

۱- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست بیان شده است؟

«سُخْرَه: ریشخند- حضيض: تپه- عامل: والی- عمارت کردن: آبادانی- طالع: بخت- محنت: اندوه- علم کردن: شناختن»

(۱) دو (۲) چهار (۳) یک (۴) سه

۲- در بیت کدام گزینه، غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) به چاره‌سازی وهم تعلقم متحیر / مگر جنون زند آتش به خانه‌ای که ندارم
- (۲) مگر که در ازل ای شاه حکم رزق و عجل / نگین و تیغ تو را داد ایزد متعال؟
- (۳) ز آب صافی او غبطه می‌خورد کوثر / به لطف روضه او رشک می‌برد رضوان (رشک: رشک، حسد)
- (۴) صد بار گر ببارم از دیده خون دل / یک حق نعمت تو نگرده گزارده

۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سیف‌الدین محمد فرغانی شاعر سده ششم، منتقد رفتار ظالمانه فرمانروایان عصر مغول است.
- (۲) سید محمدحسین بهجت تبریزی، در غزل «همای رحمت»، ویژگی‌های شخصیت والای حضرت علی (ع) را می‌ستاید.
- (۳) سیدعلی موسوی گرماردی خالق مجموعه شعرهای آیینی تحت عنوان گوشواره عرش است.
- (۴) سیاست‌نامه، یکی از متن‌های مهم تاریخی و یکی از آثار زیبایی فارسی، اثر خواجه نظام‌الملک توسی است.

۴- کلمات مشخص شده در همه عبارات به‌جز ... هسته گروه خود محسوب می‌شوند.

- (۱) نگاه‌های اسیرم را هم چون پروانه‌های شوق در این مزرع سبز آن دوست شاعرم رها می‌کنم.
- (۲) کلمات آسمانی قرآن با صدای گرم خواننده همه‌جا طنین می‌افکنند.
- (۳) شاید آواز دل‌اوز و نغمه پرشور چنگ رودکی در شهرت غزل‌هایش بی‌تأثیر نبوده است.
- (۴) دید اجتماعی نیما که در سروده‌های نمادین و انتقادی او تجلی می‌یابد، در ادب نوین فارسی جایگاه ویژه دارد.

۵- در همه گزینه‌ها به‌غیر از گزینه ... آرایه «حسن تعلیل» به کار رفته است.

- (۱) به صدق کوش که خورشید زاید از نفست / که از دروغ سیه‌روی گشت صبح نخست
- (۲) کنون که در چمن آمد گل از عدم به وجود / بنفشه در قدم او نهاد سر به سجود
- (۳) تنم از واسطه دوری دلبر بگذاخت / جانم از آتش مهر رخ جانانه بسوخت
- (۴) ز شرم آن که به روی تو نسبتش کردم / سمن به دست صبا خاک در دهان انداخت

۶- در کدام گزینه «استعاره» دیده نمی‌شود؟

- (۱) چون خزان، بر شاخ و برگ دل مزین / خلق را مسکین و سرگردان مکن
- (۲) نرگس مست خوشست، گر چه چو من بیمار است / ای خوشا نرگس مست تو که خوابی دارد
- (۳) خیمه آنس مزین بر در این کهنه رباط / که اساسش همه بی‌موقع و بی‌بنیاد است
- (۴) چو قابیل اند اخوان زمان، همراه تا کشتن / از این آدم نمایان بیش از این یاری نمی‌آید

۷- در کدام بیت، آرایه «تشبیه» موجود نیست؟

- (۱) هر جفا و جور و بیدادی که بود از دست دوست / دل تحمل کرد، لیکن بار هجران برنتافت
- (۲) سروی شدم به دولت آزادگی که سر / با کس فرو نیارود این طبع سرکشم
- (۳) اگر چه مهر بریدی و عهد بشکستی / هنوز بر سر پیمان و عهد و سوگندم
- (۴) ریشه در خاک تعلق نیست اهل شوق را / می‌رود بیرون ز دنیا، پای کوبان، گردباد

۸- در کدام گزینه، ردیف شعری دیده می‌شود؟

- (۱) آتش است این بانگ نای و نیست باد / هر که این آتش ندارد، نیست باد
- (۲) گلاب است گویی به جویش روان / همی شاد گردد ز بویش روان
- (۳) خواجه در ابریشم و ما در گلیم / عاقبت ای دل همه ما در گلیم
- (۴) وصال او ز عمر جاودان به / خداوند مرا آن ده که آن به

۹- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی ندارد؟

«همت بلند دار که نزد خدا و خلق / باشد به قدر همت تو اعتبار تو»

- (۱) همت اگر سلسله‌چنبنان شود / مور تواند که سلیمان شود
- (۲) ز کوشش به هر چیز خواهی رسید / به هر چیز خواهی کماهی رسید
- (۳) کار ما غیر از امید و بیم نیست / هر کسی را همت تسلیم نیست
- (۴) رهین منت و مهمان خوان این و آن تا کی / غلام همت خود باش و فکر زندگانی کن

۱۰- کدام بیت مفهومی متفاوت با سایر ابیات دارد؟

- (۱) خوش منزلی است عرصه روی زمین، دریغ / که آن جا مجال عیش و مقام قرار نیست
- (۲) فریاد که از عمر جهان هر نفسی رفت / دیدیم کزین جمع پراکنده کسی رفت
- (۳) این رباطی در ره سیل است و ما در وی مسافر / بر گذار سیل‌ها منزل مساز، ای کاروانی
- (۴) نعمت دنیا اگر داد خط، نزدیک مرد / بیش چشم تو ندارد نعمت دنیا خط

۱۱- «وَأَقِمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَ مَا تَقَدَّمُوا لَأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ»:

- (۱) و نماز را برپای داشتند و زکات را دادند و کار نیک را برای خودتان پیش بفرستید که آن را نزد خدا می‌یابید!
- (۲) و نماز را برپای دارید و زکات را بدهید و هر چه را از کار نیک برای خود پیش بفرستید، نزد خدا می‌یابید!
- (۳) و نماز را بر پای می‌دارند و زکات را می‌دهند و کار نیک را برای خود پیش می‌فرستند و آن را نزد خدا می‌یابند!
- (۴) و نماز را برپای دارید و زکات را بدهید و هر چه را از کار نیک برای خودتان پیش بفرستید، آن را نزد خدا می‌یابید!

۱۲- «فی الیوم الثانی من الأسبوع کان أخوه الأكبر یشی أربعین متراً خمسين مرة»:

- (۱) در دو روز هفته برادر بزرگترش پنج بار، چهل متر راه رفت!
- (۲) برادر بزرگش در روز دوم هفته، پنجاه بار، چهل متر راه می‌رود!
- (۳) در روز دوم هفته برادر بزرگترش، پنجاه بار، چهل متر راه می‌رفت!
- (۴) برادر بزرگش در دومین روز هفته، چهل متر را پنجاه بار راه می‌رفت!

۱۳- «أ تعلمين بأنَّ الفصل الرَّابع من الفصول الإيرانيَّة فصل الشَّتاء؟!»:

- ۱) آیا می‌دانید که فصل چهارم از فصل‌های ایرانی زمستان است؟!
- ۲) آیا می‌دانستی که چهارمین فصل‌ها از فصل ایران زمستان بود؟!
- ۳) آیا می‌دانی که فصل چهارم از فصل‌های ایرانی فصل زمستان است؟!
- ۴) آیا می‌دانید که چهارمین فصل‌های ایران همان فصل زمستان است؟!

۱۴- «ما هو الصَّحيح في العمليَّات الحسابيَّة التَّاليَّة؟ ثمانية و ستون ناقص سبعة عشر يساوي واحدًا و خمسين!»:

- ۱) در عملیات حسابی زیر کدام درست است! ۸۶ منهای ۱۷ برابر است با ۱۶۹!
- ۲) در عملیات حسابی زیر کدام صحیح است! ۶۸ منهای ۱۷ برابر است با ۵۱!
- ۳) در محاسبات ریاضی زیر کدام درست‌تر بود! ۶۸ منهای ۱۷ برابر بود با ۵۱!
- ۴) در محاسبات ریاضی زیر کدام درست بود! ۸۶ منهای ۱۷ برابر بود با ۱۶۹!

۱۵- «هرگاه دوستان به هم مهربانی کنند، خداوند پاداششان را برایشان جاری می‌کند!»:

- ۱) إذا الصَّدِيقَتان تَرَاحِمَان يَجْرِي اللهُ لهُمَا أَجْرًا!
- ۲) عندما تتراحم الحبيبات فإنَّ الله يجري أجرهنَّ لهنَّ!
- ۳) إذا الأصدقاء يتراحمون يجري اللهُ أجْرهم لهم!
- ۴) إذا تراحمَّ الحبيبان فإنَّ الله يجري لهما أجرهما!

۱۶- عَيِّن الخَطأ في المفهوم على حسب الحديث:

- «إِنَّ طَعَامَ الْوَاحِدِ يَكْفِي الْاِثْنَيْنِ، وَ طَعَامَ الْاِثْنَيْنِ يَكْفِي الثَّلَاثَةَ وَ الْأَرْبَعَةَ، كُلُّوَا جَمِيعًا وَ لَا تَفْرُقُوا، فَإِنَّ الْبُرْكَهَ مَعَ الْجَمَاعَةِ!»
- ۱) في الإجماع بركة عظيمة تجعلُ من القليل كثيرًا!
 - ۲) هذا الحديث يُدرِّسنا الإجماع على الطَّعام فقط!
 - ۳) يَكْفِي القليل من الطَّعام الكثير، فيكفي طعامُ الواحد الاثنتين!
 - ۴) إنَّ الجمع كلِّما كثروا يجلبون البركة للنَّاس!

۱۷- عَيِّن الخَطأ في المفهوم:

- ۱) أَنْظِرْ إلى ما قالَ وَ لَا تَنْظُرْ إلى مَنْ قالَ! ← أهميَّة الكلام المفيد من جانب كلِّ مَنْ يَقُولُ!
- ۲) إِذَا قَدَّرْتَ عَلَيَّ عَدُوًّا، فَاجْعَلِ الْعَفْوَ عَنْهُ شُكْرًا لِلْقَدْرَةِ عَلَيْهِ! ← يَمُنُّعُنَا عَنِ الْاِنْتِقَامِ!
- ۳) تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً! ← عبادت به جز خدمت خلق نیست!
- ۴) مَنْ زَرَعَ الْعُدُوَانَ حَصَدَ الْخُسْرَانَ! ← هر که باد بکارد طوفان درو می‌کند!

۱۸- عَيِّن جواباً ما جاء فيه العدد الأصلي و الترتيبي معاً:

- ۱) هذا العام للمرة الثالثة أخذتُ من مدير المدرسة جائزتين إثنين لقراءة الدرس!
- ۲) كان المعلمُ في الحصَّة الرابعة يسأل خمس أسئلة من كلِّ الطَّالِب دائماً!
- ۳) هل تعلم بأنَّ اليوم الثاني من أيام الأسبوع يومُ الأحد و هو عطلة في أوروبا؟!
- ۴) كُنَّا قد وصلنا السَّاعة السَّابعة إلى بيت جدِّي، مع الأسف ما جاء ثلاثة أقرابائي للضيافة!

۱۹- عَيِّن الخَطأ في استخدام الأعداد:

- ۱) يومٌ ميلادٍ أخی كان اليوم العِشرين من شهرٍ «مهر»!
- ۲) كلُّ أسبوعٍ له سبعة أيام و شهرٌ «دی» له ثلاثون يوماً!
- ۳) قرأتُ تسعة أبياتٍ من أشعار سعدي!
- ۴) حفظتُ جزءاً واحداً من القرآن الكريم في أحد و عشر يوماً!

۲۰- عَيِّن الفعل الّذي يَختلف نوعه:

- ۱) كُلُوا
- ۲) إغرسوا
- ۳) قالوا
- ۴) إعلّموا

۲۱- هدف و مسیر حرکت انسان با چه چیزی هماهنگی دارد و مانع و بازدارندهٔ انسان از خوشی‌های زودگذر و راحت‌طلبی به ترتیب کدام است؟

- ۱) بُعد روحانی و غیر مادی انسان- قوهٔ اختیار و اندیشهٔ انسان
- ۲) توانایی‌ها و سرمایه‌های انسان- عقل و وجدان آدمی
- ۳) بُعد روحانی و غیر مادی انسان- سرشت خداشنا و دوراندیشی انسان
- ۴) توانایی‌ها و سرمایه‌های انسان- وجدان و عقل آدمی

۲۲- قصد منکرین معاد از قدم گذاشتن در راه‌هایی که در نهایت بر سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید، چیست و این عاقبت‌گریبان‌گیر کدام دسته از آن‌ها می‌شود؟

- ۱) آرامش خاطر و دوری از ناراحتی- آن‌ها که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند.
- ۲) فراموش کردن آیندهٔ تلخ مورد انتظارشان- آن‌ها که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند.
- ۳) آرامش خاطر و دوری از ناراحتی- آن‌ها که می‌کوشند راه غفلت از مرگ را در پیش گیرند.
- ۴) فراموش کردن آیندهٔ تلخ مورد انتظارشان- آن‌ها که می‌کوشند راه غفلت از مرگ را در پیش گیرند.

۲۳- تکریم وجود انسان توسط خداوند متعال، از کدام نشانهٔ الهی قابل دریافت است و طبق آیات قرآن، علت تمسخر و استهزای نماز توسط برخی افراد، چیست؟

- ۱) اعطای توانایی برگزیدن راه سعادت و مسئول سرنوشت خویش بودن- عدم تعقل
- ۲) اعطای توانایی برگزیدن راه سعادت و مسئول سرنوشت خویش بودن- فقدان اختیار
- ۳) توان‌بخشی به انسان در بهره‌مندی از هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است- عدم تعقل
- ۴) توان‌بخشی به انسان در بهره‌مندی از هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است- فقدان اختیار

۲۴- چرا خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد و مسبب دوری انسان از خدا و

فراموشی یاد او چیست؟

- ۱) تا هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را بیابد و محبتش را در دل احساس کند - غفلت
- ۲) تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم - غفلت
- ۳) تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم - ردیلت دوستی
- ۴) تا هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را بیابد و محبتش را در دل احساس کند - ردیلت دوستی

۲۵- اگر در پی استناد به احادیث و آیات قرآن کریم درباره «بازدارنده از پیروی از عقل و وجدان» و «بازدارنده از رسیدن به بهشت» باشیم، به ترتیب کدام موارد

یاری‌رسان ما خواهد بود؟

- ۱) «در درون توست.» - «فرمان‌دهنده به بدی‌هاست.»
- ۲) «در درون توست.» - «به شما وعده‌ای دادم.»
- ۳) «بر شما تسلطی نداشتم.» - «به شما وعده‌ای دادم.»
- ۴) «بر شما تسلطی نداشتم.» - «فرمان‌دهنده به بدی‌هاست.»

۲۶- کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، مشمول کدام دسیسه مانع بیرونی رشد انسان می‌شوند؟

- ۱) تمام اعمالشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.
- ۲) اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با شراب و قمار فریفته است.
- ۳) اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.
- ۴) هر کاری را که می‌کردند، در نظرشان زینت داده و میان آن‌ها دشمنی و کینه ایجاد می‌کند.

۲۷- چرا خداپرستان حقیقی مرگ را ناگوار نمی‌دانند و نترسیدن خداپرستان از مرگ به چه معناست؟

- ۱) چنین انسان‌هایی دارای انرژی فوق‌العاده و هم‌تی خستگی‌ناپذیر می‌شوند و از کار خود لذت می‌برند - آرزوی مرگ نمی‌کنند، بلکه از خداوند عمر طولانی می‌خواهند.
- ۲) گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپزند - زندگی را محدود به دنیا نمی‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه نمی‌شوند.
- ۳) چنین انسان‌هایی دارای انرژی فوق‌العاده و هم‌تی خستگی‌ناپذیر می‌شوند و از کار خود لذت می‌برند - زندگی را محدود به دنیا نمی‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه نمی‌شوند.
- ۴) گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپزند - آرزوی مرگ نمی‌کنند، بلکه از خداوند عمر طولانی می‌خواهند.

۲۸- امیر مؤمنان علی (ع)، چه کسانی را باهوش‌ترین مؤمنان معرفی کردند و امام حسین (ع)، دنیا را چگونه وصف نموده‌اند؟

- ۱) آنان که به ندای نفس درونی خود، گوش فرا نمی‌دهند - پلی که آدمی را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت عبور می‌دهد.
- ۲) آنان که به ندای نفس درونی خود، گوش فرا نمی‌دهند - زندانی که آدمی پس از مرگ، از آن‌جا به قصر منتقل می‌شود.
- ۳) آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند - پلی که آدمی را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت عبور می‌دهد.
- ۴) آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند - زندانی که آدمی پس از مرگ، از آن‌جا به قصر منتقل می‌شود.

۲۹- با تدبیر در آیات قرآن کریم، می‌توان فهمید منکران معاد مرگ خود را به ... نسبت می‌دهند و سخنان آن‌ها بر اساس ... است.

- ۱) گذشت روزگار - ظن و خیال (۲) گذشت روزگار - جهل و نادانی (۳) اراده پروردگار - جهل و نادانی (۴) اراده پروردگار - ظن و خیال

۳۰- قرآن کریم شرط توجه به آخرت و برتری آن بر دنیا را چه چیزی می‌داند؟

- ۱) باز شدن پنجره امید و روشنائی به روی انسان و افزایش نشاط در زندگی (۲) ایمان به خدا و روز قیامت به همراه عمل صالح
- ۳) علم و آگاهی نسبت به ماهیت متفاوت دنیا و آخرت (۴) نداشتن ترس از مرگ و آمادگی برای فداکاری در راه خدا

۳۱- آیات «وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالْتَمَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» با کدام مفاهیم ارتباط دارد؟

- ۱) تفاوت انسان با سایر موجودات - روی آوردن به نیکی‌ها و پرهیز از بدی‌ها
- ۲) حکیمانه و هدفدار بودن خلقت - روی آوردن به نیکی‌ها و پرهیز از بدی‌ها
- ۳) حکیمانه و هدفدار بودن خلقت - حمایت خداوند از انسان و تکریم وی
- ۴) تفاوت انسان با سایر موجودات - حمایت خداوند از انسان و تکریم وی

۳۲- از حدیث شریف: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» به کدام پیام و مقصود پی می‌بریم؟

- ۱) وابسته بودن جهان در بقا به خداوند (۲) رشد و کمال انسان
- ۳) فطرت خدا آشنا و خداگرا (۴) پاک‌ی و صفای قلب، وسیله رؤیت هستی

۳۳- عکس‌العمل نشان دادن انسان در مقابل گناه و زشتی، برخاسته از است که آیه شریفه حاکی از آن می‌باشد.

- ۱) وجدان اخلاقی و نفس ملامت‌گر او - «و لا أقسم بالنفس اللوامة»

۲) وجدان اخلاقی و نفس ملامت‌گر او - «و نفس و ما سواها فالتمها فجورها و تقواها»

۳) گرایش او به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - «و نفس و ما سواها فالتمها فجورها و تقواها»

۴) گرایش او به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - «و لا أقسم بالنفس اللوامة»

- ۳۴- آثار و پیامدهای غفلت از مرگ، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، می‌گیرد و دلیل آن است.
 (۱) کناره‌گیری از دنیا و بی‌تفاوتی نسبت به آخرت
 (۲) سرگرم شدن آن‌ها به هر کاری برای فراموشی معاد
 (۳) بی‌تفاوتی آن‌ها نسبت به منکران معاد
 (۴) عدم ایمان و باور قلبی به معاد
- ۳۵- سودمندترین دانش برای حرکت در مسیر رسیدن به هدف و تقرب به حق تعالی، است و اولین گام برای حرکت در این مسیر می‌باشد.
 (۱) خداشناسی - استفاده از عقل (۲) خودشناسی - شناخت انسان (۳) خداشناسی - شناخت انسان (۴) خودشناسی - استفاده از عقل
- ۳۶- «کار شیطان»، «سوگند شیطان» و «راه نفوذ شیطان» به ترتیب از دقت در کدام گزینه مفهوم می‌گردد؟
 (۱) وسوسه کردن و فریب دادن - زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه - ایجاد کینه و دشمنی میان مردم
 (۲) دور کردن آدمی از خدا - فریب فرزندان آدم - وسوسه کردن و فریب دادن
 (۳) دور کردن آدمی از خدا - زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه - ایجاد کینه و دشمنی میان مردم
 (۴) وسوسه کردن و فریب دادن - فریب فرزندان آدم - وسوسه کردن و فریب دادن
- ۳۷- همواری مسیر آزادی انسان‌ها در پرتو عینیت می‌یابد و آن‌گاه که انسان بداند آخرت او زیباتر خواهد شد، به منصفه ظهور رسیده است.
 (۱) شهادت - با همت خستگی ناپذیر در عبادت خدا کوشیدن - اولین پیامد نگرش الهی به مرگ
 (۲) جهاد و مبارزه - با تلاش و توان بسیار در خدمت به خلق خدا کوشیدن - دومین پیامد نگرش الهی به مرگ
 (۳) شهادت - با تلاش و توان بسیار در خدمت به خلق خدا کوشیدن - اولین پیامد نگرش الهی به مرگ
 (۴) جهاد و مبارزه - با همت خستگی ناپذیر در عبادت خدا کوشیدن - دومین پیامد نگرش الهی به مرگ
- ۳۸- هرگاه بخواهیم برای این سخن پیامبر(ص) که می‌فرماید: «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهَوْا» مبنای قرآنی بیابیم، کدام آیه شریفه ما را راهنمایی خواهد کرد؟
 (۱) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ عليهم و لا هم يحزنون»
 (۲) «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهوٌ و لعبٌ و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»
 (۳) «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا»
 (۴) «ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعین»
- ۳۹- از شعر «دوست نزدیک‌تر از من به من است/ وین عجب‌تر که من از وی دورم» می‌توان کدام سرمایه رشد را نتیجه گرفت؟
 (۱) نفس لوامه (۲) اراده و اختیار (۳) تفکر و تعقل (۴) سرشت خدا آشنا
- ۴۰- نگرش مادی و انکار جهان پس از مرگ برای انسانی که دارد، عاقبتی جز نخواهد داشت.
 (۱) میل به جاودانگی - دچار شدن به یأس و ناامیدی (۲) ایمان به خدا - دچار شدن به یأس و ناامیدی
 (۳) ایمان به خدا - فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها (۴) میل به جاودانگی - فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها

41- A: I'm having trouble solving these problems.

B: Ask your teacher about it. He ... you.

- 1) will help 2) helped 3) is going to help 4) help

42- Maria: Look! There's smoke coming out of the photocopier.

Joe: You turn it off and I ... the safety officer.

- 1) am going to phone 2) will phone 3) am going phone 4) phoned

43- She is a great artist. Her love of nature is expressed through her ... paintings.

- 1) dangerous 2) safe 3) wildlife 4) protected

44- I thought carefully about the job and accepted it. ... , now I have found out that it's too hard for me.

- 1) However 2) Especially 3) Instead 4) Recently

45- It was so hard to ... him; he was my best and kindest friend, and I do not know what we will do without him.

- 1) die 2) hurt 3) lose 4) take care

46- They say that even a/an ... man can become the president of the USA, but nowadays all our presidents are very wealthy.

- 1) important 2) common 3) beautiful 4) attentive

There are many animals that have become extinct; when animals are in danger of becoming extinct, but still alive, they are called endangered animals. This happens when the population of a certain animal is so low. There are usually two reasons for the extinction of animals and other living things. The first is natural, which may take place when animals do not adapt to natural changes in their environment. For example, if the habitat of a bird suddenly changes, and if the bird does not adapt, it could become extinct.

The second reason for the extinction of animals is human activities, which include hunting and habitat destruction caused by people. An animal's environment may be destroyed by pollution or construction, such as the destruction of parts of a rainforest. Humans also overhunt, sometimes wiping out an entire species.

Some of the endangered animals in the world in 2017 include the black rhino, found in Africa, where hunting has led to the decline of its population with fewer than 5,000 of them still surviving. The orangutan found in the country of Malaysia is a highly intelligent relative of the ape family, but it too has been endangered due to the loss of their habitat and overhunting. The blue whale is endangered and threatened by climate change, habitat loss, and poisonous substances in the water. Finally, the other endangered species examples include the Bengal tiger, giant panda, mountain gorilla, sea lions, and others.

47- All the following are endangered animals EXCEPT

- 1) sea lions 2) wooly mammoths 3) Bengal tigers 4) giant pandas

48- Which of the following is defined in the passage?

- 1) Rainforest 2) Pollution 3) Endangered 4) Overhunting

49- Hunting and habitat destruction are reasons for which of the following types of extinction?

- 1) Natural changes 2) Population 3) Human activities 4) Environment changes

50- The word "wiping out" in paragraph 2 is closest in meaning to make them

- 1) increase 2) care 3) die out 4) put out

۵۱- علی دو چرخه‌ای را به قیمت ۸۰۰ هزار تومان خریده است. اگر هر سال قیمت دو چرخه ۲۰ درصد افت داشته باشد، بعد از ۳ سال قیمت آن چند تومان است؟

- ۴) ۳۹۰۴۰۰ ۳) ۳۲۰۰۰۰ ۲) ۶۴۰۰۰ ۱) ۴۰۹۶۰۰

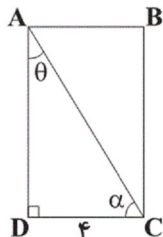
۵۲- در یک دنباله هندسی، جمله پنجم ۴۸ و جمله هشتم ۳۸۴ است. جمله سوم این دنباله کدام است؟

- ۴) ۱۲ ۳) ۲۴ ۲) ۱۸ ۱) ۵۴

۵۳- یک موشک در ارتفاع ۲۰ متری از سطح زمین و با زاویه 30° نسبت به افق رو به بالا پرتاب می‌شود. پس از طی ۳۵۰ متر با همین زاویه، ارتفاع موشک تا سطح زمین چند متر است؟

- ۴) ۱۰۱۵ ۳) ۱۰۳۵ ۲) ۱۷۵۰ ۱) ۱۷۷۰

۵۴- در شکل مقابل طول DC برابر ۴ واحد و $\tan \theta = \frac{3}{4}$ است. مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟



۱) ۰/۳

۲) ۰/۴

۳) ۰/۶

۴) ۰/۸

۵۵- $\sin \alpha = \frac{m-1}{2}$ است. اگر حدود تغییرات m بازه $[a, b]$ باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

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

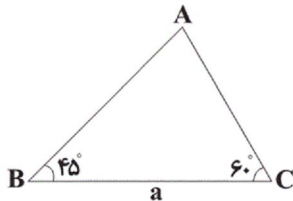
۵۶- هرگاه $\sin \alpha (1 - \cos \alpha) \tan \alpha < 0$ و $\tan \alpha \cdot \cos \alpha > 0$ باشد، انتهای زاویه α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- ۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۵۷- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و دوم برابر ۲۴- و مجموع جملات سوم و چهارم برابر ۶- است. جمله دهم این دنباله کدام است؟ (قدرنسبت دنباله منفی است.)

- ۱) $\frac{1}{32}$ ۲) $-\frac{1}{32}$ ۳) $-\frac{3}{32}$ ۴) $\frac{3}{32}$

۵۸- مساحت مثلث مقابل کدام است؟



$$\frac{\sqrt{3}a^2}{1+\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$\frac{a^2}{1+\sqrt{3}} \quad (4)$$

$$\frac{a^2}{2(1+\sqrt{3})} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})} \quad (3)$$

۵۹- زاویه بین دو خط $y = \sqrt{3}x - 1$ و $3y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{6}$ کدام است؟

$$60^\circ \quad (4)$$

$$30^\circ \quad (3)$$

$$45^\circ \quad (2)$$

$$15^\circ \quad (1)$$

۶۰- خط $y = mx + \frac{y}{8}$ با جهت مثبت محور X ها زاویه α می‌سازد. اگر $\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} = 3$ باشد و این خط از نقطه $A(\frac{3}{5}, k)$ عبور کند، مقدار k کدام است؟

$$1/75 \quad (4)$$

$$1/5 \quad (3)$$

$$1/25 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۶۱- مدیر یک کارگاه به یک کارگر مبتدی پیشنهاد کرده است دستمزد روز اول ۱۰۰۰ تومان و تا پایان هفته هر روز ۲۰ درصد به دستمزد روز قبل وی اضافه کند. دستمزد این کارگر در پایان روز پنجم چند تومان است؟

$$2104/8 \quad (4)$$

$$2073/6 \quad (3)$$

$$2016/6 \quad (2)$$

$$1986/3 \quad (1)$$

۶۲- پنج عدد $\frac{5}{3}, a, b, c, \frac{5}{12}$ به ترتیب جمله‌های متوالی یک دنباله هندسی هستند. مقدار b کدام است؟

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{6} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

۶۳- کدام نامساوی زیر نادرست است؟

$$\cos 13^\circ < \cos 4^\circ \quad (4)$$

$$\sin 17^\circ > \sin 3^\circ \quad (3)$$

$$\cos 7^\circ > \cos 8^\circ \quad (2)$$

$$\sin 5^\circ > \sin 4^\circ \quad (1)$$

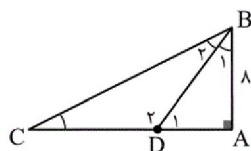
۶۴- در شکل زیر، زاویه A برابر 90° و $\sin \hat{D}_1 = 0/8$ است. اگر $\hat{C} = \hat{B}_2$ باشد، $\tan \hat{C}$ کدام خواهد بود؟

$$0/35 \quad (1)$$

$$0/75 \quad (2)$$

$$0/5 \quad (3)$$

$$0/6 \quad (4)$$



۶۵- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات پنجم و ششم برابر ۲ و تفاضل جمله هفتم از جمله پنجم برابر ۱ است. جمله هفتم این دنباله کدام است؟

$$\frac{-1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{5} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

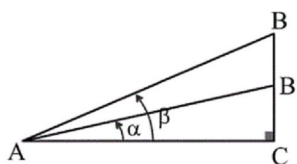
۶۶- با توجه به شکل زیر، اگر $0^\circ < \alpha < \beta < 45^\circ$ باشد، آنگاه کدام نامساوی نادرست است؟

$$\tan \alpha < \tan \beta \quad (1)$$

$$\cot \alpha > \cot \beta \quad (2)$$

$$\tan \alpha < \cot \alpha \quad (3)$$

$$\tan \beta > \cot \beta \quad (4)$$



۶۷- نقطه $P(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2})$ روی دایره مثلثاتی را 180° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مبدأ مختصات دوران می‌دهیم. نقطه جدید چه زاویه‌ای بر

روی دایره مثلثاتی به وجود می‌آورد؟

$$-120^\circ \quad (4)$$

$$135^\circ \quad (3)$$

$$240^\circ \quad (2)$$

$$-240^\circ \quad (1)$$

۶۸- اگر قطر کوچک یک شش ضلعی منتظم برابر با $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت شش ضلعی منتظم کدام است؟

$$12\sqrt{3} \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$6\sqrt{3} \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۶۹- ناظری به فاصله‌ی ۳۵ متر از پای ستونی که بر روی آن مجسمه‌ای قرار دارد، ایستاده است. زاویه‌ی رؤیت انتها و ابتدای مجسمه با سطح افق 45° و

40° درجه است. ارتفاع مجسمه کدام است؟ ($\tan 40^\circ = 0/8$)

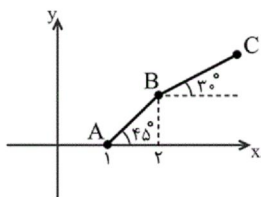
$$7/2 \quad (4)$$

$$7 \quad (3)$$

$$6/4 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۷۰- در شکل زیر، اندازه‌ی BC برابر $2\sqrt{3}$ است. شیب خط گذرنده از نقاط A و C کدام است؟



(۱) $\frac{1}{4}(1+\sqrt{3})$

(۲) $\frac{1}{4}(1+\sqrt{2})$

(۳) $\frac{1}{2}(1+\sqrt{2})$

(۴) $\frac{1}{2}(1+\sqrt{3})$

۷۱- علی دوچرخه‌ای را به قیمت ۸۰۰ هزار تومان خریده است. اگر هر سال قیمت دوچرخه ۲۰ درصد افت داشته باشد، بعد

از ۳ سال قیمت آن چند است؟

(۴) ۳۹۰۴۰۰

(۳) ۷۳۶۰۰۰

(۲) ۶۴۰۰۰

(۱) ۴۰۹۶۰۰

۷۲- در یک دنباله هندسی، جمله پنجم ۴۸ و جمله هشتم ۲۸۴ است. جمله سوم این دنباله کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۲۴

(۲) ۱۸

(۱) ۵۴

۷۳- در یک دنباله حسابی با جمله اول ۴۸- و قدرنسبت ۵، اولین جمله مثبت کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۴- یک موشک در ارتفاع ۲۰ متری از سطح زمین و با زاویه 30° نسبت به افق رو به بالا پرتاب می‌شود. پس از طی ۳۵۰۰ متر با همین زاویه، ارتفاع موشک

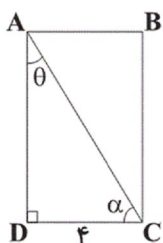
تا سطح زمین چند متر است؟

(۴) ۱۰۱۵

(۳) ۱۰۳۵

(۲) ۱۷۵۰

(۱) ۱۷۷۰



۷۵- در شکل زیر طول DC برابر ۴ واحد و $\tan \theta = \frac{3}{4}$ است. مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟

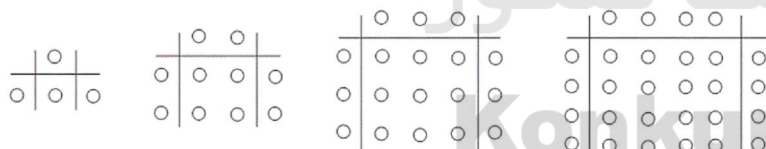
(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{8}$

۷۶- با توجه به الگوی غیر خطی زیر، شکل بیستم شامل چند دایره است؟



(۴) ۴۸۰

(۳) ۴۶۰

(۲) ۴۴۰

(۱) ۴۲۰

۷۷- در دنباله با جمله عمومی $a_n = 2^{an+b}$ ، اگر جمله سوم ۱۰۲۴ و قدرنسبت ۸ باشد، در این صورت جمله بیستم دنباله $b_n = bn + a$ کدام است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۶۳

(۲) ۲۳

(۱) ۱۳

۷۸- مجموع ۵ عدد که تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند برابر ۱۰۰ می‌باشد. اگر حاصل ضرب جملات دوم و چهارم برابر ۲۸۴ باشد، بزرگ‌ترین جمله دنباله

کدام است؟

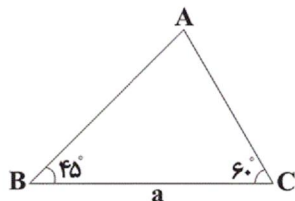
(۴) ۲۸

(۳) ۲۶

(۲) ۲۴

(۱) ۲۲

۷۹- مساحت مثلث مقابل کدام است؟



(۲) $\frac{\sqrt{3}a^2}{1+\sqrt{3}}$

(۴) $\frac{a^2}{1+\sqrt{3}}$

(۱) $\frac{a^2}{2(1+\sqrt{3})}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$

۸۰- بین a و b به تعداد مشخص شده در هر مرحله واسطه حسابی درج کرده‌ایم، با توجه به الگوی زیر مقدار $x + y$ کدام است؟

<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">a</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">b</div> </div>	۹۰ (۱)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">a</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">b</div> </div>	۱۰۰ (۲)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">a</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">x</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">b</div> </div>	۹۵ (۳)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">a</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">۳۲</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">۵۶</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">b</div> </div>	۸۴ (۴)



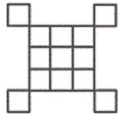
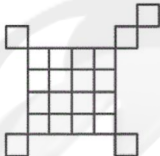
۸۱- مدیر یک کارگاه به یک کارگر مبتدی پیشنهاد کرده است دستمزد روز اول ۱۰۰۰ تومان و تا پایان هفته هر روز ۲۰ درصد به دستمزد روز قبل وی اضافه کند. دستمزد این کارگر در پایان روز پنجم چند تومان است؟

- ۲۱۰۴/۸ (۴)
۲۰۷۳/۶ (۳)
۲۰۱۶/۶ (۲)
۱۹۸۶/۳ (۱)

۸۲- پنج عدد $\frac{5}{3}$, a , b , c , $\frac{5}{12}$ به ترتیب جمله‌های متوالی یک دنباله هندسی هستند. مقدار b کدام است؟

- $\frac{4}{5}$ (۴)
 $\frac{3}{4}$ (۳)
 $\frac{5}{6}$ (۲)
 $\frac{2}{3}$ (۱)

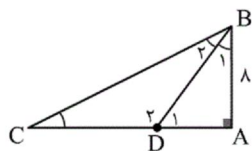
۸۳- در الگوی زیر، شکل شماره ۹ چند مربع کوچک دارد؟

				۹۱ (۱)
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	۸۷ (۲)
				۸۳ (۳)
				۷۹ (۴)

۸۴- در دنباله درجه دوم ... , ۳۵ , ۲۲ , ۱۲ , ۵ , ۱ , جمله سی‌ام چه عددی است؟

- ۱۳۳۷ (۴)
۱۳۳۶ (۳)
۱۳۳۴ (۲)
۱۳۳۵ (۱)

۸۵- در شکل زیر، زاویه A برابر 90° و $\sin \hat{D}_1 = \frac{5}{8}$ است. اگر $\hat{C} = \hat{B}_p$ باشد، $\tan \hat{C}$ کدام خواهد بود؟



- ۰/۳۵ (۱)
۰/۷۵ (۲)
۰/۵ (۳)
۰/۶ (۴)

۸۶- چهارمین، پنجمین و ششمین جمله یک دنباله حسابی به صورت x , $5x$ و $x+8$ است. شماره اولین جمله‌ای از این دنباله که بزرگ‌تر از ۱۰۰ است، کدام است؟

- ۲۶ (۴)
۲۹ (۳)
۳۸ (۲)
۳۷ (۱)

۸۷- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات پنجم و ششم برابر ۲ و تفاضل جمله هفتم از جمله پنجم برابر ۱ است. جمله هفتم این دنباله کدام است؟

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

۸۸- زوایای داخلی یک چهارضلعی محدب تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. اگر بزرگ‌ترین زاویه آن 120° درجه باشد، قدر نسبت دنباله کدام است؟

- 30° (۴)
 20° (۳)
 15° (۲)
 10° (۱)

۸۹- جمله اول و هفتم یک دنباله حسابی ۱۱ و ۳۵ است. در دنباله حسابی دیگری بین اعداد ۳۸ و ۱۳ چند واسطه حسابی می‌توان قرار داد تا جمله چهارم دو دنباله، برابر شوند؟ (جمله اول دنباله دوم ۳۸ است.)

- ۴ (۴)
۵ (۳)
۶ (۲)
۳ (۱)

۹۰- ناظری به فاصله‌ی ۳۵ متر از پای ستونی که بر روی آن مجسمه‌ای قرار دارد، ایستاده است. زاویه‌ی رؤیت انتها و ابتدای مجسمه با سطح افق 45° و

40° درجه است. ارتفاع مجسمه کدام است؟ $(\tan 40^\circ = 0.8)$

- (۱) ۶ (۲) ۶/۴ (۳) ۷ (۴) ۷/۲

۹۱- درستی بعضی از نتیجه‌گیری‌های کلی را می‌توان با ... اثبات کرد و نادرستی آن‌ها را می‌توان با ... نشان داد.

- (۱) برهان خلف- مثال نقض
(۲) برهان خلف- برهان خلف
(۳) استدلال استقرایی- مثال نقض
(۴) استدلال استقرایی- برهان خلف

۹۲- کدام قضیه به صورت دو شرطی بیان نمی‌شود؟

- (۱) در مثلثی که دو ضلع نابرابر دارد، زاویهٔ روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر از زاویهٔ روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر است.
(۲) اگر n عددی مثبت باشد، آن‌گاه n^3 نیز مثبت است.
(۳) در هر لوزی، قطرهای بر هم عمودند.
(۴) اگر در مثلثی، دو ضلع برابر باشند، آن‌گاه دو زاویهٔ روبه‌رو به آن‌ها نیز با هم برابرند.

۹۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، AD نیمساز زاویهٔ داخلی A و $AB < AD < AC$ است. اگر اندازهٔ زاویهٔ B در بازهٔ (α, β) قرار داشته باشد، بیشترین مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

- (۱) 15° (۲) $22/5^\circ$ (۳) 30° (۴) $37/5^\circ$

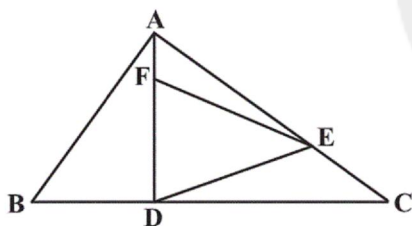
۹۴- قطرهای چهارضلعی $ABCD$ در نقطهٔ O متقاطع‌اند. اگر مساحت مثلث‌های OAB ، OBC و OCD به ترتیب برابر ۱، ۲ و ۴ باشد، آن‌گاه مساحت مثلث OAD کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۹۵- نقطهٔ I درون مثلث ABC به طول اضلاع ۵، ۶ و ۷ از سه ضلع آن به یک فاصله است. فاصلهٔ I تا ضلع بزرگ‌تر چند برابر طول ارتفاع وارد بر این ضلع است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{7}{9}$ (۳) $\frac{7}{18}$ (۴) $\frac{3}{14}$

۹۶- در شکل زیر، اگر $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{EC}{AE} = \frac{1}{3}$ و $\frac{AF}{FD} = \frac{1}{4}$ ، آن‌گاه نسبت مساحت مثلث DEF به مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{10}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{2}{5}$

۹۷- چند مثلث متفاوت به طول اضلاع ۳، ۶ و x وجود دارد، به طوری که طول یکی از اضلاع آن، واسطهٔ هندسی طول‌های دو ضلع دیگر باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۸- در مثلثی به طول اضلاع a ، b و c ، اگر داشته باشیم $\frac{a}{b-c} = \frac{b+c}{a}$ ، آن‌گاه این مثلث لزوماً چگونه است؟

- (۱) قائم‌الزاویه
(۲) متساوی‌الساقین
(۳) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین
(۴) نه قائم‌الزاویه و نه متساوی‌الساقین

۹۹- اگر $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}$ ، آن‌گاه حاصل $\frac{3a+2d}{4b+6c}$ کدام است؟

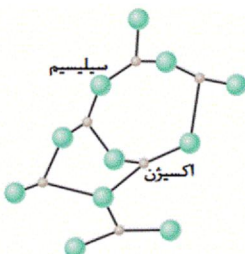
- (۱) $0/5$ (۲) $0/4$ (۳) $0/3$ (۴) $0/2$

۱۰۰- اگر $\frac{a}{5} = \frac{b}{6} = \frac{c}{10}$ ، آن‌گاه b چه کسری از $a+c$ است؟

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

۱۰۱- دربارهٔ شکل روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) می‌تواند مربوط به ذرات سازندهٔ الماس باشد.
(۲) مربوط به جامدی است که سرعت فرآیند سردسازی آن بسیار کم بوده است.
(۳) می‌تواند مربوط به ذرات یک جامد باشد که در طرح نامنظم حالت مایع باقی مانده است.
(۴) قرارگیری ذرات اکثر مواد معدنی به صورت شکل مقابل است.

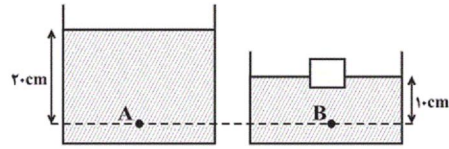


۱۰۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر، افزایش کمیت اول، الزاماً زیاد شدن کمیت دوم را در پی خواهد داشت؟

(۱) دما - کشش سطحی (۲) نیروی هم‌چسبی - چگالی

(۳) قطر لوله موئین شیشه‌ای - ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن (۴) فاصله بین مولکولی - بزرگی نیروی بین مولکولی

۱۰۳- در ظرف‌های شکل زیر، مقداری آب ریخته‌ایم. چنان‌چه در سطح آب ظرف سمت راست مکعبی ۶ کیلوگرمی شناور باشد، کدام گزینه درباره فشار کل در نقاط A و B که در یک فاصله از کف ظرف‌ها قرار دارند، صحیح است؟



(۱) $P_A < P_B$

(۲) $P_A = P_B$

(۳) $P_A > P_B$

(۴) به ابعاد مکعب بستگی دارد.

۱۰۴- در یک استخر، با افزایش عمق آب از h به $h + \Delta h$ ، فشار کل ۱۰ درصد افزایش می‌یابد. اگر فشار هوا ۱ atm باشد، فشار کل در عمق ۲h برحسب

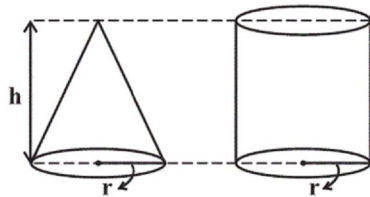
اتمفسر کدام است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa})$

(۴) ۲/۵

(۳) ۲

(۲) ۱/۵

(۱) ۱/۴



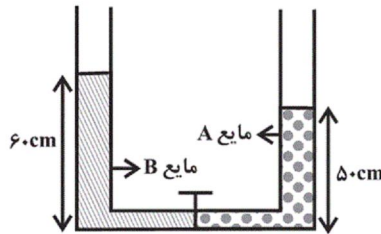
۱۰۵- درون دو ظرف استوانه‌ای و مخروطی شکل مقابل را از یک مایع پر می‌کنیم. نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف مخروطی چند برابر نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف استوانه‌ای است؟

(۲) ۱

(۱) ۱/۳

(۴) ۹

(۳) ۳



۱۰۶- در شکل زیر، قطر قاعده لوله شیشه‌ای در دو طرف آن برابر است. اگر شیر ارتباط بین دو قسمت را باز کنیم، پس از برقراری تعادل، سطح مایع . . . ، . . . سانتی‌متر پایین می‌آید.

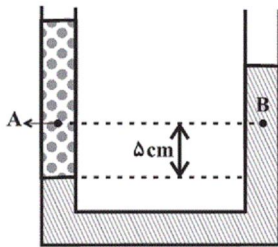
$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_B = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ و از حجم قسمت افقی لوله صرف‌نظر کنید.

(۲) ۱۰ - A

(۱) ۵ - B

(۴) ۱۰ - B

(۳) ۵ - A



۱۰۷- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های $1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $1600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ در یک لوله U شکل

قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B برحسب پاسکال به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه

صحیح است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۲) $P_B = P_A + 200$

(۱) $P_A = P_B$

(۴) $P_B = P_A - 200$

(۳) $P_A = \frac{3}{4} P_B$

۱۰۸- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم ۲m ریخته شده و جمع ارتفاع این دو مایع ۳۹ cm است. فشار ناشی از جیوه

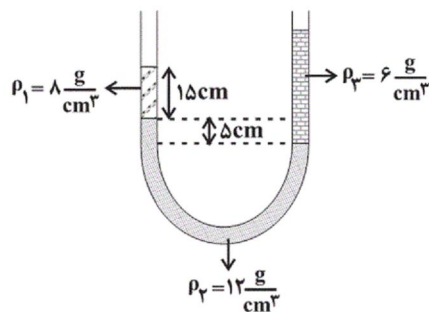
در کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۴) ۶/۸

(۳) ۱۰/۲

(۲) ۳/۴

(۱) ۳/۲



۱۰۹- سه مایع مخلوط‌نشدنی در لوله U شکل زیر در حالت تعادل‌اند. ارتفاع ستون مایع (۳) چند

سانتی‌متر بیش‌تر از ارتفاع ستون مایع (۱) است؟

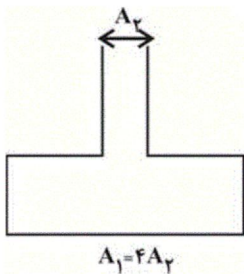
(۱) ۳۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۵

(۴) ۵

۱۱۰- مطابق شکل، سطح مقطع قسمت پهن ظرف ۴ برابر سطح مقطع قسمت باریک آن و حجم قسمت پهن ظرف 2000 cm^3 است. اگر حداکثر نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف مایع درون آن تحمل کند، 60 N باشد؛ حداکثر چند کیلوگرم آب می‌توان درون ظرف ریخت؟



($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و فرض کنید ظرف گنجایش لازم را دارد.)

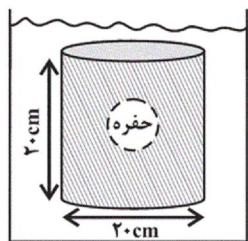
۶ (۱)	۳ (۲)
۱ (۳)	۴ (۴)

۱۱۱- در یک لوله U شکل که قطر لوله‌های دو شاخه آن برابر است، تا ارتفاع مشخصی مایع A با چگالی $\frac{1}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. در یکی از شاخه‌ها آب می‌ریزیم تا

ارتفاع ستون آب به 45 cm برسد. پس از برقراری تعادل، سطح مایع A در شاخه دیگر، نسبت به حالت اولیه چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱۲/۵ (۱)	۲۲/۵ (۲)	۲۵ (۳)	۴۵ (۴)
----------	----------	--------	--------

۱۱۲- مطابق شکل مقابل، یک جسم استوانه‌ای به قطر مقطع 20 cm و ارتفاع 20 cm درون آب به‌طور قائم

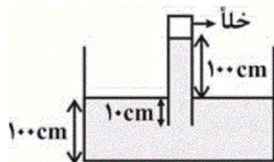


غوطه‌ور و در حال تعادل است. این جسم از ماده‌ای به چگالی $1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ساخته شده و درون آن

حفره‌ای وجود دارد. حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\pi = 3$)

۲۰۰۰ (۱)	۴۰۰۰ (۲)	۱۰۰۰ (۳)	۵۰۰ (۴)
----------	----------	----------	---------

۱۱۳- مطابق شکل، آزمایش توریچلی را با مایعی به چگالی $\frac{6}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ انجام دادایم. کدام گزینه درباره این آزمایش نادرست است؟



($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

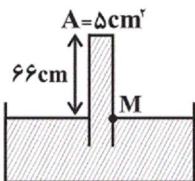
(۱) فشار کل در کف ظرف 10 cmHg است.

(۲) اختلاف فشار بین سطوح مایع در لوله و ظرف 6 kPa است.

(۳) فشار کل در پایین‌ترین قسمت لوله 5 cmHg است.

(۴) فشار هوا در محل آزمایش 50 cmHg است.

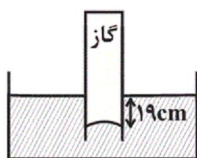
۱۱۴- در شکل زیر، نیرویی که از طرف جیوه به سطح بالایی لوله وارد می‌شود... نیوتون است و چنانچه این لوله را حول نقطه M به مقداری دلخواه دوران دهیم، نیروی واردشده به انتهای لوله نسبت به حالت اولیه... خواهد



یافت. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $P_{\text{هوای}} = 76 \text{ cmHg}$)

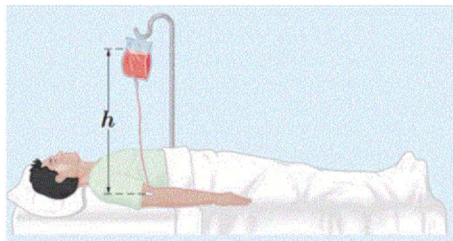
۱) ۶/۸ - افزایش	۲) ۳/۴ - افزایش
۳) ۶/۸ - کاهش	۴) ۳/۴ - کاهش

۱۱۵- فشار گاز محبوس در لوله فشارسنج جیوه‌ای شکل زیر، برابر 57 سانتی‌متر جیوه است. اگر فشار هوا با هر کیلومتر بالا رفتن از سطح دریای آزاد 10 کیلوپاسکال کاهش یابد، ارتفاع محل انجام آزمایش تقریباً چند کیلومتر بالاتر از سطح دریای آزاد است؟ (فشار در سطح دریای آزاد 100 کیلوپاسکال و معادل 76 سانتی‌متر جیوه است.)



۱) ۲/۶	۲) ۳/۶	۳) ۴	۴) ۵
--------	--------	------	------

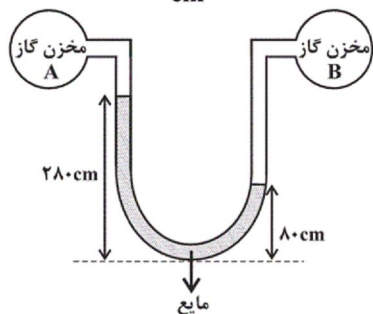
۱۱۶- مطابق شکل، برای تزریق سرم به یک بیمار، سوزن سرنگ را به قسمت خالی بالای کیسه پلاستیکی حاوی محلول وارد می‌کنند. حداقل ارتفاعی که لازم است کیسه پلاستیکی از بیمار داشته باشد تا محلول در سیاهرگ او نفوذ کند، ۱۵ سانتی‌متر است. فشار پیمانته‌ای در سیاهرگ بیمار چند کیلوپاسکال



است؟ (چگالی محلول را $1/2 \frac{g}{cm^3}$ در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۱) ۱۸۰۰
- ۲) ۳۶۰
- ۳) ۰/۳۶
- ۴) ۱/۸

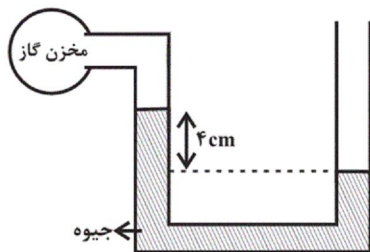
۱۱۷- در شکل زیر، فشار گاز در مخزن A از فشار گاز در مخزن B ... سانتی‌متر جیوه ... است. (چگالی مایع داخل لوله $1/35 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی جیوه



$13/5 \frac{g}{cm^3}$ است.)

- ۱) ۲۰- کم‌تر
- ۲) ۲۰- بیش‌تر
- ۳) ۳۰- بیش‌تر
- ۴) ۳۰- کم‌تر

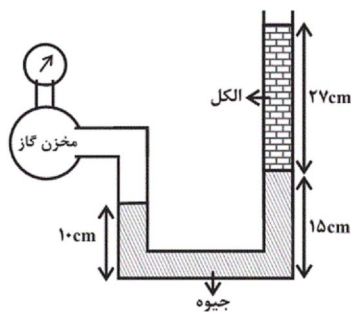
۱۱۸- در شکل مقابل اختلاف سطح تراز جیوه در لوله U شکل برابر ۴ سانتی‌متر و فشار گاز محبوس در مخزن ۷۶ cmHg است. فشار هوا برحسب کیلو



پاسکال کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)

- ۱) ۱۰۸۸۰۰
- ۲) ۹۷/۹۲
- ۳) ۹۷۹۲۰
- ۴) ۱۰۸/۸

۱۱۹- در شکل مقابل، فشار هوا ۷۰ cmHg است. فشارسنج چه عددی را برحسب سانتی‌متر جیوه نشان

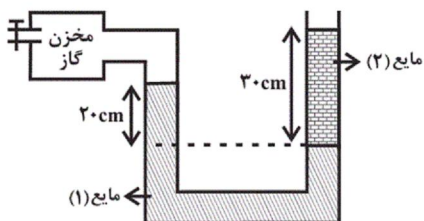


می‌دهد؟ ($\rho_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$)

- ۱) ۱/۶
- ۲) ۶/۶
- ۳) ۷۱/۶
- ۴) ۷۶/۶

۱۲۰- درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده، دو مایع (۱) و (۲) وجود دارد و فشار پیمانته‌ای مخزن گاز ۴۰۰ Pa است. اگر شیر مخزن گاز

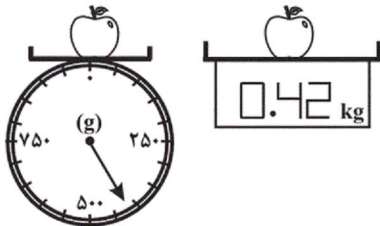
را باز کنیم، پس از تخلیه کامل مخزن و برقراری تعادل، ارتفاع مایع در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ و



سطح مقطع لوله U شکل در تمام قسمت‌های آن یکسان است.)

- ۱) ۲
- ۲) ۴
- ۳) ۱
- ۴) ۸

۱۲۱- در شکل زیر، دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج چند برابر دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی است؟



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۱۲۲- در ۱۰ بار اندازه‌گیری کمیتی مربوط به یک پدیده فیزیکی ۲ داده نزدیک به هم و ۸ داده نزدیک به هم اما دور از

۲ داده قبلی هستند. کدام گزینه برای گزارش نتیجه اندازه‌گیری مناسب‌تر است؟

(۱) عددی که بین ۸ داده نزدیک به هم بیش‌تر از بقیه تکرار شده. (۲) میانگین کل ۱۰ داده.

(۳) میانگین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد در بین ۸ داده نزدیک به هم. (۴) میانگین کل ۸ داده نزدیک به هم.

۱۲۳- در یک آزمایش، یک بار پرتقال را با پوست درون ظرف محتوی آب انداخته و بار دیگر همان پرتقال را بدون پوست درون همان ظرف محتوی آب

می‌اندازیم. کدامیک از گزینه‌های زیر درباره نتیجه این آزمایش صحیح است؟

(۱) در هر دو حالت پرتقال روی سطح آب شناور می‌ماند.

(۲) در هر دو حالت پرتقال در آب فرو می‌رود.

(۳) پرتقال با پوست در آب فرو می‌رود و پرتقال پوست‌کنده روی آب شناور می‌ماند.

(۴) پرتقال با پوست روی آب شناور می‌ماند و پرتقال پوست‌کنده در آب فرو می‌رود.

۱۲۴- ۴۰ گرم از مایعی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۰/۸ را با m گرم از مایعی دیگر با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۰/۶ ترکیب می‌کنیم. اگر چگالی مایع همگن حاصل

$\frac{g}{cm^3}$ ۰/۶۶ باشد، جرم مایع دوم چند گرم است؟ (از تغییر حجم دو مایع پس از اختلاط صرف‌نظر کنید).

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

(۲) ۱۳۰

(۱) ۷۰

۱۲۵- در یک ظرف به حجم 600 cm^3 ، ۵۵۰ گرم آب وجود دارد. قطعه‌ای مکعبی شکل به ضلع 5 cm و جرم 5 kg را که داخل آن حفره‌ای وجود دارد،

به آرامی داخل این ظرف می‌اندازیم. چند گرم آب از ظرف بیرون می‌ریزد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{قطعه}} = 10 \frac{g}{cm^3}$)

(۴) به ابعاد حفره بستگی دارد.

(۳) ۱۲۵

(۲) ۷۵

(۱) ۵۰

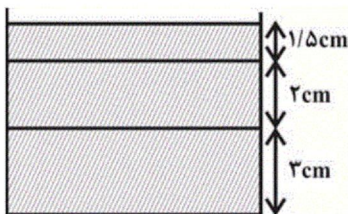
۱۲۶- شعاع یک کره فلزی 5 cm ، جرم آن 1080 g و چگالی فلز سازنده آن $\frac{g}{cm^3}$ $2/7$ است. درباره این کره کدام گزینه صحیح است؟ ($\pi = 3$)

(۱) دارای حفره‌ای است که حجم آن 80% حجم کره است. (۲) جرم این کره 20% درصد جرم یک کره مشابه توپ‌ر است.

(۳) جرم این کره 80% درصد جرم یک کره مشابه توپ‌ر است. (۴) دارای حفره‌ای است که حجم آن 200 cm^3 است.

۱۲۷- سه مایع مخلوط‌نشده A ، B و C که چگالی‌های متفاوتی دارند، مطابق شکل زیر درون استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته‌ایم. اگر جرم مایع B ریخته‌شده

در ظرف 10 گرم باشد، جرم هر یک از مایع‌های A و C به ترتیب از راست به چپ چند گرم است؟



($\rho_A = 4/5 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_B = 2500 \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_C = 5 \frac{g}{cm^3}$)

(۱) ۴۰، ۲۴

(۲) ۱۰، ۵۴

(۳) ۴۰، ۵۴

(۴) ۱۰، ۲۴

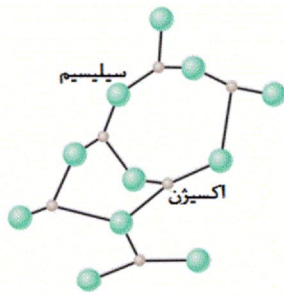
۱۲۸- نصف ظرفی را از مایع A با چگالی ρ_A و نصف دیگر را از مایع B با چگالی ρ_B پر می‌کنیم. دو مایع با یکدیگر مخلوط می‌شوند و با ۱۰ درصد کاهش حجم، چگالی مخلوط 8 g/cm^3 می‌شود. در آزمایشی دیگر، یک سوم همین ظرف را از مایع A و بقیه را از مایع B پر می‌کنیم و با ۵ درصد کاهش حجم، چگالی مخلوط 6 g/cm^3 می‌شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۱۱/۷ (۴)

۹/۷ (۳)

۴/۷ (۲)

۲/۷ (۱)



۱۲۹- درباره شکل روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) می‌تواند مربوط به ذرات سازنده الماس باشد.

(۲) مربوط به جامدی است که سرعت فرآیند سردسازی آن بسیار کم بوده است.

(۳) می‌تواند مربوط به ذرات یک جامد باشد که در طرح نامنظم حالت مایع باقی‌مانده است.

(۴) قرار گیری ذرات اکثر مواد معدنی به صورت شکل مقابل است.

۱۳۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر، افزایش کمیت اول، الزاماً زیاد شدن کمیت دوم را در پی خواهد داشت؟

(۱) دما- کشش سطحی

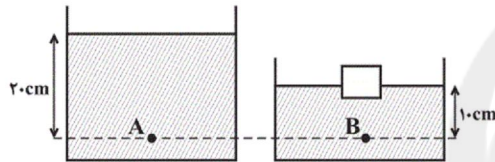
(۲) نیروی هم‌چسبی- چگالی

(۳) قطر لوله موئین شیشه‌ای- ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن

(۴) فاصله بین مولکولی- بزرگی نیروی بین مولکولی

۱۳۱- در ظرف‌های شکل زیر، مقداری آب ریخته‌ایم. چنانچه در سطح آب ظرف سمت راست مکعبی ۶ کیلوگرمی شناور باشد، کدام گزینه درباره فشار کل در

نقاط A و B که در یک فاصله از کف ظرف‌ها قرار دارند، صحیح است؟



(۱) $P_A < P_B$

(۲) $P_A = P_B$

(۳) $P_A > P_B$

(۴) به ابعاد مکعب بستگی دارد.

۱۳۲- در یک استخر، با افزایش عمق آب از h به $1/5 h$ ، فشار کل ۱۰ درصد افزایش می‌یابد. اگر فشار هوا 1 atm باشد، فشار کل در عمق $2h$ برحسب

اتمسفر کدام است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

۲/۵ (۴)

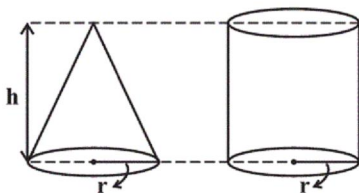
۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۴ (۱)

۱۳۳- درون دو ظرف استوانه‌ای و مخروطی شکل مقابل را از یک مایع پر می‌کنیم. نیروی وارد از طرف مایع بر کف مخروطی چند برابر نیروی وارد از طرف

مایع بر کف ظرف استوانه‌ای است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

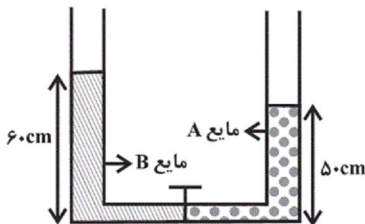
(۲) ۱

(۳) ۳

(۴) ۹

۱۳۴- در شکل زیر، قطر قاعده لوله شیشه‌ای در دو طرف آن برابر است. اگر شیر ارتباط بین دو قسمت را باز کنیم، پس از برقراری تعادل، سطح مایع ...

سانتی‌متر پایین می‌آید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_B = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_A = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و از حجم قسمت افقی لوله صرف‌نظر کنید.)

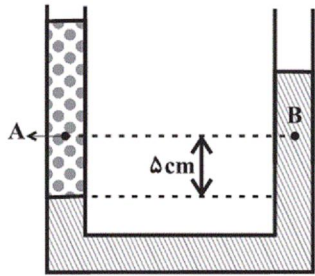


(۱) ۵-B

(۲) ۱۰-A

(۳) ۵-A

(۴) ۱۰-B



۱۳۵- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی‌های $1200 \frac{kg}{m^3}$ و $1600 \frac{kg}{m^3}$ در یک لوله U شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B برحسب پاسکال به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه صحیح است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

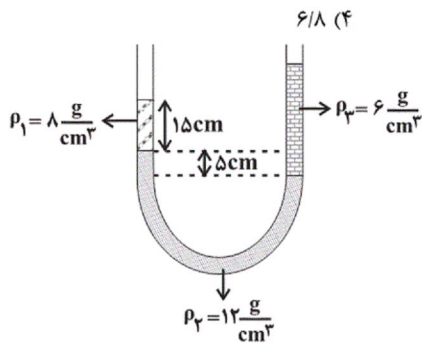
$P_B = P_A + 200$ (۲) $P_A = P_B$ (۱)

$P_B = P_A - 200$ (۴) $P_A = \frac{3}{4} P_B$ (۳)

۱۳۶- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم ۲ m ریخته شده و جمع ارتفاع این دو مایع ۳۹ cm است. فشار ناشی از جیوه در کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

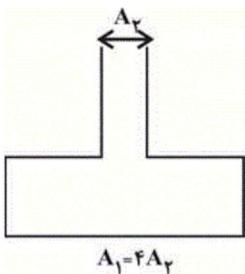
$10/2$ (۳) $3/4$ (۲)

$6/8$ (۴) $3/2$ (۱)



۱۳۷- سه مایع مخلوط‌نشدنی در لوله U شکل زیر در حالت تعادل‌اند. ارتفاع ستون مایع (۳) چند سانتی‌متر بیشتر از ارتفاع ستون مایع (۱) است؟

- ۳۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۵ (۴)

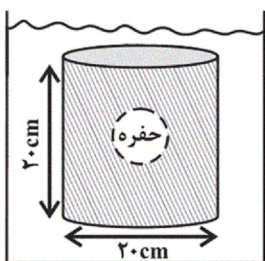


۱۳۸- مطابق شکل، سطح مقطع قسمت پهن ظرف ۴ برابر سطح مقطع قسمت باریک آن و حجم قسمت پهن ظرف 2000 cm^3 است. اگر حداکثر نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف مایع درون آن تحمل کند، ۶۰ N باشد؛ حداکثر چند کیلوگرم آب می‌توان درون ظرف ریخت؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و فرض کنید ظرف گنجایش لازم را دارد.)

- ۶ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۴)
- ۱ (۳)

۱۳۹- در یک لوله U شکل که قطر لوله‌های دو شاخه آن برابر است، تا ارتفاع مشخصی مایع A با چگالی $1/8 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم. در یکی از شاخه‌ها آب می‌ریزیم تا ارتفاع ستون آب به ۴۵ cm برسد. پس از برقراری تعادل، سطح مایع A در شاخه دیگر، نسبت به حالت اولیه چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- ۲۲/۵ (۲) $12/5$ (۱)
- ۲۵ (۳) 45 (۴)



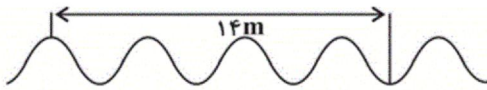
۱۴۰- مطابق شکل مقابل، یک جسم استوانه‌ای به قطر مقطع ۲۰ cm و ارتفاع ۲۰ cm درون آب به‌طور قائم غوطه‌ور و در حال تعادل است. این جسم از ماده‌ای به چگالی $1500 \frac{kg}{m^3}$ ساخته شده و درون آن حفره‌ای وجود دارد. حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $\pi = 3$)

- ۲۰۰۰ (۱) 4000 (۲)
- ۱۰۰۰ (۳) 500 (۴)

۱۴۱- رنگ شعله ترکیب‌های لیتیم سولفات، سدیم سولفات و مس (II) سولفات به ترتیب دارای طول موج‌های λ_1 ، λ_2 و λ_3 می‌باشند. کدام مقایسه در مورد λ_1 ، λ_2 و λ_3 صحیح است؟

- $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ (۱) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ (۲)
- $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ (۳) $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$ (۴)

۱۴۲- با توجه به شکل روبه‌رو، طول موج این موج برابر چند متر است؟



- ۳ (۱)
۳/۵ (۲)
۴ (۳)
۴/۵ (۴)

۱۴۳- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) تعداد خطوط طیف نشری خطی هلیوم در ناحیه مرئی بیشتر از لیتیم و لیتیم هم بیشتر از هیدروژن است.
(ب) به فرآیندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.
(پ) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، آژادراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار لیتیم در آن‌هاست.
(ت) رنگ شعله همه کلریدهای فلزهای گروه اول جدول دوره‌ای یکسان است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نور خورشید تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی به نام ناحیه مرئی را در بر می‌گیرد.
(۲) به جز پرتوهایی که در ناحیه مرئی قرار دارند نمی‌توان هیچ یک از دیگر پرتوهای الکترومغناطیسی را مشاهده کرد.
(۳) انتظار می‌رود شعله آبی دمای کمتری نسبت به شعله‌ای به رنگ سرخ داشته باشد.
(۴) پرتوهای گاما در مقایسه با پرتوهای فرابنفش انرژی بیشتر و طول موج کوتاه‌تری دارند.

۱۴۵- در شرایط یکسان، شعله رنگی حاصل از سوختن کدام فلز، انرژی بیشتری دارد؟

- (۱) لیتیم (۲) نئون (۳) مس (۴) سدیم

۱۴۶- کدام عبارت در مورد طیف نشری خطی فلز لیتیم نادرست است؟

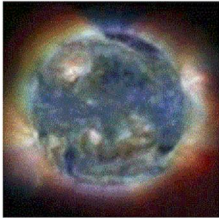
- (۱) دارای چهار خط در محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.
(۲) فقط مخصوص لیتیم است.
(۳) در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر خطی دیده نمی‌شود.
(۴) طول موج خطی به رنگ آبی بیشتر از ۵۰۰nm و طول موج خطی به رنگ زرد کم‌تر از ۶۰۰nm است.

۱۴۷- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) همه نمک‌ها شعله رنگی دارند.
(۲) رنگ شعله فلز مس و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و سبز رنگ است.
(۳) لامپ نئون نور سرخ ایجاد می‌کند و در تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود.
(۴) هر یک از جرقه‌های حاصل از آتش‌بازی، ناشی از یک ماده شیمیایی معین در مواد آتش‌زا است.

۱۴۸- همه مطالب زیر صحیح هستند، به جز

- (۱) رنگین‌کمان گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.
(۲) ترتیب طول موج پرتوهای ایکس، ریزموج‌ها و موج‌های رادیویی به‌صورت: «موج رادیویی < پرتوهای X < ریزموج‌ها» است.
(۳) شکل روبه‌رو تصویری از خورشید است که با استفاده از دوربین‌های حساس به یکی از پرتوهای الکترومغناطیسی گرفته شده است.
(۴) کاربرد طیف‌های نشری خطی از برخی جنبه‌ها مانند کاربرد خط نماد (بارکد) روی جعبه یا بسته مواد غذایی است.



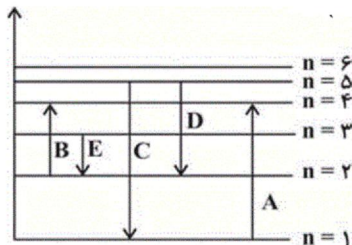
۱۴۹- همه عبارتهای زیر نادرست هستند، به جز . . .

- (۱) گستره رنگی حاصل از نور سفیدی که تجزیه شده، شامل ۷ طول موج از رنگ‌های گوناگون است.
(۲) نور خورشید هنگام عبور از منشور برخلاف هنگامی که از قطره‌های آب عبور می‌کند، تجزیه می‌شود.
(۳) میزان شکست نور زرد در عبور از منشور از نور سبز بیشتر است.
(۴) جسمی که از خود نور زرد گسیل می‌کند، نسبت به جسمی که نور سبز گسیل می‌کند، دمای کمتری دارد.

۱۵۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) نور کلیدی است که با استفاده از آن می‌توان رازهای آفرینش را رمزگشایی کرد.
(ب) به دلیل این‌که خورشید و دیگر اجرام آسمانی از ما بسیار دور هستند، نمی‌توان ویژگی‌های آن‌ها را به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.
(پ) دمای اجسام بسیار داغ را نمی‌توان به کمک ابزاری مانند دماسنج تعیین کرد.
(ت) دانشمندان به کمک دستگاهی به نام طیف‌سنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به‌دست آورند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۵۱- با توجه به شکل مقابل که مربوط به جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها در اتم هیدروژن است، کدام انتقال مقدار بیش‌تری انرژی آزاد می‌کند و نور حاصل از آن مرئی است؟

- A (۱)
C (۲)
D (۳)
B (۴)

۱۵۲- در لایه‌ی الکترونی سوم اتم، چند زیرلایه وجود دارد و در دوره‌ی سوم جدول تناوبی چه تعداد الکترون وارد این زیرلایه‌ها می‌شود؟

- ۱۸-۳ (۱) ۸-۳ (۳) ۸-۴ (۲) ۱۸-۴ (۴)

۱۵۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم است.

(ب) با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشری خطی یک اتم می‌توان تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم یافت.

(پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم به عدد اتمی آن وابسته است.

(ت) انرژی لایه‌های الکترونی و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴- فاصله بین خطوط رنگی موجود در طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه‌ی پراورزی، ... از ناحیه کم‌انرژی می‌باشد و خط سبز رنگ مربوط به انتقال

الکترون از $n = \infty$ به $n = \infty$ می‌باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) کم‌تر-۵-۲ (۱) ۲) بیش‌تر-۳-۲ (۲) ۳) کم‌تر-۴-۲ (۳) ۴) بیش‌تر-۵-۲ (۴)

۱۵۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) بور با ارائه مدل اتمی خود که در آن ترازهای انرژی را کوانتومی در نظر گرفته بود، توانست طیف نشری خطی عنصرها را توجیه کند.

(۲) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته و در نگاه ماکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

(۳) طیف نشری خطی همه عنصرها در ناحیه مرئی قرار دارد.

(۴) در زمان بور هنوز زیرلایه‌ها کشف نشده بودند.

۱۵۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد طیف نشری خطی هیدروژن درست است؟

(آ) دارای چهار طیف رنگی قرمز، سبز، آبی و بنفش در ناحیه مرئی است.

(ب) طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 2$ کوتاه‌تر از طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ است.

(پ) با افزایش فاصله از هسته، اختلاف سطوح انرژی لایه‌های اصلی کاهش می‌یابد.

(ت) انرژی نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ بیش‌تر از انرژی نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n = 6$ به $n = 2$ است.

(ث) الکترون برانگیخته شده تعداد زیادی طیف نشری خطی تولید می‌کند که می‌تواند در ناحیه مرئی و غیرمرئی قرار گیرد.

- ۱) ۲ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۴ (۳) ۴) ۱ (۴)

۱۵۷- کدام عبارت درست است؟

(۱) اتم‌های برانگیخته پراورزی و ناپایدارند، از این رو تمایل دارند دوباره با گرفتن الکترون به حالت پایه برگردند.

(۲) در ساختار لایه‌ای، لایه‌ها را از سمت هسته به بیرون شماره‌گذاری می‌کنند.

(۳) در ساختار لایه‌ای اتم، الکترون می‌تواند در همه نقاط حضور یابد.

(۴) نماد هر زیرلایه‌ی معین به صورت ln نمایش داده می‌شود که n عدد کوانتومی اصلی و l عدد کوانتومی فرعی است.

۱۵۸- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) الکترون‌هایی که در فاصله دورتری از هسته قرار دارند، انرژی بیش‌تری دارند و ناپایدارترند.

(ب) نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی در الکترون‌های برانگیخته است.

(پ) نور آبی انرژی کم‌تری نسبت به نور قرمز رنگ دارد.

(ت) سطح انرژی الکترون در حالت پایه بیشتر از سطح انرژی الکترون در حالت برانگیخته است.

- ۱) آ، ب (۱) ۲) ب، پ (۲) ۳) پ، ت (۳) ۴) آ، ب، پ (۴)

۱۵۹- اگر پنجمین زیرلایه یک اتم را (بعد از f) با حرف g و ششمین زیرلایه را با حرف h نشان دهیم، انتظار داریم این زیرلایه‌ها به ترتیب از راست به

چپ گنجایش حداکثر چند الکترون را داشته باشند؟

- ۱) ۲۰، ۱۶ (۱) ۲) ۲۲، ۱۶ (۲) ۳) ۲۰، ۱۸ (۳) ۴) ۲۲، ۱۸ (۴)

۱۶۰- مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $3p^5$ و $3s^2$ کدام است؟

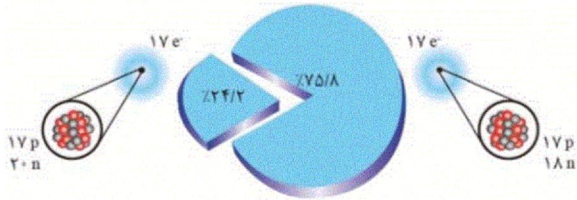
- ۱) ۲۴ (۱) ۲) ۲۶ (۲) ۳) ۷ (۳) ۴) ۱۲ (۴)

۱۶۱- اگر یکای جرم اتمی را به جای amu ، معادل $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ ^{24}Mg در نظر بگیریم، جرم اتمی ^{56}Fe در

یکای جدید به تقریب کدام است؟

- ۱) ۸۴ (۱) ۲) ۴۲ (۲) ۳) ۱۱۲ (۳) ۴) ۲۸ (۴)

۱۶۲- کلر دارای دو ایزوتوپ مطابق شکل روبه‌رو است جرم اتمی میانگین کلر کدام است؟



- ۳۶/۲۵۱ (۱)
- ۳۶/۱۲۵ (۲)
- ۳۵/۸۴۴ (۳)
- ۳۵/۴۸۴ (۴)

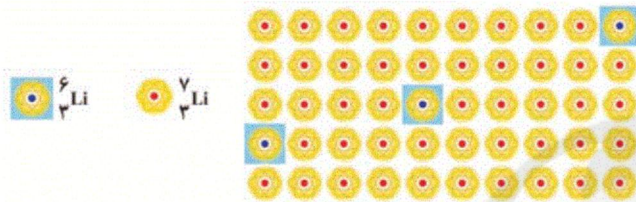
۱۶۳- ۱/۸ گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) در اختیار داریم، این نمونه به تقریب شامل چند اتم است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- ۱/۴۴ × ۱۰^{۲۳} (۱)
- ۲/۸۸ × ۱۰^{۲۳} (۲)
- ۱/۴۴ × ۱۰^{۲۲} (۳)
- ۲/۸۸ × ۱۰^{۲۲} (۴)

۱۶۴- رنگ شعله ترکیب‌های لیتیم سولفات، سدیم سولفات و مس (II) سولفات به ترتیب دارای طول موج‌های λ_1, λ_2 و λ_3 می‌باشند. کدام مقایسه در مورد λ_1, λ_2 و λ_3 صحیح است؟

- (۱) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$
- (۲) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$
- (۳) $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$
- (۴) $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$

۱۶۵- شکل زیر شمار تقریبی اتم‌های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد، بر این اساس اگر a جرم اتمی میانگین لیتیم باشد و مقدار b درصد از عدد جرمی این نمونه را نوترون‌ها تشکیل دهند، حاصل b - a به تقریب کدام است؟



- ۲۴/۱۶ (۱)
- ۸/۷۵ (۲)
- ۴۹/۸۳ (۳)
- ۱۹/۹۳ (۴)

۱۶۶- اگر هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی $^1_1H, ^2_1H$ و 3_1H و اکسیژن نیز دارای سه ایزوتوپ $^{16}_8O, ^{17}_8O$ و $^{18}_8O$ باشد، چند نوع مولکول آب می‌توان در نظر گرفت که مجموع جرم اتم‌های آن برابر با ۲۰ amu باشد؟

- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

۱۶۷- اگر به تعداد N_A اتم اکسیژن در یک نمونه CO_2 وجود داشته باشد، این نمونه چند گرم جرم دارد؟ ($O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- ۸/۸ (۱)
- ۸۸ (۲)
- ۲/۲ (۳)
- ۲۲ (۴)

۱۶۸- چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) دقت باسکول‌های تنی و ترازوهای زرگری به ترتیب تا ۰/۰۱ تن و ۰/۰۱ گرم است.

(ب) جرم پروتون و نوترون به تقریب با هم برابر و در حدود ۱ amu است.

(پ) نماد الکترون و نوترون به ترتیب به صورت $^0_{-1}e$ و 1_0n است.

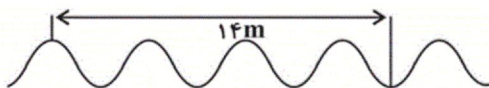
(ت) با تعریف amu، شیمی‌دان‌ها افزون بر جرم اتمی عناصر، جرم ذره‌های زیر اتمی را نیز اندازه‌گیری کردند.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۶۹- در یک ترکیب فرضی که ۴۸ درصد از جرم آن را کربن و باقی‌مانده را اکسیژن تشکیل داده است، نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به تعداد اتم‌های کربن به تقریب کدام است؟ ($O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- ۱/۲۵ (۱)
- ۱/۰۸ (۲)
- ۰/۹۲ (۳)
- ۰/۸ (۴)

۱۷۰- با توجه به شکل روبه‌رو، طول موج این موج برابر چند متر است؟



- ۳ (۱)
- ۳/۵ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴/۵ (۴)

۱۷۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) تعداد خطوط طیف نشری خطی هلیوم در ناحیه مرئی بیشتر از لیتیم و لیتیم هم بیشتر از هیدروژن است.
 (ب) به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.
 (پ) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، آزادراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار لیتیم در آن‌هاست.
 (ت) رنگ شعله همه کلریدهای فلزهای گروه اول جدول دوره‌ای یکسان است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نور خورشید تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی به نام ناحیه مرئی را در بر می‌گیرد.
 (۲) به جز پرتوهایی که در ناحیه مرئی قرار دارند نمی‌توان هیچ یک از دیگر پرتوهای الکترومغناطیسی را مشاهده کرد.
 (۳) انتظار می‌رود شعله آبی دمای کمتری نسبت به شعله‌ای به رنگ سرخ داشته باشد.
 (۴) پرتوهای گاما در مقایسه با پرتوهای فرابنفش انرژی بیشتر و طول موج کوتاه‌تری دارند.

۱۷۳- در شرایط یکسان، شعله رنگی حاصل از سوختن کدام فلز، انرژی بیش‌تری دارد؟

۱) لیتیم ۲) نئون ۳) مس ۴) سدیم

۱۷۴- کدام عبارت در مورد طیف نشری خطی فلز لیتیم نادرست است؟

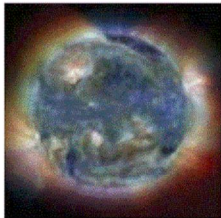
- (۱) دارای چهار خط در محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.
 (۲) فقط مخصوص لیتیم است.
 (۳) در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر خطی دیده نمی‌شود.
 (۴) طول موج خطی به رنگ آبی بیشتر از ۵۰۰nm و طول موج خطی به رنگ زرد کم‌تر از ۶۰۰nm است.

۱۷۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) همه نمک‌ها شعله رنگی دارند.
 (۲) رنگ شعله فلز مس و ترکیب‌های گوناگون آن مشابه و سبز رنگ است.
 (۳) لامپ نئون نور سرخ رنگ ایجاد می‌کند و در تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود.
 (۴) هر یک از جرقه‌های حاصل از آتش‌بازی، ناشی از یک ماده شیمیایی معین در مواد آتش‌زا است.

۱۷۶- همه مطالب زیر صحیح هستند، به جز . . .

- (۱) رنگین‌کمان گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.
 (۲) ترتیب طول موج پرتوهای ایکس، ریزموج‌ها و موج‌های رادیویی به‌صورت: «موج رادیویی < پرتوهای X < ریزموج‌ها» است.
 (۳) شکل روبه‌رو تصویری از خورشید است که با استفاده از دوربین‌های حساس به یکی از پرتوهای الکترومغناطیسی گرفته شده است.
 (۴) کاربرد طیف‌های نشری خطی از برخی جنبه‌ها مانند کاربرد خط نماد (بارکد) روی جعبه یا بسته مواد غذایی است.



۱۷۷- همه عبارتهای زیر نادرست هستند، به جز . . .

- (۱) گستره رنگی حاصل از نور سفیدی که تجزیه شده، شامل ۷ طول موج از رنگ‌های گوناگون است.
 (۲) نور خورشید هنگام عبور از منشور برخلاف هنگامی که از قطره‌های آب عبور می‌کند، تجزیه می‌شود.
 (۳) میزان شکست نور زرد در عبور از منشور از نور سبز بیش‌تر است.
 (۴) جسمی که از خود نور زرد گسیل می‌کند نسبت به جسمی که نور سبز گسیل می‌کند دمای کمتری دارد.

۱۷۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) نور کلیدی است که با استفاده از آن می‌توان رازهای آفرینش را رمزگشایی کرد.
 (ب) به دلیل این که خورشید و دیگر اجرام آسمانی از ما بسیار دور هستند، نمی‌توان ویژگی‌های آن‌ها را به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.
 (پ) دمای اجسام بسیار داغ را نمی‌توان به کمک ابزاری مانند دماسنج تعیین کرد.
 (ت) دانشمندان به کمک دستگاهی به نام طیف‌سنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به‌دست آورند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۹- ۴۰ میلی‌گرم گاز هیدروژن دارای چند مولکول است؟ ($H = 1: g.mol^{-1}$)

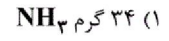
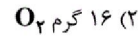
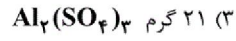
(۴) $6/02 \times 10^{22}$

(۳) $6/02 \times 10^{21}$

(۲) $1/204 \times 10^{22}$

(۱) $1/204 \times 10^{21}$

۱۸۰- تعداد اتم‌ها در کدام گزینه کمتر است؟ ($S = 32, Al = 27, O = 16, N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$)



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 1 آذر 1398 گروه دهم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	55	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	158	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	111	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	163	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	114	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	166	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	67	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	175	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
32	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	83	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	84	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
35	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ آزمون

۱ آذر ماه ۹۸

دهم ریاضی

طراحان

فارسی (۱)	مینا اصیلی زاده - عبدالحمید رزاقی - امیرحسین حیدری - حسین پرهیزگار - صالح احصائی
عربی، زبان قرآن (۱)	ولی اله نوروزی - مجید همایی - شعیب مقدم - سعید جعفری - علی اکبر ایمان پرور
دین و زندگی (۱)	محمد رضایی بقا - ابوالفضل احدزاده - محمد آقاصالح - فرشته کیانی - صالح احصائی
زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان گرمی - محمد سهرابی - محمدرضا ایزدی - پرهام نکوطلبان
ریاضی (۱)	حمید علیزاده - رحیم مشتاق نظم - سهند ولی زاده - حمید زرین کفش - امین نصراله - علیرضا پورقلی - امیر محمودیان - حسن نهاجمی - حمیدرضا صاحبی - سعید آذرچزین
هندسه (۱)	محمد خندان - حسین حاجیلو - امیرحسین ابومحبوب - علی فتح آبادی - میلاد منصور - شاهرخ محمدی
فیزیک (۱)	علی عاقلی - سجاد شهرابی فراهانی - عبدالرضا امینی نسب - میلاد حزنیان - اسماعیل حدادی - امیر محمودی انزابی - محمد عظیم پور - مسعود زمانی - امیر نیکویی نهالی - مهرداد مردانی - ساسان خیری - مرتضی بهجت
شیمی (۱)	مرتضی سرلک - محمد وزیری - عرفان محمودی - فرشید ابراهیمی - حامد پویان نظر - پیمان خواجوی مجد - کامران کیومرثی - رسول عابدینی زواره - علی مؤیدی - سید محمدرضا میرقائمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۱)	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوقانی، هژبر رحیمی	-----	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	نسترن اردلان	درویشعلی ابراهیمی، مریم آقاییاری، فرشته کیانی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی، فرشته کیانی		محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصغری تاری	فریبا توکلی، محدثه مرآتی، عبدالرشید شفیعی		فاطمه فلاح پیشه
ریاضی (۱)	امین نصراله	ندا صالح پور، سید عادل حسینی، ایمان چینی فروشان	محمد عظیم پور، علیرضا زرگران	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	عادل حسینی، امیرحسین ابومحبوب	-----	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی فراهانی	امیر محمودی انزابی، محمد باغبان، امیرمهدی جعفری	محمد عظیم پور	آنته اسفندیاری
شیمی (۱)	محمد وزیری	مصطفی صالحی، حسن رحمتی کوکنده، ایمان حسین نژاد	محمد عظیم پور، علیرضا زرگران	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروف نگاری و صفحه آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

- ۱- معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:
حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه / علم کردن: مشهور کردن، سرشناس کردن (واژه، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۶، ۳۹ و ۴۲ کتاب درسی) (صالح امصاتی)
- ۲- در گزینۀ «۲»، واژه «عجل» نادرست نوشته شده که صورت صحیح آن، «اجل» است. (املا، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۹ و ۴۳ کتاب درسی) (صالح امصاتی)
- ۳- سیف فرغانی، شاعر سده هفتم هجری است. (تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۳۳، ۳۶، ۳۹، ۴۱ و ۴۳ کتاب درسی) (هسین پرهیزگار)
- ۴- در گروه اسمی «نغمۀ پرشور چنگ رودکی»، «نغمه» هسته و «چنگ» مضاف‌الیه و وابسته پسین می‌باشد. (دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۳۴ کتاب درسی) (مبینا اصیلی‌زاده)
- ۵- در بیت گزینۀ «۳» حسن تعلیل موجود نیست، زیرا شاعر علت حقیقی گداختگی و سوختگی خود را بیان کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینۀ «۱»: صبح به دروغ ادعای روشنی (کلام روشن گر) داشت، به همین علت، از تاریکی چهره‌اش سیاه شد و رسوا گشت.
گزینۀ «۲»: اکنون که گل در باغ روییده است، شاعر دلیل خمیدگی بنفشه در مقابل آن را به سجده تعبیر کرده است.
گزینۀ «۴»: چون چهره تو را به سمن مانند کردم، او از شرم به دست باد صبا خاک در دهان خود کرد. (شاعر برای خاک‌آلود بودن سمن، دلیل ادبی آورده است.) (آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۵ کتاب درسی) (عبدالحمید رزاقی)
- ۶- آرایه استعاره در بیت گزینۀ «۴» وجود ندارد. تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینۀ «۱»: شاخ و برگ دل ← اضافه استعاری
گزینۀ «۲»: نرگس ← استعاره از چشم
گزینۀ «۳»: کهنه رباط ← استعاره از دنیا (آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۳۰ و ۴۱ کتاب درسی) (عبدالحمید رزاقی)
- ۷- تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینۀ «۱»: بار هجران ← اضافه تشبیهی
گزینۀ «۲»: من همچون سرو شدم ← تشبیه / دولت آزادی ← اضافه تشبیهی
گزینۀ «۴»: خاک تعلق ← اضافه تشبیهی (آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۳۰ و ۴۱ کتاب درسی) (صالح امصاتی)
- ۸- ردیف، کلمه یا کلماتی است که بعد از واژه‌های قافیه، عیناً از نظر لفظ و معنی تکرار می‌شود. در گزینۀ «۴»، «جاودان» و «آن» قافیه و واژه‌ی «به» ردیف است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینۀ «۱»: «باد» اول ← هوای متحرک / «باد» دوم ← فعل کمکی
گزینۀ «۲»: «روان» اول ← جاری / «روان» دوم ← روح و جان
گزینۀ «۳»: «گلیم» اول ← نوعی فرش / «گلیم» دوم ← در گل هستی. (دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۳۰ کتاب درسی) (عبدالحمید رزاقی)

عربی، زبان قرآن (۱)

- ۹- مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، تشویق به تلاش و کوشش است؛ اما بیت گزینۀ «۳»، مخاطب خود را به سر فرود آوردن در برابر مشیت و اراده الهی تشویق می‌کند. (مفهوم، صفحه ۴۰ کتاب درسی) (امیرحسین هیدری)
- ۱۰- ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به ناپایداری عمر دنیا اشاره می‌کنند، اما در بیت گزینۀ «۴»، شاعر معتقد است که نعمت دنیا نزد همه عزیز است، ولی نزد تو (ممدوح شاعر) ارزشی ندارد. (مفهوم، صفحه ۳۹ کتاب درسی) (هسین پرهیزگار)
- ۱۱- «أقیما الصلاة»: نماز را بر پای دارید / «أتوا الزکاة»: زکات را بدهید / «ما تقدّموا» هرچه را پیش بفرستید / «لأنفسکم»: برای خودتان / «میں خیر»: از کار نیک / «تجدو»: آن را می‌باید / «عند الله»: نزد خدا (ترجمه، صفحه ۲۱ کتاب درسی) (شعیب مقرّم)
- ۱۲- «فی الیوم الثانی»: در روز دوم، در دومین روز / «أخوه الأكبر»: برادر بزرگترش / «کان یشی»: راه می‌رفت / «أربعین متراً»: چهل متر / «خمسين مرة»: پنجاه بار (ترجمه، صفحه ۲۰ کتاب درسی) (شعیب مقرّم)
- ۱۳- «أ تعلمین»: آیا می‌دانی؟ / «الفصل الرابع»: فصل چهارم / «الفصول الإیرانیة»: فصل‌های ایرانی (ترجمه، صفحه ۱۷ کتاب درسی) (مبیر همایی)
- ۱۴- «ما هو الصحیح»: کدام درست است؟ / «ثمانیة وستون»: ۶۸ / «سبعة عشر»: ۱۷ / «واحداً و خمسين»: ۵۱ (ترجمه، صفحه ۱۷ کتاب درسی) (مبیر همایی)
- ۱۵- هرگاه: إذا / جاری می‌کند: یجری (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / پادشاهان: أجرهما (رد گزینه «۱») / در گزینۀ «۲» فعل در آغاز جمله آمده و باید مفرد باشد. (تعریب، صفحه ۱۲ کتاب درسی) (سعید یعقوبی)
- ۱۶- ترجمۀ عبارت: قطعاً خوراک یک تن، دو تن را بس است و خوراک دو تن، سه تن و چهار تن را بس است، همه با هم بخورید و پراکنده نشوید، زیرا برکت با جماعت است. با توجه به گزینۀ «۲»، این حدیث فقط اجتماع بر غذا را به ما می‌آموزد. (نادرست است). تشریح دیگر گزینه‌ها:
گزینۀ «۱»: در اجتماع، برکت بزرگی وجود دارد که از کم، زیاد می‌سازد.
گزینۀ «۳»: خوراک کم برای (فرد) زیاد کافی است، پس خوراک یک تن، دو تن را کافی است.
گزینۀ «۴»: همانا جمع هرچه بیش‌تر می‌شود برای مردم برکت به همراه می‌آورد. (مفهوم، صفحه ۱۲ کتاب درسی) (سعید یعقوبی)
- ۱۷- «یک ساعت اندیشیدن بهتر از هفتاد سال عبادت است.» به اهمیت تفکر اشاره دارد نه خدمت به خلق. تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینۀ «۱»: نگاه کن به آن چه گفت و نگاه نکن به کسی که گفت! ← اهمیت بالاتر کلام مفید نسبت به گویندۀ کلام!
گزینۀ «۲»: هرگاه بر دشمن قدرت یافتی پس به شکرانه قدرت یافتن بر او از او در



(ابوالفضل امرزاره)

-۲۷

گذر ← عدم انتقام جویی
گزینه «۴»: هر کس دشمنی بکارد زبان درو می‌کند! ← هر چه کشت کنی همان را درو می‌کنی!
(مفهوم، ترکیبی)

کلمه «یوم الأحد» به معنای «یکشنبه» است که هیچ ارتباطی به شمارش عدد ندارد و در این عبارت کلمه «الثانی» عدد ترتیبی است و عدد اصلی ذکر نشده است.
(قواعد عدد، صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ کتاب درسی)

-۱۸

ولی‌اله (نوروزی)
کلمه «یوم الأحد» به معنای «یکشنبه» است که هیچ ارتباطی به شمارش عدد ندارد و در این عبارت کلمه «الثانی» عدد ترتیبی است و عدد اصلی ذکر نشده است.
(قواعد عدد، صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ کتاب درسی)

-۱۹

(شعیب مقرر)
در عدد «أخذ عشر» یکان و دهگان بدون فاصله و بدون حرف «و» در کنار هم می‌آیند.
(قواعد عدد، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

-۲۰

(سعید یغفری)
«قالوا» فعل ماضی است، ولی فعل‌های «كلوا، إعلموا، اغرسوا» فعل‌های امر هستند.
(قواعد فعل، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(فرشته کیانی)
هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.
عقل با دوراندیشی، ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدان با محکمه‌اش، ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.
(درس ۲، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

-۲۲

(مهمر آقا صالح)
گروهی از منکرین معاد که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، گاهی برای تسکین (آرامش خاطر) خود و فرار از ناراحتی، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روزه‌روز بر سرگردانی و یأس آن‌ها می‌افزاید.
(درس ۳، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

-۲۳

(مهمر رضایی‌نقا)
خداوند آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است. این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرمای داشته (تکریم) و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.
طبق آیه «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به تمسخر و بازی (استهزاء) می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» عدم تعقل، علت تمسخر نماز است.
(درس ۲، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

-۲۴

(ابوالفضل امرزاره)
خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم.
گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود باز می‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم.
(درس ۲، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

-۲۵

(مهمر رضایی‌نقا)
بازدارنده انسان از پیروی از عقل و وجدان، نفس اماره است که حضرت علی (ع) در مورد آن فرمود: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»
بازدارنده انسان از رسیدن به بهشت، شیطان است که در آیات قرآن از زبان او بیان شده است: «خداوند به شما وعده حق داد، اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم.»
(درس ۲، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

-۲۶

(ابوالفضل امرزاره)
آیه ۲۵ سوره محمد: «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.»
(درس ۲، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

(صالح امهانی)

-۲۸

حضرت علی (ع) فرمودند: «باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگاند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»
امام حسین (ع) فرمودند: «مرگ چیزی نیست مگر ... پس کدام‌یک از شما کراهت دارد که از زندان به قصر منتقل شود؟»
در این حدیث، امام حسین (ع) دنیا را به زندان تشبیه کرده‌اند.
(درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳ کتاب درسی)

-۲۹

(فرشته کیانی)
آیه ۲۴ سوره جاثیه: «[کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند. البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند، بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»
(درس ۳، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

-۳۰

(مهمر آقا صالح)
مطابق با عبارت قرآنی: «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: اگر می‌دانستند» در آیه شریفه «و ما هذه الحیة الدنیا الا لهوٌ و لعبٌ...»، شرط تلاش در دنیا برای نیل به حیات حقیقی در آخرت، علم به کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت است.
(درس ۳، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱) - شاهد (گواه)

-۳۱

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))
با توجه به الهام بدی‌ها و نیکی‌ها در آیات شریفه «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»، به تفاوت انسان با سایر موجودات پی می‌بریم. هم‌چنین بر اساس همین آیه، خداوند، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم.
(درس ۲، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

-۳۲

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))
خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند. از این رو امیرالمؤمنین علی (ع) فرمود: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»
(درس ۲، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

-۳۳

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))
گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در برابر گناه و زشتی عکس‌العمل نشان دهد و آیه شریفه «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» نشانگر این امر است.
(درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)



نکته مهم درسی:

“will” برای بیان تصمیمات گرفته شده در لحظه و “be going to” برای بیان تصمیمات از قبل برنامه‌ریزی شده به کار می‌رود.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

-۴۳

(پرها ۳ نکوطلبان)

ترجمه جمله: «او هنرمند بزرگی است. عشق او به طبیعت در نقاشی‌های حیات وحش او نشان داده شده است.»

- (۱) خطرناک
(۲) ایمن
(۳) حیات وحش
(۴) محافظت شده

(واژگان، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

-۴۴

(مهم‌رضا ایزری)

ترجمه جمله: «من به دقت راجع به کار فکر کرده و آن را قبول کردم. اگرچه، حال فهمیده‌ام که برایم بیش از حد دشوار است.»

- (۱) اگرچه
(۲) به خصوص
(۳) به جای
(۴) اخیراً

(واژگان، صفحه ۳۷ کتاب درسی)

-۴۵

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «از دست دادن او خیلی سخت بود، او بهترین و مهربان‌ترین دوست من بود و من نمی‌دانم ما بدون او چه خواهیم کرد.»

- (۱) مردن
(۲) صدمه زدن
(۳) از دست دادن
(۴) مواظبت کردن

(واژگان، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

-۴۶

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «آن‌ها می‌گویند حتی یک مرد معمولی می‌تواند رئیس جمهور ایالات متحده آمریکا شود، اما امروزه همه رؤسای جمهور ما بسیار ثروتمند هستند.»

- (۱) مهم
(۲) معمولی، رایج
(۳) زیبا
(۴) مراقب

(واژگان، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

-۴۷

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «همه موارد به جز «ماموت‌های پشمی» حیوانات در معرض خطر هستند.»

(درک مطلب)

-۴۸

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»

«endangered» (در معرض خطر)

-۴۹

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «شکار و تخریب زیستگاه جزو دلایل کدام‌یک از انواع انقراض زیر می‌باشد؟»

(درک مطلب)

-۵۰

(مبتهی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «کلمه “wiping out” در پاراگراف ۲ نزدیک‌ترین معنی را به باعث “die out” (منقرض شدن) شدن دارد.»

(درک مطلب)

-۳۴

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

آثار و پیامدهای غفلت از مرگ گریبان‌کنانی را نیز که معاد را قبول دارند، می‌گیرد؛ زیرا این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است.

(درس ۳، صفحه ۴۵ کتاب درسی)

-۳۵

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

سودمندترین دانش برای حرکت در مسیر رسیدن به هدف و تقرب به حق تعالی، خودشناسی است و اولین گام برای حرکت در این مسیر، شناخت انسان است.

(درس ۲، صفحه ۲۸ کتاب درسی)

-۳۶

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

«کار شیطان» ← وسوسه کردن و فریب دادن

«سوگند شیطان» ← فریب فرزندان آدم و بازداشتن آن‌ها از رسیدن به بهشت

«راه نفوذ شیطان» ← وسوسه کردن و فریب دادن (درس ۲، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

-۳۷

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

راه آزادی انسان‌ها با شهادت هموار می‌شود و اولین پیامد نگرش الهی به مرگ، این است که چنین انسانی با تلاش و توان بسیار در خدمت به خلق خدا می‌کوشد و می‌داند که هر چه بیش‌تر به دیگران خدمت کند، آخرت او زیباتر خواهد شد.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

-۳۸

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

پیامبر(ص) می‌فرماید: «مردم [در این دنیا] در خوابند، هنگامی که بمریند، بیدار می‌شوند.» این حدیث بیانگر کوتاه و گذرا بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی اخروی است و با مفهوم آیه «و ما هذه الحیاة الدنیا...» که بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیایی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند، در ارتباط است.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

-۳۹

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

بیت صورت سؤال، در ارتباط با مفهوم «سرشت خداآشنا» است.

(درس ۲، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

-۴۰

(کتاب جامع دین و زندگی (۱))

نگرش مادی منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، عاقبتی جز فرورفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

(درس ۳، صفحه ۴۵ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «الف: من در حل این مسائل مشکل دارم.»

«ب: از معلمت راجع به آن بپرس. او به تو کمک خواهد کرد.»

نکته مهم درسی:

برای بیان عمل حتمی در زمان آینده از “will” قبل از شکل اصلی فعل استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

-۴۲

(پرها ۳ نکوطلبان)

ترجمه جمله: «ماریا: نگاه کن! از دستگاه کپی دود بیرون می‌آید.»

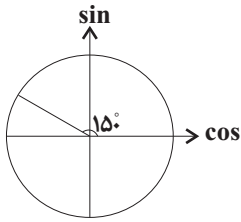
«جو: تو آن را خاموش کن و من با افسر انتظامات تماس خواهم گرفت.»



ریاضی (۱) - عادی

(امین نصراله)

-۵۵



$$\Rightarrow \begin{aligned} \text{بیشترین مقدار } \sin \alpha &= 1 \\ \text{کمترین مقدار } \sin \alpha &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 0 \leq \frac{m-1}{2} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq m-1 \leq 2 \Rightarrow 1 \leq m \leq 3 \Rightarrow m \in \{1, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow [1, 3] = [a, b] \Rightarrow b - a = 3 - 1 = 2$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(رفیم مشتاق نظم)

-۵۶

$$1 - \cos \alpha \geq 0 \Rightarrow \sin \alpha \cdot \tan \alpha < 0 \Rightarrow \sin \alpha \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

$$\tan \alpha \cdot \cos \alpha > 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \times \cos \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha > 0$$

پس انتهای زاویه α در ناحیه دوم مثلثاتی است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

-۵۷

$$\begin{cases} t_1 + t_7 = -24 \Rightarrow t_1 + t_1 r^6 = -24 \\ t_7 + t_7 = -6 \Rightarrow t_1 r^6 + t_1 r^6 = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 r^6 + t_1 r^6}{t_1 + t_1 r^6} = \frac{-6}{-24} \Rightarrow \frac{t_1 r^6 (1+r)}{t_1 (1+r)} = \frac{6}{24}$$

$$\Rightarrow r^6 = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} r = \frac{1}{2} \\ \text{یا} \\ r = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$r = -\frac{1}{2}$$

قدرنسبت منفی است، پس:

$$t_1 - \frac{t_1}{2} = -24 \Rightarrow \frac{t_1}{2} = -24 \Rightarrow t_1 = -48$$

دنباله به صورت ... و ۶ و -۱۲ و ۲۴ و -۴۸ است.

$$t_{10} = t_1 r^9 = -48 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^9 = 48 \times \frac{1}{512} = \frac{3}{32}$$

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

(علیرضا پورقلی)

-۵۱

مانده قیمت $0/80 \Rightarrow 0/20$ اف

(بعد از سه سال) جمله چهارم جمله سوم جمله دوم جمله اول

$$800000 \quad 0/80 \times 800000 \quad \dots \quad \dots$$

دنباله هندسی است و $r = 0/8$ ، بنابراین:

$$t_4 = t_1 r^3 = 800000 \times (0/8)^3 = 800000 \times 0/512 = 409600$$

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

(عمیر عزیزاده)

-۵۲

$$\begin{cases} a_8 = 284 \\ a_5 = 48 \end{cases} \Rightarrow \frac{a_8 q^7}{a_5 q^4} = \frac{284}{48} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

$$a_5 = 48 \Rightarrow a_1 q^4 = 48 \Rightarrow a_1 (2)^4 = 48 \Rightarrow a_1 = 3$$

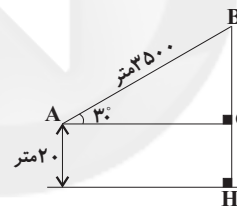
$$a_7 = a_1 q^6 = 3(2)^6 = 192$$

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

(رفیم مشتاق نظم)

-۵۳

برای این مسئله می‌توان شکل زیر را رسم کرد:



ابتدا طول BC را می‌یابیم.

$$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BC}{350} \Rightarrow BC = \frac{350}{2} = 175$$

$$\Rightarrow BH = BC + CH = 175 + 20 = 195$$

(مثلثات، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

(عمیر رضا صادقی)

-۵۴

$$\tan \theta = \frac{DC}{AD} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{4}{AD} \rightarrow AD = \frac{16}{3}$$

$$\Delta ADC: AC^2 = AD^2 + DC^2 \rightarrow AC^2 = 4^2 + \left(\frac{16}{3}\right)^2$$

$$= \frac{400}{9} \rightarrow AC = \frac{20}{3}$$

$$\sin \alpha = \frac{AD}{AC} = \frac{\frac{16}{3}}{\frac{20}{3}} = \frac{16}{20} = 0/8$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - شاهد (گواه) / عادی

۶۱- (کتاب آبی)
هر روز ۲۰ درصد به دستمزد کارگر اضافه می‌شود، بنابراین دستمزد وی از یک دنباله هندسی با جمله اول ۱۰۰۰ و قدر نسبت $1/2$ پیروی می‌کند:

$$r = 1 + \frac{20}{100} = 1/2 \Rightarrow r = 1/2, t_1 = 1000$$

$$\Rightarrow t_5 = t_1 r^4 = 1000 \cdot (1/2)^4 = 2073/6$$

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

۶۲- (کتاب آبی)
راه حل اول: اگر در یک دنباله هندسی، تعداد جملات فرد باشد، جمله وسط، واسطه هندسی جملات اول و آخر است.

$$(t_3)^2 = t_1 \times t_5 \Rightarrow b^2 = t_1 \times t_5 \Rightarrow b^2 = \frac{5}{12} \times \frac{5}{3} = \frac{25}{36}$$

$$\Rightarrow b = \pm \frac{5}{6} \Rightarrow b = \frac{5}{6}$$

فقط $b = \frac{5}{6}$ قابل قبول است، زیرا در هر دنباله هندسی جملات یک در میان همواره هم‌علامت‌اند.

راه حل دوم: جمله‌ی اول دنباله $\frac{5}{3}$ و جمله‌ی پنجم $\frac{5}{12}$ است، بنابراین:

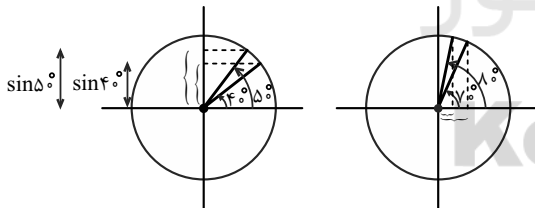
$$\frac{t_5}{t_1} = \frac{t_1 r^4}{t_1} = r^4 \Rightarrow r^4 = \frac{1}{4} \Rightarrow r^2 = \frac{1}{2}$$

b جمله سوم دنباله است، بنابراین:

$$b = t_3 = t_1 r^2 = \frac{5}{3} \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6}$$

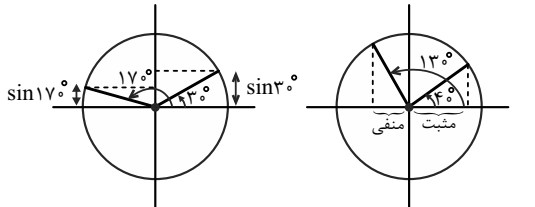
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۳- (کتاب آبی)
هر یک از نامساوی‌ها را در شکل‌های زیر بررسی می‌کنیم:



$$\sin 5^\circ > \sin 4^\circ$$

$$\cos 7^\circ > \cos 8^\circ$$



$$\sin 17^\circ < \sin 3^\circ$$

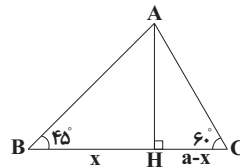
$$\cos 4^\circ > \cos 13^\circ$$

بنابراین گزینه (۳) نادرست است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ کتاب درسی)

۵۸- (سعی آزره‌زین)

با رسم ارتفاع مثلث داریم:



$$\tan(\hat{B}) = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{AH}{x} = 1 \Rightarrow AH = x$$

$$\tan(\hat{C}) = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AH}{a-x} = \sqrt{3} \Rightarrow AH = \sqrt{3}(a-x)$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3}(a-x) \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}a}{1+\sqrt{3}}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{x \times a}{2} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۵۹- (سعی آزره‌زین)

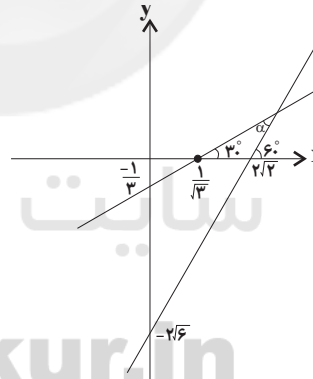
می‌دانیم که شیب هر خط (غیر قائم) برابر با تانژانت زاویه‌ای است که خط با جهت مثبت محور x ها می‌سازد.

$$y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{6} \rightarrow \text{شیب} = \sqrt{3} \Rightarrow \text{زاویه با جهت مثبت محور } x \text{ ها} = 60^\circ$$

$$3y = \sqrt{3}x - 1 \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{1}{3} \rightarrow \text{شیب} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \text{زاویه با جهت مثبت محور } x \text{ ها} = 30^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 30^\circ - 120^\circ = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$



(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۶۰- (عمید علیزاده)

$$\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} = 3 \Rightarrow \sin \alpha + 2 \cos \alpha = 9 \sin \alpha - 3 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow -8 \sin \alpha = -5 \cos \alpha \xrightarrow{+\cos \alpha} 8 \tan \alpha = 5$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{5}{8} = m$$

$$y = mx + \frac{y}{\lambda} \Rightarrow y = \frac{5}{8}x + \frac{y}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{x=\frac{3}{5}} y = \frac{5}{8} \left(\frac{3}{5}\right) + \frac{y}{\lambda} = \frac{1}{\lambda} = 1/25 = k$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)



و می‌دانیم در هر مثلثی، ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی کوچکتر، بنابراین: $AC > B'C$ ، پس:

$$\cot \alpha > 1 \text{ و } \tan \alpha < 1$$

$$\Rightarrow \cot \alpha > \tan \alpha \text{ (گزینه‌ی ۳ درست است.)}$$

به طریق مشابه در مثلث ABC داریم:

$$\tan \beta < 1 \text{ و } \cot \beta > 1 \Rightarrow \cot \beta > \tan \beta$$

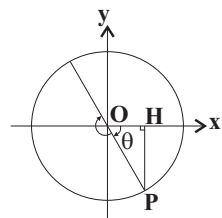
پس گزینه‌ی (۴) نادرست است. (مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۷

در مثلث OPH داریم:

$$\sin \hat{P}OH = \frac{PH}{OP} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{P}OH = 60^\circ$$



چون θ در جهت حرکت عقربه‌های ساعت است پس $\theta = -60^\circ$ و از آنجا که نقطه P ، 180° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند زاویه‌ی ایجاد شده برابر می‌شود با:

$$\theta' = -180^\circ - 60^\circ = -240^\circ$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۸

در شکل مقابل، BF قطر کوچک شش‌ضلعی منتظم است. برای محاسبه‌ی طول ضلع شش‌ضلعی منتظم، در مثلث ABH داریم:

$$\sin 60^\circ = \frac{BH}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{AB} \Rightarrow AB = 2$$

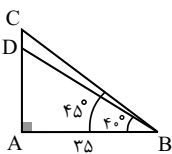
$$S \text{ شش‌ضلعی منتظم} = \frac{3\sqrt{3}}{2} AB^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} (2)^2 = 6\sqrt{3} \text{ بنابراین:}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۹

با توجه به اطلاعات مسئله، شکل مقابل، قابل رسم است. با توجه به شکل، طول مجسمه برابر اندازه‌ی DC است.



$$\Delta ACB : \tan 45^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow 1 = \frac{AC}{35} \Rightarrow AC = 35$$

(کتاب آبی)

-۶۴

در مثلث قائم‌الزاویه BAD داریم:

$$\sin \hat{D}_1 = \frac{AB}{BD} = \frac{8}{BD} = 0.8 \Rightarrow BD = 10$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه BAD داریم:

$$AD^2 = BD^2 - AB^2 = (10)^2 - (8)^2 = 36 \Rightarrow AD = 6$$

از طرفی $\hat{B}_1 = \hat{C}$ است، پس مثلث BDC متساوی‌الساقین است، یعنی $BD = CD$ ، پس:

$$CD = BD = 10 \Rightarrow AC = AD + CD = 6 + 10 = 16$$

و در نتیجه در مثلث ABC خواهیم داشت:

$$\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۶۵

$$\begin{cases} t_5 + t_6 = 2 \\ t_5 - t_7 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 r^5 + t_1 r^6 = 2 \\ t_1 r^5 - t_1 r^7 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 r^5 (1+r) = 2 \quad (*) \\ t_1 r^5 (1-r^2) = 1 \quad (**) \end{cases}$$

عبارت $(**)$ را بر عبارت $(*)$ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{t_1 r^5 (1-r^2)}{t_1 r^5 (1+r)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{(1-r)(1+r)}{1+r} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{r \neq -1} 1-r = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

با قرار دادن $r = \frac{1}{2}$ در جمله اول را می‌یابیم.

$$t_1 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(1 + \frac{1}{2}\right) = 2 \Rightarrow t_1 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(\frac{3}{2}\right) = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{64}{3}$$

$$t_7 = t_1 r^6 = \frac{64}{3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{3}$$

بنابراین:

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

(کتاب آبی)

-۶۶

در دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و $AB'C$ داریم:

$$\tan \alpha = \frac{B'C}{AC} \text{ و } \tan \beta = \frac{BC}{AC}$$

از آنجایی که $BC > B'C$ و مخرج کسرها برابرند، پس:

$$\tan \alpha < \tan \beta \text{ (گزینه‌ی ۱ درست است.)}$$

به طریق مشابه:

$$\cot \alpha = \frac{AC}{B'C} \text{ و } \cot \beta = \frac{AC}{BC}$$

$$B'C < BC \Rightarrow \frac{1}{B'C} > \frac{1}{BC} \Rightarrow \frac{AC}{B'C} > \frac{AC}{BC}$$

$$\Rightarrow \cot \alpha > \cot \beta \text{ (گزینه‌ی ۲ درست است.)}$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه $AB'C$ داریم:

$$\tan \alpha = \frac{B'C}{AC} \text{ و } \cot \alpha = \frac{AC}{B'C}$$

چون زاویه‌ی α کوچکتر از 45° است، بنابراین زاویه‌ی $CB'A$ بزرگتر از 45° است



از طرفی:

$$\Delta ABD: \tan 40^\circ = \frac{AD}{AB} \Rightarrow \frac{AD}{35} = \frac{AD}{35} \Rightarrow AD = 28$$

$$\text{طول مجسمه } DC = AC - AD = 35 - 28 = 7$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

-۷۰

(کتاب آبی)

با توجه به شکل، در مثلث ABH داریم:

$$\tan 45^\circ = \frac{BH}{AH}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{BH}{1} \Rightarrow BH = 1$$

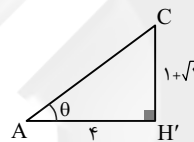
از طرفی در مثلث BCH'' داریم:

$$\cos 30^\circ = \frac{BH''}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH''}{2\sqrt{3}} \Rightarrow BH'' = 3 = HH'$$

$$\sin 30^\circ = \frac{CH''}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{CH''}{2\sqrt{3}} \Rightarrow CH'' = \sqrt{3}$$

بنابراین شیب خط AC در مثلث ACH' به دست

می‌آید:



$$\text{شیب خط AC} = \tan \theta = \frac{CH'}{AH'} = \frac{CH'' + H''H'}{AH + HH'}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط AC} = \frac{\sqrt{3} + 1}{1 + 3} = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{3})$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ و ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

(علیرضا پورقلی)

مانده قیمت $0/80 \Rightarrow 0/20$ اف

بعد از سه سال) جمله چهارم جمله سوم جمله دوم جمله اول

$$800000 \quad 0/80 \times 800000 \quad \dots \quad \dots$$

دنباله هندسی است و $r = 0/8$ ، بنابراین:

$$\Rightarrow t_4 = t_1 r^3 = 800000 \times (0/8)^3 = 800000 \times 0/512 = 409600$$

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

-۷۲

(عمیر علیزاده)

$$\left. \begin{array}{l} a_8 = 384 \\ a_5 = 48 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{a_1 q^8}{a_1 q^5} = \frac{384}{48} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

$$a_5 = 48 \Rightarrow a_1 q^4 = 48 \Rightarrow a_1 (2)^4 = 48 \Rightarrow a_1 = 3$$

$$a_3 = a_1 q^2 = 3(2)^2 = 12$$

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

-۷۳

(فسن توایمی)

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = -48 + 5(n-1) = 5n - 53$$

$$t_n > 0 \Rightarrow 5n > 53 \Rightarrow n > 10/6$$

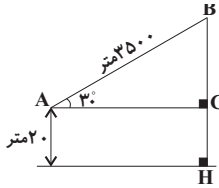
$$\Rightarrow n \geq 11 \Rightarrow t_{11} = 55 - 53 = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۷۴

(فریم مشتاق نظم)

برای این مسئله می‌توان شکل زیر را رسم کرد:



ابتدا طول BC را می‌یابیم.

$$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BC}{3500} \Rightarrow BC = \frac{3500}{2} = 1750$$

$$\Rightarrow BH = BC + CH = 1750 + 20 = 1770$$

(مثلثات، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

-۷۵

(عمیر رضا صابئی)

$$\tan \theta = \frac{DC}{AD} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{4}{AD} \rightarrow AD = \frac{16}{3}$$

$$\Delta ADC: AC^2 = AD^2 + DC^2 \rightarrow AC^2 = 4^2 + \left(\frac{16}{3}\right)^2$$

$$= \frac{400}{9} \rightarrow AC = \frac{20}{3}$$

$$\sin \alpha = \frac{AD}{AC} = \frac{\frac{16}{3}}{\frac{20}{3}} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5} = 0/8$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

-۷۶

(عمیر علیزاده)

اگر این الگو را به صورت یک دنباله در نظر بگیریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{جمله اول} = (1)^2 + 3(1) \\ \text{جمله دوم} = (2)^2 + 3(2) \\ \text{جمله سوم} = (3)^2 + 3(3) \\ \text{جمله چهارم} = (4)^2 + 3(4) \end{array} \right\} \Rightarrow \text{جمله } n \text{ ام} = a_n = n^2 + 3n$$

$$\Rightarrow a_4 = 20^2 + 3(20) = 460$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

-۷۷

(عمیر علیزاده)

با توجه به این که عبارت $a_n = 2^{an+b}$ به صورت $(2^a)^n \times 2^b$ نوشته می‌شود، پس این دنباله هندسی است.

$$a_4 = 2^{3a+b} = 1024 = 2^{10} \Rightarrow 3a + b = 10 \quad (*)$$

$$q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2^{2a+b}}{2^{a+b}} = 2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow a = 3 \xrightarrow{*} 9 + b = 10 \Rightarrow b = 1$$

$$b_n = bn + a = n + 3 \Rightarrow b_4 = 7$$

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



ریاضی (۱) - شاهد (گواه) / موازی

۸۱- (کتاب آبی)
هر روز ۲۰ درصد به دستمزد کارگر اضافه می‌شود، بنابراین دستمزد وی از یک دنباله هندسی با جمله اول ۱۰۰۰ و قدرنسبت $1/2$ پیروی می‌کند:

$$r = 1/2, t_1 = 1000$$

$$\Rightarrow t_8 = t_1 r^7 = 1000(1/2)^7 = 2073/6$$

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

۸۲- (کتاب آبی)
راه حل اول: اگر در یک دنباله هندسی، تعداد جملات فرد باشد، جمله وسط، واسطه هندسی جمله اول و آخر است.

$$(t_p)^2 = t_1 \times t_{2p} \Rightarrow b^2 = t_1 \times t_{2p} \Rightarrow b^2 = \frac{5}{12} \times \frac{5}{3} = \frac{25}{36}$$

$$\Rightarrow b = \pm \frac{5}{6} \Rightarrow b = \frac{5}{6}$$

فقط $b = \frac{5}{6}$ قابل قبول است، زیرا در هر دنباله هندسی جملات یک در میان همواره هم‌علامت‌اند.

راه حل دوم: جمله‌ی اول دنباله $\frac{5}{3}$ و جمله‌ی پنجم $\frac{5}{12}$ است، بنابراین:

$$\frac{t_5}{t_1} = \frac{t_1 r^4}{t_1} = r^4 \Rightarrow r^4 = \frac{1}{4} \Rightarrow r^2 = \frac{1}{2}$$

b جمله سوم دنباله است، بنابراین:

$$b = t_3 = t_1 r^2 = \frac{5}{3} \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6}$$

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

۸۳- (کتاب آبی)
در هر مرحله تعداد مربع‌های وسط، مربع شماره‌ی مرحله و تعداد مربع‌های گوشه‌ها، یک واحد بیش‌تر از شماره‌ی شکل است؛ یعنی جمله عمومی آن به صورت $a_n = n^2 + (n+1)$ است، پس $a_9 = 9^2 + 10 = 91$ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۸۴- (کتاب آبی)
اختلاف جملات متوالی دنباله، خود یک دنباله‌ی خطی تشکیل می‌دهند:

$$1, 5, 12, 22, 35, \dots$$

$$\begin{array}{ccccccc} & \nearrow & \nearrow & \nearrow & \nearrow & \dots & \\ & 4 & 7 & 10 & 13 & & \\ & \searrow & \searrow & \searrow & \searrow & & \\ & 3 & 3 & 3 & 3 & & \end{array}$$

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی درجه‌ی دوم را به صورت $a_n = an^2 + bn + c$ می‌گیریم. چون اختلاف هر دو جمله‌ی متوالی دنباله‌ی خطی برابر با ۳ است، پس

$$2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

برای یافتن b و c ، دو جمله‌ی اول دنباله را در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} a_1 = 1 \Rightarrow \frac{3}{2}(1)^2 + b(1) + c = 1 \Rightarrow b + c = \frac{-1}{2} & (1) \\ a_2 = 5 \Rightarrow \frac{3}{2}(2)^2 + b(2) + c = 5 \Rightarrow 2b + c = -1 & (2) \end{cases}$$

$$(2) - (1) \Rightarrow b = \frac{-1}{2} \Rightarrow c = 0$$

۷۸- (معمد زین‌کفش)
اگر قدر نسبت دنباله را d در نظر بگیریم و جمله میانی را x ، در این صورت جملات دنباله به صورت زیر هستند:

$$x - 2d, x - d, x, x + d, x + 2d$$

$$\text{مجموع جملات} = x - 2d + x - d + x + x + d + x + 2d = 5x = 100$$

$$\Rightarrow x = 20$$

حاصل ضرب جملات دوم و چهارم برابر است با:

$$(x - d)(x + d) = x^2 - d^2 \xrightarrow{x=20} (20)^2 - d^2 = 384$$

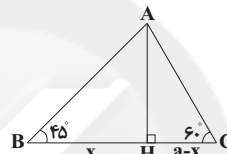
$$\Rightarrow d^2 = 400 - 384 = 16 \Rightarrow d = \pm 4$$

پس جملات دنباله به صورت زیر می‌باشند که بزرگ‌ترین جمله آن ۲۸ می‌باشد.

$$12, 16, 20, 24, 28$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)

۷۹- (سهند ولی‌زاده)
با رسم ارتفاع مثلث:



$$\tan(\hat{B}) = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{AH}{x} = 1 \Rightarrow AH = x$$

$$\tan(\hat{C}) = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AH}{a-x} = \sqrt{3} \Rightarrow AH = \sqrt{3}(a-x)$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3}(a-x) \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}a}{1+\sqrt{3}}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{x \times a}{2} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۸۰- (معمد زین‌کفش)
با توجه به سطر آخر اگر قدرنسبت سطر آخر را d_f در نظر بگیریم، آن‌گاه جمله چهارم برابر است با:

$$a_f = a_f + 2d_f \xrightarrow{\substack{a_f=56 \\ a_f=32}} 56 = 32 + 2d_f \Rightarrow 2d_f = 24 \Rightarrow d_f = 12$$

حال جمله اول و آخر برابر است با:

$$b = a_f + 2d_f = 56 + 2 \times 12 = 56 + 24 = 80$$

$$a = a_f - d_f = 32 - 12 = 20$$

حال برای به دست آوردن x ، تعداد سه واسطه حسابی بین a و b در نظر می‌گیریم و داریم:

$$d_p = \frac{b-a}{5-1} = \frac{80-20}{4} = 15 \Rightarrow x = d_p + a = 15 + 20 = 35$$

برای محاسبه y در سطر دوم داریم:

$$d_r = \frac{b-a}{4-1} = \frac{80-20}{3} = 20 \Rightarrow y = b - d_r = 80 - 20 = 60$$

$$\Rightarrow x + y = 35 + 60 = 95$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)



با قرار دادن $r = \frac{1}{p}$ در (*) جمله اول را می‌یابیم.

$$t_1 \left(\frac{1}{p}\right)^4 \left(1 + \frac{1}{p}\right) = 2 \Rightarrow t_1 \left(\frac{1}{16}\right) \left(\frac{p+1}{p}\right) = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{64}{p}$$

$$t_7 = t_1 r^6 = \frac{64}{p} \times \left(\frac{1}{p}\right)^6 = \frac{1}{p}$$

بنابراین:

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

(کتاب آبی)

-۸۸

چهار زاویه چهارضلعی محدب را به صورت $a, a+d, a+2d, a+3d$ در نظر می‌گیریم. بزرگ‌ترین زاویه آن 120° و مجموع زوایای آن 360° است. بنابراین:

$$\begin{cases} a + 3d = 120^\circ \\ a + (a+d) + (a+2d) + (a+3d) = 360^\circ \\ \Rightarrow 4a + 6d = 360^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + 3d = 120^\circ \\ 2a + 3d = 180^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} a = 60^\circ, d = 20^\circ$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۹

در دنباله اول خواهیم داشت:

$$t_7 - t_1 = 6d \Rightarrow 35 - 11 = 6d \Rightarrow d = 4$$

طبق فرض داریم:

$$t_7 = t_1' \Rightarrow 11 + 3 \times 4 = t_1' + 3d' \\ \Rightarrow 23 = 28 + 3d' \Rightarrow d' = -5$$

اگر n واسطه‌ی حسابی بین دو عدد a و b قرار دهیم، قدر نسبت این دنباله برابر با $d = \frac{b-a}{n+1}$ خواهد بود، پس:

$$\Rightarrow d' = \frac{b-a}{n+1} \Rightarrow -5 = \frac{13-38}{n+1} \Rightarrow n = 4$$

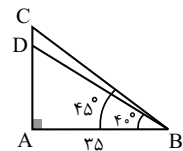
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۹۰

با توجه به اطلاعات مسئله، شکل مقابل، قابل رسم است.

با توجه به شکل، طول مجسمه برابر اندازه‌ی DC است.



$$\triangle ACB: \tan 45^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow 1 = \frac{AC}{35} \Rightarrow AC = 35$$

از طرفی:

$$\triangle ABD: \tan 40^\circ = \frac{AD}{AB} \Rightarrow 0.8 = \frac{AD}{35} \Rightarrow AD = 28$$

طول مجسمه $DC = AC - AD = 35 - 28 = 7$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

بنابراین جمله‌ی عمومی دنباله به صورت $a_n = \frac{3}{p}n^2 - \frac{1}{p}n$ است.

$$\Rightarrow a_{30} = \frac{3}{p}(30)^2 - \frac{1}{p}(30) = \frac{1}{p}(30)(3 \times 30 - 1) = 15(90 - 1) = 1335$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۵

در مثلث قائم‌الزاویه BAD داریم:

$$\sin \hat{D}_1 = \frac{AB}{BD} = \frac{\lambda}{BD} \Rightarrow BD = 10$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه BAD داریم:

$$AD^2 = BD^2 - AB^2 = (10)^2 - (\lambda)^2 = 36 \Rightarrow AD = 6$$

از طرفی $\hat{B}_7 = \hat{C}$ است، پس مثلث BDC متساوی‌الساقین است، یعنی $BD = CD$ پس:

$$CD = BD = 10 \Rightarrow AC = AD + CD = 6 + 10 = 16$$

$$\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{\lambda}{16} = \frac{1}{2}$$

و در نتیجه در مثلث ABC خواهیم داشت:

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۶

$$t_7 = x, t_8 = 5x, t_9 = x + 8$$

چون t_7, t_8, t_9 جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند، پس:

$$t_8 = \frac{t_7 + t_9}{2} \Rightarrow 5x = \frac{x + x + 8}{2} \Rightarrow 10x = 2x + 8 \Rightarrow 8x = 8 \Rightarrow x = 1$$

در این دنباله جملات چهارم، پنجم و ششم به ترتیب ۱، ۵ و ۹ هستند، پس: $d = 4$ است، همچنین:

$$t_7 = t_1 + 3d \Rightarrow 1 = t_1 + 3(4) \Rightarrow t_1 = -11$$

$$\Rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d = -11 + (n-1)(4) > 100$$

$$\Rightarrow 4(n-1) > 111 \Rightarrow n-1 > \frac{111}{4} = 27.75$$

$$\Rightarrow n > 28.75 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \geq 29$$

اولین جمله بزرگ‌تر از ۱۰۰، جمله بیست و نهم است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۷

$$\begin{cases} t_5 + t_6 = 2 \\ t_5 - t_7 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 r^4 + t_1 r^5 = 2 \\ t_1 r^4 - t_1 r^6 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 r^4 (1+r) = 2 & (*) \\ t_1 r^4 (1-r^2) = 1 & (**) \end{cases}$$

عبارت (***) را بر عبارت (*) تقسیم می‌کنیم:

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

$$\xrightarrow{r \neq -1} 1-r = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

هندسه (۱)

-۹۱

(مسین هابیلو)

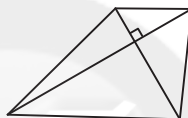
برای اثبات درستی بعضی گزاره‌ها می‌توانیم از برهان خلف استفاده کنیم و برای اثبات نادرستی یک گزاره می‌توانیم از مثال نقض استفاده کنیم.

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

-۹۲

(علی فتح‌آباری)

عکس گزینه «۳» صحیح نیست. یعنی اگر در یک چهارضلعی قطرها بر هم عمود باشند، آن چهارضلعی لزوماً لوزی نیست، شکل زیر را ببینید:



گزینه «۱» همان قضیه زاویه برتر است که عکس

آن نیز برقرار است.

عکس گزینه «۲» نیز برقرار است، زیرا از طرفین یک نامساوی می‌توان ریشه فرد گرفت و جهت نامساوی تغییر نکند.

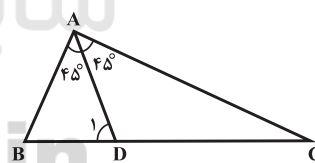
$$n > 0 \xrightarrow{\text{ریشه سوم}} n^3 > 0$$

عکس گزینه «۴»، از ویژگی‌های مثلث متساوی‌الساقین و درست است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

-۹۳

(مسین هابیلو)



$$\triangle ABD: AD > AB \Rightarrow \hat{B} > \hat{D}_1 \Rightarrow 2\hat{B} > \hat{B} + \hat{D}_1 = 135^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} > 67.5^\circ \xrightarrow{\hat{B} < 90^\circ} 67.5^\circ < \hat{B} < 90^\circ$$

$$\Rightarrow \max(\beta - \alpha) = 90^\circ - 67.5^\circ = 22.5^\circ$$

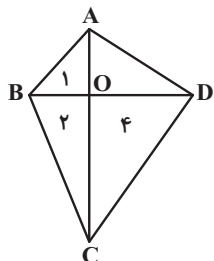
(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

-۹۴

(مهم قنران)

اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابل به این رأس آن‌ها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه قاعده‌های آن‌هاست.

بنابراین با توجه به شکل داریم:



$$\begin{cases} \frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OBC)} = \frac{OA}{OC} \\ \frac{S(\triangle OAD)}{S(\triangle OCD)} = \frac{OA}{OC} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OBC)} = \frac{S(\triangle OAD)}{S(\triangle OCD)}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle OAD)}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow S(\triangle OAD) = 2$$

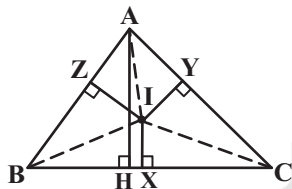
(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

-۹۵

(میلاد منصوری)

دقت کنید چون I از سه ضلع مثلث به یک فاصله است، محل برخورد نیم‌سازهای زوایای داخلی است، پس در شکل زیر $IX = IY = IZ$.

از آن‌جا که دو مثلث IBC و ABC در ضلع BC مشترک هستند، داریم:



$$\frac{IX}{AH} = \frac{S(\triangle IBC)}{S(\triangle BAC)} \quad (*)$$

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle BIC} + S_{\triangle CIA} + S_{\triangle AIB} = \frac{1}{2}IX + \frac{1}{2}IY + \frac{1}{2}IZ$$

$$\xrightarrow{IX=IY=IZ=m} S_{\triangle BAC} = \frac{1}{2}m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2}m = \frac{3}{2}m = 9m$$

در نتیجه داریم:

$$\xrightarrow{(*)} \frac{IX}{AH} = \frac{S(\triangle IBC)}{S(\triangle BAC)} = \frac{\frac{1}{2}m}{9m} = \frac{1}{18}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)



-۹۶

(امیر حسین ابومصوب)

هرگاه اندازه ارتفاع‌های دو مثلث برابر باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه قاعده‌هایی است که این ارتفاع‌ها بر آن‌ها وارد شده است، بنابراین داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{DC}{BC} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{S(\triangle ADC)}{S(\triangle ABC)} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{EC}{AE} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle ADC)} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{AF}{FD} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{FD}{AD} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{S(\triangle DEF)}{S(\triangle ADE)} = \frac{4}{5} \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow \frac{S(\triangle ADC)}{S(\triangle ABC)} \times \frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle ADC)} \times \frac{S(\triangle DEF)}{S(\triangle ADE)} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle DEF)}{S(\triangle ABC)} = \frac{2}{5}$$

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

-۹۷

(امیر حسین ابومصوب)

اگر هر بار طول یکی از این سه پاره‌خط را به عنوان واسطه هندسی طول‌های دو پاره‌خط دیگر در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

حالت اول:

$$x^2 = 3 \times 6 = 18 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

$3 + 3\sqrt{2} > 6$ ، پس این سه پاره‌خط، یک مثلث تشکیل می‌دهند.

حالت دوم:

$$3^2 = 6x \Rightarrow 6x = 9 \Rightarrow x = 1.5$$

$3 + 1.5 < 6$ ، پس این سه پاره‌خط نمی‌توانند یک مثلث ایجاد کنند.

حالت سوم:

$$6^2 = 3x \Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = 12$$

$3 + 6 < 12$ ، پس این سه پاره‌خط نمی‌توانند یک مثلث ایجاد کنند.

توجه: سه عدد a ، b و c زمانی می‌توانند طول اضلاع یک مثلث باشند که

بزرگ‌ترین آن‌ها از مجموع دوتای دیگر کوچک‌تر باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۲۷ و ۳۳ کتاب درسی)

(شاهرخ ممدی)

-۹۸

$$\frac{a}{b-c} = \frac{b+c}{a} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} a^2 = (b-c)(b+c)$$

$$\Rightarrow a^2 = b^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = a^2 + c^2$$

از آن‌جا که در این مثلث قضیه فیثاغورس برقرار است، این مثلث قائم‌الزاویه است ولی دلیلی نداریم که متساوی‌الساقین باشد یا نباشد.

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

(مسین هاییلو)

-۹۹

راه حل اول:

$$\text{از } \frac{a}{b} = \frac{2}{3} \text{ می‌توان نتیجه گرفت } \begin{cases} a = 2m \\ b = 3m \end{cases} \text{ و از } \frac{c}{d} = \frac{2}{3} \text{ می‌توان نتیجه گرفت}$$

$$\begin{cases} c = 2n \\ d = 3n \end{cases}, \text{ پس داریم:}$$

$$\frac{3a+2d}{4b+6c} = \frac{3(2m)+2(2n)}{4(3m)+6(2n)} = \frac{6(m+n)}{12(m+n)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

راه حل دوم:

$$\text{با توجه به } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}, \text{ می‌توانیم در نظر بگیریم } a=2, b=6, c=2 \text{ و}$$

$$d=3 \text{ و به ازای این مقادیر، حاصل عبارت مورد نظر را به دست آوریم:}$$

$$\frac{3a+2d}{4b+6c} = \frac{3 \times 2 + 2 \times 3}{4 \times 6 + 6 \times 2} = \frac{18}{36} = 0.5$$

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

(علی فتح‌آبادی)

-۱۰۰

با توجه به ویژگی‌های تناسب داریم:

$$\frac{a+c}{5+10} = \frac{b}{6} \Rightarrow \frac{b}{a+c} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

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



فیزیک (۱) - عادی

۱۰۱-

(مسعود زمانی)

شکل صورت سؤال، ذرات سازنده یک جامد بی شکل را نشان می دهد که در طرحی نامنظم در کنار هم قرار گرفته اند. وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی شکل به وجود می آید. در این فرایند سردسازی سریع، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طرحی منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می مانند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۱۰۲-

(امیر مسمودی انزلی)

هر چه نیروی هم چسبی (نیروی بین مولکول های همسان) بیش تر باشد، در یک حجم معین تعداد بیش تری مولکول به طور فشرده تر در کنار یکدیگر قرار می گیرند و چگالی (جرم واحد حجم) آن ماده افزایش خواهد یافت. بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: افزایش دما موجب کاهش نیروی هم چسبی شده و کاهش نیروی کشش سطحی را در پی خواهد داشت.

گزینه ۳: هر چه قطر لوله موئین بیش تر باشد، ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن کم تر خواهد بود.

گزینه ۴: در فواصل کم، با افزایش فاصله بین مولکولی، بزرگی نیروی جاذبه بازگرداننده افزایش می یابد. اما به دلیل کوتاه برد بودن این نیروها، در فواصل دور بزرگی آن ها بسیار کوچک و عملاً صفر است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۱۰۳-

(سیار شهری فرآهانی)

از آن جایی که ارتفاع آب بالای نقطه A بیش تر از ارتفاع آب بالای نقطه B است، فشار کل در نقطه A (ناشی از فشار آب و فشار هوا) بیش تر از فشار کل در نقطه B خواهد بود.

دقت کنید که شناور بودن یک مکعب ۶ کیلوگرمی در سطح آب ظرف سمت راست و بالای نقطه B، تأثیری بر فشار در این نقطه ندارد و فشار مایعات تنها به ارتفاع از سطح آزاد آن ها بستگی دارد. هم چنین فشار مایع در نقاط هم تراز مایع داخل یک ظرف برابر است اما فشار دو نقطه ای که به یک فاصله از کف دو ظرف قرار دارند ولی ارتفاع مایع داخل ظروف متفاوت است، برابر نیست.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

۱۰۴-

(سید امیر نیکویی نوالی)

می دانیم فشار کل در عمق h از یک مایع از رابطه $P_{کل} = P_0 + \rho gh$ به دست می آید. برای عمق h و $1/\Delta h$ فشار کل برابر خواهد بود با:

$$h : P_1 = P_0 + \rho gh \Rightarrow P_1 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times h$$

$$1/\Delta h : P_2 = P_0 + \rho g(1/\Delta h) \Rightarrow P_2 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times (1/\Delta h)$$

می دانیم که در نقطه ۲ (عمق $1/\Delta h$) فشار کل ۱۰ درصد بیش تر از عمق h است، بنابراین:

$$P_2 = P_1 + \frac{10}{100} P_1 = 1/1 P_1 \Rightarrow \frac{10^5 + 10^3 \times 1/\Delta h}{10^5 + 10^3 \times h} = 1/1$$

$$\Rightarrow 11 + 1/1h = 10 + 1/\Delta h \Rightarrow 1 = 0/4h \Rightarrow h = 2/\Delta m$$

در نهایت فشار کل در عمق 2h برابر خواهد بود با:

$$P_{کل} = P_0 + \rho g(2h) = 10^5 + 10^3 \times 10 \times 5$$

$$= 1/\Delta \times 10^5 Pa = 1/\Delta atm$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۰۵-

(اسماعیل مرادی)

نیروی وارد بر کف ظرف ها از رابطه $F = P \cdot A$ به دست می آید. از آن جایی که هر دو ظرف تا ارتفاع h از یک مایع پر شده اند، فشار مایع وارد بر کف ظرف ها برابر است. از طرفی شعاع ظرف ها و در نتیجه سطح مقطع کف هر دو ظرف نیز برابر است. بنابراین مقدار نیروی وارد بر کف هر دو ظرف از طرف مایع یکسان است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۱۰۶-

(اسماعیل مرادی)

پس از باز کردن شیر و برقراری تعادل، مقداری از مایع A که فشار ناشی از آن بیش تر است، به زیر مایع B می آید. چنانچه مایع A در شاخه سمت راست به ارتفاع x سانتی متر پایین بیاید، در شاخه سمت چپ به ارتفاع x سانتی متر بالا می رود. از این رو پس از برقراری تعادل، ارتفاع مایع A نسبت به سطح هم فشار ایجاد شده $50 - 2x$ سانتی متر خواهد بود. بنابراین:

$$\rho_A g(50 - 2x) + P_0 = \rho_B g(50) + P_0$$

$$\Rightarrow 1/2(50 - 2x) = 0/8 \times 60 \Rightarrow 50 - 2x = 40 \Rightarrow x = 5 cm$$

بنابراین سطح مایع A، 5 cm پایین می آید.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۱۰۷-

(علی عاقلی)

در سطح هم فشار لوله U شکل، ارتفاع ستون مایع A بیش تر از ارتفاع ستون مایع B و بنابراین چگالی مایع A کم تر از چگالی مایع B است. در نتیجه:

$$\rho_A = 1200 \frac{kg}{m^3}, \rho_B = 1600 \frac{kg}{m^3}$$

با استفاده از فشار نقاط A و B در سطح هم فشار داریم:

$$P_0 + P_A + \rho_A gh = P_0 + P_B + \rho_B gh$$

$$\Rightarrow P_B = P_A + gh(\rho_A - \rho_B)$$

$$\Rightarrow P_B = P_A + 10 \times \frac{5}{100} (1200 - 1600) \Rightarrow P_B = P_A - 200$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۱۰۸-

(مهوراد مردانی)





$$m_1 = \rho_1 V_1 = 10^3 \times 2 \times 10^{-3} = 2 \text{ kg}$$

چنانچه کل قسمت پهن ظرف را از آب پر کنیم، نیروی ناشی از این مقدار مایع برابر است با $m_1 g = 20 \text{ N}$. بنابراین قسمت پهن ظرف کاملاً پر می‌شود. از طرفی:

$$F = P_{\text{مایع}} A_1 = (\rho g h_1 + \rho g h_2) A_1$$

$$= \rho g h_1 A_1 + \rho g h_2 (f A_2) = \rho g V_1 + f \rho g V_2$$

$$= m_1 g + f m_2 g \Rightarrow 60 = 2 \times 10 + f \times m_2 \times 10$$

$$\Rightarrow m_2 = 1 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_1 + m_2 = 2 + 1 = 3 \text{ kg}$$

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

(میلاد عزتیان)

- ۱۱۱

وقتی در یکی از شاخه‌های لوله U شکلی که قطر لوله‌های دو طرف آن برابر است، به ارتفاع 45 cm آب می‌ریزیم؛ مایع داخل لوله (مایع A) در آن شاخه به اندازه x سانتی‌متر پایین می‌آید و از شاخه مقابل به اندازه x سانتی‌متر بالا می‌رود. بنابراین در شاخه مقابل، ارتفاع مایع A نسبت به سطح هم‌فشار جدید، $2x$ سانتی‌متر $(x + x = 2x)$ خواهد بود. در نتیجه:

$$\rho_A g h_A + P_0 = \rho_B g h_B + P_0 \Rightarrow 1/8 \times 2x = 1 \times 45$$

$$\Rightarrow 2x = 45 \Rightarrow x = 12/5 \text{ cm}$$

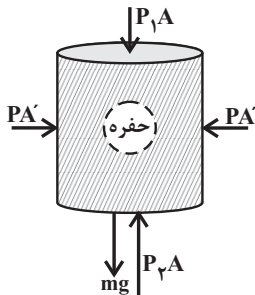
بنابراین سطح مایع A در شاخه مقابل نسبت به حالت اولیه، $12/5 \text{ cm}$ بالا می‌رود.

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

(اسماعیل مرداری)

- ۱۱۲

مطابق شکل، به جسم استوانه‌ای نیروی وزن و نیرویی از طرف آب وارد می‌شود. چون جسم در حالت تعادل است، نیروهای وارد بر آن باید یکدیگر را خنثی کنند:



$$P_2 A = P_1 A + mg$$

$$\Rightarrow (P_2 - P_1) A = mg \Rightarrow \rho_B g \Delta h A = mg \Rightarrow \rho_B \Delta h (\pi r^2) = m$$

$$\frac{\Delta h = h_{\text{استوانه}} = 2m}{r = 0/1m} \rightarrow m = 1000 \times 0/2 \times 3 \times (0/1)^2 = 6 \text{ kg}$$

حال می‌توان حجم واقعی جسم را محاسبه کرد:

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{6000 \text{ g}}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 4000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ظاهری}} = \pi r^2 h = 3 \times 10^2 \times 20 = 6000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = 6000 - 4000 = 2000 \text{ cm}^3$$

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

اگر ارتفاع ستون جیوه را h_1 و ارتفاع ستون آب را h_2 فرض کنیم و مساحت قاعده استوانه را A در نظر بگیریم، داریم:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} \Rightarrow A h_1 = \frac{2m}{13/6} \Rightarrow h_1 = \frac{2m}{13/6A} \quad (1)$$

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow A h_2 = \frac{m}{1} \Rightarrow h_2 = \frac{m}{A} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{h_1}{h_2} = \frac{2m}{13/6A} \cdot \frac{A}{m} = \frac{2}{13/6} = \frac{1}{6/8} \Rightarrow h_2 = 6/8 h_1$$

$$\xrightarrow{h_1 + h_2 = 39 \text{ cm}} h_1 + 6/8 h_1 = 39 \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 5 \text{ cm} \\ h_2 = 34 \text{ cm} \end{cases}$$

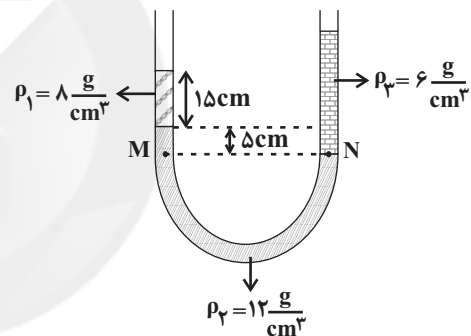
بنابراین فشار ناشی از جیوه در کف ظرف برابر است با:

$$P_1 = \rho_1 g h_1 = 13600 \times 10 \times 0/05 = 6800 \text{ Pa} = 6/8 \text{ kPa}$$

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

(مهمد عظیم‌پور)

- ۱۰۹



با برابر قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز M و N، داریم:

$$P_N = P_M \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_3$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{\rho_1 h_1 + \rho_2 h_3}{\rho_2}$$

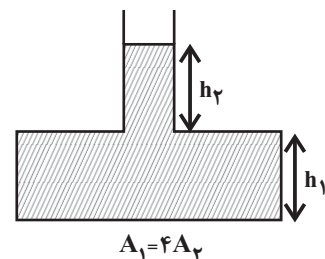
$$\Rightarrow h_2 = \frac{8 \text{ g/cm}^3 \times 15 \text{ cm} + 12 \text{ g/cm}^3 \times 5 \text{ cm}}{6 \text{ g/cm}^3} = 30 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h_2 - h_1 = 30 - 15 = 15 \text{ cm}$$

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

(اسماعیل مرداری)

- ۱۱۰



کل جرم آب قرار گرفته در قسمت پهن ظرف برابر است با:

۱۱۶- (عبدالرضا امینی نسب)

حداقل فشاری که لازم است محلول داشته باشد تا در سیاهرگ بیمار نفوذ کند، برابر فشار پیمانهای در سیاهرگ بیمار است. بنابراین:

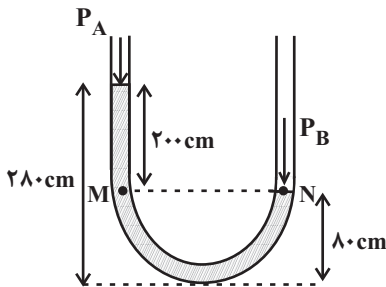
$$P_{\text{پیمانهای}} = \rho g h \Rightarrow P_{\text{پیمانهای}} = 1200 \times 10 \times \frac{15}{100} = 1800 \text{ Pa} \Rightarrow$$

$$P_{\text{پیمانهای}} = 1 / 18 \text{ kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مهرداد مردانی)

۱۱۷-



با توجه به اینکه نقاط M و N هم تراز و در نتیجه هم فشار هستند، خواهیم داشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_{\text{مایع}} g h = P_B$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = \rho_{\text{مایع}} g h$$

اکنون باید ببینیم ۲۰۰ سانتی متر ستون مایع، فشاری معادل چند سانتی متر جیوه دارد. یعنی:

$$(\rho g h)_{\text{مایع}} = (\rho g h)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 / 35 \times 200 = 13 / 5 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm}$$

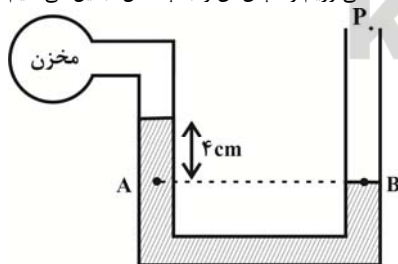
یعنی ۲۰۰ سانتی متر از این مایع فشاری معادل ۲۰ سانتی متر جیوه دارد. پس فشار مخزن A، ۲۰ سانتی متر جیوه از فشار مخزن B کمتر است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۱۸-

با استفاده از برابری فشار در نقاط هم سطح یک مایع، فشار هوای محیط را بر حسب cmHg به دست می آوریم و سپس آن را به پاسکال تبدیل می کنیم. داریم:



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{مخزن}} + P_{\text{جیوه}} = P_0 \Rightarrow 76 + 4 = P_0 \Rightarrow P_0 = 80 \text{ cmHg}$$

$$P = (\rho g h)_{\text{جیوه}} = 13600 \times 10 \times \frac{80}{100} = 108800 \text{ Pa} = 108 / 1 \text{ kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

۱۱۳-

(سیار شهریاری فراهانی)

از آن جایی که بالای لوله خلأ است، فشار آن صفر است و در نتیجه فشار ناشی از ارتفاع ستون مایع که از ظرف بالا آمده، برابر فشار هوا خواهد بود. بنابراین:

$$P_{\text{هوا}} = \rho_{\text{مایع}} g h \Rightarrow P_{\text{هوا}} = 6800 \times 10 \times 1 = 68 \text{ kPa}$$

بنابراین اختلاف فشار بین سطوح مایع در لوله و ظرف نیز ۶۸ kPa است. از طرفی فشار هوا بر حسب فشار جیوه برابر است با:

$$P_{\text{هوا}} = 68000 \text{ Pa} = 13600 \times 10 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{هوا}} = 50 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار کل در کف ظرف برابر است با:

$$P_{\text{کف ظرف}} = 50 + 50 = 100 \text{ cmHg}$$

اما فشار کل در پایین ترین قسمت لوله (P') بر حسب سانتی متر جیوه برابر است با:

$$P_{\text{جیوه}} = 6 / 8 \times 110 \text{ cm} = 13 / 6 \times h'_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 55 \text{ cm} \Rightarrow P' = 55 \text{ cmHg}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۱۱۴-

(سیار شهریاری فراهانی)

ابتدا فشار و نیروی وارد بر انتهای لوله را محاسبه می کنیم. داریم:

$$P_M = P_{\text{هوا}} = 66 \text{ cmHg} + P_{\text{انتها}} \Rightarrow P_{\text{انتها}} = 76 - 66 = 10 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{انتها}} = 13600 \times 10 \times \frac{10}{100} = 13600 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow F_{\text{انتها}} = P_{\text{انتها}} \cdot A = 13600 \times 5 \times 10^{-4} = 6 / 18 \text{ N}$$

از طرفی با دوران لوله حول نقطه M، ارتفاع قائم ستون مایع کاهش می یابد و خواهیم داشت:

$$P_M = P_{\text{هوا}} = P_{\text{انتها}} + P' = 76 \text{ cmHg} \rightarrow P' < 66 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{انتها}} > 10 \text{ cmHg}$$

بنابراین با دوران لوله، فشار و در نتیجه نیروی وارد شده به انتهای لوله افزایش خواهد یافت.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۱۱۵-

(مسعود زمانی)

با توجه به شکل صورت سؤال فشار گاز محبوس در لوله فشارسنج به اندازه ۱۹ cmHg از فشار هوا بیشتر است. بنابراین:

$$P = P_{\text{هوا}} + 19 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{هوا}} = 57 - 19 = 38 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوا}} = 38 \text{ cmHg} \times \frac{100 \text{ kPa}}{76 \text{ cmHg}} = 50 \text{ kPa}$$

از طرفی، به ازای هر کیلومتر بالا رفتن از سطح دریای آزاد، فشار هوا ۱۰ kPa کاهش می یابد. از آن جایی که فشار هوا در محل آزمایش،

$$100 - 50 = 50 \text{ kPa}$$

تناسب ساده ارتفاع محل آزمایش را به دست می آوریم. خواهیم داشت:

$$\frac{1 \text{ km}}{50 \text{ kPa}} \mid \frac{10 \text{ kPa}}{50 \text{ kPa}} \Rightarrow ? = \frac{1 \times 50}{10} = 5 \text{ km}$$

بنابراین ارتفاع محل آزمایش ۵ km بالاتر از سطح دریای آزاد است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - موازی

(ساسان فیری)

-۱۲۱

دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی (دیجیتال) برابر یک واحد از آخرین رقمی است که دستگاه نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج نیز برابر کمینه درجه‌بندی آن است. بنابراین:

$$\text{دقت ترازوی رقمی} = 0.01 \text{ kg} = 10 \text{ g}$$

$$\text{دقت ترازوی مدرج} = \frac{1}{5} (250 \text{ g}) = 50 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{دقت ترازوی مدرج} = \frac{50}{10} = 5$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

(مهمم عظیم‌پور)

-۱۲۲

برای افزایش دقت اندازه‌گیری آزمایشات فیزیکی، غالباً اندازه‌گیری را چند بار تکرار می‌کنیم. اگر یک یا دو عدد از بین داده‌های اندازه‌گیری شده اختلاف محسوس با باقی داده‌ها داشتند، آن‌ها را حذف می‌کنیم. سپس میانگین اعداد باقیمانده را به عنوان نتیجه اندازه‌گیری گزارش می‌کنیم. بنابراین در این سؤال باید ۲ داده نزدیک به هم حذف شوند و میانگین ۸ داده دیگر به عنوان نتیجه گزارش شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(مهرداد مردانی)

-۱۲۳

از آن جایی که چگالی متوسط پرتقال با پوست کمتر از چگالی آب است، روی آب شناور می‌ماند. از طرف دیگر چگالی متوسط پرتقال بدون پوست بیشتر از چگالی آب است و در نتیجه در آب فرو می‌رود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(مرتضی بیهمت)

-۱۲۴

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{40 + m}{\frac{40}{0.8} + \frac{m}{0.6}} = 0.66$$

$$\Rightarrow m = 70 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(سیار شهرایی فراهانی)

-۱۲۵

با توجه به چگالی آب، 550 g آب، حجمی معادل 550 cm^3 دارد. بنابراین از این ظرف که 600 cm^3 گنجایش دارد، 50 cm^3 بالای آن خالی است. از طرفی حجم ظاهری قطعه مکعبی شکل برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = (\Delta \text{cm})^3 = 125 \text{ cm}^3$$

دقت کنید آب داخل ظرف به مقدار حجم ظاهری قطعه بالا می‌آید و به ابعاد حفره

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۹

می‌دانیم فشارسنج، فشار پیمانهای گاز درون مخزن را نشان می‌دهد. از طرفی چون فشار پیمانهای بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته شده، پس باید فشار ناشی از الک را بر حسب سانتی‌متر جیوه بیان کنیم، داریم:

$$\rho_{\text{جیوه}} \times h = \rho_{\text{الکل}} \times 27 \text{ cm} \Rightarrow 13.6 \times h = 0.8 \times 27 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 1.6 \text{ cm}$$

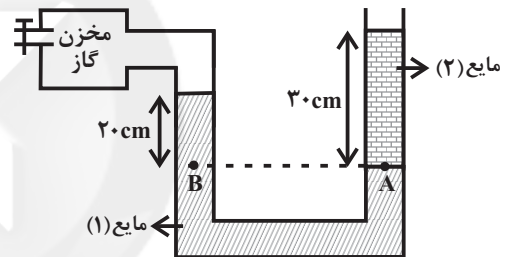
به عبارت دیگر، فشار ناشی از 27 cm الک، معادل فشار ناشی از 1.6 cm جیوه است. بنابراین داریم:

$$\Delta P = P - P_0 = h_{\text{الکل}} + h_{\text{جیوه}} = (15 - 10) + 1.6 = 6.6 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیک مولار، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(اسماعیل مرداری)

-۱۲۰



ابتدا چگالی مایع (۲) را محاسبه می‌کنیم:

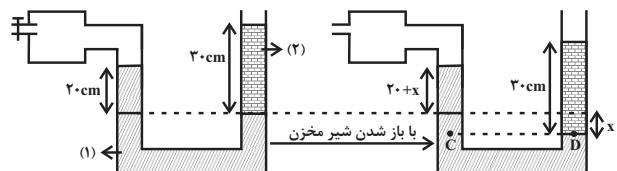
$$P_B = P_A \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow (P_{\text{گاز}} - P_0) + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 400 + 1000 \times 10 \times 0.2 = \rho_2 \times 10 \times 0.3$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

پس از باز شدن شیر، پس از مدتی فشار مخزن با فشار محیط برابر می‌شود و از آن جایی که فشار ناشی از مایع (۲) بیشتر است، برای برقراری تعادل، مایع (۱) در

شاخه سمت چپ به اندازه x سانتی‌متر بالا می‌رود:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 1 \times (20 + 2x) = 0.8 \times 30 \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیک مولار، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰ کتاب درسی)



$$\frac{\rho_A}{\rho_C} = \frac{m_A}{m_C} \cdot \frac{V_C}{V_A} \Rightarrow \frac{4/5}{5} = \frac{m_A}{40} \cdot \frac{3A}{2A} \Rightarrow$$

$$m_A = \frac{4/5 \times 2 \times 40}{5 \times 3} = 24g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

-۱۲۸

حجم ظرف را V در نظر می‌گیریم. برای دو حالت داریم:

$$\text{حالت اول: } \begin{cases} V_A = V_B = \frac{V}{2} \\ \rho_{\text{مخلوط}} = 8 \frac{g}{cm^3} \\ \Rightarrow V_{\text{مخلوط}} = V - \frac{10}{100}V = \frac{9}{10}V \end{cases}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{\frac{9}{10}V} = \frac{V}{\frac{9}{10}V} (\rho_A + \rho_B)$$

$$\Rightarrow \rho_A + \rho_B = \frac{18}{10} (8) = 144/4 \text{ (I)}$$

$$\text{حالت دوم: } \begin{cases} V_A = \frac{V}{3}, V_B = \frac{2V}{3} \\ \rho_{\text{مخلوط}} = 6 \frac{g}{cm^3} \\ \Rightarrow V_{\text{مخلوط}} = V - \frac{5}{100}V = \frac{95}{100}V \end{cases}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{\frac{95}{100}V} = \frac{V}{\frac{95}{100}V} (\rho_A + 2\rho_B)$$

$$\Rightarrow \rho_A + 2\rho_B = \frac{285}{100} (6) = 17/1 \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{(I) و (II)}} \begin{cases} \rho_A + \rho_B = 144/4 \\ \rho_A + 2\rho_B = 17/1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \rho_B = 2/7 \frac{g}{cm^3} \\ \rho_A = 11/7 \frac{g}{cm^3} \end{cases}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

-۱۲۹

شکل صورت سؤال، ذرات سازنده یک جامد بی‌شکل را نشان می‌دهد که در طرحی نامنظم در کنار هم قرار گرفته‌اند. وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید. در این فرایند سردسازی سریع، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طرحی منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می‌مانند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

بستگی ندارد. از آنجایی که 50 cm^3 از فضای بالای ظرف خالی است، بنابراین

$$75 \text{ cm}^3 (75 - 50 = 25) \text{ از آب ظرف بیرون می‌ریزد. با توجه به چگالی آب،}$$

$$75 \text{ cm}^3 \text{ آب، جرمی معادل } 75g \text{ دارد.}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۲۶

ابتدا حجم ظاهری و جرم ظاهری کره (معادل جرم کره مشابه توپ) را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

جرم ظاهری کره (معادل جرم یک کره مشابه توپ) برابر است با:

$$m'_{\text{ظاهری}} = \rho V = 2/7 \times 500 = 135g$$

چون جرم ظاهری و واقعی با هم اختلاف دارند، بنابراین کره دارای حفره است. حجم حفره و نیز جرم کم‌شده ناشی از آن به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$m'' = 135g - 108g = 27g \text{ (ناشی از حفره)}$$

$$V''_{\text{حفره}} = \frac{m''}{\rho} = \frac{27g}{2/7} = 94.5 \text{ cm}^3$$

بنابراین نسبت درصدی حجم حفره به حجم ظاهری برابر است با:

$$\frac{V''_{\text{حفره}}}{V} \times 100 = \frac{94.5}{500} \times 100 = 18.9\%$$

برای نسبت درصدی جرم کره به جرم کره مشابه توپ نیز داریم:

$$\frac{m_{\text{کره}}}{m'_{\text{ظاهری}}} \times 100 = \frac{108g}{135g} \times 100 = 80\%$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(مسعود زمانی)

-۱۲۷

ابتدا چگالی هرسه مایع را به $\frac{g}{cm^3}$ تبدیل می‌کنیم؛ هرچه چگالی مایع بیشتر

باشد، درون استوانه شیشه‌ای پایین‌تر قرار می‌گیرد:

$$\left. \begin{aligned} \rho_A &= 4/5 \frac{g}{cm^3} \\ \rho_B &= 2500 \frac{kg}{m^3} = 2/5 \frac{g}{cm^3} \\ \rho_C &= 5 \frac{g}{cm^3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho_C > \rho_A > \rho_B \Rightarrow$$

$$h_C = 3cm, h_A = 2cm, h_B = 1/5cm$$

اگر سطح مقطع ظرف برابر با A باشد، با استفاده از رابطه مقایسه‌ای چگالی داریم:

$$\frac{\rho_C}{\rho_B} = \frac{m_C}{m_B} \cdot \frac{V_B}{V_C} \Rightarrow \frac{5}{2/5} = \frac{m_C}{10} \cdot \frac{1.5A}{3A} \Rightarrow m_C = 40g$$

(اسماعیل مرادی)

-۱۳۳

نیروی وارد بر کف ظرفها از رابطه $F = P \cdot A$ به دست می‌آید. از آنجایی که هر دو ظرف تا ارتفاع h از یک مایع پر شده‌اند، فشار مایع وارد بر کف ظرفها برابر است. از طرفی شعاع ظرفها و در نتیجه سطح مقطع کف هر دو ظرف نیز برابر است. بنابراین مقدار نیروی وارد بر کف هر دو ظرف از طرف مایع یکسان است.

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

(اسماعیل مرادی)

-۱۳۴

پس از باز کردن شیر و برقراری تعادل، مقداری از مایع A که فشار ناشی از آن بیش‌تر است، به زیر مایع B می‌آید. چنانچه مایع A در شاخه سمت راست به ارتفاع x سانتی‌متر پایین بیاید، در شاخه سمت چپ به ارتفاع x سانتی‌متر بالا می‌رود. از این رو پس از برقراری تعادل، ارتفاع مایع A نسبت به سطح هم فشار ایجاد شده $50 - 2x$ سانتی‌متر خواهد بود. بنابراین:

$$\rho_A g (\Delta 0 - 2x) + P_0 = \rho_B g (\Delta 0) + P_0$$

$$\Rightarrow 1/2(\Delta 0 - 2x) = 0/8 \times \Delta 0$$

$$\Rightarrow \Delta 0 - 2x = \Delta 0 \Rightarrow x = \Delta 0 \text{ cm}$$

بنابراین سطح مایع A ، $\Delta 0 \text{ cm}$ پایین می‌آید.

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

(علی عاقلی)

-۱۳۵

در سطح هم‌فشار لوله U شکل، ارتفاع ستون مایع A بیش‌تر از ارتفاع ستون مایع B و بنابراین چگالی مایع A کم‌تر از چگالی مایع B است. در نتیجه:

$$\rho_A = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_B = 1600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

با استفاده از فشار نقاط A و B در سطح هم‌فشار داریم:

$$P_0 + P_A + \rho_A gh = P_0 + P_B + \rho_B gh$$

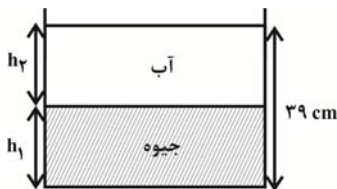
$$\Rightarrow P_B = P_A + gh(\rho_A - \rho_B)$$

$$\Rightarrow P_B = P_A + 10 \times \frac{\Delta 0}{100} (1200 - 1600) \Rightarrow P_B = P_A - 200$$

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

(مهرداد مردانی)

-۱۳۶



اگر ارتفاع ستون جیوه را h_1 و ارتفاع ستون آب را h_2 فرض کنیم و مساحت قاعده استوانه را A در نظر بگیریم، داریم:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} \Rightarrow Ah_1 = \frac{2m}{13/6} \Rightarrow h_1 = \frac{2m}{13/6A} \quad (1)$$

(امیر مسموری انزلی)

-۱۳۰

هر چه نیروی هم‌چسبی (نیروی بین مولکول‌های همسان) بیش‌تر باشد، در یک حجم معین تعداد بیش‌تری مولکول به طور فشرده‌تر در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و چگالی (جرم واحد حجم) آن ماده افزایش خواهد یافت. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: افزایش دما موجب کاهش نیروی هم‌چسبی شده و کاهش نیروی کشش سطحی را در پی خواهد داشت.

گزینه «۳»: هر چه قطر لوله موئین بیش‌تر باشد، ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن کم‌تر خواهد بود.

گزینه «۴»: در فواصل کم، با افزایش فاصله بین مولکولی، بزرگی نیروی جاذبه بازگرداننده افزایش می‌یابد. اما به دلیل کوتاهی بودن این نیروها، در فواصل دور بزرگی آن‌ها بسیار کوچک و عملاً صفر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

(سپار شهرابی فراهانی)

-۱۳۱

از آنجایی که ارتفاع آب بالای نقطه A بیش‌تر از ارتفاع آب بالای نقطه B است، فشار کل در نقطه A (ناشی از فشار آب و فشار هوا) بیش‌تر از فشار کل در نقطه B خواهد بود.

دقت کنید که شناور بودن یک مکعب ۶ کیلوگرمی در سطح آب ظرف سمت راست و بالای نقطه B ، تأثیری بر فشار در این نقطه ندارد و فشار مایعات تنها به ارتفاع از سطح آزاد آن‌ها بستگی دارد. هم‌چنین فشار مایع در نقاط هم‌تراز مایع داخل یک ظرف برابر است اما فشار دو نقطه‌ای که به یک فاصله از کف دو ظرف قرار دارند ولی ارتفاع مایع داخل ظروف متفاوت است، برابر نیست.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

(سپارامیر نیکویی نهای)

-۱۳۲

می‌دانیم فشار کل در عمق h از یک مایع از رابطه $P_{\text{کل}} = P_0 + \rho gh$ به دست می‌آید. برای عمق h و $1/\Delta h$ فشار کل برابر خواهد بود با:

$$h : P_1 = P_0 + \rho gh \Rightarrow P_1 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times h$$

$$1/\Delta h : P_2 = P_0 + \rho g(1/\Delta h) \Rightarrow P_2 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times (1/\Delta h)$$

می‌دانیم که در نقطه ۲ (عمق $1/\Delta h$) فشار کل ۱۰ درصد بیش‌تر از عمق h است، بنابراین:

$$P_2 = P_1 + \frac{10}{100} P_1 = 1/1 P_1 \Rightarrow \frac{10^5 + 10^4 \times 1/\Delta h}{10^5 + 10^4 \times h} = 1/1$$

$$\Rightarrow 11 + 1/1h = 10 + 1/\Delta h \Rightarrow 1 = 0/4h \Rightarrow h = 2/5 \text{ dm}$$

در نهایت فشار کل در عمق $2h$ برابر خواهد بود با:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \rho g(2h) = 10^5 + 10^3 \times 10 \times 5$$

$$= 1/5 \times 10^5 \text{ Pa} = 1/5 \text{ atm}$$

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



برابر است با $m_1 g = 20 \text{ N}$. بنابراین قسمت پهن ظرف کاملاً پر می‌شود. از طرفی:

$$\begin{aligned} F &= P_{\text{مایع}} A_1 = (\rho g h_1 + \rho g h_2) A_1 \\ &= \rho g h_1 A_1 + \rho g h_2 (4A_2) = \rho g V_1 + 4 \rho g V_2 \\ &= m_1 g + 4 m_2 g \Rightarrow 60 = 2 \times 10 + 4 \times m_2 \times 10 \\ &\Rightarrow m_2 = 1 \text{ kg} \\ &\Rightarrow m_1 + m_2 = 2 + 1 = 3 \text{ kg} \end{aligned}$$

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

(میلاد عزیزان)

-۱۳۹

وقتی در یکی از شاخه‌های لوله U شکلی که قطر لوله‌های دو طرف آن برابر است، به ارتفاع 45 cm آب می‌ریزیم؛ مایع داخل لوله (مایع A) در آن شاخه به اندازه x سانتی‌متر پایین می‌آید و از شاخه مقابل به اندازه x سانتی‌متر بالا می‌رود. بنابراین در شاخه مقابل، ارتفاع مایع A نسبت به سطح هم‌فشار جدید، $2x$ سانتی‌متر ($x + x = 2x$) خواهد بود. در نتیجه:

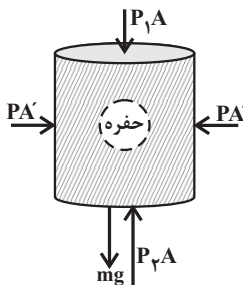
$$\begin{aligned} \rho_A g h_A + P_0 &= \rho_B g h_B + P_0 \Rightarrow 1/8 \times 2x = 1 \times 45 \\ \Rightarrow 2x &= 45 \Rightarrow x = 22.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

بنابراین سطح مایع A در شاخه مقابل نسبت به حالت اولیه، 22.5 cm بالا می‌رود.

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

(اسماعیل عرادی)

-۱۴۰



مطابق شکل، به جسم استوانه‌ای نیروی وزن و نیرویی از طرف آب وارد می‌شود. چون جسم در حالت تعادل است، نیروهای وارد بر آن باید یکدیگر را خنثی کنند:

$$\begin{aligned} P_2 A &= P_1 A + mg \\ \Rightarrow (P_2 - P_1) A &= mg \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g \Delta h A = mg \Rightarrow \rho_{\text{آب}} \Delta h (\pi r^2) = m \\ \frac{\Delta h = h_{\text{استوانه}} = 20 \text{ cm}}{r = 10 \text{ cm}} &\rightarrow m = 1000 \times 10 / 2 \times 3 \times (10/100)^2 = 6 \text{ kg} \end{aligned}$$

حال می‌توان حجم واقعی جسم را محاسبه کرد:

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{6000 \text{ g}}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 4000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ظاهری}} = \pi r^2 h = 3 \times 10^2 \times 20 = 6000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = 6000 - 4000 = 2000 \text{ cm}^3$$

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

$$\text{حجم آب: } V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \Delta h_2 = \frac{m}{1} \Rightarrow h_2 = \frac{m}{A} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{h_1}{h_2} = \frac{13/6A}{\frac{m}{A}} = \frac{2}{13/6} = \frac{1}{6/8} \Rightarrow h_2 = 6/8 h_1$$

$$\xrightarrow{h_1 + h_2 = 39 \text{ cm}} h_1 + 6/8 h_1 = 39 \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 5 \text{ cm} \\ h_2 = 34 \text{ cm} \end{cases}$$

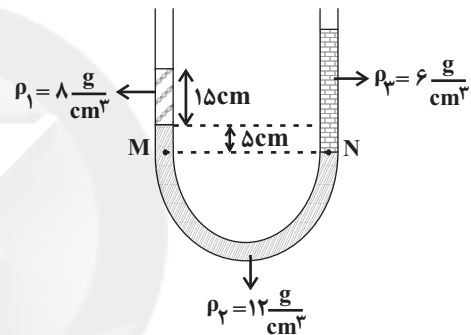
بنابراین فشار ناشی از جیوه در کف ظرف برابر است با:

$$P_1 = \rho_1 g h_1 = 13600 \times 10 \times 0.05 = 6800 \text{ Pa} = 6 / 8 \text{ kPa}$$

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

(مهمم عظیم‌پور)

-۱۳۷



با برابر قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز M و N، داریم:

$$P_N = P_M \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_3 g h_3$$

$$\Rightarrow h_3 = \frac{\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2}{\rho_3}$$

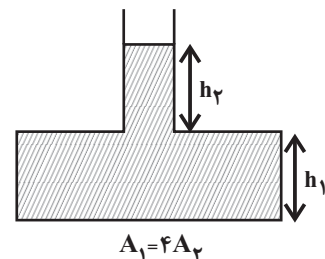
$$\Rightarrow h_3 = \frac{8 \text{ g/cm}^3 \times 15 \text{ cm} + 12 \text{ g/cm}^3 \times 6 \text{ cm}}{6 \text{ g/cm}^3} = 30 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h_3 - h_1 = 30 - 15 = 15 \text{ cm}$$

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

(اسماعیل عرادی)

-۱۳۸



کل جرم آب قرار گرفته در قسمت پهن ظرف برابر است با:

$$m_1 = \rho_1 V_1 = 10^3 \times 2 \times 10^{-3} = 2 \text{ kg}$$

چنانچه کل قسمت پهن ظرف را از آب پر کنیم، نیروی ناشی از این مقدار مایع



شیمی (۱) - عادی

۱۴۱-

(پیمان فواوی میهم)

رنگ شعله ترکیب‌های لیتیم سولفات، سدیم سولفات و مس (II) سولفات به ترتیب سرخ، زرد و سبز است.

سرخ > زرد > سبز: مقایسه انرژی

سرخ $(\lambda_1) < \lambda_2 < \lambda_3$ سبز (λ_3) مقایسه طول موج
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۴۲-

(پیمان فواوی میهم)

به فاصله بین دو قله متوالی یا دو دره متوالی در موج، طول موج می‌گویند و آن را با نماد λ نمایش می‌دهند. در شکل داده شده، فاصله $14m$ نشان‌دهنده $3/5$ طول موج است، پس طول موج برابر است با:

$$\lambda = \frac{14m}{3/5} = 23.3m$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۱۴۳-

(پیمان فواوی میهم)

تعداد خطوط طیف نشری خطی Li با H در ناحیه مرئی برابر است. (نادرستی عبارت آ)

نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام آزادراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌هاست. (نادرستی عبارت پ)

رنگ شعله کلرید فلزهای گروه اول جدول دوره‌ای یکسان نیست، مثلاً NaCl دارای رنگ شعله زرد و LiCl دارای رنگ شعله قرمز است. (نادرستی عبارت ت)
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۴۴-

(عرفان مسمودی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) نور خورشید شامل دامنه وسیعی از امواج الکترومغناطیسی است که چشم ما تنها قادر به دیدن گستره محدودی از آن (گستره مرئی) می‌باشد.

(۲) به کمک روش‌های غیرمستقیم می‌توان پرتوهایی خارج از گستره مرئی را نیز مشاهده کرد.

(۳) شعله‌ای که به رنگ آبی است احتمالاً دمای بیشتری نسبت به شعله‌ای که قرمز رنگ است دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

۱۴۵-

(مرتضی سرگک)

رنگ شعله فلزهای لیتیم، مس، نئون و سدیم به ترتیب سرخ، سبز، سرخ و زرد می‌باشد. مقایسه انرژی شعله رنگی حاصل از سوختن فلزهای داده شده به صورت زیر است:

سبز < زرد < سرخ: انرژی

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۴۶-

(فرشید ابراهیمی)

طول موج خط به رنگ آبی کمتر از $500nm$ و طیف طول موج خط به رنگ زرد بیش‌تر از $600nm$ است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۱۴۷-

(فرشید ابراهیمی)

بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند نه همه آن‌ها.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۴۸-

(فرشید ابراهیمی)

ترتیب صحیح به‌صورت امواج رادیویی < ریز موج‌ها < پرتوهای X است.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۴۹-

(مرتضی سرگک)

(۱) به‌جای ۷ طول موج ← شامل بی‌نهایت طول موج

(۲) در هر دو صورت تجزیه می‌شود.

(۳) نور سبز انرژی بیش‌تری دارد و میزان شکست آن بیش‌تر است.

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

۱۵۰-

(مفهمد وزیری)

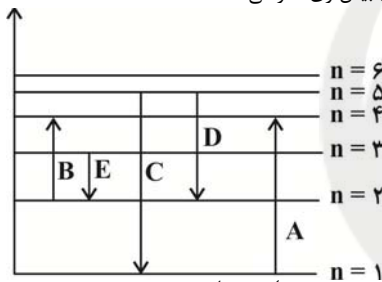
همه عبارتهای داده شده با توجه به متن صفحه ۱۹ کتاب درسی درست هستند. بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۱۵۱-

(مرتضی سرگک)

انتقال مورد نظر باید از لایه‌های بالاتر به لایه $n=2$ باشد تا در محدوده مرئی قرار گیرد. در بین انتقال‌های D و E، انتقال D به دلیل تفاوت انرژی بیش‌تر بین دو لایه، نور با انرژی بیش‌تری نشر می‌کند.



(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۱۵۲-

(مرتضی سرگک)

در لایه سوم اتم سه زیرلایه $3s$ ، $3p$ و $3d$ وجود دارد اما در دوره سوم جدول تناوبی فقط دو زیرلایه $3s$ و $3p$ ، الکترون می‌گیرند که در مجموع گنجایش ۸ الکترون را دارند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۱۵۳-

(کامران کیومرثی)

هر چهار عبارت با توجه به متن کتاب درسی درست هستند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۱۵۴-

(کامران کیومرثی)

در طیف نشری خطی اتم هیدروژن هر چه به سمت طول موج بلندتر (انرژی کم‌تر) برویم فاصله خطوط بیش‌تر می‌شود. در طیف نشری خطی اتم هیدروژن انتقال الکترون از لایه $n=4$ به $n=2$ خط سبز رنگ را تولید می‌کند.

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

۱۵۵-

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بور توانست فقط طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

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



جدید هر 2amu به تقریب معادل یک واحد جرم اتمی جدید می باشد، پس داریم:

$$\text{بر مبنای یکای جدید } 28 = \frac{\text{یکای جدید } 1}{2\text{amu}} \times 56 \text{ amu}$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۶۲- (پیمان فواجوی مهر)

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(25 \times 75 / 8) + (37 \times 24 / 2)}{100} = 35 / 484$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۶۳- (پیمان فواجوی مهر)

$$\text{جرم مولی گلوکز} = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16) = 180 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{مولکول} \frac{6 / 0.2 \times 10^{23}}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1}{18 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \text{اتم ?}$$

$$\text{اتم} \frac{24}{1 \text{ مولکول}} \approx \frac{1}{44 \times 10^{23}}$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۶۴- (پیمان فواجوی مهر)

رنگ شعله ترکیبهای لیتیم سولفات، سدیم سولفات و مس (II) سولفات به ترتیب سرخ، زرد و سبز است.

سرخ > زرد > سبز: مقایسه انرژی

سرخ $(\lambda_1) <$ زرد $(\lambda_2) <$ سبز (λ_3) مقایسه طول موج

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۶۵- (سیدمهرداد میرقائمی)

$$\text{b) درصد جرم نوترون در نمونه} = \frac{(3 \times 3) + (47 \times 4)}{(3 \times 6) + (47 \times 7)} \times 100 \approx 56 / 77$$

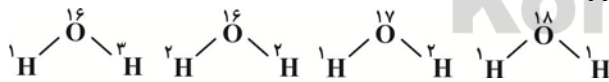
$$\text{a) جرم اتمی میانگین} = \frac{(3 \times 6) + (47 \times 7)}{50} = 6 / 94$$

$$\text{a و b اختلاف} = 56 / 77 - 6 / 94 = 49 / 83$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۱۶۶- (علی مؤیدی)

جرم چهار نوع مولکول آب برابر 20amu می باشد، این چهار نوع مولکول به شرح زیر هستند:



(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۱۶۷- (علی مؤیدی)

هر مول CO_2 دارای $2 \times N_A$ اتم اکسیژن است.

$$\text{? g CO}_2 = N_A \text{ atom O} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 N_A \text{ atom O}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 22 \text{ g CO}_2$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۶۸- (فرشید ابراهیمی)

همه عبارتهای داده شده درست هستند.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

گزینه «۳»: فقط پرتوهایی که طول موج آنها در ناحیه 400 تا 700 نانومتر باشند، مرئی هستند.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۳ تا ۲۵ کتاب درسی)

۱۵۶-

(هامر پویان نظر)

عبارتهای «ا»، «پ» و «ث» درست هستند. بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت ب:

طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n=3$ به $n=2$ برابر با 656nm و طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n=4$ به $n=2$ برابر

با 486nm است.

عبارت ت:

طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ برابر با 434nm و طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n=6$ به $n=2$ برابر با

410nm است؛ از آن جایی که طول موج با انرژی رابطه عکس دارد، پس انرژی آن نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از $n=6$ به $n=2$ بیشتر است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

۱۵۷-

(فرشید ابراهیمی)

بررسی گزینه های نادرست:

۱) در اتم های برانگیخته الکترون با از دست دادن انرژی به حالت پایه برمی گردند.
۳) در ساختار لایه ای، الکترون در همه نقاط پیرامون هسته حضور پیدا می کند و روی هسته نمی تواند قرار گیرد.

۴) نماد هر زیرلایه به صورت nl است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۶ تا ۳۰ کتاب درسی)

۱۵۸-

(فرشید ابراهیمی)

بررسی عبارتهای نادرست:

پ: نور آبی انرژی بیشتری نسبت به نور قرمز رنگ دارد.

ت: سطح انرژی الکترون در حالت پایه کمتر از سطح انرژی الکترون در حالت برانگیخته است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۰، ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۱۵۹-

(پیمان فواجوی مهر)

حداکثر گنجایش الکترونی هر زیرلایه از رابطه $2l + 1$ پیروی می کند. برای زیرلایه g می توان l را برابر با ۴ و برای زیرلایه h می توان l را برابر با ۵ در نظر گرفت:

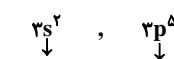
$$4(4) + 2 = 18$$

$$4(5) + 2 = 22$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۱۶۰-

(مرتضی سررک)



$$(3+0) \times 2 + (3+1) \times 5 = 6 + 20 = 26$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

۱۶۱-

(پیمان فواجوی مهر)

جرم ایزوتوپ ^{24}Mg در مقیاس amu به تقریب معادل 24amu است، اگر $\frac{1}{12}$

جرم این ایزوتوپ را یکای جرم اتمی در نظر بگیریم به معنی آن است که در مقیاس



۱۷۵- (فرشید ابراهیمی)

بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی ندارند نه همه آن‌ها.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۷۶- (فرشید ابراهیمی)

ترتیب صحیح به صورت امواج رادیویی < ریز موج‌ها < پرتوهای X است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۷۷- (مهرتقی سرک)

(۱) به جای γ طول موج \leftarrow شامل بی‌نهایت طول موج

(۲) در هر دو صورت تجزیه می‌شود.

(۳) نور سبز انرژی بیشتری دارد و میزان شکست آن بیش‌تر است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۱۷۸- (مهمد وزیری)

همه عبارتهای داده شده با توجه به متن صفحه ۱۹ کتاب درسی درست هستند.

بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۱۷۹- (مهمد وزیری)

برای محاسبه تعداد مولکول‌های هیدروژن که جرمی به اندازه ۴۰ میلی‌گرم دارند به

صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$H_2 \text{ مولکول} = 40 \text{ mg } H_2 \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} H_2 \text{ مولکول}}{1 \text{ mol } H_2} = 12.04 \times 10^{22} H_2 \text{ مولکول}$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۸۰- (مهمد وزیری)

بررسی گزینه‌ها:

$$1) 34 \text{ g } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17 \text{ g } NH_3} \times \frac{4 \text{ mol } \text{اتم}}{1 \text{ mol } NH_3} = 4 \text{ mol } \text{اتم} = 4 N_A \text{ atom}$$

$$2) 16 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{2 \text{ mol } \text{اتم}}{1 \text{ mol } O_2} = 1 \text{ mol } \text{اتم} = 1 N_A \text{ atom}$$

$$3) 21 \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{اتم}}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \approx 1/0.4 \text{ mol } \text{اتم} = 1/0.4 N_A \text{ atom}$$

$$4) 10 \text{ g } NH_4OH \times \frac{1 \text{ mol } NH_4OH}{35 \text{ g } NH_4OH}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{اتم}}{1 \text{ mol } NH_4OH} = 1 \text{ mol } \text{اتم} = 1 N_A \text{ atom}$$

دقت کنید که هر مول اتم معادل N_A اتم می‌باشد.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۶۹-

(عرفان معموری)

اگر جرم ترکیب را ۱۰۰ گرم در نظر بگیریم، ۴۸ گرم را کربن و (۴۸-۱۰۰) ۵۲ گرم آن را اکسیژن تشکیل داده است، حال می‌توان فرض کرد که این کربن و اکسیژن دو مقدار کاملاً جدا از هم می‌باشند و به مقدار جداگانه مقایسه شوند.

$$48 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 N_A \text{ atom C}}{1 \text{ mol C}} = 4 N_A \text{ atom C}$$

$$52 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{16 \text{ g O}} \times \frac{1 N_A \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}} = 3.25 N_A \text{ atom O}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت شمار اتم‌های اکسیژن به کربن} = \frac{3.25 N_A}{4 N_A} \approx 0.8$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۷۰-

(پیمان فواهی‌مهر)

به فاصله بین دو قله متوالی یا دو دره متوالی در موج، طول موج می‌گویند و آن را با نماد λ نمایش می‌دهند. در شکل داده شده، فاصله 1.4 m نشان‌دهنده $3/5$ طول موج است، پس طول موج برابر است با:

$$\lambda = \frac{1.4 \text{ m}}{3/5} = 2.33 \text{ m}$$

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۱۷۱-

(پیمان فواهی‌مهر)

تعداد خطوط طیف نشری خطی Li با H در ناحیه مرئی برابر است. (نادرستی عبارت آ)

نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام آزادراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌هاست. (نادرستی عبارت ب)

رنگ شعله کلرید فلزهای گروه اول جدول دوره‌ای یکسان نیست، مثلاً NaCl دارای رنگ شعله زرد و LiCl دارای رنگ شعله قرمز است. (نادرستی عبارت ت)

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۷۲-

(عرفان معموری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) نور خورشید شامل دامنه وسیعی از امواج الکترومغناطیسی است که چشم ما تنها قادر به دیدن گستره محدود از آن (گستره مرئی) می‌باشد.

(۲) به کمک روش‌های غیرمستقیم می‌توان پرتوهای خارج از گستره مرئی را نیز مشاهده کرد.

(۳) شعله‌ای که به رنگ آبی است احتمالاً دمای بیشتری نسبت به شعله‌ای که قرمز رنگ است دارد.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

۱۷۳-

(مهرتقی سرک)

رنگ شعله فلزهای لیتیم، مس، نئون و سدیم به ترتیب قرمز، سبز، سرخ و زرد می‌باشد. مقایسه انرژی شعله رنگی حاصل از سوختن فلزهای داده شده به صورت زیر است:

سبز < زرد < سرخ : انرژی

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۷۴-

(فرشید ابراهیمی)

طول موج خط به رنگ آبی کمتر از 500 nm و طیف طول موج خط به رنگ زرد بیش‌تر از 600 nm است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۳ کتاب درسی)