

- 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 اندر
(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 ویران
(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 به‌ترتیب 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، به‌ترتیب در همه ابیات به‌جز بیت ... کاملاً درست است.
(۱) ترسم گسلد موی از کشمکش دل‌ها
(۲) ای در رخ تو پیدا انوار پادشاهی
(۳) گر می‌فروش حاجت رندان روا کند
(۴) مرا در منزل جانان چه امن عیش چون هر دم
- ۸- مفهوم بیت «برکن ز بن این بنا که باید/ از ریشه بنای ظلم برکنند» در همه ابیات به‌استثنای بیت گزینه ... یافت می‌شود.
(۱) ز حدش می‌برد ظالم ستم را
(۲) برجین 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 حسن 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 ستمکاری 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- «هؤلاء الرجال الصالحون بنوا سنین مسجداً فی قریتهم فهذه الأمور تُقَدِّمُهُم 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 أَنَّ النَّمْلَةَ تَقْدِرُ عَلَى حَمْلِ شَيْءٍ يَفُوقُ وَزْنَهَا خَمْسِينَ مَرَّةً!»:

- (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 تَظْهَرُ يَنَابِيعُ الْحِكْمَةِ مِنْ قُلُوبِهِمْ عَلَى السِّنْتِهِمْ!»:

- (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 الصَّحِيح:

- (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) الْعَمَالُ كَانُوا يَحْفَرُونَ الْآبَارَ فِي السَّاعَةِ الثَّالِثَةِ إِلَّا رُبْعاً! کارگران چاه‌ها را در ساعت ۲:۴۵ حفر می‌کردند!
- (۴) رَبُّنَا أَفْرَغَ عَلَيْنَا الصَّبْرَ وَ ثَبَّتَ أَقْدَامَنَا! پروردگار بر ما صبر عطا کن و گام‌ها را استوار گردان!

۱۵- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُوم:

- (۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَثْمَالِهَا»: نکوکاری از مردم نیک‌رأی / یکی را به ده می‌نویسد خدای!
- (۲) «الْعِبَادَةُ عَشْرَةُ أَجْزَاءٍ، تِسْعَةُ أَجْزَاءٍ فِي طَلَبِ الْحَالِلِ!»: غم روزی مخور تا روز ماند / که خود روزی‌رسان، روزی رساند!
- (۳) «كُلُوا جَمِيعاً وَ لَا تَفَرَّقُوا، فَإِنَّ الْبَرَكَهَ مَعَ الْجَمَاعَةِ!»: دانی که چرا سفره حاکم برکت داشت / هر لقمه که او خورد کنار دگران خورد!
- (۴) «وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ أَنْفُسُهُمْ يَظْلِمُونَ»: همه خطای من است این که می‌رود بر من / ز دست خویشتم تا به خویشتن چه رسد!

۱۶- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ التَّضَاد:

- (۱) لِي صَدِيقَانِ أُعْطِيَ الْأَوَّلُ كِتَابَهُ إِلَى الْآخِرِ!
- (۲) الَّذِي يَعْمَلُ صَالِحاً فِي عَيْشِهِ يَرَى ثَمَرَتَهُ بَعْدَ مَوْتِهِ!
- (۳) إِنَّ الْوَجَعَ وَالْفَقْرَ مِنَ الْأُمُورِ الَّتِي قَلِيلُهُمَا كَثِيرٌ!
- (۴) خَيْرُ النَّاسِ مَنْ تَعَلَّمَ الْعِلْمَ وَ ابْتَعَدَ عَنِ الْجَهْلِ!

۱۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعَيْنِ: «عَدَدُ أَيَّامِ الْأُسْبُوعِ أَيَّامٌ وَ الْيَوْمُ الْوَسْطُ 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 إلّا ربعاً
(۲) ۳۰ : ۱۰ ⇨ العشرة و النصف
(۳) ۱۵ : ۹ ⇨ السابعة و الربع
(۴) ۴۰ : ۸ ⇨ التاسعة إلّا ثلثاً

۲۰- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

(۱) الْحَادِيَةُ عَشْرَةٌ إِلَّا عَشْرَ دَقَائِقَ!
(۲) ثَمَانُونَ فِي الْمِئَةِ مِنْ مَوْجُودَاتِ الْعَالَمِ حُشَرَاتٍ!
(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 خدا آشنا از انسان - پیروی از عقل و وجدان
(۲) رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی - رسیدن به بهشت
(۳) زدودن تدریجی سرشت خدا آشنا از انسان - رسیدن به بهشت
(۴) رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی - پیروی از عقل و وجدان
۲۲- باز دارنده انسان از راحت طلبی، کدام عامل است و با توجه به آیه «فَالْهَمُّهَا فُجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا» خداوند کدام سرمایه را در انسان قرار داده است؟

(۱) نفس لواحه 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 لواحه یا وجدان - شناخت نیکی و بدی
۲۳- آیه شریفه «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 نمی‌سپرند. - 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 نمی‌سپرند. - 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 بیش‌تر 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 $\frac{t_2 - t_5}{1 - r} = 14$ باشد، در این صورت r کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

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° ، -282° ، 165° (۲) -45° ، -285° ، 231° (۳) 120° ، -181° ، -210° (۴) -32° ، 252° ، 95°

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) $\frac{1}{2048}$

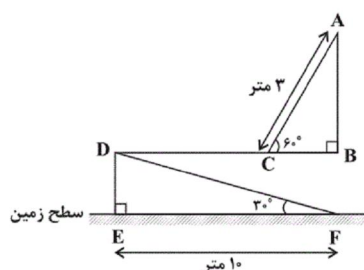
۵۵- علی دوچرخه‌ای با قیمت ۸۰۰ هزار تومان در سال اول خریده است. اگر قیمت دوچرخه دست دوم در هر سال ۱۰ درصد نسبت به سال قبل کاهش یابد، قیمت دوچرخه علی در سال سوم چند تومان است؟

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

۵۶- مساحت متوازی‌الاضلاعی که یکی از قطرهای آن ۳ برابر $48\sqrt{3}$ می‌باشد. اگر زاویه بین دو قطر 60° 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) $4 \cos^2 45^\circ (1 - \sin^2 45^\circ) = 1$

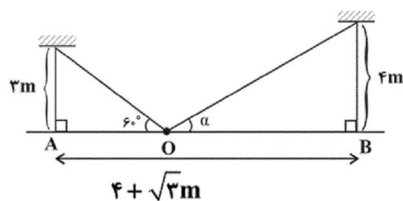
(ب) $\frac{\cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} \times \frac{\sin 30^\circ}{\cos 60^\circ} \times \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = 3$

(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°

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



(۱) 15°

(۲) 30°

(۳) 45°

(۴) 60°

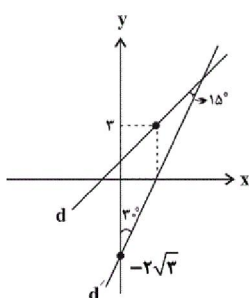
۶۱- قدرمطلق تفاضل بیشترین مقدار عبارت $A = \frac{1 - 2 \sin x}{3}$ از کم‌ترین مقدار این عبارت، کدام است؟

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$



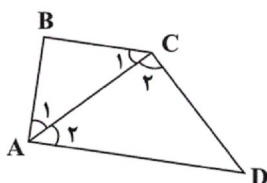
۶۲- با توجه به شکل مقابل، معادله خط d کدام است؟

(۱) $y = x + 1$

(۲) $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 1$

(۳) $y = x + 2$

(۴) $y = \sqrt{3}x + \frac{1}{2}$



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

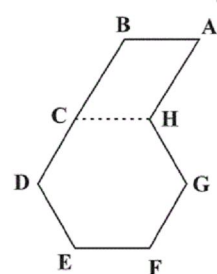
(۲) $\frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{D}}$

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

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

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

۶۴- در شکل زیر، اگر مساحت متوازی‌الاضلاع ABCH، برابر با $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 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.)

(۱) $2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۲) $2\sqrt{3} + \sqrt{2}$

(۳) $3\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

(۴) $2(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

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؟

(۴) 150°

(۳) 120°

(۲) 210°

(۱) 135°

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

- (۱) $y - x = 3$ (۲) $2y - 2x = -6$ (۳) $2y - \sqrt{2}x = -6$ (۴) $y - \sqrt{2}x = -3$

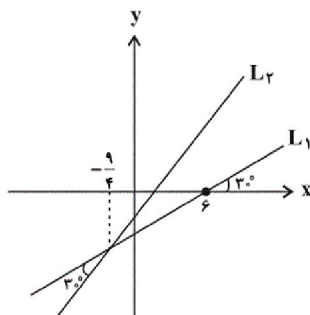
۶۷- اگر انتهای کمان مربوط به زاویه α در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد و $\sin \alpha = -\frac{2}{5}$ ، آنگاه حاصل $\cos \alpha \times \cot \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-2/1$ (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 x ها 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 α ، 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° است.

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

(ج) نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث همواره هم‌رسمند.

(د) حالتی وجود دارد که عمودمنصف‌های مثلث هم‌رسم 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

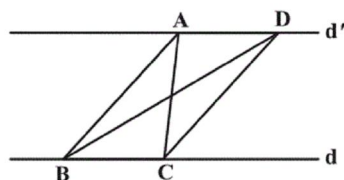
۷۵- اگر طول ضلع‌های یک مثلث ۶ و ۷ و ۸ باشد و h_1 ، h_2 و h_3 به ترتیب طول ارتفاع‌های وارد بر این ضلع‌ها باشند، حاصل $\frac{h_1}{h_2} + \frac{h_2}{h_3} + \frac{h_3}{h_1}$ کدام است؟

- (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؟ ($a \neq b$)

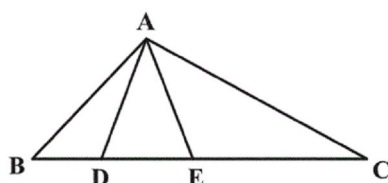
- (۱) $\frac{3-k}{-1-k}$ (۲) $\frac{3+k}{-1+k}$ (۳) $\frac{-1+k}{3-k}$ (۴) $\frac{k-3}{1-k}$

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



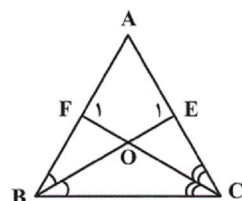
- (۱) $4/5$ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

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 $a < b < c$ باشد، برای آن که 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؟

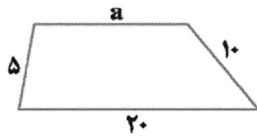
الف) گزاره: « a بزرگ‌تر از b است.» - نقیض گزاره: « b بزرگ‌تر از a است.»

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 ۳) ۲ ۴) ۳

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 ۴) ۹

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

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 سردکردن ... یک مایع به دست می‌آیند.

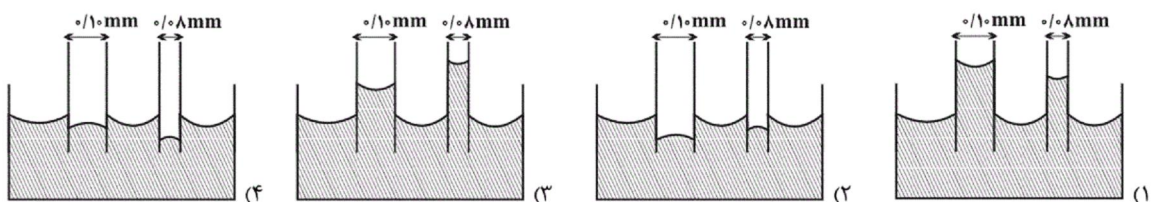
۱) بلورین - سریع ۲) بلورین - آهسته ۳) بی‌شکل - سریع ۴) بی‌شکل - آهسته

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 0.1 و 0.8 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 MPa باشد، ارتفاع بلندترین استوانه همگن و قائم‌بندی 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).

۷۱۴ (۴)

۷۱/۴ (۳)

۱۴۰۰ (۲)

۱۴۰ (۱)

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

۲۳۰۰۰ (۴)

۹۰ (۳)

۲۳۰ (۲)

۹۰۰ (۱)

۹۷- در داخل مخزنی، مقدار معینی از یک مایع به چگالی $8/0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ 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؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $P_0 = 76 \text{ cmHg}$)

۵۴/۴ (۴)

۲۷/۲ (۳)

۱۳/۶ (۲)

۶/۸ (۱)

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

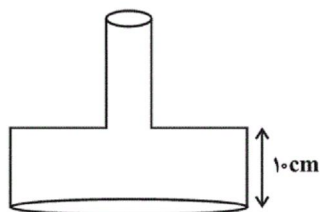
مساحت سطح مقطع بالای آن 100 cm^2 باشد، چگالی مایع درون ظرف چند kg/m^3 است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\pi = 3$)

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 cm و 40 cm است، درون یک ظرف پر از مایع، غوطه‌ور

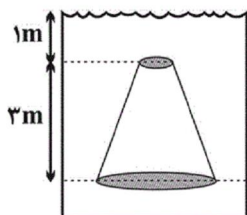
می‌باشد. نیرویی که از طرف مایع بر مقطع پایینی این مخروط وارد می‌شود، چند برابر نیرویی است که از طرف مایع بر مقطع بالایی آن وارد می‌شود؟

۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

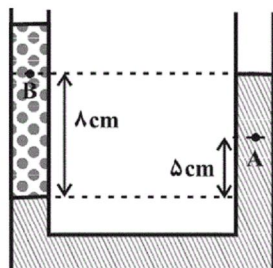
۴۸ (۳)

۶۴ (۴)



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

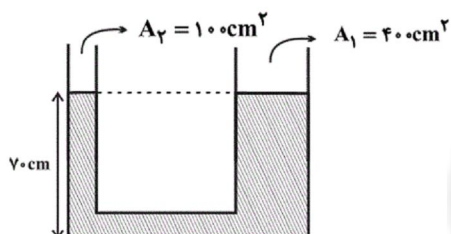
سانتی‌متر مکعب در شاخه سمت چپ بریزیم تا سطح مایع در شاخه سمت راست به ارتفاع ۷۴ سانتی‌متر از کف ظرف برسد؟

(۱) ۳۰

(۲) ۱۲۰۰

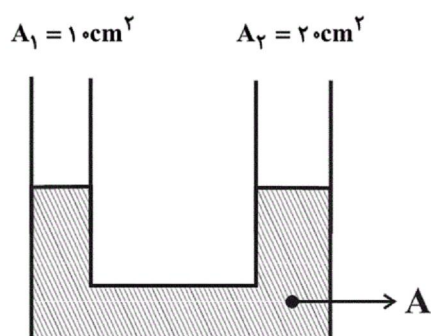
(۳) ۱۲

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



(۱) $\frac{8000}{3}$

(۲) $\frac{16000}{3}$

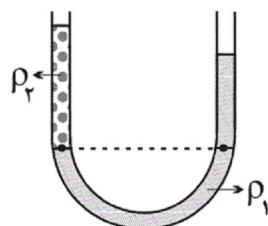
(۳) $\frac{800}{3}$

(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 ρ_1 و

بار دوم به ستون مایع ρ_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.

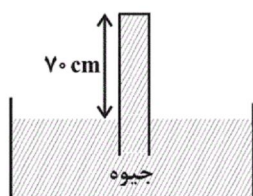
(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(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

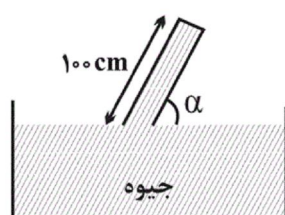
(۲) ۷۸

(۳) ۸۰

(۴) ۷۳

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

جیوه $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، زاویه α 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 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

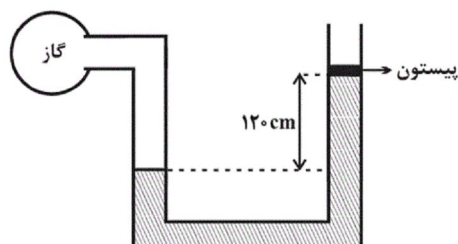
ارتفاع مایع در دو شاخه مانومتر چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟ (فشار هوای پیرامون مانومتر 10^5 Pa است.) ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

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

۱۰۷- پیستونی به سطح مقطع 15cm^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 $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۶

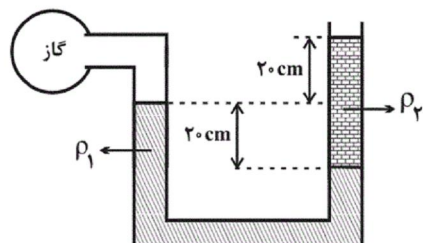
(۲) ۸/۱

(۳) ۲۱

(۴) ۲۳/۱

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



(۱) ۷۲

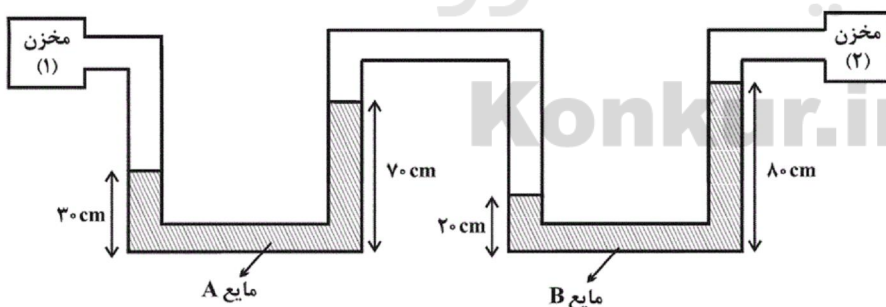
(۲) ۷۰

(۳) ۶۸

(۴) ۷۶

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؟



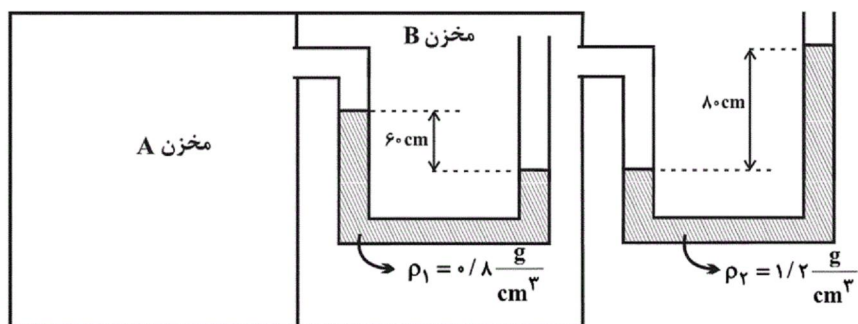
(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

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- همه مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند، به جز

(۱) رنگ شعله حاصل از سوختن یک فلز محدوده کوتاهی از گستره طیف مرئی را در بر می‌گیرد.

(۲) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی درباره آن‌ها به دست 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- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) نور خورشید پس از تجزیه به وسیله قطره‌های آب موجود در هوا (پس از بارش باران)، گستره 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 اندازه خورشید وجود ندارد.

(۴) چشم انسان به‌طور طبیعی، توانایی دیدن امواج الکترومغناطیسی با طول موج خارج از محدوده ۷۰۰ – ۴۰۰ نانومتر را ندارد.

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

(۱) امواج رادیویی (۲) پرتوهای فروسرخ

(۳) پرتوهای ایکس (۴) پرتوهای فرابنفش

۱۱۴- اگر دمای شعله زرد رنگ یک شمع روشن $175^{\circ}C$ باشد، دمای سوختن ترکیبی که با شعله قرمز می‌سوزد، حدود چند درجه 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 می شود.
 (ب) طول موج ریزموجها کمتر از طول موج پرتوهای فرو سرخ است.
 (پ) برای انجام آزمایش شعله فقط می توان مقداری از نمک جامد را روی شعله بهاشیم تا رنگ شعله تغییر کند.
 (ت) رنگ شعله 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 می شود 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 می کند؟

- (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 λ نشان می دهند و به فاصله دو قله یا دو دره متوالی یک موج گفته می شود.
 (ب) اگر سطح ستاره فرضی A نارنجی و ستاره فرضی B سبز باشد، می توان گفت دمای سطح ستاره B بیشتر است.

- (پ) مقداری از محلول یک نمک را به وسیله یک افشانه داخل شعله می پاشیم، رنگ شعله سبز می شود، این نمک قطعاً حاوی ترکیبات سدیم می باشد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۹- در یون X^+ مجموع تعداد الکترون ها و نوترون ها 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 می کند؟

- «هنگامی که به اتمهای گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده می شود، الکترون ها با انرژی معین، از لایه ای به لایه دیگر منتقل می شوند. همچنین هر چه انرژی بیشتر باشد، الکترون ها به لایه های انتقال می یابند.

- (۱) نشر، بالاتر (۲) جذب، پایین تر
 (۳) نشر، پایین تر (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 $n+l$ 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 656nm 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).

(۲) ۴ و ۸

(۱) ۴ و ۴

(۴) ۶ و ۲۴

(۳) ۶ و ۴

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