرغ گرفتار در این گلشن و پندار  
(۲) بهای یوسف کنعان اگر نمی‌دانی  
(۳) در چمن نرگس سرمست خراب افتادست  
(۴) مدام آن نرگس سرمست را در خواب می‌بینم
- ۵- آرایه‌های بیت «ای از حیای لعل لب آب گشته، می/ خورشید پیش آتش روی تو کرده، خوی» در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... آمده است.  
(۱) تشبیه، کنایه (۲) جناس، تلمیح (۳) استعاره، حسن تعلیل (۴) اغراق، مراعات‌نظیر
- ۶- در متن زیر به ترتیب چند «وابسته پیشین» و چند «وابسته پسین» به کار رفته است؟  
«بدون تردید تجربه غنایی، بارزترین جنبه تفکر حافظ به‌شمار می‌رود و جنبه‌های مختلف تفکر او نیز با همین رشته مضمون ارتباط دارد.»  
(۱) دو - هفت (۲) سه - پنج (۳) دو - پنج (۴) سه - هفت
- ۷- نقش واژه‌های مشخص‌شده، به ترتیب در همه ابیات به‌جز بیت ... کاملاً درست است.  
(۱) ترسم گسسد مویت از کشمکش دل‌ها  
(۲) ای در رخ تو پیدا انوار پادشاهی  
(۳) گر می‌فروش حاجت رندان روا کند  
(۴) مرا در منزل جاتان چه امن عیش چون هر دم
- ۸- مفهوم بیت «برکن ز بن این بنا که باید/ از ریشه بنای ظلم برکنند» در همه ابیات به استثنای بیت گزینه ... یافت می‌شود.  
(۱) ز حدش می‌برد ظالم ستم را  
(۲) برچین بساط ظالم بدخواه تیره‌روز  
(۳) بشنوی تو ناله‌های مرد و زن  
(۴) بر ناکسی که ظلم کند جای رحم نیست
- ۹- مفهوم حدیث «الذهر یومان یوم لک و یوم علیک» با همه ابیات به‌جز ... قرابت دارد.  
(۱) صباح مستی و شام خماری می‌گذرد  
(۲) در جهان گر خوشی کم است مرا  
(۳) ز جام حُسن حالا سرخوشی اما نمی‌دانی  
(۴) خوارتر از شیشه خالی به بزم بادهام
- ۱۰- کدام گزینه با عبارت «شهر را از عدل، دیوار کن و راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن، که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ» قرابت معنایی دارد؟  
(الف) اگر کشور آباد داری به داد  
(ب) خانه‌کن ملک ستمکار است  
(ج) اظهار عجز پیش ستم‌پیشگان خطاست  
(د) خطا بین که بر دست ظالم برفت  
(۱) الف، ب (۲) ج، د (۳) الف، ج (۴) ب، د

۱۱- «هُؤلَاءِ الرِّجَالُ الصَّالِحُونَ بَنَوْا سِتِّينَ مَسْجِدًا فِي قَرْيَتِهِمْ فَهَذِهِ الْأُمُورُ تُتَّقَدُّهُمْ مِنَ النَّارِ!»

(۱) اینها مردان نیکوکاری هستند که شصت مسجد در روستای خود ساختند که این کارشان آنها را از آتش نجات داده است!

(۲) این مردان صالح، شصت مسجد در روستایشان ساختند و این کارها آنها را از آتش نجات می‌دهد!

(۳) این مردان نیکوکار در روستایشان شصت مسجد بنا کردند که این کارها آنها را از عذاب دوزخ رهایی داده است!

(۴) اینها مردان صالحی هستند که شصت مسجد در روستای خود بنا کردند و این کارها از آتش نجاتشان خواهد داد!

۱۲- «هذه السنة بقراءة الكتاب العربي علمتُ أن النملة تقدر على حمل شيءٍ يفوقُ وزنها خمسين مرةً!»:

- (۱) این سال با خواندن کتاب عربی دانستم که مورچه قادر به حمل چیزهایی می‌باشد که پنجاه برابر وزنش است!
- (۲) امسال با خواندن کتاب عربی دانستم که مورچه می‌تواند چیزی را که پنجاه برابر بالاتر از وزنش است، حمل کند!
- (۳) این سال با خواندن کتاب عربی می‌دانم که مورچه توانایی حمل چیزی که پنج برابر وزنش است را دارد!
- (۴) امسال با خواندن کتاب عربی دانستم که مورچه‌ها می‌توانند چیزی پنج برابر بالاتر از وزنشان را حمل کنند!

۱۳- «نَحْنُ نَعْلَمُ بِأَنَّ الَّذِينَ يُخْلِصُونَ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا تَطَهَّرُوا بِإِنْبَائِجِ الْحِكْمَةِ مِنْ قُلُوبِهِمْ عَلَى أَلْسِنَتِهِمْ!»:

- (۱) ما دانسته‌ایم که کسانی که چهل صبح را برای خداوند اخلاص ورزند چشمه‌های دانش از دلشان بر زبانشان ظاهر می‌گردد!
- (۲) ما می‌دانیم آنان که چهل روز را برای خداوند مخلص می‌شوند سرچشمه‌های حکمت از دل‌هایشان بر زبانشان جاری خواهد گشت!
- (۳) ما می‌دانیم کسانی که برای خداوند چهل صبح اخلاص می‌ورزند چشمه‌های دانش از دل‌هایشان بر زبان‌هایشان پدیدار می‌گردد!
- (۴) ما دانستیم آن‌هایی که چهل روز را برای خداوند کار خالصانه انجام می‌دهند چشمه دانش از قلبشان بر زبانشان پدیدار می‌شود!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) الصبر صبران: صبرٌ عند المصائب و صبرٌ عن المعاصي! صبر بر دو نوع است: صبر هنگام مصیبت و صبر در برابر گناه!
- (۲) أخى المضيف يحترم الضيوف دائماً! برادر مهمان دوست من همیشه به مهمان احترام می‌گذارد!
- (۳) الْعَمَّالُ كَانُوا يَحْفَرُونَ الْآبَارَ فِي السَّاعَةِ الثَّلَاثَةِ إِلَّا رُبْعًا! کارگران چاه‌ها را در ساعت ۲:۴۵ حفر می‌کردند!
- (۴) رَبُّنَا أَفْرَغَ عَلَيْنَا الصَّبْرَ وَ تَبَّتْ أقدامنا! پروردگار بر ما صبر عطا کن و گام‌ها را استوار گردان!

۱۵- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَثْمَالِهَا»: نکوکاری از مردم نیک‌رأی / یکی را به ده می‌نویسد خدای!
- (۲) «العبادة عشرة أجزاء، تسعة أجزاء في طلب الحلال!»: غم روزی مخور تا روز ماند / که خود روزی رسان، روزی رساند!
- (۳) «كُلُوا جَمِيعًا وَلَا تَفْرَقُوا، فَإِنَّ الْبَرَكَاتَ مَعَ الْجَمَاعَةِ!»: دانی که چرا سفره حاکم برکت داشت / هر لقمه که او خورد کنار دگران خورد!
- (۴) «وَمَا ظَلَمْنَا وَلَكِنْ أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ»: همه خطای من است این که می‌رود بر من / ز دست خویشتم تا به خویشتم چه رسد!

۱۶- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ التَّضَادُ:

- (۱) لي صديقان أعطى الأول كتابه إلى الآخر!
- (۲) الذي يعمل صالحاً في عيشه يرى ثمرته بعد موته!
- (۳) إنَّ الوَجَعَ و الفقر من الأمور التي قليلهما كثير!
- (۴) خيرُ النَّاسِ من تعلَّم العلم و ابتعد عن الجهل!

۱۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعَيْنِ: «عَدَدُ أَيَّامِ الْأَسْبُوعِ ... أَيَّامٌ وَ الْيَوْمِ الْوَسْطِ مِنْهُ هُوَ ...!»

(۱) سبعة - الإثنين (۲) تسعة - الثلاثاء (۳) سبعة - الثلاثاء (۴) تسعة - الإثنين

۱۸- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ:

(۱) سبعة و ثلاثون زائد ستة عشر يساوي ثلاثة و ستين!  
 (۲) تسعون ناقص عشرة يساوي ثمانين!  
 (۳) مئة تقسيم على خمسة يساوي عشرين!  
 (۴) عشرة في ثلاثة يساوي ثلاثين!

۱۹- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي إِعْلَانِ السَّاعَةِ:

(۱) ۴۵ : ۸ ⇨ الثامنة إلاً ربعاً  
 (۲) ۳۰ : ۱۰ ⇨ العشرة و النصف  
 (۳) ۱۵ : ۹ ⇨ السابعة و الربع  
 (۴) ۴۰ : ۸ ⇨ التاسعة إلاً ثلثاً

۲۰- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

(۱) الْحَادِيَةُ عَشْرَةٌ إِلاَّ عَشْرَ دَقَائِقَ!  
 (۲) ثَمَانُونَ فِي الْمِئَةِ مِنْ مَوْجُودَاتِ الْعَالَمِ حَشْرَاتَ!  
 (۳) أَنْزَلَ اللَّهُ تِسْعَةً وَ تِسْعِينَ جُزْءاً مِنَ الرَّحْمَةِ لِلْخُلُقِ!  
 (۴) أَكْتُبِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةَ التَّالِيَةَ كَالْمَثَالِ!

۲۱- دشمن ترین دشمن انسان، با چه وعده‌ای او را به گناه دعوت می‌کند و انسان را از چه امری باز می‌دارد؟

(۱) زدودن تدریجی سرشت خداشنا از انسان - پیروی از عقل و وجدان رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی - رسیدن به بهشت  
 (۲) رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی - رسیدن به بهشت  
 (۳) زدودن تدریجی سرشت خداشنا از انسان - رسیدن به بهشت  
 (۴) رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی - پیروی از عقل و وجدان

۲۲- باز دارندهٔ انسان از راحت‌طلبی، کدام عامل است و با توجه به آیهٔ «فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» خداوند کدام سرمایه را در انسان قرار داده است؟

(۱) نفس لوامه یا وجدان - گرایش به نیکی و بدی  
 (۲) نفس اماره یا میل سرکش - شناخت نیکی و بدی  
 (۳) نفس اماره یا میل سرکش - گرایش به نیکی و بدی  
 (۴) نفس لوامه یا وجدان - شناخت نیکی و بدی

۲۳- آیهٔ شریفهٔ «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، بشارت به افراد ... می‌باشد، و حدیث ... بیانگر دیدگاه و اعتقاد این گروه است.

(۱) مؤمن به خدا و معاد و فاعل عمل صالح - «الناس نيامٌ فاذا ماتوا انتبهوا»  
 (۲) متقین به خدا و معاد و فاعل عمل صالح - «الناس نيامٌ فاذا ماتوا انتبهوا»  
 (۳) مؤمن به خدا و معاد و فاعل عمل صالح - «ان الدار الآخرة لهی الحيوان»  
 (۴) متقین به خدا و معاد و فاعل عمل صالح - «ان الدار الآخرة لهی الحيوان»

۲۴- چرا خداپرستان حقیقی، مرگ را ناگوار نمی‌دانند و انسان‌ها چه زمانی به استقبال شهادت می‌روند؟

- ۱) علی‌رغم زندگی با کراهت در دنیا، به آن دل نمی‌سپزند. - زمانی که بتوانند با اندوخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند.
- ۲) علی‌رغم زندگی با کراهت در دنیا، به آن دل نمی‌سپزند. - زمانی که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت برای ایشان نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد.
- ۳) با وجود این‌که در دنیا، زیبا زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپارند. - زمانی که بتوانند با اندوخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند.
- ۴) با وجود این‌که در دنیا، زیبا زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپارند. - زمانی که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت برای ایشان نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد.

۲۵- راه نداشتن ناامیدی و افسردگی در انسان معتقد به معاد، به کدام سبب است؟

- ۱) می‌داند که هر چه پیش‌تر در راه خدمت به خلق خدا گام بردارد، آخرت او زیباتر خواهد بود.
- ۲) می‌داند و اطمینان دارد که خداوند، او و تلاش‌هایش را می‌بیند.
- ۳) حیات این دنیا را چیزی جز ننگ و ذلت نمی‌بیند.
- ۴) مرگ را جز سعادت و ملاقات خدا در درجات برتر بهشت نمی‌داند.

۲۶- هر یک از موارد «فرو رفتن در هوس‌ها» و «فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها» ویژگی کدام دسته از افراد است؟

- ۱) معتقدان به معاد که از یاد آخرت غافل شده‌اند. - کسانی که می‌کوشند راه غفلت از مرگ را پیش بگیرند.
- ۲) معتقدان به معاد که از یاد آخرت غافل شده‌اند. - کسانی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود دور کنند.
- ۳) منکران معاد که خود را به امور دنیوی مشغول ساخته‌اند. - کسانی که می‌کوشند راه غفلت از مرگ را پیش بگیرند.
- ۴) منکران معاد که خود را به امور دنیوی مشغول ساخته‌اند. - کسانی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود دور کنند.

۲۷- در بیان قرآن کریم، کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برایشان، به حق پشت کردند، شیطان درباره آنان چه ترفندی را به کار می‌برد؟

- ۱) به وسیله قمار و شراب در میان آنان عداوت و کینه ایجاد می‌کند.
- ۲) اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی می‌فریبد.
- ۳) با وسوسه کردن و فریب دادن، آنان را به بیراهه می‌کشاند.
- ۴) آنان را از یاد خدا و نماز باز می‌دارد.

۲۸- تشخیص طرق خوب و غلط، بیانگر کدام ودیعه الهی است و قرآن کریم، از زبان دوزخیان، دلیل دوزخی شدن را چه چیزی معرفی می‌نماید؟

- ۱) قوه تعقل - تمسخر و عدم درک حقیقت نماز
- ۲) قوه تعقل - نشنیدن و تعقل نکردن
- ۳) قوه اختیار - نشنیدن و تعقل نکردن
- ۴) قوه اختیار - تمسخر و عدم درک حقیقت نماز

۲۹- بنابر آیات قرآن کریم، کافران چه چیزی را نابودگر خود می‌دانند و گروهی از اینان که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، به چه

سرنوشتی دچار می‌گردند؟

۱) فکر و خیال مرگ - زندگی چندروزه دنیا برایشان کم‌ارزش می‌شود.

۲) گذر ایام - زندگی چندروزه دنیا برایشان کم‌ارزش می‌شود.

۳) گذر ایام - زندگی چندروزه دنیا برایشان بی‌ارزش می‌شود.

۴) فکر و خیال مرگ - زندگی چندروزه دنیا برایشان بی‌ارزش می‌شود.

۳۰- سخن جاهلانه کافران در خصوص حیات دنیا چیست و اگر از دریچه چشم پیامبران الهی و پیروان ایشان به مرگ نگاه کنیم، آن را چگونه

می‌یابیم؟

۱) این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست. - غروبی برای بُعد معنوی انسان و طلوعی برای بُعد تحلیل‌ناپذیر او

۲) این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست. - طلوعی برای بُعد تلاشی‌ناپذیر انسان و غروبی برای بُعد تحلیل‌پذیر او

۳) زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. - غروبی برای بُعد معنوی انسان و طلوعی برای بُعد تحلیل‌ناپذیر او

۴) زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. - طلوعی برای بُعد تلاشی‌ناپذیر انسان و غروبی برای بُعد تحلیل‌پذیر او

31- I am so tired. I need some rest. I think I ... a week off.

- 1) am taking                      2) will take                      3) am going to take                      4) take

32- Which sentence is **grammatically** correct?

- 1) Look at this flowers. They are natural.  
2) They have three lovely children, two boy and one girl.  
3) This is a low mountain, but that mountains are high.  
4) I think those mice are under the trees.

33- Tom can't go out with his friends tonight. He has to stay home and ... care of his sick mother.

- 1) take                      2) turn                      3) make                      4) put

34- They do everything within their power to make sure their children are ... .

- 1) interested                      2) safe                      3) beautiful                      4) clean

35- There are a lot of things people can do to ... wildlife, but nobody is actually doing anything.

- 1) increase                      2) die out                      3) endanger                      4) save

36- My father thinks jeans are not ... for the wedding ceremony.

- 1) enough                      2) appropriate                      3) plural                      4) high

### **PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Questions 37-40 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) and (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Illness is defined in a variety of ways, which depend on a number of factors. One of these factors is age differences. Older people tend to accept as "normal" a range of pains and physical limitations which younger people would define as symptoms of some illness or disabilities. As we age, we gradually redefine health and accept greater levels of physical discomfort. In Blaxter's (1990) national survey of health definitions, she found that young people tend to define health in terms of physical fitness, but gradually, as people age, health comes to be defined more in terms of being able to cope with everyday tasks. She found examples of older people with really serious arthritis, who nevertheless defined themselves as healthy, as they were still able to carry out a limited range of routine activities.

37- Which of the following is TRUE, according to the passage?

- 1) As people grow older, they define health in terms of physical fitness.  
2) A range of physical limitations are accepted by older people as something normal.  
3) Being able to do everyday tasks is not considered important by older people.  
4) Young people define health in the same way older people do.

38- From the passage, it can be understood that ... .

- 1) Blaxter was a young woman who studied factors effective on people's health  
2) age differences play an important role in how people define health  
3) the older people get, the easier they can carry out their routine activities  
4) serious diseases such as arthritis are very common in modern life

39- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) Why are younger people more capable than older people?
- 2) How is physical fitness related to doing routine activities?
- 3) How should old people cope with serious diseases?
- 4) What are some of the symptoms of illness or disability?

40- What does the passage mainly discuss?

- 1) People define illness according to their educational background.
- 2) How physical health is effective on people's routine activities.
- 3) How people define illness is partly related to their age.
- 4) Why it is difficult for old people to define illness properly.

41- A: "Look at that bridge! I think it is not so safe."

B: "Yes. One day ... ."

- 1) it is going to fall down
- 2) they will fall down
- 3) it is falling down
- 4) it will fall down

42- A: "Why did you buy rice and meat?"

B: "I ... a delicious dinner for tonight."

- 1) make
- 2) will not make
- 3) am making
- 4) am going to make

43- Students from high schools and universities came to form a/an ... chain around the nuclear plants to support our nuclear activities.

- 1) phrase
- 2) human
- 3) country
- 4) culture

44- Children wish to stand at the center of others' ... . Parents should know and manage their needs.

- 1) celebration
- 2) personality
- 3) attention
- 4) building

45- Sorry, teacher! Can I ask you to explain the point once more? I couldn't see the ... for the trees. I got all the details, of course.

- 1) forest
- 2) animal
- 3) example
- 4) nature

46- I don't know what happened. Suddenly the ... of her voice changed into a low one.

- 1) intonation
- 2) pronunciation
- 3) reception
- 4) conversation

**PART D: Reading Comperhension**

**Directions:** Questions 47-50 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), and (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Outdoor cats are active both day and night, although they tend to be slightly more active at night. The timing of cats' activity is quite flexible and varied, which means house cats may be more active in the morning and evening, as a response to greater human activity at these times. Although they spend the majority of their time in the vicinity of their home, house cats can range many hundreds of meters from this central point, and are known to establish territories that vary considerably in size, in one study ranging from 7 to 28 hectares (17- 69 acres).

Cats save energy by sleeping more than most animals, especially as they grow older. The daily duration of sleep varies, usually between 12 and 16 hours, with 13 and 14 being the average. Some cats can sleep as much as 20 hours. The term "cat nap" for a short rest refers to the cat's tendency to fall asleep (lightly) for a brief period. While asleep, cats experience short periods of rapid eye movement sleep often accompanied by muscle twitches, which suggests they are dreaming.

47- According to the passage, cats are generally a bit more active ... .

- 1) when they are taken out of their home
- 2) based on how flexible they are
- 3) in the morning and evening
- 4) during the night

48- The author refers to house cats in paragraph 1(line 2) mainly in order to ... .

- 1) illustrate the fact that the timing of cats' activity is quite flexible and varied
- 2) emphasize the difference in activity time between outdoor cats and house cats
- 3) provide evidence in support of the statement that not all cats tend to be more active at night
- 4) show that cats living among human beings are likely to be more active than those that live alone

49- Which of the following is TRUE, according to paragraph 2?

- 1) Cats' daily duration of sleep is not yet determined.
- 2) There are few cats that tend to sleep 12 hours a day.
- 3) Not all individual cats sleep a fixed number of hours daily.
- 4) The term "cat nap" relates to how fast cats fall asleep in daytime.

50- The underlined word "which" in paragraph 2 refers to ... .

- 1) muscle twitches
- 2) the fact that cats may dream while they are asleep
- 3) the reflection of cats' daily experience in their short periods of sleep
- 4) cats'experiencing short periods of rapid eye movement sleep often accompanied by muscle twitches

۵۱- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جمله عمومی  $t_n$  و قدرنسبت  $r$  می‌باشد. اگر جمله سوم این دنباله، برابر ۲ و  $\frac{t_3 - t_5}{1 - r} = 14$  باشد، در این

صورت  $r$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) ۶

۵۲- در یک دنباله هندسی با جمله اول ۵، به همه جملات ۲ واحد اضافه می‌کنیم و دنباله جدید، دوباره دنباله‌ای هندسی می‌شود. مجموع صد جمله اول دنباله

اولیه کدام است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲)  $5^{100}$  (۳) ۴۹۸۵ (۴) ۵۰۰۰

۵۳- در کدام گزینه، برای هر سه زاویه،  $\tan \theta < 0$  و  $\sin \theta > 0$  است؟

- (۱)  $91^\circ$ ،  $-282^\circ$ ،  $165^\circ$  (۲)  $-45^\circ$ ،  $-285^\circ$ ،  $231^\circ$  (۳)  $120^\circ$ ،  $-181^\circ$ ،  $-210^\circ$  (۴)  $-32^\circ$ ،  $252^\circ$ ،  $95^\circ$

۵۴- اگر در یک دنباله هندسی، جملات پنجم، دهم و پانزدهم به ترتیب برابر  $-1$ ،  $X$  و  $-X + \frac{1}{4}$  باشند، در این صورت جمله پنجاه و پنجم این دنباله، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{1024}$  (۲)  $\frac{1}{1024}$  (۳)  $-\frac{1}{2048}$  (۴)  $\frac{1}{2048}$

۵۵- علی دوچرخه‌ای با قیمت ۸۰۰ هزار تومان در سال اول خریده است. اگر قیمت دوچرخه دست دوم در هر سال ۱۰ درصد نسبت به سال قبل کاهش یابد،

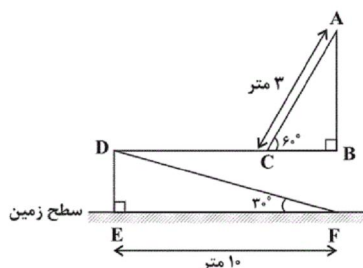
قیمت دوچرخه علی در سال سوم چند تومان است؟

- (۱)  $583\frac{1}{2}$  (۲) ۶۴۸۰۰۰ (۳) ۵۸۳۲۰۰ (۴) ۶۴۸

۵۶- مساحت متوازی‌الاضلاعی که یکی از قطرهای آن ۳ برابر دیگری است، برابر  $48\sqrt{3}$  می‌باشد. اگر زاویه بین دو قطر  $60^\circ$  باشد، اندازه قطر بزرگ‌تر چقدر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۲۴

۵۷- با توجه به شکل زیر، فاصله نقطه A از سطح زمین چند متر است؟ ( $EF \parallel BD$ )



(۱)  $10\sqrt{3}$

(۲)  $4\sqrt{3}$

(۳)  $\frac{29\sqrt{3}}{6}$

(۴)  $\frac{27\sqrt{3}}{5}$

۵۸- چند جمله از جملات دنباله هندسی با جمله اول ۳ و جمله چهارم ۲۴، بزرگ‌تر از  $390$  نیستند؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

(الف)  $4 \cos^2 45^\circ (1 - \sin^2 45^\circ) = 1$

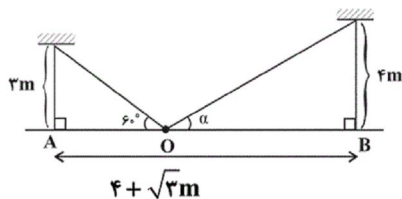
(ب)  $\frac{\cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} \times \frac{\sin 30^\circ}{\cos 60^\circ} \times \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = 3$

(پ)  $\frac{\sin 45^\circ}{\cos 60^\circ} \times (1 + \tan^2 60^\circ) = 1$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۰- دو تیر چراغ برق به ارتفاعهای ۳ و ۴ متر در فاصله‌ای برابر  $4 + \sqrt{3}$  متر از هم قرار دارند. اگر سیم متصل به تیر چراغ برق کوچک‌تر با افق، زاویه  $60^\circ$

بسازد، زاویه سیم متصل به تیر چراغ برق بزرگ‌تر با افق چند درجه است؟  $(\cot 15^\circ \approx 2/\sqrt{3})$



۱۵° (۱)

۳۰° (۲)

۴۵° (۳)

۶۰° (۴)

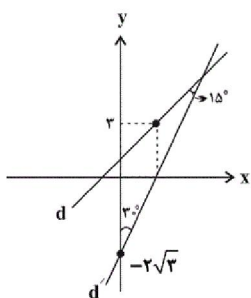
۶۱- قدرمطلق تفاضل بیشترین مقدار عبارت  $A = \frac{1-2\sin x}{3}$  از کم‌ترین مقدار این عبارت، کدام است؟

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

$\frac{3}{2}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)



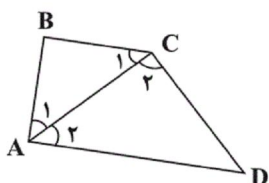
۶۲- با توجه به شکل مقابل، معادله خط d کدام است؟

$y = x + 1$  (۱)

$y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 1$  (۲)

$y = x + 2$  (۳)

$y = \sqrt{3}x + \frac{1}{2}$  (۴)



۶۳- در شکل روبه‌رو،  $BC \parallel AD$ ، حاصل  $\frac{DC}{AC}$  همواره برابر با کدام گزینه است؟

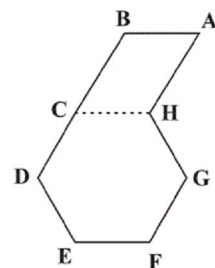
$\frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{D}}$  (۲)

$\frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{B}}$  (۱)

$\frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}_2}$  (۴)

$\frac{\sin \hat{D}}{\sin \hat{C}_1}$  (۳)

۶۴- در شکل زیر، اگر مساحت متوازی‌الاضلاع ABCH، برابر با  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  و مساحت شش ضلعی منتظم CDEFGH برابر با  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  باشد، محیط کل شکل



کدام است؟ (نقطه B در امتداد ضلع CD است.)

$2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3}$  (۱)

$2\sqrt{3} + \sqrt{2}$  (۲)

$3\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$  (۳)

$2(\sqrt{3} + \sqrt{2})$  (۴)

۶۵- نقطه  $P(-\sqrt{3}, 1)$  در صفحه مختصات مفروض است. اگر O مبدأ مختصات باشد، OP چه زاویه‌ای با جهت مثبت محور xها می‌سازد؟

۱۵۰° (۴)

۱۲۰° (۳)

۲۱۰° (۲)

۱۳۵° (۱)



۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، معادله خطی را نشان می‌دهد که با جهت مثبت محور xها، زاویه  $45^\circ$  می‌سازد و از نقطه  $(0, -3)$  نیز عبور می‌کند؟

(۱)  $y - x = 3$  (۲)  $2y - 2x = -6$

(۳)  $2y - \sqrt{2}x = -6$  (۴)  $y - \sqrt{2}x = -3$

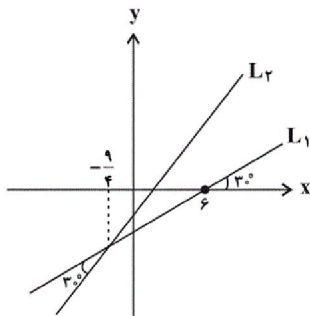
۶۷- اگر انتهای کمان مربوط به زاویه  $\alpha$  در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد و  $\sin \alpha = -\frac{2}{5}$ ، آنگاه حاصل  $\cos \alpha \times \cot \alpha$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{2}{1}$  (۲)  $-\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{\sqrt{21}}{5}$  (۴)  $-\frac{\sqrt{2}}{5}$

۶۸- اگر  $3 \sin \alpha - 2 \cos \beta = -5$ ، آنگاه حاصل  $2 \sin \beta + 3 \cos \alpha$  کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۶۹- با توجه به شکل زیر، خط  $L_2$  در کدام نقطه، محور xها را قطع می‌کند؟



(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴) ۱

۷۰- اگر  $\sin \alpha > 0$  و  $\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha > 0$  باشد، آنگاه انتهای کمان زاویه  $\alpha$ ، در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) چهارم (۲) سوم

(۳) دوم (۴) اول

۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر یک گزاره هستند؟

(الف) مجموع زوایای خارجی هر مثلث  $360^\circ$  است.

(ب) از هر نقطه خارج یک خط، حداقل دو خط به موازات آن می‌توان رسم کرد.

(ج) نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث همواره هم‌مرسند.

(د) حالتی وجود دارد که عمودمنصف‌های مثلث هم‌مرس نباشند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۲- کدام قضیه به صورت دو شرطی بیان نمی‌شود؟

(۱) مثلث با سه ضلع برابر، سه زاویه برابر دارد.

(۲) در مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع و میانه وارد بر یک ضلع برهم منطبق هستند.

(۳) در هر مستطیل قطرها با هم برابرند.

(۴) در لوزی قطرها عمودمنصف هم هستند.

۷۳- در مثلث ABC میانگین هندسی و میانگین حسابی دو ضلع AB و BC با یکدیگر برابرند. در این صورت ABC کدام نمی‌تواند باشد؟

(۱) متساوی‌الاضلاع (۲) قائم‌الزاویه (۳) متساوی‌الساقین (۴) مختلف‌الاضلاع

۷۴- در مثلث ABC که  $\hat{A} > \hat{C}$ ، نیمساز داخلی BD را رسم می‌کنیم. اگر M و M' به ترتیب وسط اضلاع AB و BC باشند، نسبت مساحت مثلث

BDM' به مساحت مثلث BDM چگونه است؟

(۱) برابر ۱ (۲) برابر  $\frac{1}{2}$  (۳) کوچک‌تر از ۱ (۴) بزرگ‌تر از ۱

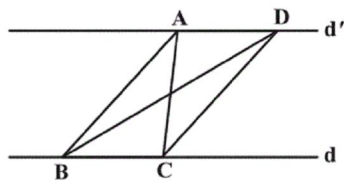
۷۵- اگر طول ضلع‌های یک مثلث ۶، ۷ و ۸ باشد و  $h_1$ ،  $h_2$  و  $h_3$  به ترتیب طول ارتفاع‌های وارد بر این ضلع‌ها باشند، حاصل  $\frac{h_1}{h_2} + \frac{h_2}{h_3} + \frac{h_3}{h_1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{647}{168}$  (۲)  $\frac{514}{168}$  (۳)  $\frac{514}{112}$  (۴)  $\frac{647}{112}$

۷۶- اگر  $\frac{2a-b}{a} = k$ ، آنگاه حاصل  $\frac{a+b}{a-b}$  کدام است؟ ( $a \neq b$ )

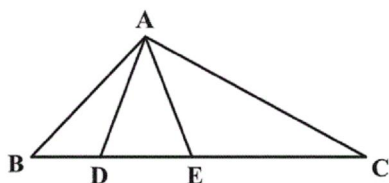
- (۱)  $\frac{3-k}{-1-k}$  (۲)  $\frac{3+k}{-1+k}$  (۳)  $\frac{-1+k}{3-k}$  (۴)  $\frac{k-3}{1-k}$

۷۷- در شکل زیر،  $d \parallel d'$  و مساحت مثلث ABC برابر ۳ واحد مربع است. اگر  $\frac{BD}{6} = \frac{DC}{5} = \frac{AB}{4} = \frac{AC}{3} = \frac{BC}{2}$  و فاصله C از BD برابر با ۱ واحد باشد، محیط مثلث ABC چند واحد است؟



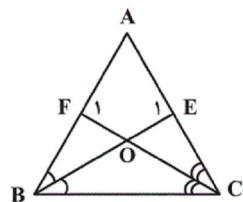
- (۱) ۴/۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۷۸- در شکل زیر مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت مثلث ADE و دو برابر مساحت مثلث ABD است. نسبت  $\frac{DE}{BE}$  برابر کدام است؟



- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۷۹- در شکل زیر، نیمسازهای زاویه‌های B و C یکدیگر را در نقطه O قطع کرده‌اند. اگر  $CO > BO$ ، آن‌گاه کدامیک از نتیجه‌گیری‌های زیر لزوماً درست نیست؟



- (۱)  $\hat{B} > \hat{C}$  (۲)  $AC > AB$  (۳)  $\hat{F}_1 > \hat{E}_1$  (۴)  $FO > OE$

۸۰- نقطه M روی نیمساز زاویه  $\hat{XOY} = 91^\circ$  واقع است. اگر MH و  $MH'$  به ترتیب بر OX و OY عمود باشند، آنگاه لزوماً:

- (۱)  $MH < OH < OM$  (۲)  $OH < HM < OM$  (۳)  $OH < OM < HM$  (۴)  $HH' < HM < OH$

۸۱- اگر در مثلث ABC،  $\hat{A} = 52^\circ$ ، آن‌گاه کدامیک از گزاره‌های زیر لزوماً درست است؟

- (۱) ضلع BC کوچک‌ترین ضلع مثلث است. (۲) ضلع BC کوچک‌ترین ضلع مثلث نیست. (۳) ضلع BC بزرگ‌ترین ضلع مثلث است. (۴) ضلع BC بزرگ‌ترین ضلع مثلث نیست.

۸۲- در مثلث ABC نیمساز داخلی زاویه A ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند، کدام نامساوی همواره صحیح است؟

- (۱)  $BA > BD$  (۲)  $DA > DB$  (۳)  $AB > AD$  (۴)  $DB > DA$

۸۳- فرض کنیم  $0 < a < b < c$  باشد، برای آن‌که a، b و c اضلاع مثلثی باشند، لازم و کافی است داشته باشیم:

- (۱)  $c < a + b$  (۲)  $a < b + c$  (۳)  $a^2 < b^2 + c^2$  (۴)  $c^2 < a^2 + b^2$

۸۴- سه پاره‌خط به طول‌های  $4x - 4$  و  $x + 7$  و  $6x$  اضلاع مثلثی هستند، مقادیر X به کدام صورت است؟

- (۱)  $\frac{11}{9} < x < 3$  (۲)  $\frac{5}{3} < x < 3$  (۳)  $2 < x < 3$  (۴)  $\frac{11}{9} < x < 4$

۸۵- در اثبات یک قضیه به روش اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف از کدام اصل استفاده می‌شود؟

- (۱) فرض را درست می‌گیریم و به حکم درست دست می‌یابیم. (۲) فرض را نادرست می‌گیریم و به یک تناقض یا امر غیرممکن می‌رسیم. (۳) حکم را نادرست می‌گیریم و با یک تناقض یا امر غیرممکن مواجه می‌شویم. (۴) حکم را درست می‌گیریم و به فرض درست می‌رسیم.

۸۶- کدامیک از گزینه‌های زیر همواره مثال نقض عبارت «در مثلثی که اضلاع نامساوی دارد، بزرگ‌ترین ضلع، روبه‌رو به زاویه منفرجه است.» می‌باشد؟

- (۱) مثلث متساوی‌الاضلاع (۲) مثلث متساوی‌الساقین (۳) مثلث قائم‌الزاویه (۴) مثلث مختلف‌الاضلاع

۸۷- نقیض چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست نوشته شده است؟

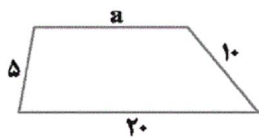
الف) گزاره: «a بزرگ‌تر از b است.» - نقیض گزاره: «b بزرگ‌تر از a است.»

ب) گزاره: «مربع هر عدد صحیح، بزرگ‌تر از صفر است.» - نقیض گزاره: «مربع هر عدد صحیح، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.»

پ) گزاره: «محل هم‌رسمی عمودمنصف‌های هر مثلث، داخل یا خارج مثلث است.» - نقیض گزاره: «محل هم‌رسمی عمودمنصف‌های هر مثلث، روی محیط آن مثلث است.»

۱) صفر (۲) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۸۸- اگر دوزنقه زیر قابل رسم باشد، آن‌گاه محدوده a کدام است؟



۱)  $5 < a < 25$

۲)  $5 < a < 15$

۳)  $5 < a < 10$

۴)  $10 < a < 25$

۸۹- مساحت مثلث ABC سه برابر مساحت مثلث A'B'C' است. اگر ارتفاع وارد بر ضلع BC نصف ارتفاع وارد بر ضلع B'C' باشد، قاعده BC چند برابر

قاعده B'C' است؟

۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۳) ۹ (۴)

۹۰- اگر  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{1}{12}$ ، آن‌گاه حاصل  $\frac{a+2b+4c}{a'+2b'+4c'}$  کدام است؟

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

۹۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

۱) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی‌ای که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.

۲) اندازه مولکول‌های یک ماده به تعداد اتم‌های سازنده آن مولکول بستگی دارد.

۳) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک نانومتر است.

۴) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها انجام می‌شود.

۹۲- در جامدهای ... ذرات سازنده جسم در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند و این جامدها از سرد کردن ... یک مایع به دست می‌آیند.

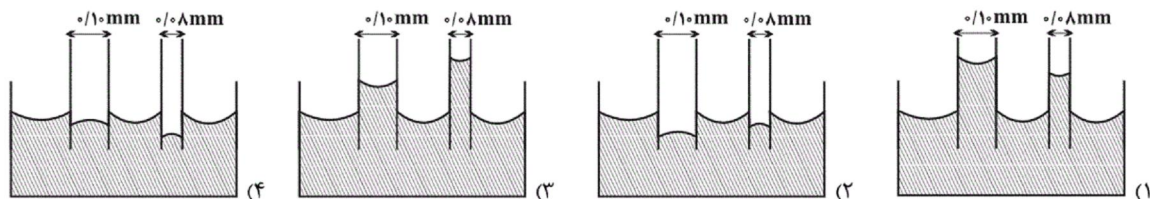
۱) بلورین - سریع (۲) بلورین - آهسته (۳) بی‌شکل - سریع (۴) بی‌شکل - آهسته

۹۳- افزایش دما ... افزودن ناخالصی‌هایی مانند مایع شوینده، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب را ... می‌دهد.

۱) همانند - کاهش (۲) همانند - افزایش (۳) برخلاف - کاهش (۴) برخلاف - افزایش

۹۴- سطح داخلی دو لوله موئین شیشه‌ای و تمیز به قطرهای ۱/۰ و ۰/۸ میلی‌متر را به‌طور کامل با لایه بسیار نازکی از روغن چرب کرده و آن‌ها را وارد یک

ظرف آب می‌کنیم. در این حالت، کدام یک از شکل‌های زیر نحوه قرارگیری آب درون این لوله‌ها را به‌درستی نشان می‌دهد؟



۹۵- بتن ماده‌ای تشکیل شده از شن، ماسه، سیمان و آب است که در ساختمان‌سازی کاربردی گسترده دارد. اگر چگالی بتن  $2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و بیش‌ترین فشاری

که می‌تواند تحمل کند تا خرد نشود،  $35 \text{MPa}$  باشد، ارتفاع بلندترین استوانه همگن و قائم بتنی که روی سطح افقی قرار دارد و در اثر وزن خودش خرد

نمی‌شود، چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از فشار هوا و سقوط جانبی بتن به دلیل ارتفاع آن صرف‌نظر کنید).

- ۱۴۰ (۱)      ۱۴۰۰ (۲)      ۷۱/۴ (۳)      ۷۱۴ (۴)

۹۶- در عمق ۵ متری یک مخزن مایع، فشار برابر با  $2/4 \text{ atm}$  و در عمق ۱۲ متری همان مخزن فشار برابر با  $4/5 \text{ atm}$  است. فشار هوا در محل این مخزن چند

کیلوپاسکال است؟ ( $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- ۹۰۰ (۱)      ۲۳۰ (۲)      ۹۰ (۳)      ۲۳۰۰۰ (۴)

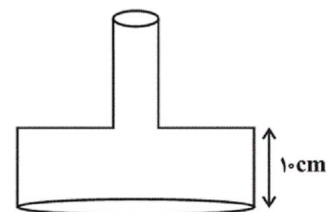
۹۷- در داخل مخزنی، مقدار معینی از یک مایع به چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ریخته‌ایم. اگر فشار کل در ته ظرف ۲۰ برابر فشار ناشی از مایع در ته ظرف باشد، ارتفاع

مایع داخل ظرف را چند سانتی‌متر افزایش دهیم تا فشار کل در ته ظرف ۲ درصد افزایش یابد؟ ( $P_0 = 76 \text{ cmHg}$  و  $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- ۶/۸ (۱)      ۱۳/۶ (۲)      ۲۷/۲ (۳)      ۵۴/۴ (۴)

۹۸- در شکل زیر، اگر ۱۵ لیتر مایع درون ظرف بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع  $2400 \text{ N}$  می‌شود. اگر قطر سطح مقطع پایین ظرف  $40 \text{ cm}$  و

مساحت سطح مقطع بالای آن  $100 \text{ cm}^2$  باشد، چگالی مایع درون ظرف چند  $\text{kg/m}^3$  است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\pi = 3$ )



۲۰۰۰ (۱)

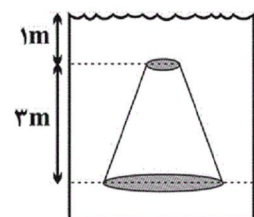
۴۰۰۰ (۲)

۵۰۰۰ (۳)

۶۰۰۰ (۴)

۹۹- مطابق شکل زیر، یک مخروط ناقص که قطر مقاطع بالایی و پایینی آن به ترتیب برابر با  $10 \text{ cm}$  و  $40 \text{ cm}$  است، درون یک ظرف پر از مایع، غوطه‌ور

می‌باشد. نیرویی که از طرف مایع بر مقطع پایینی این مخروط وارد می‌شود، چند برابر نیرویی است که از طرف مایع بر مقطع بالایی آن وارد می‌شود؟



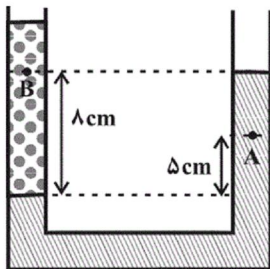
۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۴۸ (۳)

۶۴ (۴)

۱۰۰- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده در یک لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. کدام گزینه مقایسه فشار بین نقاط A و B را به درستی نشان



می‌دهد؟

(۱)  $P_A > P_B$

(۲)  $P_A = P_B$

(۳)  $P_A < P_B$

(۴) بسته به شرایط، هر یک از گزینه‌ها ممکن است صحیح باشد.

۱۰۱- در شکل زیر، مایعی به چگالی ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب در یک لوله U شکل در حال تعادل است. چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی ۲ گرم بر

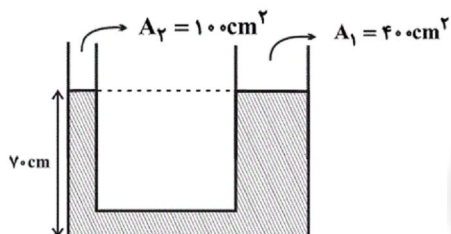
سانتی‌متر مکعب در شاخه سمت چپ بریزیم تا سطح مایع در شاخه سمت راست به ارتفاع ۷۴ سانتی‌متر از کف ظرف برسد؟

(۱) ۳۰

(۲) ۱۲۰۰

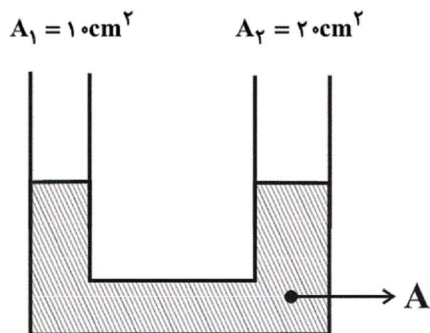
(۳) ۱۲

(۴) ۳۰۰۰



۱۰۲- مطابق شکل زیر، مقداری آب در ظرف در حال تعادل است. اگر در شاخه سمت چپ معادل ۲ لیتر روغن ریخته شود، فشار در نقطه A چند پاسکال

افزایش می‌یابد؟  $(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱)  $\frac{8000}{3}$

(۲)  $\frac{16000}{3}$

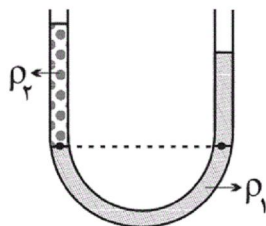
(۳)  $\frac{800}{3}$

(۴)  $\frac{1600}{3}$

۱۰۳- در شکل زیر، در لوله U شکل دو مایع مخلوط‌نشده در حال تعادل هستند. اگر در دو آزمایش مجزا و با شرایط اولیه یکسان، بار اول به ستون مایع  $\rho_1$  و

بار دوم به ستون مایع  $\rho_2$  مقداری از همان جنس مایع اضافه کنیم، به ترتیب از راست به چپ اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در هر آزمایش چگونه تغییر

می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

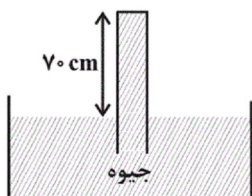
(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند - افزایش می‌یابد.

(۴) تغییر نمی‌کند - کاهش می‌یابد.

۱۰۴- در مجموعه در حال تعادل شکل زیر، فشار وارد بر انتهای لوله از طرف جیوه برابر با  $6750$  پاسکال است. فشار هوا در محل چند سانتی‌متر جیوه است؟

(چگالی جیوه  $13/5 \text{ g/cm}^3$  و  $g = 10 \text{ m/s}^2$  است.)



(۱) ۷۵

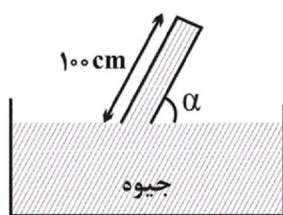
(۲) ۷۸

(۳) ۸۰

(۴) ۷۳

۱۰۵- در شکل زیر، مساحت انتهای بسته لوله  $4 \text{ cm}^2$  و نیرویی که بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود،  $7/36 \text{ N}$  است. اگر فشار هوای محیط  $10^5 \text{ Pa}$  و چگالی

جیوه  $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ،  $\sin 37^\circ = 0/6$  و  $\sin 53^\circ = 0/8$  است.)



(۱) ۵۳

(۲) ۶۰

(۳) ۳۷

(۴) ۳۰

۱۰۶- فشار مطلق گاز درون مخزن یک مانومتر،  $94 \text{ kPa}$  بوده و در لوله U شکل آن، به مقدار کافی از مایعی به چگالی  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ریخته شده است. اگر با باز

کردن شیر تبادل مخزن، فشار مطلق گاز درون آن ۵ درصد تغییر کند و هم‌زمان مایع قبلی را با مایعی به چگالی  $650 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  جایگزین کنیم، اختلاف

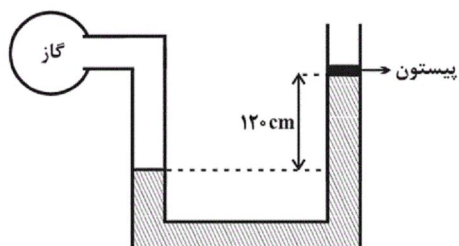
ارتفاع مایع در دو شاخه مانومتر چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟ (فشار هوای پیرامون مانومتر  $10^5 \text{ Pa}$  است.) ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) ۵۵، افزایش می‌یابد. (۲) ۵۸/۷۵، کاهش می‌یابد. (۳) ۵۸/۷۵، افزایش می‌یابد. (۴) ۵۵، کاهش می‌یابد.

۱۰۷- پیستونی به سطح مقطع  $15\text{cm}^2$  و جرم  $2/1$  کیلوگرم بر روی مایع واقع در شاخه آزاد یک مانومتر قرار گرفته و سطح آزاد آن با هوای آزاد با فشار یک

اتمسفر در تماس است. اگر فشار مطلق گاز درون مخزن  $2/5$  اتمسفر و چگالی مایع درون لوله  $8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، برای آن که مجموعه در حالت شکل زیر

در تعادل باشد، وزنه چند کیلوگرمی را باید بر روی پیستون قرار دهیم؟ ( $1\text{atm} = 10^5 \text{Pa}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۶ (۱)

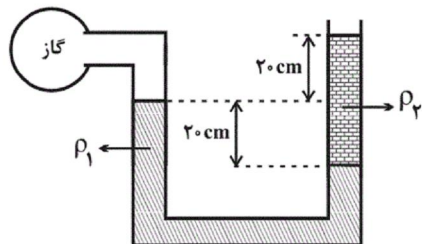
۸/۱ (۲)

۲۱ (۳)

۲۳/۱ (۴)

۱۰۸- در شکل زیر، دو مایع مخلوطنشده با چگالی‌های  $\rho_1 = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_2 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  در لوله U شکل در حال تعادل هستند. اگر فشار هوای بیرون

لوله  $10 \text{kPa}$  باشد، فشار مطلق گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \text{m/s}^2$ )



۷۲ (۱)

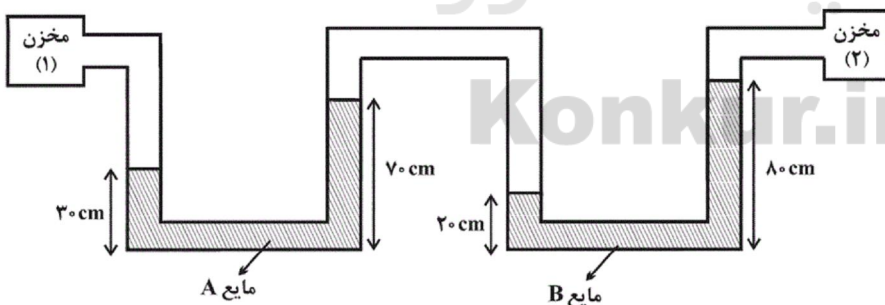
۷۰ (۲)

۶۸ (۳)

۷۶ (۴)

۱۰۹- در شکل زیر، دو مانومتر به یکدیگر متصل شده‌اند و مجموعه در حال تعادل است. نسبت چگالی مایع A به چگالی مایع B چقدر باشد تا فشار گاز محبوس

بین دو مایع برابر با میانگین فشار گازهای محبوس در مخازن (۱) و (۲) شود؟



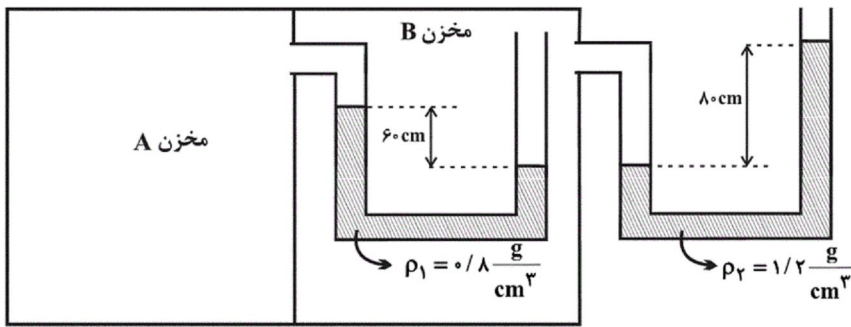
$\frac{2}{3}$  (۱)

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۴)

۱۱۰- در شکل زیر، مایع‌های درون دو لوله U شکل، در حال تعادل هستند. در این حالت، فشار گاز محبوس در مخزن A، ... پاسکال ... از فشار هوای محل است.



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

(۱) ۴۸۰۰ کم‌تر

(۲) ۸۰۰ کم‌تر

(۳) ۴۸۰۰ بیش‌تر

(۴) ۸۰۰ بیش‌تر

۱۱۱- همهٔ مطالب زیر به‌درستی بیان شده‌اند، به‌جز ...

- (۱) رنگ شعلهٔ حاصل از سوختن یک فلز محدودهٔ کوتاهی از گسترهٔ طیف مرئی را در بر می‌گیرد.
- (۲) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی دربارهٔ آن‌ها به‌دست آورند.
- (۳) انرژی پرتوهای سرخ از انرژی امواج تولیدشده به هنگام فشردن کلید کنترل تلویزیون کمتر است.
- (۴) پس از عبور نور خورشید از منشور، نور سبز نسبت به نور زرد انحراف بیشتری از مسیر اولیه‌اش خواهد داشت.

۱۱۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نور خورشید پس از تجزیه به وسیلهٔ قطره‌های آب موجود در هوا (پس از بارش باران)، گسترهٔ رنگی شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون را تشکیل می‌دهد.
- (۲) انرژی نور آبی بیشتر از نور سبز و طول موج آن کمتر از نور زرد است.
- (۳) امکان اندازه‌گیری مستقیم و یا غیرمستقیم دمای ستاره‌هایی در اندازهٔ خورشید وجود ندارد.
- (۴) چشم انسان به‌طور طبیعی، توانایی دیدن امواج الکترومغناطیسی با طول موج خارج از محدودهٔ ۷۰۰ - ۴۰۰ نانومتر را ندارد.

۱۱۳- کدام‌یک از امواج الکترومغناطیسی زیر، بیشترین انحراف را در هنگام عبور از منشور دارد؟

- (۱) امواج رادیویی
- (۲) پرتوهای فرسرخ
- (۳) پرتوهای ایکس
- (۴) پرتوهای فرابنفش

۱۱۴- اگر دمای شعلهٔ زرد رنگ یک شمع روشن  $175^\circ C$  باشد، دمای سوختن ترکیبی که با شعلهٔ قرمز می‌سوزد، حدود چند درجهٔ سلسیوس می‌تواند باشد؟

- (۱) ۸۵۰
- (۲) ۱۸۰۰
- (۳) ۲۱۰۰
- (۴) ۲۰۰۰



۱۱۵- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با افزایش طول موج، فاصله خطوط رنگی طیف از یکدیگر کمتر می‌شود.  
 (ب) طول موج ریزموجها کمتر از طول موج پرتوهای فرو سرخ است.  
 (پ) برای انجام آزمایش شعله فقط می‌توان مقداری از نمک جامد را روی شعله بپاشیم تا رنگ شعله تغییر کند.  
 (ت) رنگ شعله  $\text{CuCl}_2$  همانند نور منتشر شده از لامپهای حاوی گاز نئون قرمز رنگ است.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۱۶- از لامپ ..... در ساخت تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود و رنگ شعله ..... زرد رنگ است.

- (۱) He، مس (II) نیترات  
 (۲) Ne، مس (II) نیترات  
 (۳) He، سدیم سولفات  
 (۴) Ne، سدیم سولفات

۱۱۷- عبارتهای موجود در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ موارد (الف)، (ب) و (پ) را به درستی تکمیل می‌کند؟

- (الف) هر چه دمای یک شعله بیش تر باشد، رنگ شعله به ..... نزدیک تر است.  
 (ب) طیف نشری خطی هلیوم ..... خط رنگی بین طول موجهای ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارد.  
 (پ) کاربرد خط نماد (بارکد) روی جعبهها مشابه کاربرد ..... است.  
 (۱) بنفش، ۳، طیف نشری خطی  
 (۲) بنفش، ۶، طیف نشری خطی  
 (۳) قرمز، ۳، طیف جذبی خطی  
 (۴) قرمز، ۶، طیف جذبی خطی

۱۱۸- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) طول موج یک پرتو الکترومغناطیسی را با نماد  $\lambda$  نشان می‌دهند و به فاصله دو قله یا دو دره متوالی یک موج گفته می‌شود.

(ب) اگر سطح ستاره فرضی A نارنجی و ستاره فرضی B سبز باشد، می‌توان گفت دمای سطح ستاره B بیشتر است.

(پ) مقداری از محلول یک نمک را به وسیله یک افشانه داخل شعله می‌پاشیم، رنگ شعله سبز می‌شود، این نمک قطعاً حاوی ترکیبات سدیم می‌باشد.

- (۱) صفر  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) ۳

۱۱۹- در یون  $X^+$  مجموع تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۳۱ و تفاوت آن‌ها برابر ۱ است. رنگ شعله عنصر Y که هم دوره X بوده و تفاوت عدد

اتمی آن با X، ۵ است، چیست؟

- (۱) زرد  
 (۲) سبز  
 (۳) سرخ  
 (۴) آبی

۱۲۰- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی کامل می‌کند؟

«هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده می‌شود، الکترون‌ها با ..... انرژی معین، از لایه‌ای به لایه دیگر منتقل می‌شوند. همچنین هر چه انرژی بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های ..... انتقال می‌یابند.

- (۱) نشر، بالاتر  
 (۲) جذب، پایین‌تر  
 (۳) نشر، پایین‌تر  
 (۴) جذب، بالاتر

۱۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تعداد خطوط رنگی موجود در گستره مرئی طیف نشری خطی هیدروژن بیشتر از لیتیم است.  
 (۲) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی کوانتومی و در نگاه میکروسکوپی پیوسته است.  
 (۳) مدل اتمی بور تنها توانست طیف نشری خطی فراوانترین عنصر سازنده سیاره مشتری را توجیه کند.  
 (۴) در ساختار لایه‌ای اتم، الکترون‌ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هسته پیرامون آن توزیع شده‌اند.

۱۲۲- کمترین خطوط طیفی رنگی در طیف نشری خطی مربوط به کدام عنصر است؟

- (۱) لیتیم  
 (۲) هلیوم  
 (۳) هیدروژن  
 (۴) سدیم

۱۲۳- در اتم هیدروژن کدام انتقال الکترونی انرژی بیشتری نشر می‌کند و طیف نشر شده، به چه رنگی دیده می‌شود؟

- (۱)  $n=6$  به  $n=2$ ، بنفش  
 (۲)  $n=3$  به  $n=2$ ، سبز  
 (۳)  $n=4$  به  $n=2$ ، آبی  
 (۴)  $n=6$  به  $n=5$ ، نیلی

۱۲۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در طیف نشری خطی هیدروژن طول موج خط رنگی حاصل از انتقال الکترون از  $n=3$  به  $n=2$  کوتاه‌تر از انتقال از  $n=4$  به  $n=3$  است.  
 (۲) الکترون برانگیخته شده به  $n=5$  در اتم  $H$ ، موقع بازگشت به حالت پایه،  $10$  طول موج مختلف می‌تواند ایجاد کند.  
 (۳) حالت پایه در اتم عنصرهای مختلف همان  $n=1$  است.  
 (۴) برای خارج کردن الکترون برانگیخته شده به  $n=5$  در اتم  $H$ ، انرژی کمتری نسبت به الکترون موجود در حالت پایه نیاز است.

۱۲۵- چند مورد از موارد زیر نادرست‌اند؟

- در ساختار اتم‌ها، منظور از حالت پایه، حالتی است که در آن الکترون در  $n=1$  قرار دارد.  
 - مدل اتمی بور می‌توانست طیف نشری خطی اتم  $He$  را توجیه کند.  
 - طول موج رنگ آبی کوتاه‌تر از طول موج رنگ قرمز است.

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۶- مقدار  $n+1$  برای کدام یک از زیرلایه‌های  $4s, 3p, 3d, 4f, 2s$ ، بیشترین مقدار و برای کدام یک کمترین مقدار است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱)  $4s, 4f$   
 (۲)  $3d, 2s$   
 (۳)  $2s, 4f$   
 (۴)  $3p, 4s$

۱۲۷- کدام موارد از مطالب زیر، در مورد لایه الکترونی سوم درست است؟

- آ) الکترون‌هایی که در این لایه قرار دارند، احتمال حضور آن‌ها در فضای مربوط به لایه‌های الکترونی دیگر برابر صفر است.  
ب) اختلاف سطح انرژی این لایه با لایه چهارم، کمتر از اختلاف سطح انرژی آن با لایه دوم است.  
پ) الکترونی که از این لایه برانگیخته شده و به لایه ششم برود، همواره مستقیماً و در یک مرحله به این لایه باز می‌گردد.  
ت) در اتم هیدروژن، طول موج نوار رنگی مربوط به بازگشت الکترون از این لایه به لایه دوم برابر  $656\text{nm}$  است.

۲) آ، ب

۱) آ، ت

۴) ب، ت

۳) ب، پ

۱۲۸- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) به مجموعه چند زیرلایه که دارای  $n$  یکسان هستند، یک لایه الکترونی گفته می‌شود.  
ب) لایه دوم یک اتم، لایه‌ای دارای یک زیرلایه است که حداکثر گنجایش ۸ الکترون را دارد.  
پ) زیرلایه سوم از لایه چهارم با اعداد کوانتومی  $l = 3$  و  $n = 4$  نشان داده می‌شود.  
ت) زیرلایه  $1p$  حداکثر می‌تواند ۶ الکترون در خود جای دهد.

۲) ۲

۱) ۱

۴) ۴

۳) ۳

سایت کنکور  
Konkur.in

۱۲۹- اختلاف حداکثر گنجایش الکترون‌های زیرلایه  $3p$  و  $4s$  کدام است و مجموع  $n+l$  زیرلایه  $3p$  کدام عدد است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۸ و ۴ (۲)

۴ و ۴ (۱)

۲۴ و ۶ (۴)

۴ و ۶ (۳)

۱۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) نسبت حداکثر تعداد الکترون‌ها با  $l$  یکسان در لایه سوم به حداکثر گنجایش الکترون‌ها در لایه چهارم  $\frac{5}{18}$

است.

ب) اختلاف حداکثر تعداد الکترون با  $l=3$  و  $n=5$  با حداکثر تعداد الکترون با  $l=1$  و  $n=3$  برابر با حداکثر گنجایش الکترون‌ها در لایه‌ای با  $n=2$  است.

پ) در میان زیرلایه‌های موجود در لایه سوم و چهارم، مقدار  $n+l$  می‌تواند پنج مقدار متفاوت داشته باشد.

ت) لایه‌های دوم و سوم در مجموع دارای ۴ زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی ۰، ۱ و ۲ هستند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

سایت کنکور  
Konkur.in

-۱

«الهام مغموری»

نجابت: اصالت، پاک‌منشی، بزرگواری / مفتخر: سربلند، صاحب افتخار / فلق:

سپیده صبح، فجر

نکته: شفق: سرخی آسمان هنگام غروب آفتاب

(واژه‌نامه) (واژه)

۴

۳✓

۲

۱

-۲

«الهام مغموری»

فعل «کشت» در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به معنای «نابودی و هلاکت» به کار رفته است اما در گزینه «۳»، به معنای «خاموش کردن» به کار رفته است.

معنای ابیات در گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با که می‌توان گفت که آن معشوق بی‌رحم، مرا نابود کرد درحالی که نفس جان بخش عیسوی با او بود.

گزینه «۲»: غیرتم مرا نابود کرد که تو را خلق جهان دوست دارند، ولی نمی‌توان شبانه‌روز با جهانیان جنگید.

گزینه «۴»: نیازی به جنگ نیست، ما بدون جنگ نابود شده‌ایم، ما با تیغ فقر از بین رفته‌ایم.

(صفحه ۳۰ کتاب درسی) (واژه)

۴

۳✓

۲

۱

-۳

«الهام مغموری»

املائی صحیح کلمه «عمارت» است.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (املا)

۴

۳

۲✓

۱

-۴

«مفسن فدایی»

گزینه «۴»: جناس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مرغ گرفتار» استعاره از «شاعر» / «گلشن ویران» استعاره از «دنیا»

گزینه «۲»: «از دیده زلیخا پرس» تشخیص

گزینه «۳»: «قدح لاله» اضافه تشبیهی

(ترکیبی کتاب درسی) (آرایه)

۴✓

۳

۲

۱

«امسان بزرگر»

گزینه ۱: «لعل لب» و «آتش روی» تشبیه / «آب شدن» کنایه از «شرمنده شدن»

گزینه ۳: «حیاکردن می» استعاره / «علت سرخی شراب (می) به این دلیل است که در برابر سرخی لب یار شرمنده شده است.» حسن تعلیل

گزینه ۴: «اغراق در «زیبایی معشوق» به کاررفته است. / «لب و روی» مراعات نظیر

(ترکیبی کتاب درسی) (آرایه)

۴

۳

۲✓

۱

«محسن اصغری»

-۶

وابسته‌های پسین: تجربه غنایی (صفت)، جنبه تفکر (مضاف‌الیه)، تفکر حافظ

(مضاف‌الیه)، جنبه‌های مختلف (صفت)، جنبه‌های تفکر (مضاف‌الیه)، تفکر او

(مضاف‌الیه)، رشته مضمون (مضاف‌الیه) ← ۷

وابسته‌های پیشین: بارزترین جنبه (صفت)، همین رشته (صفت) ← ۲

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (دستور)

۴

۳

۲

۱✓

«مرتضی منشاری»

-۷

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌الیهی دارد و نقش‌های سایر واژه‌ها

درست بیان شده است.

(ترکیبی) (دستور)

۴✓

۳

۲

۱

«مرتضی منشاری»

-۸

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» دعوت به قیام علیه ظلم و

ستم و از بین بردن ستمگر است، اما در گزینه «۱»، مفهوم متفاوتی آمده

است و می‌گوید: ظالم بیش از حد ستم می‌کند و از عاقبت کار خویش ناآگاه

است.

(صفحه ۴۰ کتاب درسی) (مفهوم)

۴

۳

۲

۱✓

-۹

«ابراهیم رضایی مقدم»

معنی حدیث: روزگار دو روز است: یک روز برای توست و یک روز بر ضد تو.

مفهوم حدیث ذکر شده «ناپایداری خوشی و ناخوشی دنیا» است که این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» استنباط کرد.

مفهوم بیت گزینه «۲»: حالت عادی و یکسان داشتن.

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (مفهوم)

۴

۳

۲✓

۱

«عبدالمعید رزاقی»

-۱۰

ابیات «الف، ب» به برقراری عدل و داد و ستم‌نکردن بر دیگران دلالت می‌کنند.

بیت «الف» با عبارت «شهر را از عدل، دیوار کن» و بیت «ب» با عبارت

«راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن» قرابت دارد.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (مفهوم)

۴

۳

۲

۱✓

«رضا یزدی»

-۱۱

«هُؤلَاءِ الرَّجَالِ الصَّالِحِينَ»: این مردان صالح / «سَيِّئِينَ»: شصت / «هَذِهِ الْأُمُورُ»:

این کارها / «تَنْقِذْهُمْ»: آنها را نجات می‌دهد

(ترجمه)

۴

۳

۲✓

۱

«بهزار جوانبفش»

-۱۲

«هَذِهِ السَّنَةُ» امسال، این سال / «بِقِرَاءَةِ الْكِتَابِ الْعَرَبِيِّ» با خواندن کتاب عربی /

«عَلِمْتُ» دانستم / «أَنَّ النَّمْلَةَ» که مورچه / «تَقْدُرُ عَلَيَّ حَمَلٌ شَيْءٌ» می‌تواند

چیزی را حمل کند، قادر به حمل چیزی است / «بِفَوْقِ وُزْنِهَا خَمْسِينَ مَرَّةً» که

پنجاه برابر بالاتر از وزنش است

(ترجمه)

۴

۳

۲✓

۱

«معبود همایی»

-۱۳

«نَعْلَمُ»: می‌دانیم / «يُنَابِعُ»: چشمه‌ها / «قُلُوبَهُمْ»: دل‌هایشان، قلب‌هایشان

/ «الْأَسْتَهْمُ»: زبان‌هایشان

(ترجمه)

۴

۳✓

۲

۱

«مفهمه (اورپناهی)»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» المصائب: مصیبت‌ها/ المعاصی: گناهان

گزینه «۲» الضیوف: مهمانان

گزینه «۴» ربُّنا: پروردگاران / أفرغَ: عطا کرد / أقدمنا: گام‌هایمان / ثبَّت: استوار کرد

(ترجمه)

۴

۳✓

۲

۱

«رضا یزری»

ترجمه عبارت: «عبادت ده جزء دارد و نه قسمت آن طلب روزی حلال است.»  
این عبارت، بر «اهمیت روزی حلال» اشاره دارد که ارتباطی با بیت شعر ندارد. در سایر گزینه‌ها عبارات عربی با بیت‌های مقابلشان هم مفهوم هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: «هر کس یک نیکی بیاورد، ده برابرش از آن اوست.»  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: «همگی بخورید و پراکنده نشوید زیرا که برکت با جماعت است.»

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: «و آن‌ها به ما ستم نکردند، بلکه به خودشان ستم کردند» یعنی «خود مسبب ستم به خود هستند نه دیگران»

(مفهوم)

۴

۳

۲✓

۱

«فالد مشیرپناهی»

در گزینه «۱» تضادی وجود ندارد. «الأول» که به معنی «نخست، نخستین» است با «الآخر» که به معنی «دیگری» است، متضاد نیستند. ترجمه: «دو دوست دارم که اولی کتاب خود را به دیگری داد.»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «عیش: زندگی» و «موت: مرگ» با هم متضاد هستند. ترجمه: «هر کس کار نیکی در زندگی اش انجام دهد، نتیجه آن را پس از مرگش می‌بیند!»  
گزینه «۳»: «قلیل: کم، اندک» و «کثیر: زیاد» با هم متضاد هستند. ترجمه: «همانا درد و فقر از جمله اموری هستند که کم آن‌ها (نیز) زیاد است!»  
گزینه «۴»: «العلم» و «الجهل» با هم متضاد هستند.

ترجمه: «بهترین مردم کسی است که دانش بیاموزد و از نادانی دوری نماید.»

(ترادف و تضاد)

۴

۳

۲

۱✓



- ۱۷

«فائل مشیر پناہی»

«تعداد روزهای هفته هفت (سبعة) روز است و روز وسط آن سه‌شنبه (الثلاثاء)

است.» («تسعة» به معنی «نه» و «الاثین» به معنی «دوشنبه» است.)

(قواعد)

۴

۳✓

۲

۱

- ۱۸

«ابراهیم رهمانی عرب»

گزینه «۱»:  $۳۷ + ۱۶ = ۵۳$  صحیح می‌باشد که به صورت ۶۳ آورده که غلط

است. (ثلاثة و ستین ← ثلاثة و خمسين)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»:  $۹۰ - ۱۰ = ۸۰$  که به صورت صحیح ذکر شده است.گزینه «۳»:  $۱۰۰ \div ۵ = ۲۰$  که به صورت صحیح ذکر شده است.گزینه «۴»:  $۱۰ \times ۳ = ۳۰$  صحیح ذکر شده است.

(قواعد)

۴

۳

۲

۱✓

- ۱۹

«فائل مشیر پناہی»

«التاسعة إلی ثلثاً» یعنی «ساعت نه بجز یک سوم» که همان «هشت و چهل

دقیقه» می‌شود و صحیح است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

۱) «الثامنة إلی ربعاً» یعنی «۴۵ : ۷» («التاسعة إلی ربعاً» یعنی «۴۵ : ۸»)

۲) «العاشرة و النصف» یعنی «۳۰ : ۱۰»

۳) «السابعة و الربع» یعنی «۱۵ : ۷» («التاسعة و الربع» یعنی «۱۵ : ۹»)

Konkur.in

نکته مهم درسی:

برای بیان ساعت از «اعداد ترتیبی» استفاده می‌شود.

(قواعد)

۴✓

۳

۲

۱

- ۲۰

«مهم داور پناہی»

تسعة: تسعة / الخلق: الخلق

(ضبط کلمات)

۴

۳✓

۲

۱

-۲۱

«ابوالفضل اهرزاده»

عاملی (مانع) درونی (نفس اماره) که بنابر سخن حضرت علی (ع)، دشمن ترین دشمن انسان‌هاست، آن‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (پر پرواز)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۲۲

«مهدی رضایی بقا»

وجدان با محکمه‌هایش انسان را از راحت‌طلبی باز می‌دارد، (وجدان، نام دیگر نفس لوامه است).

خداوند شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود آدمی قرار داده است. بنابراین، انسان سرمایه شناخت نیکی و بدی را دارد، اما گرایش به نیکی و بیزاری از بدی را دارا می‌باشد (نه گرایش به بدی) این سرمایه از آیات «و نفس و ما سوأها فالهمها فجورها و تقواها» قابل برداشت است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (پر پرواز)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۲۳

«مرضیه زمانی»

آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، به افراد مؤمن به خدا و معاد و فاعل عمل صالح بشارت می‌دهد که هیچ‌گونه ترس و ناراحتی‌ای نخواهند داشت و حدیث شریف «الناس نيامٌ فاذا ماتوا اتبهوا» دیدگاه و اعتقاد این گروه را بیان می‌کند.

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۲۴

«ابوالفضل اهرزاده»

خداپرستان حقیقی، گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپارند؛ از این‌رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند و با شهادت خود، راه آزادی انسان‌ها را هموار می‌کنند.

(صفحه ۴۳ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۲۵

«مفسر رضایی بقا»

انسان معتقد به معاد، ناامید و افسرده نمی‌شود، زیرا می‌داند که خداوند، او و تلاش‌هایش را می‌بیند.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دلیل داشتن انرژی و همت فوق‌العاده و خستگی‌ناپذیری است (نه افسرده و ناامید نبودن).

گزینه «۳» و «۴»: مربوط به نه‌راسیدن معتقدان از مرگ است.

(صفحه ۴۲ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنایی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مفسر آقاصالح»

-۲۶

آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان‌کنانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند.

دسته‌ای از منکران معاد، می‌کوشند راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرند و خود را به هرکاری سرگرم سازند تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جر فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها خواهد داشت.

(صفحه ۴۵ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنایی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مرتضی مفسنی‌کبیر»

-۲۷

قران کریم در آیه ۲۵ سوره محمد (ص) می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (پر پرواز)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مرتضی مفسنی‌کبیر»

-۲۸

پروردگار به ما نیرویی (قوه‌ای) عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم، حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم.

در آیه ۱۰ سوره ملک می‌خوانیم: «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.»

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (پر پرواز)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۲۹

«ابوالفضل امرزاده»

طبق آیه ۲۴ سوره جاثیه، کافران می گویند: «و ما يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ: و ما را فقط گذشت روزگار نابود می کند». گروهی که نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چندروزه دنیا برایشان بی ارزش می شود.

(صفحه های ۴۴ و ۴۵ کتاب درسی) (پنجره ای به روشنائی)

۴

۳✓

۲

۱

-۳۰

«ابوالفضل امرزاده»

آیه ۲۴ سوره جاثیه: «و قالوا ما هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا ... : [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیای ما نیست». پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی پندارند، بلکه آن را غروبی برای جسم و تن (بعد جسمانی و تحلیل پذیر) انسان و طلوعی درخشان تر برای روح (بعد روحانی و تلاشی ناپذیر) انسان می دانند.

(صفحه های ۴۱ و ۴۴ کتاب درسی) (پنجره ای به روشنائی)

۴✓

۳

۲

۱

-۳۱

«غریبا توکل»

ترجمه جمله: «من خیلی خسته ام. به کمی استراحت نیاز دارم. فکر کنم یک هفته مرخصی بگیرم.»

نکته مهم درسی:

“will” برای اشاره به عمل یا تصمیمی استفاده می شود که در لحظه و بدون قصد و برنامه ریزی قبلی انجام می شود.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)

۴

۳

۲✓

۱

-۳۲

«ساسان عزیزی نژاد»

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟»

نکته مهم درسی:

- 1) Look at this flowers. They are natural. (these flowers)
- 2) They have three lovely children, two boy and one girl. (two boys)
- 3) This is a low mountain, but that mountains are high. (those mountains)

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (گرامر)

۴✓

۳

۲

۱

-۳۳

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «تام امشب نمی تواند با دوستانش بیرون برود. او باید در خانه بماند و از مادر بیمار خود مراقبت کند.»

نکته مهم درسی:

عبارت "take care of" به معنی «مراقبت کردن از» می باشد.

(صفحه ۲۴ کتاب درسی) (واژگان)

۴

۳

۲

۱ ✓

«فربیا توکلی»

-۳۴

ترجمه جمله: «آن‌ها هرکاری که در توان دارند انجام می دهند تا از ایمن بودن فرزندان خود اطمینان حاصل کنند.»

(۲) ایمن (۱) علاقه مند

(۴) تمیز (۳) زیبا

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (واژگان)

۴

۳

۲ ✓

۱

«ساسان عزیزی نژاد»

-۳۵

ترجمه جمله: «کارهای زیادی وجود دارد که مردم می توانند برای حفظ حیات وحش انجام دهند، اما در واقع هیچ کس کاری انجام نمی دهد.»

(۲) منقرض شدن، از بین رفتن (۱) افزایش دادن

(۴) نجات دادن، حفظ کردن (۳) به خطر انداختن

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (واژگان)

۴ ✓

۳

۲

۱

«ساسان عزیزی نژاد»

-۳۶

ترجمه جمله: «پدرم فکر می کند که شلوار جین برای مراسم عروسی مناسب نیست.»

(۲) مناسب (۱) کافی

(۴) بلند، مرتفع (۳) جمع

(صفحه ۳۷ کتاب درسی) (واژگان)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ترجمه متن درک مطلب:

بیماری به شیوه‌های مختلفی تعریف می‌شود که بستگی به چندین عامل دارد. یکی از این عوامل، تفاوت‌های سنی است. افراد مسن‌تر تمایل دارند که طیفی از دردها و محدودیت‌های جسمانی را «طبیعی» قلمداد کنند، در حالی که افراد جوان‌تر آن‌ها را به‌عنوان نشانه‌هایی از برخی بیماری‌ها یا ناتوانی‌ها در نظر می‌گیرند. هرچه سن ما بالاتر می‌رود، ما به تدریج سلامتی را بارها تعریف می‌کنیم و سطوح بالاتری از ناراحتی جسمانی را می‌پذیریم. در تحقیق ملی بلاکستر (۱۹۹۰) در مورد تعریف‌های سلامتی، وی متوجه شد که جوانان تمایل دارند سلامتی را برحسب تناسب جسمانی تعریف کنند، اما به تدریج، هرچه سن افراد بالاتر می‌رود، سلامتی بیش‌تر از این نظر که فرد بتواند کارهای روزمره را مدیریت کند، تعریف می‌شود. او نمونه‌هایی از افراد مسن‌تر را یافت که دارای آرتریت [اورم مفاصل] واقعاً شدیدی بودند، ولی با این وجود، خود را سالم در نظر می‌گرفتند، زیرا هنوز قادر بودند طیفی محدود از فعالیت‌های معمول روزمره را انجام دهند.

۳۷-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر بر اساس متن درست است؟»

«طیفی از محدودیت‌های جسمانی به وسیله افراد مسن‌تر به‌عنوان چیزی طبیعی پذیرفته می‌شود.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲✓

۱

۳۸-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «بر اساس متن، می‌توان استنباط کرد که ... تفاوت‌های سنی نقش مهمی در تعریف افراد از سلامتی ایفا می‌کند.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲✓

۱

۳۹-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤال‌های زیر وجود دارد؟»  
«برخی از نشانه‌های بیماری یا ناتوانی چه هستند؟»

(درک مطلب)

۴✓

۳

۲

۱

۴۰-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «این متن عمدتاً درباره چه چیز بحث می‌کند؟»  
«تعریف افراد از بیماری تا حدی مرتبط با سن آن‌هاست.»

(درک مطلب)

۴

۳✓

۲

۱

-۴۱

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «الف: به آن پل نگاه کن. فکر می‌کنم خیلی ایمن نیست.»  
«ب: بله. یک روز فرو خواهد ریخت.»

نکته مهم درسی:

برای پیش‌بینی در آینده دور، از ساختار «فعل اصلی + will» استفاده می‌کنیم.  
دلیل نادرستی گزینه «۲» آن است که نهاد جمله یعنی «the bridge» مفرد است، اما از ضمیر «they» برای آن استفاده شده است.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)

۴ ✓

۳

۲

۱

«کتاب جامع»

-۴۲

ترجمه جمله: «چرا برنج و گوشت خریدید؟»

«می‌خواهم شام خوشمزه‌ای برای امشب درست کنم.»

نکته مهم درسی:

برای بیان قصد انجام کاری در آینده از ساختار «to be going to» استفاده می‌کنیم.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (گرامر)

۴ ✓

۳

۲

۱

«کتاب جامع»

-۴۳

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان دبیرستان‌ها و [دانشجویان] دانشگاه‌ها آمدند تا به دور تأسیسات هسته‌ای برای حمایت از فعالیت‌های هسته‌ای مان زنجیره انسانی تشکیل دهند.»

(۲) انسان

(۱) عبارت

(۴) فرهنگ

(۳) کشور

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (واژگان)

۴

۳

۲ ✓

۱

«کتاب جامع»

-۴۴

ترجمه جمله: «بچه‌ها آرزو دارند که در کانون توجه دیگران قرار گیرند. والدین باید نیازهایشان را بدانند و [آن‌ها را] مدیریت کنند.»

(۲) شخصیت

(۱) جشن

(۴) ساختمان

(۳) توجه

(صفحه ۲۴ کتاب درسی) (واژگان)

۴

۳ ✓

۲

۱

ترجمه جمله: «متأسفم! معلم، می توانم از شما بخواهم نکته را یکبار دیگر توضیح دهید؟ من نتوانستم نکته را بگیرم. البته، همه جزئیات را فهمیدم.»

- (۱) جنگل
- (۲) حیوان
- (۳) نمونه
- (۴) طبیعت

نکته مهم درسی:

عبارت «"couldn't see the forest for the trees"» به معنی «جنگل را به خاطر درختان نتوانستم ببینم» کنایه از «متوجه نکته نشدن» است.

(صفحه ۳۰ کتاب درسی) (واژگان)

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

ترجمه جمله: «نمی دانم چه اتفاقی افتاد. ناگهان آهنگ صدایش به درجه صدای پایین تغییر کرد.»

- (۱) آهنگ جمله
- (۲) تلفظ
- (۳) پذیرش
- (۴) مکالمه

(صفحه ۳۲ کتاب درسی) (واژگان)

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

سایت کنکور

Konkur.in



## ترجمه متن درک مطلب:

گره‌های خیابانی هم در شب و هم در روز فعال هستند، اگرچه شب‌ها کمی بیش‌تر فعالیت می‌کنند. زمان فعالیت گره‌ها کاملاً متغیر و متنوع است، یعنی گره‌های خانگی ممکن است به‌خاطر فعالیت زیاد انسان‌ها در صبح و عصر فعال‌تر باشند. اگرچه آن‌ها بیش‌تر وقت خود را در اطراف خانه‌های خودشان به سر می‌برند، گره‌های خانگی ممکن است بیش‌تر از صدها متر هم از خانه خودشان دور شوند و مشخص است که محدوده قابل توجهی که در یک بررسی از ۷ تا ۲۸ هکتار را شامل می‌شود، را طی کنند (۶۹-۱۷ جریب).

گره‌ها بیش‌تر از حیوانات دیگر انرژی خود را با خوابیدن ذخیره می‌کنند، به‌خصوص زمانی که بزرگ‌تر می‌شوند. طول مدت خواب روزانه آن‌ها معمولاً بین ۱۲ تا ۱۶ ساعت متغیر است، با میانگین بین ۱۳ تا ۱۴ ساعت. بعضی از گره‌ها می‌توانند تا ۲۰ ساعت بخوابند. عبارت «چرت کوتاه» برای استراحت کوتاه‌مدت به تمایل گره‌ها برای خوابیدن کوتاه مدت (سیک) برمی‌گردد. در حالی که گره‌ها در خواب به سر می‌برند، چشمانشان حرکت سریع دارد که اغلب همراه با کشش غیرارادی ماهیچه‌ها است که نشان می‌دهد آن‌ها دارند خواب می‌بینند.

-۴۷

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «با توجه به متن، گره‌ها عموماً در شب کمی فعال‌تر هستند.»

(درک مطلب)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۴۸

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «نویسنده در پاراگراف «۱» خط «۲» به گره‌های خانگی اشاره می‌کند تا عمدتاً این حقیقت را شرح دهد که زمان‌بندی فعالیت گره‌ها کاملاً قابل تغییر و متنوع است.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۴۹

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «با توجه به پاراگراف «۲»، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟»  
 «تمام گریه‌ها مقدار خواب روزانه ثابتی ندارند.»

(درک مطلب)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۵۰

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "which" در پاراگراف ۲ به این که زمانی که گریه‌ها در خواب هستند، چشمانشان حرکت سریع دارد همراه با کشش غیرارادی ماهیچه‌ها اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۵۱

(ممید علیزاده)

$$t_3 = t_1 r^2 = 2 \quad (1)$$

$$\frac{t_3 - t_5}{1-r} = 14 \Rightarrow \frac{t_1 r^2 - t_1 r^4}{1-r} = 14 \Rightarrow \frac{t_1 r^2 (1-r^2)}{1-r} = 14$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{(1-r)(1+r)}{1-r} = 7 \Rightarrow r = 6$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

Konkur.in

(رعیع مشتاق نظم)

دنباله اولیه به صورت  $۵, ۵r, ۵r^2, \dots$  می‌باشد. اگر به همه جملات ۲ واحد اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$۷, ۵r + ۲, ۵r^2 + ۲, \dots$$

در دنباله جدید، رابطه واسطه هندسی برقرار است. بنابراین:

$$(۵r + ۲)^2 = ۷(۵r^2 + ۲) \Rightarrow ۲۵r^2 + ۲۰r + ۴ = ۳۵r^2 + ۱۴$$

$$\Rightarrow ۱۰r^2 - ۲۰r + ۱۰ = ۰ \Rightarrow (r - ۱)^2 = ۰ \Rightarrow r = ۱$$

پس جملات دنباله اولیه، همگی با هم برابرند:

$$۵, ۵, \dots$$

$$\text{مجموع صد جمله اول} = ۵ \times ۱۰۰ = ۵۰۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سعیل حسن خان پور)

زمانی  $\tan \theta < ۰$  و  $\sin \theta > ۰$  می‌شود که انتهای کمان زاویه  $\theta$ ، در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد.

انتهای کمان زوایای  $-۲۸۲^\circ$  و  $-۲۸۵^\circ$  در ناحیه اول و انتهای کمان زوایای  $۹۱^\circ$ ،  $۱۶۵^\circ$ ،  $۱۲۰^\circ$ ،  $-۱۸۱^\circ$ ،  $-۲۱۰^\circ$  و  $۹۵^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارند.

انتهای کمان زوایای  $۲۳۱^\circ$  و  $۲۵۲^\circ$  در ناحیه سوم و انتهای کمان زوایای  $-۴۵^\circ$  و  $-۳۲^\circ$  در ناحیه چهارم قرار دارند.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(همیر علیزاده)

اگر بین جملات  $a_m, a_n, a_p$  از یک دنباله هندسی، رابطه  $a_n = \frac{m+p}{2}$

برقرار باشد، آنگاه  $a_n$  واسطه هندسی بین دو جمله  $a_m$  و  $a_p$  است.

زیرا:

$$a_n^2 = a_m \times a_p \Rightarrow (t_1 r^{n-1})^2 = (t_1 r^{m-1}) \times (t_1 r^{p-1})$$

$$\Rightarrow r^{2n-2} = r^{m+p-2} \Rightarrow 2n-2 = m+p-2 \Rightarrow n = \frac{m+p}{2}$$

بنابراین در این سؤال خواهیم داشت:

$$(t_{10})^2 = t_5 \times t_{15} \Rightarrow x^2 = -1 \times \left(-x + \frac{1}{4}\right)$$

$$\Rightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\frac{t_n = t_1 r^{n-1}}{t_5 = t_1 r^{4}} \rightarrow \frac{t_{10}}{t_5} = \frac{t_1 r^9}{t_1 r^4} = r^5 = \frac{\frac{1}{2}}{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$t_{55} = t_1 r^{54} = t_1 r^4 \times r^{50} = t_5 \times r^{50} = -1 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{-1}{1024}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

Konkur.in

(زهرة رامشینی)

قیمت دوچرخه در هر سال ۰/۹ قیمت سال قبل است بنابراین دنباله‌ای به صورت

 $800,800 \times 0/9, 800 \times (0/9)^2, \dots$  تشکیل می‌شود.

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 800 \times (0/9)^{n-1}$$

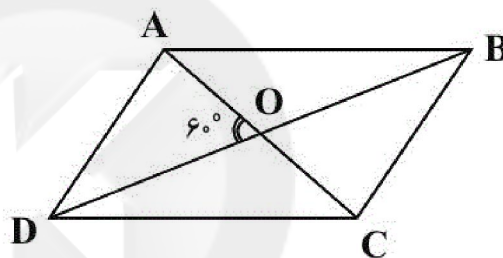
$$\Rightarrow t_3 = 800 \times (0/9)^2 = 800 \times \frac{81}{100} = 648$$

قیمت دوچرخه در سال سوم، ۶۴۸۰۰۰ تومان می‌شود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(سهند ولی‌زاده)

-۵۶



$$BD = 3AC$$

$$S_{\text{متوازی الاضلاع}} = 4S_{\Delta AOD} = 4 \times \frac{1}{2} \times AO \times DO \times \sin 60^\circ$$

$$= 2 \times \frac{AC}{2} \times \frac{BD}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC \times 3AC \times \sqrt{3}}{4} = 48\sqrt{3}$$

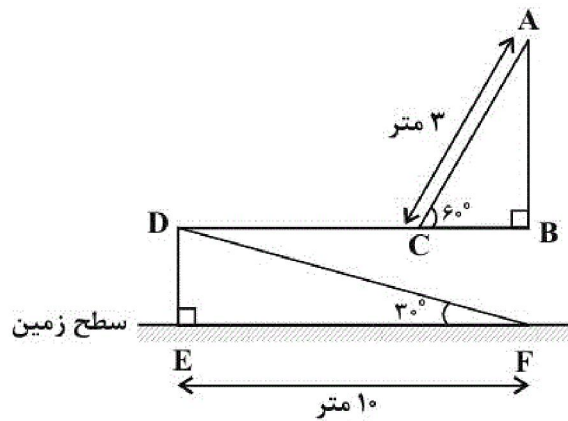
$$\Rightarrow AC = 8, BD = 24$$

نکته: قطرهای متوازی‌الاضلاع، متوازی‌الاضلاع را به چهار مثلث هم مساحت، تقسیم

می‌کنند.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(امیر زراندوز)



$$\Delta DEF : \tan 30^\circ = \frac{ED}{EF} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow ED = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$\Delta ABC : \sin 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned} \text{فاصله نقطه A از سطح زمین} &= AB + DE = \frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{3\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{20\sqrt{3} + 9\sqrt{3}}{6} = \frac{29\sqrt{3}}{6} \end{aligned}$$

(مثلاًت، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

(زهرة رامشینی)

-۵۸

$$\begin{cases} t_1 = 3 \\ t_1 r^3 = 24 \Rightarrow r = 2 \end{cases}$$

بنابراین جمله عمومی این دنباله به صورت  $t_n = 3 \times 2^{n-1}$  است:

$$3 \times 2^{n-1} \leq 390 \Rightarrow 2^{n-1} \leq 130 \xrightarrow{2^7=128} n-1 \leq 7 \Rightarrow n \leq 8$$

این دنباله، ۸ جمله دارد که از ۳۹۰ بزرگ‌تر نیستند.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

□۴

□۳

□۲✓

□۱

(مسئله عظیم پور)

$$\begin{aligned} \text{الف) } 4 \cos^2 45^\circ (1 - \sin^2 45^\circ) &= 4 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \left( 1 - \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \right) \\ &= 4 \times \frac{1}{2} \times \left( 1 - \frac{1}{2} \right) = 1 \end{aligned}$$

$$\text{ب) } \frac{\cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} \times \frac{\sin 30^\circ}{\cos 60^\circ} \times \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} \times \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \times \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

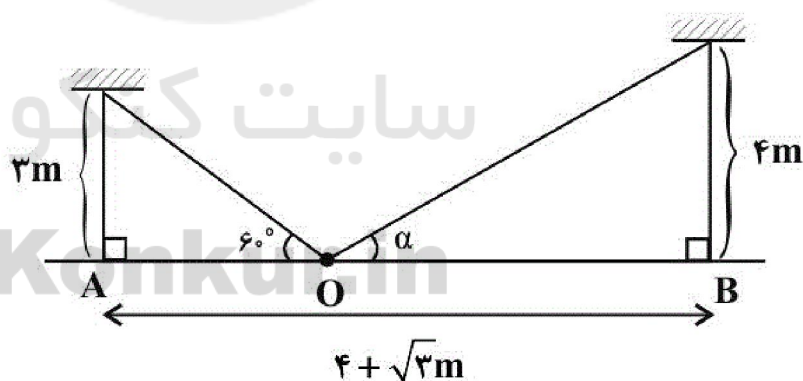
$$\text{پ) } \frac{\sin 45^\circ}{\cos 60^\circ} \times (1 + \tan^2 60^\circ) = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} \times (1 + (\sqrt{3})^2) = 4\sqrt{2}$$

بنابراین فقط حاصل عبارت «الف» درست نوشته شده است.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(غلامرضا نیازی)

-۶۰



$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{3}{OA} \Rightarrow OA = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}m$$

(مهران حسینی)

برای هر زاویه دلخواه  $x$  داریم:

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$\Rightarrow -2 \leq -2 \sin x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 1 - 2 \sin x \leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} \leq \frac{1 - 2 \sin x}{3} \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{3} \leq A \leq 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{بیشترین مقدار} = 1 \\ \text{کمترین مقدار} = -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \left| 1 - \left(-\frac{1}{3}\right) \right| = \frac{4}{3}$$

(مثلثات، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

(ایمان نفستین)

-۶۲

در مثلث تشکیل شده حاصل از برخورد خط  $d'$  با محورهای داریم:

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{2\sqrt{3}} \Rightarrow x = 2$$

پس خط  $d'$  در نقطه  $(2, 0)$  محور  $x$ ها را قطع می‌کند.بنابراین نقطه  $(2, 3)$  روی خط  $d$  قرار دارد.با توجه به مثلث تشکیل شده حاصل از برخورد دو خط  $d$  و  $d'$  با محور  $x$ ها،زاویه خط  $d$  با جهت مثبت محور  $x$ ها، برابر  $45^\circ$  است. پس:

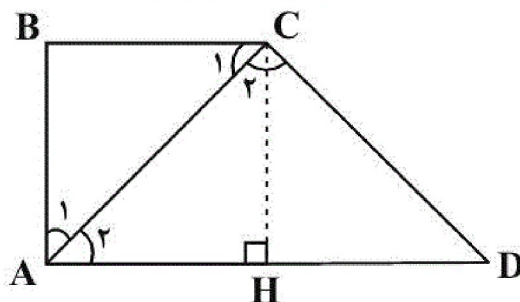
$$d \text{ خط } : y = mx + h \xrightarrow{m = \tan 45^\circ = 1} y = x + h$$

$$\xrightarrow{(2, 3)} h = 1 \Rightarrow y = x + 1$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۴۱ کتاب درسی)



(ترا کرمیان)

در مثلث  $ACD$ ، ارتفاع  $CH$  را رسم می‌کنیم. داریم:

$$\begin{cases} \sin \hat{A} = \frac{CH}{AC} \\ \sin \hat{D} = \frac{CH}{DC} \end{cases} \Rightarrow AC \sin \hat{A} = DC \sin \hat{D}$$

$$\Rightarrow \frac{DC}{AC} = \frac{\sin \hat{A}}{\sin \hat{D}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(امیر محمودیان)

-۶۴

مساحت شش ضلعی منتظم، ۶ برابر مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع با همان طول ضلع است. بنابراین:

$$S_{CDEFGH} = 6 \times \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = CH = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABCH$  نیز ۲ برابر مساحت مثلث  $BCH$  است. بنابراین:

$$S_{ABCH} = 2 \times \frac{1}{2} \times BC \times CH \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

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

$$\text{محیط شکل} = 6CH + 2BC = 2\sqrt{3} + \sqrt{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

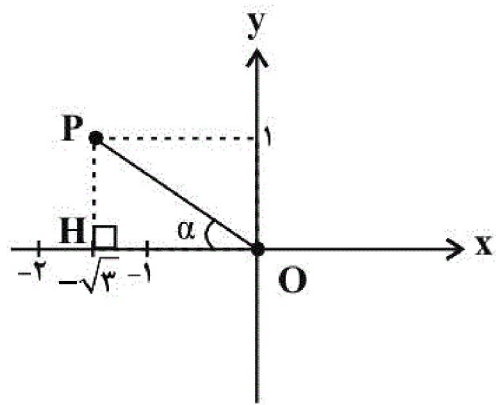
۴

۳

۲✓

۱

(علیرضا پورقلی)



در مثلث OPH داریم:

$$\tan \alpha = \frac{PH}{OH} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

زاویه OP با جهت مثبت محور xها برابر  $150^\circ$  می‌باشد.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سعید آذرهبین)

-۶۶

$$\text{شیب خط} = m = \tan 45^\circ = 1$$

$$y = mx + b = x + b \xrightarrow{(0, -3)} b = -3$$

$$\Rightarrow y = x - 3 \Rightarrow 2y - 2x = -6$$

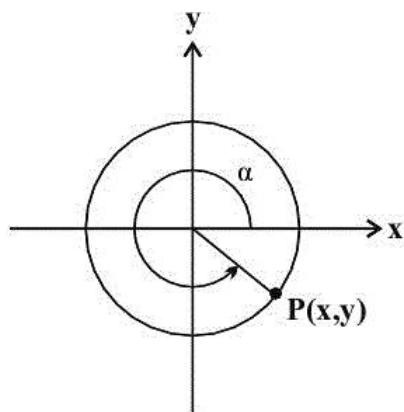
(مثلثات، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

سایت کنکور

Konkur.in

(سیدمهری فیروز الامور)



$$y = \sin \alpha = -\frac{2}{5}$$

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow x^2 = 1 - y^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

$$\frac{x > 0}{x = \cos \alpha} \rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{5}}{-\frac{2}{5}} = -\frac{\sqrt{21}}{2}$$

$$\cos \alpha \times \cot \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5} \times \left(-\frac{\sqrt{21}}{2}\right) = -\frac{21}{10} = -2.1$$

(مثلاً، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

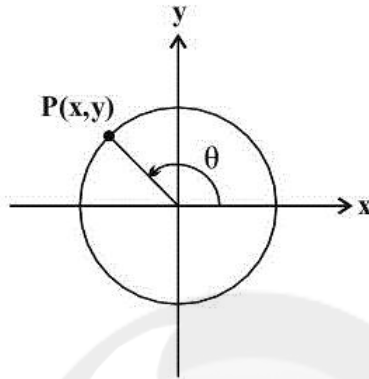
Konkur.in

(امیر محمودیان)

می‌دانیم همواره  $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$  و  $-1 \leq \cos \beta \leq 1$ ، بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} -3 \leq 3 \sin \alpha \leq 3 \\ -2 \leq -2 \cos \beta \leq 2 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} -5 \leq 3 \sin \alpha - 2 \cos \beta \leq 5$$

تنها زمانی حاصل  $3 \sin \alpha - 2 \cos \beta$  برابر ۵- می‌شود که  $\sin \alpha = -1$  و  $\cos \beta = 1$  باشد.



$$\begin{cases} y = \sin \theta \\ x = \cos \theta \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

بنابراین برای زوایای  $\alpha$  و  $\beta$  داریم:

$$\begin{cases} 1 + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = 0 \\ \sin^2 \beta + 1 = 1 \Rightarrow \sin \beta = 0 \\ 2 \sin \beta + 3 \cos \alpha = 0 \end{cases}$$

پس:

(مثلاً، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر محمودیان)

با توجه به شکل داده شده، زاویه خط  $L_1$  با جهت مثبت محور  $x$ ها،  $30^\circ$  و زاویه خط  $L_2$  با جهت مثبت محور  $x$ ها،  $60^\circ$  است.  
نقطه  $(6,0)$  روی خط  $L_1$  قرار دارد، بنابراین:

$$L_1: y = mx + b \xrightarrow{m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}} y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b$$

$$\xrightarrow{(6,0)} b = -2\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{x = -\frac{9}{4}} y = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \left(-\frac{9}{4}\right) - 2\sqrt{3} = -\frac{11\sqrt{3}}{4}$$

بنابراین نقطه  $\left(-\frac{9}{4}, -\frac{11\sqrt{3}}{4}\right)$  روی خط  $L_2$  قرار دارد. داریم:

$$y = m'x + b' \xrightarrow{m' = \tan 60^\circ = \sqrt{3}} y = \sqrt{3}x + b'$$

$$\xrightarrow{\left(-\frac{9}{4}, -\frac{11\sqrt{3}}{4}\right)} b' = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{y=0} x = \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(زهرة رامشینی)

-۷۰

$$\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha > 0 \Rightarrow \cos \alpha (\cos \alpha - 2) > 0 \xrightarrow{\cos \alpha < 2}$$

$$\cos \alpha - 2 < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

با توجه به این که  $\sin \alpha > 0$  و  $\cos \alpha < 0$  است، انتهای کمان زاویه  $\alpha$  در ناحیه دوم دایره مثلثاتی، قرار دارد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی)

-۷۱

(شایان عبایی)

گزاره یک جمله خبری است که دقیقاً درست یا نادرست باشد، اگرچه درست یا نادرست بودن آن بر ما معلوم نباشد. بنابراین هر ۴ عبارت (الف)، (ب)، (ج) و (د) گزاره هستند.

توجه داشته باشید که در این سؤال، ارزش گزاره‌ها مدنظر نیست هرچند که ارزش آن‌ها به شرح زیر است:

الف) درست ب) نادرست ج) درست د) نادرست

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

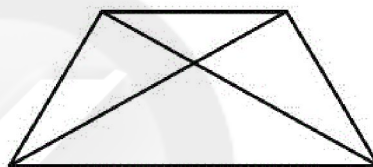
 ۲

 ۱

(عمیدرضا دهقان)

-۷۲

عکس قضیه «در هر مستطیل، قطرهای با هم برابرند.» به این صورت است: «هر چهارضلعی‌ای که قطرهای برابر داشته باشد، مستطیل است.» که درست نیست. پس این قضیه را نمی‌توان به صورت دو شرطی بیان کرد. مثال نقض:



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(شایان عبایی)

-۷۳

$$\text{میانگین هندسی} = \frac{AB + BC}{2} = \sqrt{AB \cdot BC}$$

$$\Rightarrow AB + BC - 2\sqrt{AB \cdot BC} = 0$$

$$\Rightarrow (\sqrt{AB} - \sqrt{BC})^2 = 0 \Rightarrow AB = BC$$

پس در حالت کلی،  $\triangle ABC$  متساوی‌الساقین است. اگر  $BC = AB = AC$ ، آنگاه  $\triangle ABC$  متساوی‌الاضلاع می‌شود.

اگر  $\hat{B} = 90^\circ$ ، آنگاه  $\triangle ABC$  قائم‌الزاویه (قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین) می‌شود. (قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

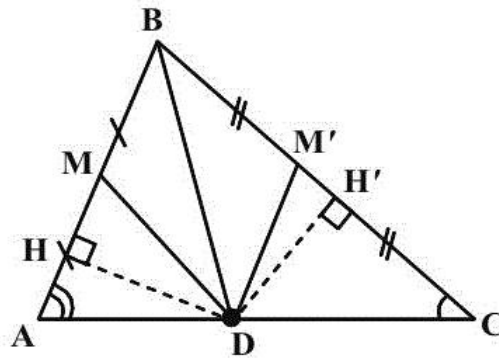
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مثلث  $ABC$  را رسم می‌کنیم.



هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. بنابراین  $DH = DH'$ ، از طرفی طبق فرض:

$$\begin{cases} BM' = M'C \\ BM = AM \end{cases}$$

همچنین  $\hat{A} > \hat{C}$  بنابراین  $BC > AB$  و داریم:

$$BC > AB \Rightarrow \frac{BC}{2} > \frac{AB}{2} \Rightarrow BM' > BM$$

$$\frac{S(\triangle BDM')}{S(\triangle BDM)} = \frac{\frac{1}{2} BM' \times DH'}{\frac{1}{2} BM \times DH} = \frac{BM'}{BM} > 1$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

سایت کنکور

Konkur.in

۴ ✓

۳

۲

۱

(مرتفی نوری)

مساحت مثلث را از سه روش به دست می‌آوریم.

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6h_1 \\ S &= \frac{1}{2} \times 7h_2 \\ S &= \frac{1}{2} \times 8h_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 6h_1 = 7h_2 = 8h_3$$

$$\frac{h_3}{h_1} = \frac{6}{8}, \frac{h_2}{h_3} = \frac{8}{7}, \frac{h_1}{h_2} = \frac{7}{6}$$

پس:

در نتیجه:

$$\frac{h_1}{h_2} + \frac{h_2}{h_3} + \frac{h_3}{h_1} = \frac{7}{6} + \frac{8}{7} + \frac{6}{8} = \frac{196 + 192 + 126}{168} = \frac{514}{168}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سوم ۴ مجیدی پور)

-۷۶

$$\frac{2a-b}{a} = k \Rightarrow 2 - \frac{b}{a} = k \Rightarrow \frac{b}{a} = 2 - k$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{1 + \frac{b}{a}}{1 - \frac{b}{a}} = \frac{1 + 2 - k}{1 - 2 + k} = \frac{3 - k}{-1 + k} = \frac{k - 3}{1 - k}$$

حال داریم:

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

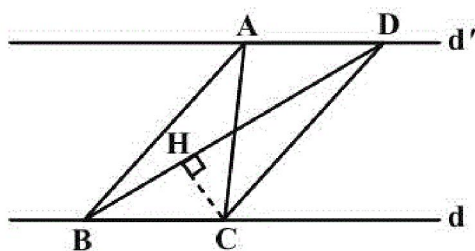
۱

Konkur.in



(شایان عباسی)

با توجه به  $d \parallel d'$  پس دو مثلث  $ABC$  و  $DBC$  هم مساحت هستند و داریم:



$$S_{ABC} = S_{BCD} \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} CH \times BD \Rightarrow BD = 6$$

$$\frac{BC}{2} = \frac{AC}{3} = \frac{AB}{4} = \frac{DC}{5} = \frac{BD}{6}$$

$$\xrightarrow{BD=6} BC = 2, AC = 3, AB = 4, DC = 5$$

$$\Rightarrow \text{محیط } ABC = AB + BC + AC = 9$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۳ کتاب درسی)

□۴

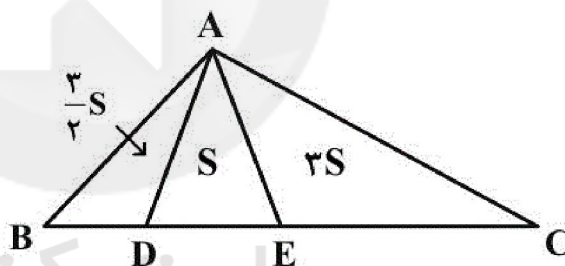
□۳✓

□۲

□۱

(مسین مایلو)

-۷۸



$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{\frac{h \times DE}{2}}{\frac{h \times BE}{2}} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{DE}{BE}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{2} S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{DE}{BE} = \frac{3}{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۳ کتاب درسی)

□۴

□۳✓

□۲

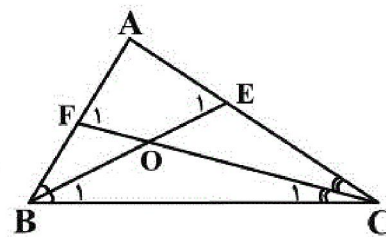
□۱

(مفسر مهندگرمی)

$$CO > BO \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{C}_1 \Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} > \frac{\hat{C}}{2} \Rightarrow \hat{B} > \hat{C}$$

$$\Rightarrow AC > AB$$

$$\begin{cases} \hat{E}_1 = \hat{C} + \frac{\hat{B}}{2} \\ \hat{F}_1 = \hat{B} + \frac{\hat{C}}{2} \end{cases} \xrightarrow{\hat{B} > \hat{C}} \hat{F}_1 > \hat{E}_1$$



پس عبارت‌های گزینه‌های «۱» تا «۳» درست و جواب تست، گزینه «۴» است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

 ۴

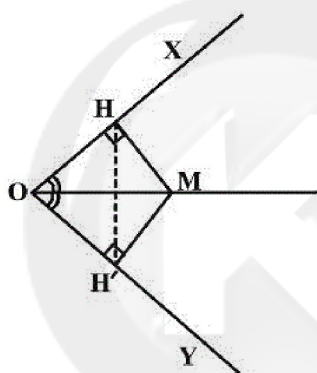
 ۳

 ۲

 ۱

(مفسر علی ناریور)

-۸۰



دو مثلث  $OHM$  و  $OH'M$  همنهشت هستند پس  $OH' = OH$  و  $H'M = HM$ . در مثلث  $OHM$  زاویه  $HOM$  بیش‌تر از  $45^\circ$  است (چون  $\hat{O} > 90^\circ$ ) در نتیجه زاویه  $OMH$  کم‌تر از  $45^\circ$  است و در نتیجه  $HM > OH$ .

از طرفی  $OM$  وتر مثلث قائم‌الزاویه  $OHM$  است، پس نامساوی  $OH < HM < OM$  برقرار است. دلیل نادرستی بقیه گزینه‌ها را بررسی کنید.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

-۸۱

نکته: در هر مثلث غیرمتساوی‌الاضلاع، بزرگ‌ترین زاویه بیش از  $60^\circ$  و کوچک‌ترین زاویه کم‌تر از  $60^\circ$  است.

چون حداقل یکی دیگر از زوایای مثلث از  $A$  بزرگ‌تر است، پس حداقل یکی از اضلاع  $AB$  و  $AC$  از ضلع  $BC$  بزرگ‌تر است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

 ۴

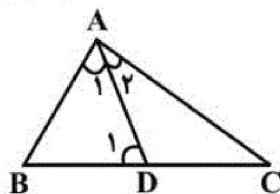
 ۳

 ۲

 ۱

-۸۲

(کتاب آبی)



چون  $AD$  نیمساز است، پس  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ، از طرفی چون  $\hat{D}_1$  زاویه خارجی مثلث  $ADC$  است، داریم:

$$\hat{D}_1 = \hat{A}_2 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1$$

در مثلث  $ABD$  می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع

روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، در نتیجه:  $\triangle ABD : \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AB > BD$

گزینه‌های دیگر به نحوه ترسیم مثلث وابسته است و به عنوان یک قضیه کلی قابل بیان نیستند.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، مشابه تمرین ۶ صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

-۸۳

برای این که سه عدد بتواند طول اضلاع یک مثلث باشند، لازم و کافیست که بزرگ‌ترین آن‌ها از مجموع دوتای دیگر، کوچک‌تر باشد، زیرا:

$$\bullet \ a < b < c \Rightarrow \begin{cases} a < b \xrightarrow{c>0} a < b + c \\ a < c \xrightarrow{a>0} b < c + a \end{cases}$$

باتوجه به توضیح بالا، از فرض  $\bullet \ a < b < c$ ، می‌توان  $a < b + c$  و  $b < c + a$  را نتیجه گرفت، بنابراین با فرض مذکور تنها کافیست که شرط  $c < a + b$  برقرار باشد، تا  $a$ ،  $b$  و  $c$  طول اضلاع یک مثلث باشند.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

سایت کنکور

Konkur.in

(کتاب آبی)

می‌دانیم که در هر مثلث مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است، پس باید سه نامعادله زیر هم‌زمان برقرار باشند:

$$۱) (x+7) + (4x-4) > 6x \Rightarrow 5x+3 > 6x \Rightarrow x < 3$$

$$۲) (x+7) + 6x > 4x-4 \Rightarrow 7x+7 > 4x-4 \Rightarrow$$

$$3x > -11 \Rightarrow x > -\frac{11}{3}$$

$$۳) 6x + (4x-4) > x+7 \Rightarrow 10x-4 > x+7$$

$$\Rightarrow 9x > 11 \Rightarrow x > \frac{11}{9}$$

اشتراک سه بازه به دست آمده برابر است با:

$$\frac{11}{9} < x < 3$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

مراحل اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف در صفحه ۲۴ کتاب درسی آمده است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

مثلث متساوی‌الاضلاع در فرض گزاره گفته شده قرار نمی‌گیرد. در مثلث متساوی‌الساقین یا مختلف‌الاضلاع هم لزوماً بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه حاده یا قائمه نیست ولی در مثلث قائم‌الزاویه همواره بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه قائمه است، پس مثال نقضی برای عبارت داده شده است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

صورت درست نقیض گزاره‌های الف، ب و پ به ترتیب به صورت «**a** کوچک‌تر یا مساوی **b** است.»، «عدد صحیحی وجود دارد که مربع آن، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.» و «مثلثی وجود دارد که محل همرسی عمودمنصف‌های آن، داخل یا خارج مثلث نیست» می‌باشد. دقت کنید که ارزش درستی نقیض یک گزاره، دقیقاً عکس ارزش درستی آن گزاره است، در حالی که در موارد ب و پ، ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن‌ها، هر دو نادرست است. همچنین در صورتی که **a** مساوی **b** باشد، نادرستی ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن در مورد الف نیز به سادگی قابل مشاهده است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

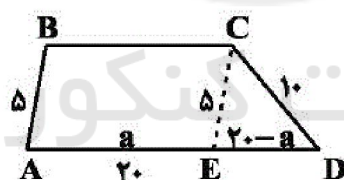
۱ ✓

(کتاب آبی)

-۸۸

از نقطه **C** خطی موازی **AB** رسم می‌کنیم، متوازی‌الاضلاع **ABCD** پدید می‌آید، اگر مثلث **CED** قابل رسم باشد، ذوزنقه **ABCD** قابل رسم است.

شرط رسم  $\triangle CED$  این است که:



$$\begin{cases} 10 + 5 > 20 - a \\ 10 + 20 - a > 5 \\ 5 + 20 - a > 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 5 \\ 25 > a \\ 15 > a \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 5 < a < 15$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

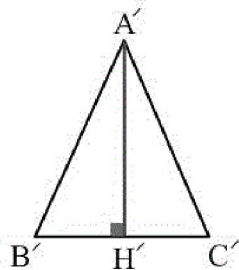
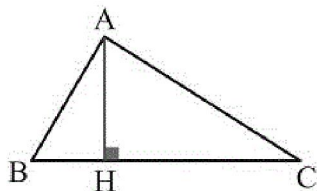
۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)



$$\frac{S(\triangle ABC)}{S(\triangle A'B'C')} = 3 \quad \text{طبق فرض}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2} AH \times BC}{\frac{1}{2} A'H' \times B'C'} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{A'H'} \times \frac{BC}{B'C'} = 3$$

$$\text{طبق فرض } \frac{AH}{A'H'} = \frac{1}{2} \text{ پس}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{BC}{B'C'} = 3 \Rightarrow \frac{BC}{B'C'} = 6 \Rightarrow BC = 6B'C'$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

-۹۰

با ضرب صورت و مخرج یک کسر در یک عدد ثابت، آن کسر تغییر نمی‌کند،

پس:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{2b}{2b'} = \frac{4c}{4c'} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{a + 2b + 4c}{a' + 2b' + 4c'} = \frac{1}{12}$$

بنابراین:

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مصطفی مصطفی زاره)

-۹۱

فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم

$$\overset{\circ}{\text{A}} = 10^{-10} \text{ m} = 1 \text{ \AA} \text{ است.}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۹۲

(مصطفی کیانی)

ذرات سازنده برخی از جامدها در طرح‌های منظمی کنار هم قرار می‌گیرند. جامدهایی را که در یک الگوی سه‌بعدی تکرار شونده از این واحدهای منظم ساخته می‌شوند، جامد بلورین می‌نامیم. وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم، اغلب جامدهای بلورین تشکیل می‌شوند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۹۳

(امیر محمودی انزابی)

آزمایش‌ها نشان می‌دهند که افزایش دما و افزودن ناخالصی‌هایی مانند مایع شوینده، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب را کاهش می‌دهند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۹۴

(امیر محمودی انزابی)

به دلیل چرب بودن سطح داخلی لوله‌های مویین، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه کم‌تر از نیروی هم‌چسبی بین خود مولکول‌های آب می‌باشد. در نتیجه آب، سطح شیشه‌های چرب شده را خیس نمی‌کند و سطح آب در لوله‌های مویین پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار گرفته و برآمده خواهد بود. از طرف دیگر، می‌دانیم که هرچه قطر لوله مویین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون آب در لوله شیشه‌ای چرب کم‌تر می‌شود. با این توضیحات، نحوه قرارگیری آب درون لوله‌ها در گزینه «۴» درست نشان داده شده است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر محمودی انزلی)

با استفاده از تعریف فشار، داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \xrightarrow{m=\rho V} P = \frac{\rho Vg}{A} \xrightarrow{V=Ah}$$

$$P = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho gh \xrightarrow{\text{به دست آوردن حداکثر ارتفاع}}$$

$$h_{\max} = \frac{P_{\max}}{\rho g}$$

$$\frac{P_{\max} = 25 \text{ MPa} = 25 \times 10^6 \text{ Pa}}{\rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow h_{\max} = \frac{25 \times 10^6}{2500 \times 10} = 1000 \text{ m}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in



(فاطمه فتفی)

می‌دانیم که فشار کل مخزن از رابطه  $P = \rho gh + P_0$  محاسبه می‌شود. برای دو

حالت گفته شده، داریم:

$$\begin{cases} 2/4 \times 10^5 = \rho \times 10 \times 5 + P_0 & (1) \\ 4/5 \times 10^5 = \rho \times 10 \times 12 + P_0 & (2) \end{cases}$$

 $\Rightarrow 2/1 \times 10^5 = 7 \cdot \rho$  طرفین (۱) و (۲) را از هم کم می‌کنیم.

$$\Rightarrow \rho = 3 \times 10^3 = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

حالا چگالی ( $\rho$ ) محاسبه شده را در رابطه (۱) قرار می‌دهیم تا بتوانیم  $P_0$  را

محاسبه کنیم.

$$2/4 \times 10^5 = 3 \times 10^3 \times 10 \times 5 + P_0$$

$$\Rightarrow 24 \times 10^4 - 15 \times 10^4 = P_0 \Rightarrow P_0 = 9 \times 10^4 \text{ Pa} = 90 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

سایت کنکور

۴

۳ ✓

۲

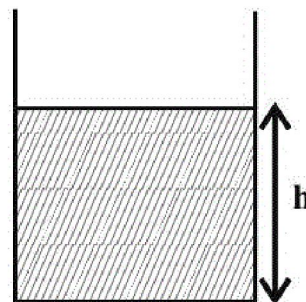
۱

(عمید زرین‌کفش)

-۹۷

Konkur.in

ابتدا با توجه به رابطه فشار کل داریم:



$$P_{\text{کل}} = \rho gh + P_0 \xrightarrow{P_{\text{کل}} = 2 \cdot \rho gh}$$

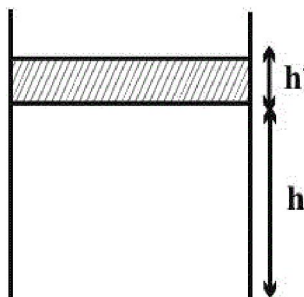
$$2 \cdot \rho gh = \rho gh + P_0 \Rightarrow 1 \cdot \rho gh = P_0$$

$$\Rightarrow 19 \times \rho g h = \rho_{\text{جيوه}} g h_{\text{جيوه}}$$

$$\Rightarrow 19 \times 0.8 \times h = 13.6 \times 76 \Rightarrow h = 68 \text{ cm}$$

حال برای اینکه فشار کل ۲ درصد افزایش یابد، اگر افزایش ارتفاع مایع را  $h'$  فرض

کنیم، داریم:



$$P' = P + \frac{2}{100} P = 1.02 P$$

$$\Rightarrow \rho g (h + h') + P_0 = 1.02 (P_0 + \rho g h)$$

$$\Rightarrow \rho g h + \rho g h' + P_0 = 1.02 P_0 + 1.02 \rho g h$$

$$\Rightarrow \rho g h' = 0.02 P_0 + 0.02 \rho g h$$

$$\Rightarrow h' = 0.02 \frac{\rho_{\text{جيوه}} g h_{\text{جيوه}}}{\rho g} + 0.02 h \Rightarrow$$

$$h' = \frac{0.02 \times 13.6 / 6 \times 76}{0.8} + 0.02 \times 68 = 25 / 84 + 1 / 36 = 27 / 2 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مصطفی کیانی)

-۹۸

ابتدا مساحت سطح مقطع پایین ظرف را می‌یابیم و سپس حجم آن را حساب

می‌کنیم:

$$A_1 = \pi r^2 \xrightarrow{r = \frac{D}{2}} A_1 = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$D = 40 \text{ cm} \rightarrow A_1 = \pi \frac{1600}{4} \rightarrow A_1 = 1256.6 \text{ cm}^2$$

$$\frac{A_1 = 1200}{4} \rightarrow A_1 = 1200 \text{ cm}^2$$

$$V_1 = A_1 h_1 \xrightarrow{h_1 = 10 \text{ cm}} V_1 = 1200 \times 10 \Rightarrow V_1 = 12000 \text{ cm}^3$$

اکنون مشخص می‌کنیم از ۱۵ لیتر مایع چند لیتر آن در قسمت باریک ظرف جای می‌گیرد و

سپس ارتفاع قسمت باریک را حساب می‌کنیم چون هر لیتر برابر با  $1000 \text{ cm}^3$  است، بنابراین

حجم کل مایع  $V = 15 \times 1000 = 15000 \text{ cm}^3$  است که  $V_1 = 12000 \text{ cm}^3$  از آن

در قسمت پایین ظرف و  $V_2 = 15000 - 12000 = 3000 \text{ cm}^3$  از آن در قسمت

باریک ظرف جای می‌گیرد. با توجه به این که مساحت سطح مقطع قسمت باریک ظرف

$100 \text{ cm}^2$  است، ارتفاع آن برابر است با:

$$V_2 = A_2 h_2 \xrightarrow{\substack{A_2 = 100 \text{ cm}^2 \\ V_2 = 3000 \text{ cm}^3}} 3000 = 100 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 30 \text{ cm}$$

اکنون با محاسبات زیر، چگالی مایع را پیدا می‌کنیم. ارتفاع مایعی که بر کف ظرف

فشار وارد می‌کند، برابر با  $h = h_1 + h_2 = 10 + 30 = 40 \text{ cm}$  است. در این

حالت داریم:

$$\begin{cases} P = \rho gh \\ F = PA_1 \end{cases} \Rightarrow F = \rho gh A_1 \xrightarrow{\substack{h = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}, F = 2400 \text{ N} \\ A_1 = 1200 \text{ cm}^2 = 1200 \times 10^{-4} \text{ m}^2}}$$

$$2400 = \rho \times 10 \times 0.4 \times 1200 \times 10^{-4} \Rightarrow \rho = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F = (\rho gh)(\pi r^2)$$

$$\Rightarrow \frac{F_{\text{پایین}}}{F_{\text{بالا}}} = \frac{h_{\text{پایین}}}{h_{\text{بالا}}} \times \left( \frac{r_{\text{پایین}}}{r_{\text{بالا}}} \right)^2 = \frac{4}{1} \times \left( \frac{20}{5} \right)^2 = 64$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

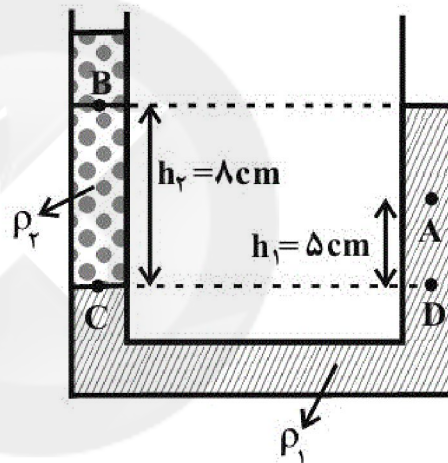
 ۱

(همید زرین‌کفش)

-۱۰۰

با توجه به شکل زیر و نحوه قرارگیری مایع‌ها،  $\rho_1 > \rho_2$  است. با توجه به برابری

فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع در حال تعادل، داریم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_B + \rho_2 gh_2 = P_A + \rho_1 gh_1$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = g(\rho_2 h_2 - \rho_1 h_1) \xrightarrow{h_1 = \delta \text{ cm}, h_2 = \lambda \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = g(\lambda \rho_2 - \delta \rho_1)$$

در عبارت فوق، با توجه به مقادیر  $\rho_1$  و  $\rho_2$ ، عبارت  $\lambda \rho_2 - \delta \rho_1$  می‌تواند

صفر، مثبت یا منفی باشد. بنابراین  $P_A - P_B$  نیز می‌تواند صفر، مثبت یا منفی

باشد و هرکدام از سه حالت  $P_A = P_B$ ،  $P_A > P_B$  و  $P_A < P_B$

امکان‌پذیر هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

 ۴

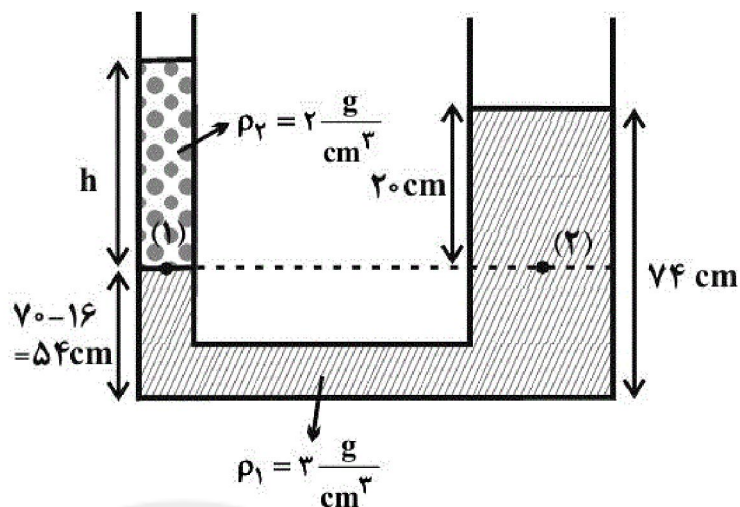
 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{h_2}{4} = \frac{400}{100} \Rightarrow h_2 = 16 \text{ cm}$$

بنابراین در شاخه سمت چپ مایع ۱۶ سانتی متر پایین می‌رود.



با مساوی قرار دادن فشار در نقاط ۱ و ۲ درون مایع،  $h$  به دست می‌آید.

$$P_1 = P_2$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + P_0 \Rightarrow 2 \times h = 3 \times 20$$

$$\Rightarrow h = 30 \text{ cm}$$

$$V' = A_2 \times h = 100 \times 30 = 3000 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(رامتین سنبلاری)

Konkur.in

-۱۰۲

ابتدا ارتفاع معادل روغن را حساب می‌کنیم:

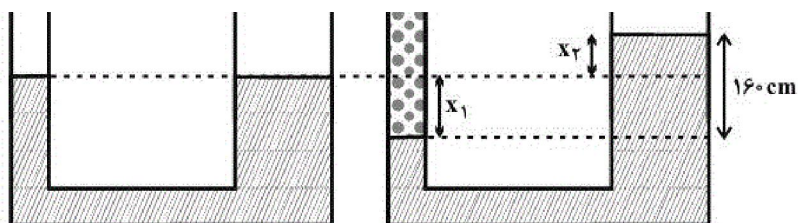
$$h_{\text{روغن}} = \frac{V_{\text{روغن}}}{A_1} = \frac{3000 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}^2} = 300 \text{ cm}$$

سپس ارتفاع آب معادل  $200 \text{ cm}$  روغن را حساب می‌کنیم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1 \times h_{\text{آب}} = 0.8 \times 300 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 240 \text{ cm}$$





سطح آب شاخه چپ اگر به اندازه  $x_1$  پایین و سطح آب شاخه راست اگر به اندازه

$x_2$  بالا رود، داریم:

$$x_1 + x_2 = 160 \text{ cm} \quad (\text{I})$$

$$x_1 A_1 = x_2 A_2 \Rightarrow x_1 = 2x_2 \quad (\text{II})$$

$$\text{I, II} \Rightarrow x_2 = \frac{160}{3} \text{ cm}$$

افزایش فشار در نقطه  $A$ ، برابر با فشار ناشی از مایع اضافه شده در ستون سمت

راست است و داریم:

$$\Rightarrow \Delta P_A = \rho g \Delta h$$

$$= 10000 \times 10 \times \frac{160}{3} \times 10^{-2} = \frac{16}{3} \times 10^3 \text{ Pa} = \frac{16000}{3} \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

سایت کنکور

Konkur.in

۴

۳

۲ ✓

۱

(ممید زربین‌گفتن)

-۱۰۳

در حالت اول، فرض می‌کنیم که مایع  $\rho_1$  را به طرف راست لوله اضافه کرده باشیم،

در این صورت مقدار مایع اضافه شده در دو طرف لوله طوری توزیع می‌شود که فشار

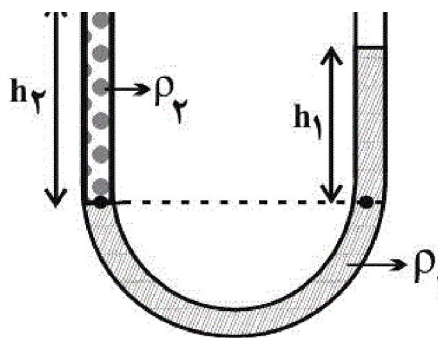
حاصل از ستون مایع  $\rho_1$  یعنی همان  $h_1$  همواره ثابت بماند، زیرا رابطه زیر باید

همواره برقرار باشد و با ثابت ماندن  $\rho_1$ ،  $\rho_2$  و  $h_2$  مقدار  $h_1$  نیز باید ثابت بماند

و در نتیجه اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در این حالت تغییر نمی‌کند.

▲ H

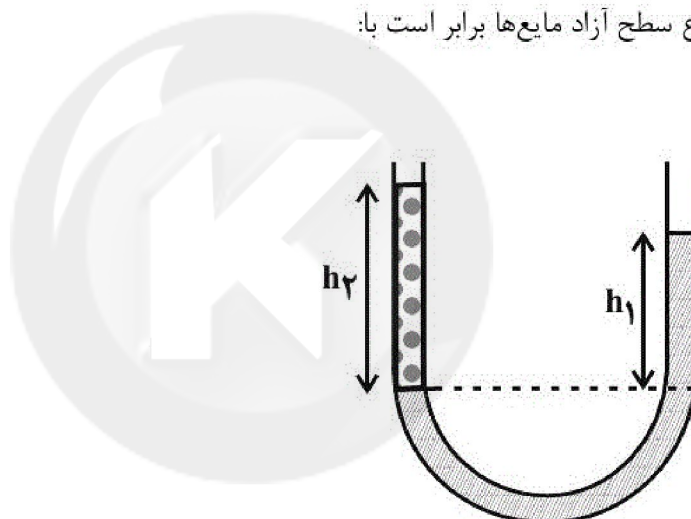
||



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2$$

در حالت دوم که مایع  $\rho_2$  را به طرف چپ اضافه می‌کنیم، ارتفاع ستون مایع  $\rho_2$  افزایش می‌یابد، در نتیجه ارتفاع ستون مایع  $\rho_1$  نیز افزایش می‌یابد. لذا با توجه به

شکل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها برابر است با:



$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 = h_2 - \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2 = h_2 \left(1 - \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)$$

$$\xrightarrow{h_2 \uparrow} \Delta h = (h_2 - h_1) \uparrow$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

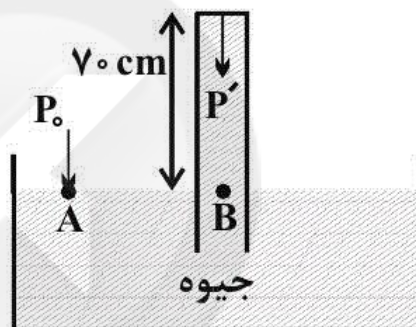
(مصطفی کیانی)

ابتدا فشار جیوه بر انتهای بسته لوله را از پاسکال به سانتی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم.

$$P = \rho gh \quad \frac{P = 675 \cdot \text{Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\rho = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \rightarrow 6750 = 13500 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.05 \text{m} \rightarrow h = 5 \text{cm} \Rightarrow P' = 5 \text{cmHg}$$

اکنون مطابق شکل زیر، فشار نقطه **A** برابر فشار نقطه **B** است، زیرا هم‌تراز در یک مایع‌اند. از طرف دیگر، فشار نقطه **A** برابر با فشار هوا ( $P_0 = P_A$ ) و فشار نقطه **B** برابر مجموع فشار ستون جیوه و فشاری که ته بسته لوله بر جیوه وارد می‌کند، است.



بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{ستون جیوه}} + P'$$

$$\frac{P_{\text{ستون جیوه}} = 5 \text{cmHg}}{P' = 5 \text{cmHg}} \rightarrow P_0 = 5 + 5 \Rightarrow P_0 = 10 \text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓



(مصطفی کیانی)

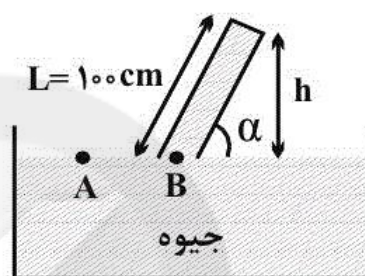
چون نیروی وارد بر ته بسته لوله و مساحت آن معلوم‌اند، ابتدا فشار وارد بر ته بسته لوله از طرف جیوه را پیدا می‌کنیم. فشار وارد بر ته بسته لوله را با  $P'$  نشان می‌دهیم.

$$P' = \frac{F}{A} \quad \frac{F=7/36N}{A=4cm^2=4 \times 10^{-4}m^2} \rightarrow P' = \frac{7/36}{4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow P' = 18400 Pa$$

از طرف دیگر، مطابق شکل زیر،  $P_A = P_B$  است. با توجه به این که

می‌توان نوشت:  $P_B = P' + \rho gh$  ،  $P_A = P$ .



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P' + \rho gh \quad \begin{matrix} P_0 = 100000 Pa, P' = 18400 Pa \\ \rho = 13600 \frac{kg}{m^3} \end{matrix} \rightarrow$$

$$100000 = 18400 + 13600 \times 10 \times h \Rightarrow 81600 = 13600 \times h$$

$$h = 0.6 m \Rightarrow h = 60 cm$$

بنابراین، زاویه  $\alpha$  برابر است با:

$$\sin \alpha = \frac{h}{L} \quad \frac{h=60cm}{L=100cm} \rightarrow \sin \alpha = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$\frac{\sin 37^\circ = 0.6}{\rightarrow \alpha = 37^\circ}$$

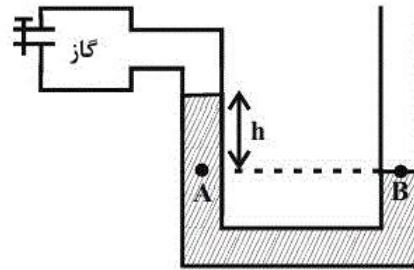
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

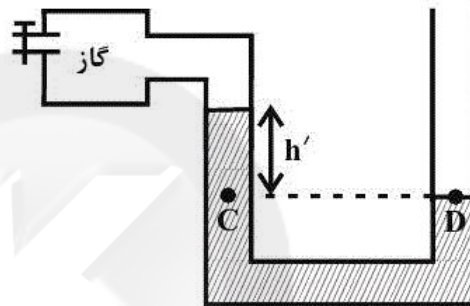


$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho gh = P.$$

$$\Rightarrow 94 \times 10^3 + 800 \times 10 \times h = 10^5 \Rightarrow h = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

با باز کردن شیر مخزن، به دلیل کم‌تر بودن فشار گاز نسبت به محیط پیرامون، فشار

گاز افزایش پیدا می‌کند و داریم:



$$P_C = P_D \rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho' gh' = P.$$

$$\Rightarrow 1/0.5 \times (94 \times 10^3) + 650 \times 10 \times h' = 10^5$$

$$\Rightarrow 650 \cdot h' = 10^5 - 1/0.5 \times 94 \times 10^3$$

$$\Rightarrow h' = \frac{1300}{6500} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

یعنی اختلاف ارتفاع مایع در دو شاخه مانومتر،  $75 - 20 = 55 \text{ cm}$  کاهش

می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر محمودی انزلی)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع در حال تعادل، داریم:

$$P_{\text{گاز}} = \rho gh + \frac{(m + m')g}{A} + P_0$$

$$P_{\text{گاز}} = 2/5 \times 10^5 \text{ Pa}, \rho = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 1/2 \text{ m}, m = 2/1 \text{ kg}$$


---


$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, A = 15 \text{ cm}^2 = 15 \times 10^{-4} \text{ m}^2, P_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$2/5 \times 10^5 = 8000 \times 10 \times 1/2 + \frac{(2/1 + m') \times 10}{15 \times 10^{-4}} + 10^5$$

$$\Rightarrow 2/5 \times 10^5 = 0/96 \times 10^5 + \frac{2/1 + m'}{15} \times 10^5 + 10^5$$

$$\Rightarrow \frac{2/1 + m'}{15} \times 10^5 = 0/54 \times 10^5$$

$$\Rightarrow 2/1 + m' = 8/1 \Rightarrow m' = 6 \text{ kg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

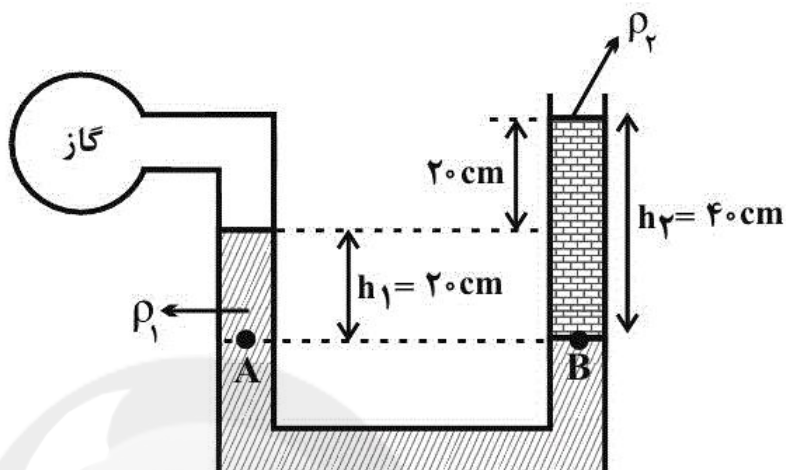
سایت کنکور

Konkur.in

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر، چون نقطه‌های **A** و **B** در یک مایع و هم‌ترازند، فشار آن‌ها با هم برابر است. ضمناً می‌توان نوشت:

$$P_B = P_0 + \rho_2 g h_2, P_A = P_{\text{گاز}} + \rho_1 g h_1$$



حالا می‌توان به صورت زیر  $P_{\text{گاز}}$  را پیدا کرد:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$P_0 = 100 \text{ kPa} = 100000 \text{ Pa}, \rho_1 = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_2 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_1 = 0.2 \text{ m}, h_2 = 0.4 \text{ m}$$

$$P_{\text{گاز}} + 13600 \times 10 \times 0.2 = 100000 + 800 \times 10 \times 0.4$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + 27200 = 103200$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 76000 \text{ Pa} = 76 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مسئله مسطحی زاره)

اگر فرض کنیم که  $P$  فشار گاز محبوس بین دو مایع،  $P_1$  فشار گاز محبوس در مخزن (۱)،  $P_2$  فشار گاز محبوس در مخزن (۲)،  $h_A$  اختلاف سطح آزاد مایع  $A$  در دو طرف لوله  $U$  شکل و  $h_B$  اختلاف سطح آزاد مایع  $B$  در دو طرف لوله  $U$  شکل باشد، با توجه به نحوه قرارگیری دو مایع و برای برقراری شرایط صورت سؤال

داریم:

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2} \quad \begin{matrix} P_1 = P + \rho_A g h_A \\ P_2 = P - \rho_B g h_B \end{matrix} \rightarrow$$

$$P = \frac{(P + \rho_A g h_A) + (P - \rho_B g h_B)}{2}$$

$$\Rightarrow 2P = 2P + \rho_A g h_A - \rho_B g h_B$$

$$\Rightarrow \rho_A g h_A = \rho_B g h_B \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{h_B}{h_A}$$

$$\frac{h_B = 80 - 20 = 60 \text{ cm}}{h_A = 70 - 30 = 40 \text{ cm}} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{60}{40} = \frac{3}{2}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

سلبیت کنکور

۴ ✓

۳

۲

۱

Konkur.in

(امیر محمودی انزلی)

در مانومتر متصل به مخزن **A** داریم:

$$P_A = P_B - \rho_1 g h_1 \quad (1)$$

در مانومتر متصل به مخزن **B** نیز می‌توان نوشت:

$$P_B = P_0 + \rho_2 g h_2 \quad (2)$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲)، داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$$

$$\frac{g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h_1=0.06\text{m}, h_2=0.08\text{m}}{\rho_1=0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}=800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_2=1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}=1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$P_A = P_0 + 1200 \times 10 \times 0.08 - 800 \times 10 \times 0.06$$

$$\Rightarrow P_A = P_0 + 4800 \text{ (Pa)}$$

یعنی فشار گاز محبوس در مخزن **A**، ۴۸۰۰ پاسکال از فشار هوای محیط بیش‌تر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷۸ تا ۳۸۰ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

(ارژنگ فاندیری)

انرژی پرتوهای سرخ از انرژی امواج فرسرخ که به هنگام فشردن کلید کنترل

تلویزیون تولید می‌شوند، بیشتر است. **Konkur.in**

هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، پس از عبور از منشور، میزان شکست پرتو و

انحراف آن از مسیر اولیه بیش‌تر است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۱۲

(رئوف اسلام دوست)

امروزه دانشمندان توانایی اندازه‌گیری میانگین دما و همچنین شناخت اجزا و عناصر سازنده ستاره‌های مختلف را به صورت غیرمستقیم دارند.

(کیهان؛ ادگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(رضا آریافر)

-۱۱۳

به‌طور کلی هرچه انرژی پرتو بیش‌تر باشد، میزان انحراف آن هنگام عبور از منشور بیش‌تر خواهد بود؛ بنابراین پرتوی ایکس، بیشترین انرژی و در نتیجه بالاترین میزان انحراف را در بین امواج مذکور در سؤال را دارا است.

(کیهان؛ ادگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(پیمان فواپوی مهر)

-۱۱۴

انرژی رنگ قرمز کمتر از انرژی رنگ زرد است، پس دمای سوختن این ترکیب باید کمتر از  $175^{\circ}\text{C}$  باشد.

(کیهان؛ ادگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

Konkur.in

(مسعود بلالی)

همه عبارتهای نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با کاهش طول موج، فاصله خطوط از یکدیگر کمتر می‌شود.

ب) طول موج ریزموج‌ها بیشتر از طول موج پرتوهای فروسرخ است.

پ) برای انجام آزمایش شعله می‌توانیم مقداری از محلول نمک را هم روی شعله بپاشیم.

ت) رنگ شعله سبز رنگ است؛ در حالی که نور منتشر شده از لامپ‌های حاوی گاز نئون قرمز رنگ است.

(کیهان؛ از گاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(پروانه احمدی)

-۱۱۶

لامپ Ne در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می‌رود. رنگ شعله فلز سدیم و ترکیبات آن زرد رنگ است.

(کیهان؛ از گاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱



-۱۱۷

(مهلا تابش نیا)

الف) هر چه دمای یک شعله بیش تر باشد، رنگ شعله به بنفش نزدیک تر است.  
 ب) طیف نشری خطی هلیم حاوی ۳ خط طیفی در گستره ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

پ) خط نماد روی جعبه و بسته مواد غذایی و بسیاری از کالاها مشابه کاربرد طیف نشری خطی است.

(کیهان؛ ازگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

(مهلا تابش نیا)

-۱۱۸

تنها عبارت «پ» نادرست است.

رنگ شعله مس و ترکیب‌های آن سبز رنگ است.

(کیهان؛ ازگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

(مهلا تابش نیا)

-۱۱۹

$$\left. \begin{array}{l} e + N = 31 \\ P - e = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow A = N + Z = 32$$

$$Z = \frac{A - (\text{تفاوت تعداد نوترون و الکترون})}{2} = 16$$

X همان عنصر گوگرد است که با سدیم هم دوره است و تفاوت عدد اتمی آنها ۵

است؛ ترکیبات سدیم به رنگ زرد هستند.

(کیهان؛ ازگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

-۱۲۰

(هادی مهری زاده)

هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده می‌شود، الکترون‌ها با جذب انرژی معین، از لایه‌ای به لایه بالاتر منتقل می‌شوند. همچنین هرچه انرژی بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های بالاتری انتقال می‌یابند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۲۱

(نواب میان‌آب)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: لیتیم و هیدروژن، هر دو دارای ۴ خط رنگی در گستره مرئی طیف نشری خطی خود هستند.

گزینه «۲»: انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته و در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی یا گسسته است.

گزینه «۴»: در ساختار لایه‌ای اتم، هسته در فضایی بسیار کوچک در مرکز اتم قرار دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار بزرگ‌تر پیرامون هسته توزیع شده‌اند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۲۲

(مهلا تابش‌نیا)

با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۲۳ کتاب درسی، سدیم یک خط طیفی دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۲۳

(حسن رحمتی کوکنده)

در اتم هیدروژن اختلاف سطح انرژی لایه ششم و لایه دوم از بین گزینه‌های داده شده، بیشتر از بقیه است و این انتقال الکترون موجب نشر نور بنفش می‌شود.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(موسی فیاط علیهممردی)

$n=1$  فقط در اتم‌های  $H$  و  $He$  حالت پایه محسوب می‌شود.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاصله لایه‌های الکترونی ۳ و ۲ بیشتر از فاصله لایه‌های الکترونی ۴ و ۳ است، به همین دلیل پرتو تابیده شده از جابه‌جایی  $n=3$  به  $n=2$  پرانرژی‌تر بوده و  $\lambda$  کوتاه‌تری خواهد داشت.

گزینه «۲»: از لایه پنجم به لایه اول در اتم هیدروژن  $1^{\circ}$  انتقال مختلف ممکن است، پس  $1^{\circ}$  طول موج متفاوت می‌توان در نظر گرفت.

گزینه «۴»: الکترون برانگیخته شده پرانرژی است و با انرژی کمتری از اتم خارج می‌شود.

(کیهان؛ از گاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(فرشید ابراهیمی)

تنها عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: منظور از حالت پایه، پایدارترین وضعیت الکترون است و این بدین معنی نیست که الکترون مورد نظر حتماً باید در  $n=1$  قرار داشته باشد.

عبارت دوم: مدل اتمی بور فقط طیف نشری اتم  $H$  (هیدروژن) را توجیه کرد.

(کیهان؛ از گاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۲۶

(هادی مهدی زاده)

مقدار  $l$  برای هر یک از زیرلایه‌های  $s$ ،  $p$ ،  $d$  و  $f$  به ترتیب برابر با  $0$ ،  $1$ ،  $2$  و  $3$  است. که بین زیرلایه‌های داده شده بیشترین مقدار  $n+l$  مربوط به زیرلایه  $4f$  و کمترین مقدار آن مربوط به زیرلایه  $2s$  است.

(کیهان؛ ادگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

(رئوف اسلام‌دوست)

-۱۲۷

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ» در مدل کوانتومی اتم، تعیین دقیق محل حضور الکترون‌ها امکان‌پذیر نیست و الکترون‌های موجود در لایه سوم، ممکن است که در برخی لحظات در فضای مربوط به لایه‌های الکترونی دیگر نیز حضور یابند.

عبارت «پ» طبق متن کتاب درسی در صفحه ۲۷، الکترون برانگیخته شده از یک لایه مشخص که به لایه بالاتر رفته است، ممکن است در بیشتر از یک مرحله به لایه اولیه باز گردد.

(کیهان؛ ادگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

- ۱۲۸

(سیدمهمر معروفی)

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: لایه دوم از دو زیرلایه مجزای  $s$  و  $p$  تشکیل شده است و یکپارچه نیست.

عبارت «پ»: زیرلایه سوم از لایه چهارم دارای اعداد کوانتومی  $l=2$  و  $n=4$  است.

عبارت «ت»: در لایه اول فقط زیرلایه  $s$  وجود دارد و زیرلایه‌های به نام  $p$  نداریم.

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

(فسن رهمتی کوکنده)

- ۱۲۹

گنجایش هریک از زیرلایه‌های  $3p$  و  $4s$  به ترتیب برابر با ۶ و ۲ الکترون است که اختلاف آن‌ها برابر با ۴ الکترون است؛ مجموع  $n+l$  در زیرلایه  $3p$  برابر است با:

$$3p \rightarrow n=3, l=1 \Rightarrow n+l=3+1=4$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

(مسعود بلالی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

«الف»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه  $d$  برابر  $10$  الکترون و حداکثر گنجایشالکترون در لایه چهارم برابر  $32$  است، پس نسبت خواسته شده برابر با  $\frac{5}{16}$  است.«ب»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه  $5f$ ، برابر  $14$  و حداکثر تعداد الکترون‌هادر زیرلایه  $3p$  برابر  $6$  است، پس اختلاف آن‌ها برابر با  $(14 - 6 = 8)$  است.حداکثر گنجایش الکترون در  $n = 2$  برابر با  $8$  الکترون است.

$$\text{لایه چهارم} \begin{cases} 4s = 4 \\ 4p = 5 \\ 4d = 6 \\ 4f = 7 \end{cases} \quad \text{«پ»}$$

$$\text{لایه سوم} \begin{cases} 3s = 3 \\ 3p = 4 \\ 3d = 5 \end{cases} \quad \text{«ت»}$$

 $2p, 2s =$  زیرلایه‌های لایه دوم $3s, 3p, 3d =$  زیرلایه‌های لایه سوم $5$  زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی  $1, 0$  و  $2 \Rightarrow$ 

(کیهان؛ ادگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱