

۱- معنی چند واژه درست است؟

فضل: توجّه / خیره: فرومانده / پلّه: پشتوانه / نجات: پاک‌منشی / عمارت کردن: آفریدن / کام: زبان / زهی: آفرین / حسیض: جای پست در زمین / محال: بی‌اصل / ورطه: گرفتاری / تیمار: غم / نمط: طریقه

(۴) یازده

(۳) ده

(۲) نه

(۱) هشت

۲- در کدام دو گزینه، غلط املایی وجود دارد؟

(الف) در آگیری سه ماهی بود: دو حازم، یکی عاجز. از قضا، روزی دو صیّاد بر آن گذشتند و با یک‌دیگر میعاد نهادند.
(ب) رنج هیچ‌کس ضایع مکن و همه‌کس را به سزا، حق‌شناس باش؛ خاصه غرابت خویش را.
(ج) شفق، آینه‌دار نجابت / و فلق، محرابی / که تو در آن / نماز صبح شهادت گذارده‌ای
(د) شهر را از عدل، دیوار کن و راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن، که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.

(۴) الف-د

(۳) ب-ج

(۲) ج-د

(۱) الف-ب

۳- در همه ابیات به‌استثنای ... حسن تعلیل مشهود است.

(۱) این همه ناله مرغان چمن زان سبب است / که نقاب از رخ گل باد سحر دیر کشید
(۲) گر شاهدان نه دنیوی و دین می‌برند و عقل / پس زاهدان برای چه خلوت گزیده‌اند؟
(۳) اگر چه تلخ باشد فرقت یار / در او شیرین بود امید دیدار
(۴) نه خلاف عهد کردم که حدیث جز تو گفتم / همه بر سر زبانند و تو در میان جانی

۴- در همه ابیات به‌غیر از ... آرایه حس‌آمیزی دیده می‌شود.

(۱) یاد آن عیشی که از رنگینی بیداد عشق / سیل در ویرانه من باده در پیمانه بود
(۲) گل از پیراهنت بویی شنیده است / گریبان تا به دامن‌ها دریده است
(۳) سیاه زنگی هرگز شود سپید به آب؟ / سپید رومی هرگز شود سیاه به دود؟
(۴) هیچ پروا ز دهن‌خوانی بلبل نکنی / سخن تلخ، گوارا چو گلاب است تو را

۵- در همه ابیات به‌استثنای بیت ... حذف فعل به قرینه معنوی صورت گرفته است.

(۱) به نام خداوند جان و خرد / کزین برتر اندیشه برنگذرد
(۲) دمی آب خوردن پس از بدسگال / به از عمر هفتاد و هشتاد سال
(۳) ای در دل شب ستاره نورانی / جانت چو چراغ روشن و عرفانی
(۴) نگشت آسایشم یک لحظه دمساز / گهی از گریه ترسیدم گه از باز

۶- در ابیات کدام دو گزینه، هم وابسته پیشین و هم وابسته پسین دیده می‌شود؟

الف- خوشه شمع است بار کشته امید ما / آب و رنگی دارد اما خوشه بی‌دانه است
ب- خداوندی که در ذاتش علل نیست / جهان‌داری که در ملکش خلل نیست
ج- یکی بر سر گور، گل می‌سرشت / که حاصل کند زان گل گور، خشت
د- در وداع شب همانا خون گریست / روی خون‌آلود از آن بنمود صبح
ه- هر که داد او حسن خود را در مزاد / صد قضای بد سوی او رو نهاد
و- دور شو از راهزنان حواس / راه تو دل داند دل را شناس
(۱) و- ج (۲) الف- د (۳) ه- ب (۴) ج- ه

۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) «قابوس‌نامه» اثر عنصرالمعالی کیکاووس و در زمره ادبیات تعلیمی است.
(۲) تابلوی «ظهر عاشورا» اثر استاد محمود فرشچیان است.
(۳) کتاب «پاسداری از حقیقت» اثر علی موسوی گرمارودی و در قالب سپید است.
(۴) «دیوار» اثر منتور جمال میرصادقی، نویسنده معاصر است.

۸- در تمامی ابیات به‌استثنای ... مجاز مشهود است.

(۱) کمان به زه را به بازو فکند / به بند کمر بر بزد تیر چند
(۲) به هر دیار که محمل رود ز چشم منش / گذار بر سر آب زلال خواهد بود
(۳) تهمتن گز اندر کمان راند زود / بر آن سان که سیمرغ فرموده بود
(۴) بترس از جهان‌دار یزدان پاک / خرد را مکن با دل اندر مغاک (مغاک: جای گود و عمیق)

۹- مفهوم کدام گزینه به بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می‌گذرند»
(۱) همه سهم من از عشق تو غم بود، ولی / دوست دارم که تو را شاد ببینم، ای دوست
(۲) غم خود را ز دشمن می‌کنم پنهان که می‌دانم / ز اندوهم بسی شادی کند این هم غم دیگر
(۳) غم از شادی بزاید، شادی از غم / چه غم دارم که غیر از غم ندارم
(۴) یار گذشت آن چه دیدی از غم و شادی / بگذرد امسال و همچو یار نماند

۱۰- کدام بیت با ابیات زیر تناسب مفهومی دارد؟

«هنگام سپیده‌دم خروس سحری / دانی ز چه رو همی‌کند نوحه‌گری؟
یعنی که نمودند در آیین صبح / از عمر شبی گذشت و تو بی‌خبری»
(۱) برفت عمر به زهد ریا و سالوسم / کجاست باده که ضایع گذشت اوقاتم
(۲) چیست مردن؟ از خودی غافل شدن / تو چه پنداری فراق جان و تن؟
(۳) دانی چه گفت مرا آن بلبل سحری / تو خود چه آدمی‌ای کز عشق بی‌خبری
(۴) از شتاب عمر دارد بی‌خبر، غفلت تو را / از هجوم سبزه این آب روان معلوم نیست

۱۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ:

«الْمُؤْمِنَاتُ يَتَفَكَّرْنَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَ يَقُلْنَ: رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا»

(۱) مؤمنان ما در مورد آفرینش آسمان‌ها و زمین می‌اندیشند و می‌گویند: خدایا این را بیهوده نیافریده‌ای!
(۲) زنان مؤمن درباره آفرینش آسمان‌ها و زمین تفکر می‌کنند و می‌گویند: ای پروردگار ما، این را بیهوده خلق نکردی!
(۳) مؤمنان در مورد خلقت آسمان و زمین می‌اندیشند و می‌گویند: ای پروردگار، این‌ها را بیهوده نیافریده‌ای!
(۴) زنان مؤمن ما در خلقت آسمان و زمین تفکر می‌کنند و می‌گویند: ای پروردگار ما، این‌ها را به باطل خلق نکردی!

۱۲- عین الخطأ حول الترجمة:

- (۱) «ما ظلمهم الله ولكن كانوا أنفسهم يظلمون»: خداوند به آن‌ها ظلم نکرد ولی به خودشان ظلم کرده بودند!
- (۲) جعل الله الرحمة مئة جزء و أمسك عنده تسعة و تسعين جزءاً: خدا رحمت را صد جزء قرار داد و در نزد خود، نود و نه جزء را نگه داشت!
- (۳) أربعة قليلها كثير: الفقر و الوجع و العداوة و النار! چهار (چیز) کمش زیاد است: فقر و درد و دشمنی و آتش (دوزخ)!
- (۴) ظهرت ينابيع الحكمة من قلب المؤمن على لسانه: چشمه‌های حکمت از قلب مؤمن بر زبانش آشکار شد!
- ۱۳- «در سال نود و پنج به همراه خانواده‌ام برای سومین بار برای زیارت امام هشتم به مشهد رفتم!» عین الصحیح إلى العربية:

- (۱) في العام الخامس و تسعين ذهبتُ مع أُسرتي ثلاث مرّات لزيارة الإمام الثامن إلى مشهد!
- (۲) في عام تسعين و الخمس ذهبتُ للمرة الثالثة مع أُسرتي لزيارة الإمام الثامن إلى مشهد!
- (۳) في السّنة الخامسة و التّسعين ذهبتُ مع أُسرتي للمرة الثالثة لزيارة الإمام الثامن إلى مشهد!
- (۴) في السّنة الخامسة و ستين ذهبتُ للمرة الثالثة مع الأسرة لزيارة الإمام الثامن إلى مشهد!

۱۴- عین عبارة ما جاء فيه التضاد:

- (۱) قيمة الفستان غالية و لكن إنتخبتُ رخيصه من السوق!
- (۲) الكلام كالدواء، قصيره مفيد و طويله لا ينفع!
- (۳) القمر ضياؤه من الشمس و ليس له نور أبداً!
- (۴) يا إلهي! أنت قريب مني، مع الأسف أنا بعيد عنك!

۱۵- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) «جعل لي لسان صدق في الآخرين» ← سعديا مرد نكونام نميرد هرگز / مرده آن است كه نامش به نكویی نبرند
- (۲) إرحم من في الأرض يرحمك من في السماء: ← تو نیکی می کن و در دجله انداز / كه ایزد در بیابانت دهد باز
- (۳) إعمل لذنياك كأنك تعيش أبداً و إعمل لآخرتك كأنك تموت غداً! ← عَلَيْنَا أَنْ نَهْتَم بِالْآخِرَةِ أَكْثَرُ!
- (۴) «يا أيها الذين آمنوا لم تقولون ما لا تفعلون» ← دو صد گفته چون نیم کردار نیست!

۱۶- عین الخطأ في مفهوم العبارات التالية؟

- (۱) مَنْ أَخْلَصَ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحاً ظَهَرَتْ يَنَابِيعُ الْحِكْمَةِ مِنْ قَلْبِهِ عَلَى لِسَانِهِ! (نتیجه الاخلاص)
- (۲) إذا كان إثنان يتناجيان فلا تدخل بينهما! (عدم كشف أسرار الناس)
- (۳) العبادة عشرة أجزاء تسعة منها في طلب الحلال! (أهمية العبادة)
- (۴) و زانه بأنجم كالدّر المنتشرة! (جمال المخلوقات)

۱۷- عین الصحیح على حسب العدد:

- (۱) في الليلة الماضية رأيت عشرين و أربعة عصفوراً جنب ينبوع!
- (۲) سترجع من المختبر في الساعة الثمانية مساءً بسيّارتی!
- (۳) طالبی العزیز، لكل سنة ثاني عشر شهراً و لشهور الخريف ثلاثون يوماً!
- (۴) هل تعلم أن مرقد الإمام العاشر في السّماء؟! (۱)

۱۸- عین الخطأ عن الضمير حسب مرجعه:

- (۱) لبست عباءة جميلة و قيمتها غالية جداً!
- (۲) نمت الشجرة من حبة في الأرض و غصونها نضرة!
- (۳) هل تعلم بأن الشجرة جذونها مستعرة دائماً!
- (۴) ورق الشجرة في الربيع جميل و لونها أخضر!

۱۹- في أي عبارة جاء الجمع السالم للمؤنث؟

- (۱) نسمع أصوات الطلاب في الصفوف!
- (۲) وجدنا في السوق ملابس النساء ذات الألوان المختلفة!
- (۳) هؤلاء التلاميذ يقرؤون آياتاً كثيرة من الأشعار الإيرانية!
- (۴) تطالع التلميذتان في المكتبة ساعات طويلة!

۲۰- عین الصحیح في الأفعال:

- (۱) أيتها الطالبة، لاتكتبين الذكريات على الأشجار!
- (۲) الطالبات لا تهملن في أداء واجباتهن أبداً!
- (۳) التلاميذ سوف يكتبن أبحاثهن حول الشهداء!
- (۴) أنتن لاتكتبن شيئاً على جدار الصف أبداً!

۲۱- اگر بگوییم: «انسان با انتخاب بندگی خدا به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زند»، کدام آیه بر گفتارمان صحه می‌گذارد؟

- (۱) «قُلْ إِنْ صَلَّيْتُ وَ سَكَيْتُ وَ مَحْيَايَ وَ مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
- (۲) «مَنْ كَانَ يَرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»
- (۳) «و ما خلقتنا السماوات و الأرض و ما بينهما لأعبيّن»
- (۴) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا»

۲۲- از دیدگاه قرآن کریم، دشمن بیرونی انسان، چه افرادی را با آرزوهای طولانی فریب می‌دهد و در روز قیامت چه دلیلی را برای سرزنش کردن خود انسان می‌آورد؟

- (۱) آنان که به شراب و قمار سرگرم شدند- این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید.
- (۲) آنان که به شراب و قمار سرگرم شدند- من نمی‌توانم به شما کمکی کنم.
- (۳) کسانی که پشت به حق کردند- من نمی‌توانم به شما کمکی کنم.
- (۴) کسانی که پشت به حق کردند- این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید.

۲۳- اکتفا نمودن به سرحدی از رشد و کمال و دارا بودن استعدادهای متنوع مادی و معنوی، به ترتیب در وجود کدام دسته از مخلوقات الهی است و کدامیک به صورت طبیعی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند؟

- (۱) انسان‌ها- حیوانات و گیاهان- حیوانات
- (۲) انسان‌ها- حیوانات و گیاهان- گیاهان
- (۳) حیوانات و گیاهان- انسان‌ها- حیوانات
- (۴) حیوانات و گیاهان- انسان‌ها- گیاهان

- ۲۴- در تعبیر حضرت علی (ع)، میل سرکشی که انسان را به بدی‌ها فرمان می‌دهد، چه توصیفی دارد و براساس آیات قرآن کریم، حسرت دوزخیان مبنی بر قرار گرفتن در دوزخ به علت عدم بهره‌مندی از کدام سرمایه است؟
 (۱) دشمن‌ترین دشمن انسان - قوه تفکر و تعقل
 (۲) دشمن‌ترین دشمن انسان - قدرت اختیار و انتخاب
 (۳) دشمن قسم‌خورده انسان - قوه تفکر و تعقل
 (۴) دشمن قسم‌خورده انسان - قدرت اختیار و انتخاب
- ۲۵- قوه عقل در انسان، به چه نحوی انسان را از خوشی‌های زودگذر باز می‌دارد و با وجود این سرمایه در درون خود، به چه نکته‌ای پی می‌بریم؟
 (۱) محکمه‌ها- حیوانات که عقلی ندارند تا مانع آن‌ها باشد، از ما خوش‌تر زندگی می‌کنند.
 (۲) دوراندیشی‌ها- حیوانات که عقلی ندارند تا مانع آن‌ها باشد، از ما خوش‌تر زندگی می‌کنند.
 (۳) محکمه‌ها- هدف ما باید بزرگ‌تر از حیوانات و به وسعت سرمایه‌هایمان باشد.
 (۴) دوراندیشی‌ها- هدف ما باید بزرگ‌تر از حیوانات و به وسعت سرمایه‌هایمان باشد.
- ۲۶- نتیجه‌ای که از گرایش انسان به خیر و نیکی برای او حاصل می‌شود، کدام است و قرآن کریم چگونه از اهمیت آن یاد کرده است؟
 (۱) خدا را یافتن و احساس محبت او در دل - سوگند به خداوند متعال مقدم بر بیان الهام خیر و بدی
 (۲) بیزاری از ریا و حقارت‌نفس - سوگند به خداوند متعال مقدم بر بیان الهام خیر و بدی
 (۳) خدا را یافتن و احساس محبت او در دل - قسم به وجدان بشری مؤخر از بیان الهام خیر و بدی
 (۴) بیزاری از ریا و حقارت‌نفس - قسم به وجدان بشری مؤخر از بیان الهام خیر و بدی
- ۲۷- در قرآن کریم، آن چه در دنیا به انسان‌ها داده شده، چه نامیده شده است و آنان که تنها اعطای نیکی در دنیا را از خداوند می‌خواهند، چه فرجام شومی دارند؟
 (۱) کالای زندگی دنیا و آرایش آن - با خواری و سرافکندگی وارد جهنم می‌شوند.
 (۲) نعمت و پاداش دنیا - در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.
 (۳) کالای زندگی دنیا و آرایش آن - در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.
 (۴) نعمت و پاداش دنیا - با خواری و سرافکندگی وارد جهنم می‌شوند.
- ۲۸- گزینش راه رستگاری، نتیجه استفاده از کدام سرمایه انسان در کنار قدرت اختیار و انتخاب است و بی‌بهرگی انسان‌ها از تعقل، آن‌ها را به انجام چه واکنشی در قبال دعوت به نماز سوق می‌دهد؟
 (۱) سرشت خداآشنا و خداگرا - آن را به مسخره و بازی می‌گیرند.
 (۲) قوه تفکر و تعقل - آن را به مسخره و بازی می‌گیرند.
 (۳) قوه تفکر و تعقل - بدون توجه به اسرار نماز، آن را برپا می‌دارند.
 (۴) سرشت خداآشنا و خداگرا - بدون توجه به اسرار نماز، آن را برپا می‌دارند.
- ۲۹- آن چه موجب حیرت‌انگیزی به هنگام مواجهه با دنیای انسان‌ها می‌شود، کدام است و منشأ آن چیست؟
 (۱) اختلاف انسان‌ها در انتخاب اهداف - همسویی هدف‌ها با میل بی‌نهایت‌طلب انسان
 (۲) اختلاف انسان‌ها در انتخاب اهداف - نگرش‌های متفاوت انسان‌ها
 (۳) روحیه کمال‌گرایی و بی‌نهایت‌طلبی انسان‌ها - همسویی هدف‌ها با میل بی‌نهایت‌طلب انسان
 (۴) روحیه کمال‌گرایی و بی‌نهایت‌طلبی انسان‌ها - نگرش‌های متفاوت انسان‌ها
- ۳۰- رشد و کمال انسان چه نتیجه‌ای را به دنبال دارد و چگونه میسر می‌شود؟
 (۱) رستگاری انسان - هماهنگی هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش
 (۲) شناخت سرمایه‌ها و توانایی‌های انسان - گام برداشتن به سوی نزدیکی و تقرب به خدا
 (۳) رستگاری انسان - گام برداشتن به سوی نزدیکی و تقرب به خدا
 (۴) شناخت سرمایه‌ها و توانایی‌های انسان - هماهنگی هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش

31- Julie: There is no milk in the refrigerator.

John: Really? So, I ... and get some.

- 1) am going to go 2) went 3) will go 4) don't go

32- He wants to get his mother a present, but he ... buy it today.

- 1) will 2) is going to 3) won't 4) is not going to

33- I had a ... in my stomach, and I couldn't eat anything for a long time. That's why I was in the hospital for a week.

- 1) plain 2) pain 3) plane 4) plant

34- This tree grows ... in some areas of our country. It has many different uses, especially in the food industry.

- 1) wildly 2) naturally 3) enjoyably 4) completely

35- Some people think that it is wrong for the government to spend so much money on saving ... animals when so many people are poor, but I don't think so.

- 1) caring 2) dangerous 3) endangered 4) careful

36- According to the ... news, the river is dirty, so it is not healthy to eat fish from the river.

- 1) recent 2) nice 3) falling 4) simple

Man's dependence on animals and plants cannot be ignored. Animals are ...(37)... for their meat and skin, trees are ...(38)... for timber and paper, plants are uprooted for food and medicine. If we go on using nature as thoughtlessly as we have been doing, nothing worthwhile in nature will be left for the next generations. Then, families ...(39)... more attention to nature. Against this background, many countries have passed protective laws in order to safeguard the wildlife. There are more than 1,200 national parks, wildlife reserves and similar ...(40)... places all around the world to make sure that rare wild animals and valuable trees are saved from dying out.

- 37- 1) searched 2) hunted 3) destroyed 4) saved
 38- 1) cut down 2) fell down 3) took off 4) died out
 39- 1) will pay 2) are going to pay 3) will pay 4) are going to paying
 40- 1) related 2) relative 3) protected 4) protective

41- A: I have no idea how to use this laptop.

B: It's a piece of cake. I ... you.

- 1) show 2) will show 3) showed 4) am going to show

42- Which one is grammatically WRONG?

- 1) Take your umbrella. It's going to rain.
 2) What will you do if your mother leaves you alone?
 3) One of his children are going to travel around the world.
 4) We must teach our students how to take care of nature and wildlife.

43- Mom was smiling ... at me, waiting for my answer. I never forget her beautiful smiles.

- 1) nationally 2) religiously 3) hopefully 4) helpfully

44- It was difficult for my father to ... the money equally among the family members.

- 1) increase 2) receive 3) divide 4) exchange

45- When writing a sentence, generally you start with a capital letter and finish with a dot. The underlined term is closest in meaning to

- 1) letter 2) parade 3) time 4) period

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

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

Human-related environmental issues are not new. The problem of deforestation, desertification, water pollution, climate change and the extinction of species have been present throughout the history of the Earth. However, with today's advanced science and technology, people can do greater damage to nature and do it more quickly. The impacts are further compounded. On the other hand, due to population growth, humans are encouraged more than ever to use natural resources to meet the needs of the increasing population, although they know what they are doing is not without environmental consequences. But most of all, the effect of human-created environmental modifications are no longer limited to a local or regional level, but are extending through the whole planet.

The cause of environmental damage is deeply rooted in human culture. Through hundreds of years of industrialization and exploitation of natural resources, humans are acting on the assumption that we are the best species on earth. Because of our cleverness, science and power and materialism we have lost our respect for nature, which would definitely result in our own destruction in the long term. In a world in which materialistic standards are in control, people are made to inefficiently use more natural resources, since personal wealth is becoming the ultimate measure of success in the eye of the society.

47- All of the following are mentioned as the factors leading to more man-related damage to the environment EXCEPT

- 1) extinction of animals 2) more advanced technology
 3) growing human population 4) part of human culture

48- The word "it" in paragraph 1 refers to

- 1) Earth 2) nature 3) technology 4) damage to nature

49- It CANNOT be understood from the passage that if humans manage to be less materialistic, they would

- 1) prevent their long-term destruction
 2) begin to show more respect for nature
 3) make more reasonable use of natural resources
 4) cause much less local than global damage to the environment

50- The passage seems to imply that the present human society

- 1) is in general ruled by materialistic standards
- 2) will soon stop viewing itself as the best society on this planet
- 3) is unaware of the global damage it is causing to the environment
- 4) would act more quickly to save the environment if it really knew how valuable the environment is

۵۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ ، $B = (1, +\infty)$ و $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$ باشند، نمایش هندسی $(A \cup B) \cap C$ کدام است؟



۵۲- اگر A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اگر $A \subseteq B$ باشد، آن‌گاه B حتماً نامتناهی است.
- (۲) اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه B حتماً متناهی است.
- (۳) اگر B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، $A \cup B$ حتماً نامتناهی است.
- (۴) اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه $A - B$ می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

۵۳- حاصل عبارت $A = 3 \tan 60^\circ - \sin^2 45^\circ + \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 30^\circ}$ کدام است؟

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

۵۴- در یک نظرسنجی که از ۱۵۰ نفر انجام شده ۷۲ نفر علاقه‌مند به فوتبال و ۶۴ نفر علاقه‌مند به والیبال هستند و ۴۳ نفر به هر دو ورزش علاقه دارند. چند نفر از این ۱۵۰ نفر به هیچ‌کدام از این دو ورزش علاقه ندارند؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۵۷
- (۳) ۹۳
- (۴) ۹۹

۵۵- متوسط قیمت هر گرم طلای خام امسال ۲۰۰۰۰۰ تومان است. اگر هر سال ۱۰ درصد به متوسط قیمت طلای سال قبل اضافه شود، پس از گذشت ۵ سال، قیمت هر گرم طلای خام چند تومان خواهد شد؟

- (۱) ۳۲۲,۱۰۲
- (۲) ۳۰۰,۰۰۰
- (۳) ۲۵۰,۰۰۰
- (۴) ۳۸۵,۰۰۰

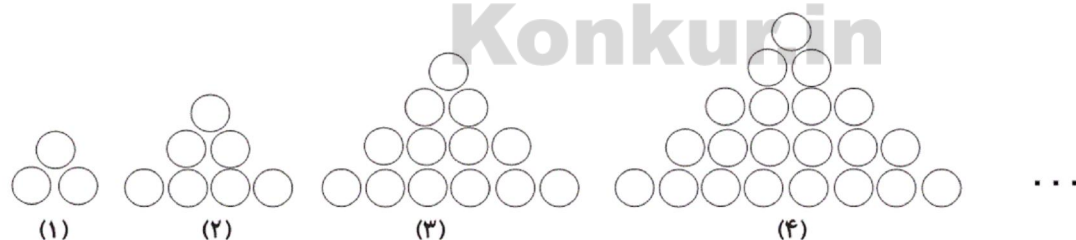
۵۶- در یک الگوی خطی مجموع جملات سوم و پنجم برابر ۲۸ می‌باشد. اگر جمله دهم این الگو برابر ۳۲ باشد، جمله پانزدهم این الگو کدام است؟

- (۱) ۴۵
- (۲) ۴۷
- (۳) ۴۶
- (۴) ۴۸

۵۷- جمله اول یک دنباله حسابی ۲۰۰۰- و قدرنسبت آن ۳ است. این دنباله چند جمله منفی دارد؟

- (۱) ۶۶۸
- (۲) ۶۶۷
- (۳) ۶۷۰
- (۴) ۶۷۱

۵۸- با توجه به الگوی زیر، تعداد دایره‌ها در شکل پانزدهم کدام است؟



- (۱) ۲۲۱
- (۲) ۲۴۱
- (۳) ۲۶۱
- (۴) ۲۸۱

۵۹- در یک دنباله هندسی $t_5 = 81$ و $t_3 = 9$ است. اگر $t_3 > t_4$ باشد، مجموع سه جمله دوم کدام است؟

- (۱) ۳۵۱
- (۲) -۳۵۱
- (۳) ۱۸۹
- (۴) -۱۸۹

۶۰- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم سه برابر جمله دوم و مجموع جملات چهارم و پنجم برابر ۳۶ است. جمله دوم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۱۲/۶
- (۳) ۵/۴
- (۴) ۶

۶۱- بین دو عدد ۲۰ و ۶۲، پنج واسطه حسابی قرار می‌دهیم تا یک دنباله حسابی تشکیل شود. اگر قدرنسبت این دنباله برابر d باشد، جمله چهارم دنباله

$$b_n = 3 + (n-1)d \quad (d > 0)$$

$$27 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$

$$23 \quad (2)$$

$$21 \quad (1)$$

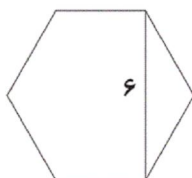
۶۲- مساحت شش‌ضلعی منتظم مقابل کدام است؟

$$9\sqrt{3} \quad (1)$$

$$12\sqrt{3} \quad (2)$$

$$18\sqrt{3} \quad (3)$$

$$24\sqrt{3} \quad (4)$$



۶۳- جمله نهم از دنباله $-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, -\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$ با جمله سوم از کدام دنباله برابر است؟

$$d_n = \frac{(-1)^n}{10^n} \quad (4)$$

$$c_n = (-1)^n \times \frac{3^{n-1}}{n^2 + 1} \quad (3)$$

$$b_n = \frac{10^n - 1}{10^n} \quad (2)$$

$$a_n = \frac{n(-1)^{n+1}}{3^n} \quad (1)$$

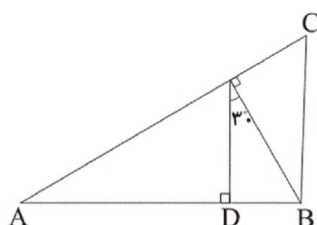
۶۴- در شکل زیر، اگر $AD = 2\sqrt{3}$ و $BC = \frac{8}{3}$ باشد، طول ضلع AC از مثلث ABC کدام است؟

$$6 \quad (1)$$

$$7 \quad (2)$$

$$\frac{16}{3} \quad (3)$$

$$\frac{20}{3} \quad (4)$$



۶۵- اگر جمله $(2n-1)$ ام یک دنباله به صورت $\frac{5n-6}{(-1)^n + 2n}$ باشد، جمله هفدهم این دنباله کدام است؟

$$\frac{79}{34} \quad (4)$$

$$\frac{39}{17} \quad (3)$$

$$\frac{79}{33} \quad (2)$$

$$\frac{39}{18} \quad (1)$$

۶۶- اگر واسطه حسابی ۱۱ و ۵- برابر x و واسطه هندسی ۳ و y برابر ۱۲ باشد، به طوری که y, c, b, a, x تشکیل دنباله هندسی بدهند، مقدار b

کدام است؟

$$\pm 24 \quad (4)$$

$$\pm 12 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$-12 \quad (1)$$

۶۷- در یک دنباله حسابی، جمله سوم، واسطه هندسی بین جملات اول و هفتم است. در این صورت جمله اول دنباله حسابی چند برابر قدرنسبت آن است؟

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

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

۶۸- جمله دوازدهم دنباله $1, 3, 6, 10, \dots$ چند واحد از جمله هشتم دنباله $1, 4, 9, 16, \dots$ بیشتر است؟

$$14 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$11 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

۶۹- اگر $n(A-B) = 0/4n(A)$ ، $n(A \cup B) = 1/5n(A)$ و $n(B) = 33$ باشد، آن‌گاه $n(B-A)$ کدام است؟

$$17 \quad (4)$$

$$19 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$14 \quad (1)$$

۷۰- اگر اعداد $\frac{1}{a+b}$ ، $\frac{1}{a+c}$ و $\frac{1}{b+c}$ به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، کدام سه عدد به ترتیب از چپ به راست سه جمله متوالی از

یک دنباله حسابی هستند؟

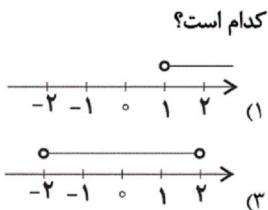
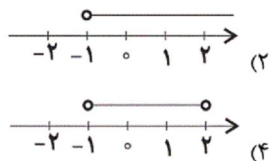
$$a, 2b, c \quad (4)$$

$$\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c} \quad (3)$$

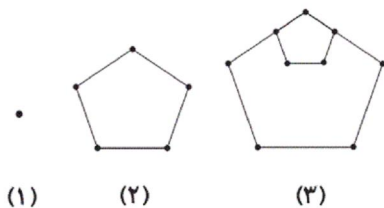
$$a^2, b^2, c^2 \quad (2)$$

$$a^2, 2b^2, c^2 \quad (1)$$

۷۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ ، $B = (1, +\infty)$ و $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$ باشند، نمایش هندسی $(A \cup B) \cap C$



۷۲- با توجه به الگوی زیر، در شکل چندم تعداد نقاط مشخص شده (رأس‌ها) برابر ۱۲۹ است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۳۱

(۳) ۳۲

(۴) ۳۳

۷۳- اگر A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) اگر $A \subseteq B$ باشد، آن‌گاه B حتماً نامتناهی است.

(۲) اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه B حتماً متناهی است.

(۳) اگر B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، $A \cup B$ حتماً نامتناهی است.

(۴) اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه $A - B$ می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

۷۴- در یک نظرسنجی که از ۱۵۰ نفر انجام شده ۷۲ نفر علاقه‌مند به فوتبال و ۶۴ نفر علاقه‌مند به والیبال هستند و ۴۳ نفر به هر دو ورزش علاقه دارند. چند نفر از این ۱۵۰ نفر به هیچ‌کدام از این دو ورزش علاقه ندارند؟

(۴) ۹۹

(۳) ۹۳

(۲) ۵۷

(۱) ۱۵

۷۵- در یک دنباله حسابی، جمله چهارم سه برابر جمله نهم است. در این دنباله جمله دوم چند برابر جمله هفتم است؟

(۴) $\frac{7}{5}$

(۳) $\frac{19}{9}$

(۲) $\frac{5}{7}$

(۱) $\frac{9}{19}$

۷۶- جمله اول یک دنباله حسابی ۲۰۰۰- و قدرنسبت آن ۳ است. این دنباله چند جمله منفی دارد؟

(۴) ۶۷۱

(۳) ۶۷۰

(۲) ۶۶۷

(۱) ۶۶۸

۷۷- چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی می‌باشند؟

الف- مجموعه اعداد گویا بین دو عدد صفر و $\frac{1}{2}$

ب- مجموعه $A = \{x \in \mathbb{W} \mid x \in (-\infty, 10) \cap [1, +\infty)\}$

ج- مجموعه $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid 2^x \geq 8\}$

د- مجموعه تمام دایره‌هایی که مرکز آن‌ها نقطه $(-1, 2)$ باشد.

هـ- مجموعه $C = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{10}{x} \in \mathbb{N}\}$

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۸- بین دو عدد ۲۰ و ۶۲، پنج واسطه حسابی قرار می‌دهیم تا یک دنباله حسابی تشکیل شود. اگر قدرنسبت این دنباله برابر d باشد، جمله چهارم دنباله

$(d > 0)$ کدام است؟ $b_n = 2 + (n-1)d$

(۴) ۲۷

(۳) ۲۴

(۲) ۲۳

(۱) ۲۱

۷۹- اگر A و B دو مجموعه دلخواه ناتهی و جدا از هم باشند، حاصل عبارت $[(A-B) \cup (A \cap B)] \cap [(B-A) \cup (A' \cup B')]$ کدام است؟ U (مجموعه مرجع است).

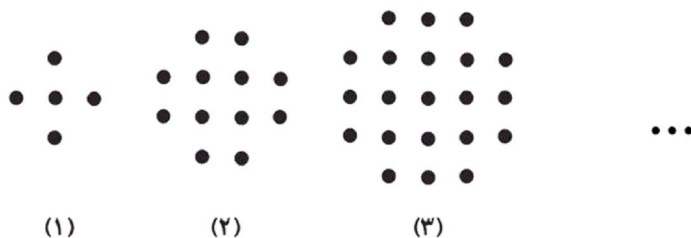
$$A-B \quad (۴)$$

$$B-A \quad (۳)$$

$$U \quad (۲)$$

$$\emptyset \quad (۱)$$

۸۰- الگوی به شکل زیر داریم. تعداد نقاط در شکل پنجم کدام است؟



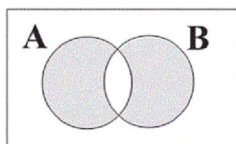
$$۴۰ \quad (۱)$$

$$۳۰ \quad (۲)$$

$$۶۰ \quad (۳)$$

$$۴۵ \quad (۴)$$

۸۱- نمودار ون نمایش داده شده مربوط به متمم کدام عبارت زیر است؟



$$(A \cup B)' \cup (A \cap B) \quad (۱)$$

$$(A-B) \cup (B-A) \quad (۲)$$

$$(A \cup B)' \cup (A-B) \quad (۳)$$

$$(A \cup B)' \cap (A \cap B)' \quad (۴)$$

۸۲- جمله نهم از دنباله $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, -\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$ با جمله سوم از کدام دنباله برابر است؟

$$d_n = \frac{(-1)^n}{10^n} \quad (۴)$$

$$c_n = (-1)^n \times \frac{3^{n-1}}{n^2+1} \quad (۳)$$

$$b_n = \frac{10^n-1}{10^n} \quad (۲)$$

$$a_n = \frac{n(-1)^{n+1}}{3^n} \quad (۱)$$

۸۳- اگر جمله $(2n-1)$ ام یک دنباله به صورت $\frac{5n-6}{(-1)^n+2n}$ باشد، جمله هفدهم این دنباله کدام است؟

$$\frac{79}{34} \quad (۴)$$

$$\frac{39}{17} \quad (۳)$$

$$\frac{79}{33} \quad (۲)$$

$$\frac{39}{18} \quad (۱)$$

۸۴- اگر رابطه $[a, b] \cap [-3, a+2] = [-2, a+1]$ برای بازه‌ها برقرار باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟

$$-2 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$-6 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۱)$$

۸۵- اگر در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله دوم ۹- و مجموع ۲ جمله سوم ۸- باشد، آن گاه مجموع سه جمله اول کدام است؟

$$-7 \quad (۴)$$

$$-11 \quad (۳)$$

$$-9 \quad (۲)$$

$$9 \quad (۱)$$

۸۶- اگر $n(B' \cap A) = 80$ و $n(A' \cap B) = 20$ به طوری که $n(A) = 3n(B)$ و $n(U) = 130$ باشد، آن گاه $n(A) - n(A' \cap B')$ کدام است؟

$$60 \quad (۴)$$

$$80 \quad (۳)$$

$$70 \quad (۲)$$

$$110 \quad (۱)$$

۸۷- اگر اشتراک دو مجموعه $A = \{x : x \in \mathbb{R}, 2x-1 < b\}$ و $B = \{x : x \in \mathbb{R}, 2x+1 > a\}$ شامل تنها سه عدد صحیح ۲، ۳ و ۴ باشد، حداکثر مقدار

$b-a$ کدام است؟

$$6 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$

۸۸- جمله دوازدهم دنباله $1, 3, 6, 10, \dots$ چند واحد از جمله هشتم دنباله $1, 4, 9, 16, \dots$ بیشتر است؟

$$14 \quad (۴)$$

$$12 \quad (۳)$$

$$11 \quad (۲)$$

$$8 \quad (۱)$$

۸۹- اگر $n(A-B) = 0$ ، $n(A \cup B) = 1/5 n(A)$ و $n(B) = 33$ باشد، آن گاه $n(B-A)$ کدام است؟

$$17 \quad (۴)$$

$$19 \quad (۳)$$

$$15 \quad (۲)$$

$$14 \quad (۱)$$

۹۰- در یک دنباله حسابی با ۲۰ جمله، اگر $a_1 + a_7 + a_{13} + \dots + a_{19} = 370$ و $a_7 + a_{13} + \dots + a_{19} = 410$ باشد، آن گاه حاصل

$a_1 + a_7 + a_{13} - 3a_1$ کدام است؟

(۴) -۲۱

(۳) ۲۱

(۲) -۲۸

(۱) ۲۸

۹۱- دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۳ مفروض است. خط L به فاصله یک واحد از نقطه O قرار دارد. چند نقطه روی محیط دایره وجود دارد که فاصله‌اش از خط L برابر ۲ باشد؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) صفر

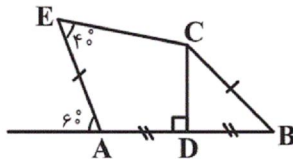
۹۲- در مثلث قائم‌الزاویه ABC که $\hat{A} = 90^\circ$ ، نیمساز زاویه داخلی B، ضلع AC را در D قطع می‌کند، اگر $AD = \frac{1}{3}AB$ و مجموع طول‌های دو ضلع AB و BC برابر با ۱۸ واحد باشد، مساحت مثلث ABC چند واحد مربع است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۲۸

(۲) ۲۶

(۱) ۲۴



۹۳- در شکل مقابل اندازه زاویه $\hat{B}$ کدام است؟

(۲) 35°

(۱) 30°

(۴) 20°

(۳) 25°

۹۴- عمودمنصف پاره خط AB را رسم می‌کنیم تا دایره به مرکز A و شعاع AB را در دو نقطه M و N قطع کند، چهارضلعی AMBN یک ... است که ... است.

(۲) لوزی-زاویه بزرگ‌تر آن 120°

(۱) متوازی‌الاضلاع-زاویه بین قطرهای آن 60°

(۴) لوزی-قطر بزرگ‌تر آن دو برابر قطر کوچک‌تر

(۳) متوازی‌الاضلاع-ضلع بزرگ‌تر آن دو برابر ضلع کوچک‌تر

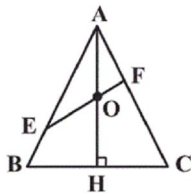
۹۵- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) ساق AB را از طرف B تا نقطه D امتداد می‌دهیم، به طوری که $BD = BC$. اگر $CD = AC$ ، آنگاه نقطه هم‌رسی عمود منصف‌های مثلث ACD کجا واقع است؟

(۴) وسط AD

(۳) نقطه C

(۲) بیرون $\triangle ACD$

(۱) درون $\triangle ACD$



۹۶- در شکل مقابل، AH میانه مثلث ABC است و پاره‌خط‌های EF و AH در نقطه O متقاطعند. اگر عمودمنصف AE از O بگذرد، زاویه AEF لزوماً برابر کدام است؟

(۲) $\hat{A}$

(۱) $\hat{C}$

(۴) $90^\circ - \hat{A}$

(۳) $90^\circ - \hat{C}$

۹۷- نقطه O درون مثلث ABC، از سه ضلع آن به یک فاصله است. اندازه زاویه BOC برحسب $\hat{A}$ کدام است؟

(۴) $180^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$

(۳) $90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$

(۲) $90^\circ + \hat{A}$

(۱) $180^\circ - \hat{A}$

۹۸- نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر، یک گزاره درست است؟

(۲) همه لوزی‌ها، متوازی‌الاضلاع هستند.

(۱) مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی 360° است.

(۳) نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های هر مثلث یا داخل آن است، یا بیرون آن. (۴) در هر مثلث، کوچک‌ترین زاویه، روبه‌روی کوچک‌ترین ضلع است.

۹۹- می‌خواهیم با استفاده از برهان خلف ثابت کنیم «اگر در مثلث ABC داشته باشیم $AB \neq AC$ ، آنگاه $\hat{B} \neq \hat{C}$ ». برای این کار ابتدا چه فرضی را انجام می‌دهیم؟

(۴) $AB = AC$

(۳) $\hat{A} = \hat{B}$ یا $\hat{A} = \hat{C}$

(۲) $\hat{B} = \hat{C}$

(۱) $BC = AB$ یا $BC = AC$

۱۰۰- در مثلث ABC، نقطه E روی ضلع AB طوری قرار دارد که از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است. کدام نامساوی همواره درست است؟

(۴) $BE < CE$

(۳) $AE < AC$

(۲) $BC < CE$

(۱) $CE < AC$

۱۰۱- کدام گزینه، نمی‌تواند تعداد جواب‌های مسأله زیر باشد:

«دو نقطه A و B به فاصله x از هم قرار دارند. چند نقطه وجود دارد که از A به فاصله y و از B به فاصله z باشد؟»

(۴) بی‌شمار

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۱۰۲- در مثلث ABC ، نیمساز زاویه داخلی A ، ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند. از نقطه D عمودهای DE و DF را به ترتیب بر اضلاع AB و AC رسم می‌کنیم. طول‌های کدام دو پاره‌خط، همواره با هم مساوی است؟

- (۱) BE و CF (۲) AE و CF
(۳) AE و AF (۴) BE و AF

۱۰۳- چهار نقطه A ، B ، C و D در یک صفحه وجود دارند. چند نقطه در این صفحه وجود دارد که از این چهار نقطه به یک فاصله باشد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) حداقل ۱ (۴) حداکثر ۱

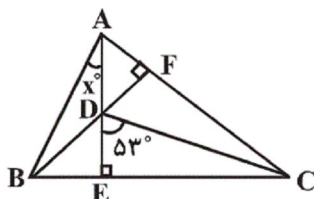
۱۰۴- در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم $AB = AC$ و $\hat{A} = 80^\circ$. عمودمنصف‌های ساق‌ها هم‌دیگر را در نقطه O قطع می‌کنند. کوچک‌ترین زاویه مثلث OBC چند درجه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۰۵- در مثلث غیر قائم‌الزاویه ABC ، اگر نقطه O محل تلاقی سه ارتفاع باشد، نقطه A برای مثلث OBC چه نقطه‌ای است؟

- (۱) محل تلاقی ارتفاع‌ها (۲) محل تلاقی میانه‌ها
(۳) محل تلاقی نیمسازها (۴) محل تلاقی عمودمنصف‌ها

۱۰۶- در شکل زیر، AE و BF یک‌دیگر را در نقطه D قطع کرده‌اند. مقدار x کدام است؟



- (۱) ۳۷ (۲) ۵۳ (۳) ۴۷ (۴) ۲۳

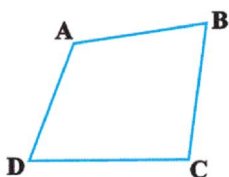
۱۰۷- اگر در مثلث ABC ، $\hat{A} = 52^\circ$ ، آن‌گاه کدام یک از گزاره‌های زیر لزوماً درست است؟

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

۱۰۸- در مثلث قائم‌الزاویه ABC که $\hat{A} = 90^\circ$ و $AB > AC$ ، نقطه O نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی است. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $AO < BO$ (۲) $AO < CO$
(۳) $CO < BO$ (۴) $AC < CO$

۱۰۹- در چهارضلعی $ABCD$ شکل زیر، AB کوچک‌ترین ضلع و DC بزرگ‌ترین ضلع است. کدام گزینه لزوماً صحیح است؟



- (۱) $\hat{B} > \hat{D}$ (۲) $\hat{A} < \hat{C}$
(۳) $\hat{B} > \hat{C}$ (۴) $\hat{B} < \hat{C}$

۱۱۰- در اثبات حکم «عمودمنصف هر پاره‌خط یکتاست.» به روش برهان خلف، تناقض پدید آمده کدام است؟

- (۱) از یک نقطه خارج یک خط، دو خط به موازات آن خط رسم شده است.
(۲) از یک نقطه خارج یک خط، دو خط بر آن خط عمود رسم شده است.
(۳) مجموع زوایای یک مثلث بیش‌تر از 180° رسم شده است.
(۴) دو خط متقاطع، موازی یک‌دیگر شده‌اند.

۱۱۱- جرم ۱۰۰ قطره آب 0.005 kg است. جرم هر قطره آب به‌صورت نمادگذاری علمی چند گرم است؟

- (۱) 5×10^{-5} (۲) 5×10^{-4}
(۳) 5×10^{-3} (۴) 5×10^{-2}

۱۱۲- چنانچه یکای فرعی آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI به صورت $\frac{AB^2}{C^3}$ باشد، یکای فرعی فشار در SI بر حسب A، B و C کدام است؟

(۱) $\frac{A}{CB^2}$ (۲) $\frac{AC}{B^2}$ (۳) $\frac{AB}{C^2}$ (۴) $\frac{A}{BC^2}$

۱۱۳- اختلاف بزرگترین و کوچکترین طول از مجموعه اندازه گیری های زیر، چند دکامتر است؟

$۶/۲۵ \times 10^{-3} \text{ Mm}$, $۵ \times 10^5 \text{ cm}$, $۸ \times 10^{12} \text{ nm}$, ۳۲ km

(۱) $۲/۷ \times 10^3$ (۲) $۴/۸ \times 10^2$ (۳) $۴/۸ \times 10^4$ (۴) $۲/۷ \times 10^5$

۱۱۴- می دانیم که هر فوت (ft) تقریباً برابر با ۳۰ سانتی متر، هر اونس (oz) تقریباً برابر با ۳۰ گرم، هر پوند (lbm) تقریباً برابر با ۴۵۰ گرم و هر گالن تقریباً برابر با

$۳/۷۵$ لیتر است. اگر چگالی جسم A، $\frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$ ۱۶۲ و چگالی جسم B، $\frac{\text{oz}}{\text{gal}}$ ۹۷۵ باشد، چگالی جسم A واحد SI از چگالی جسم B است.

(۱) ۳۲۰۰ - کوچکتر (۲) ۳۲۰۰ - بزرگتر (۳) ۵۱۰۰ - بزرگتر (۴) ۵۱۰۰ - کوچکتر

۱۱۵- دانش آموزی می خواهد مدت زمان یک نوسان آونگی را اندازه گیری کند. او پنج بار مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ را بر حسب دقیقه اندازه گیری می کند و به اعداد

«۱/۲۳، ۰/۸۱، ۰/۵۲، ۰/۷۷ و ۰/۸۲» می رسد. عددی که او می تواند به عنوان مدت زمان یک نوسان این آونگ گزارش کند، بر حسب ثانیه کدام است؟

(۱) ۰/۸ (۲) ۰/۸ (۳) ۴/۸ (۴) ۴۸

۱۱۶- دقت اندازه گیری یک ترازوی رقمی و یک ترازوی عقربه ای به ترتیب ۰/۰۱ گرم و ۱۰۰ گرم است. ترازوی دقت بیشتری دارد و جرم یک جعبه

$۲/۲۲۵$ کیلو گرمی روی ترازوی رقمی به صورت گرم نشان داده می شود.

(۱) عقربه ای - ۲۲۲۵ (۲) رقمی - $۲۲۲۵/۰۰$ (۳) رقمی - ۲۲۲۵ (۴) عقربه ای - $۲۲۲۵/۰۰$

۱۱۷- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰ گرم است. اگر این ظرف را با مایع A پر کنیم، جرم مجموعه ۱۵۰۰ گرم و اگر آن را با مایع B به چگالی $\frac{۱}{۶} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر

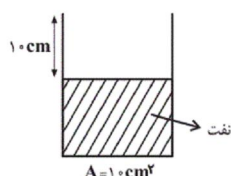
کنیم، جرم مجموعه ۳۰۰۰ گرم می شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

(۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۱/۲

۱۱۸- قطعه فلزی به جرم ۱۰۵۰g را درون ظرف استوانه ای شکل مقابل می اندازیم. جسم کاملاً در نفت فرو رفته و ۴۰g نفت از

ظرف بیرون می ریزد. چگالی فلز چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{نفت}} = ۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۲۱ (۲) ۷ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰/۵

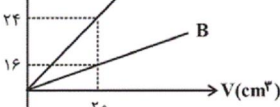


۱۱۹- نمودار جرم بر حسب حجم برای دو مایع A و B در دمای ثابت و یکسان مطابق شکل زیر است. چنانچه در اثر

مخلوط کردن ۲۰ سانتی متر مکعب از هر یک از این دو مایع، ۱۰ درصد کاهش حجم داشته باشیم، چگالی مخلوط دو

مایع تقریباً چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

(۱) ۱ (۲) ۱/۱۱ (۳) ۲ (۴) ۲/۲۲



۱۲۰- آلایزی از طلا و نقره به جرم ۲۰۰g را به آرامی درون یک ظرف پر از آب می اندازیم به طوری که قطعه فلز کاملاً درون آب فرو رفته و ۱۱g آب از ظرف

بیرون می ریزد. چند درصد از جرم قطعه فلز از نقره تشکیل شده است؟ $(\rho_{\text{طلا}} = ۱۹ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نقره}} = ۱۰ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۵ (۲) ۹۵ (۳) ۱۰ (۴) ۹۰

۱۲۱- جرم های یکسانی از چهار مایع مخلوط نشدنی با چگالی های متفاوت را در ظرفی مشابه شکل زیر ریخته ایم که پس از برقراری

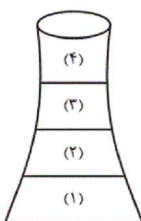
تعادل، به ترتیب شکل زیر درون ظرف قرار گرفته اند. کدام گزینه درباره چگالی و حجم این مایع ها صحیح است؟

(۱) $V_4 < V_3 < V_2, \rho_4 > \rho_2 > \rho_1$

(۲) $V_3 < V_2 < V_1, \rho_4 < \rho_3 < \rho_1$

(۳) $V_4 < V_2 < V_1, \rho_4 > \rho_3 > \rho_2$

(۴) $V_4 > V_2 > V_1, \rho_3 < \rho_2 < \rho_1$



۱۲۲- مایعی به چگالی $\frac{۰/۷}{\text{cm}^3}$ را با آب مخلوط کرده و جسمی با چگالی $\frac{۰/۹}{\text{cm}^3}$ را وارد مخلوط مایع و آب می کنیم. اگر حجم آب ۲۰۰ cm^3 باشد، حداقل

حجم مایع چند cm^3 باشد تا جسم به طور کامل در مخلوط مایع و آب فرو رود؟ $(\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ و با مخلوط شدن مایع و آب تغییر حجم رخ نمی دهد.

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۲۳- دو کره هم‌اندازه از فلزهایی با چگالی‌های $\rho_1 = 8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 5 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده‌اند. کره (۱) توپر و کره (۲) دارای حفره‌ای کروی است که حجم آن

۸٪ درصد از حجم کل کره است. اگر اختلاف جرم دو کره $1/52 kg$ باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۲۴- چه تعداد از موارد زیر، به دلیل وجود کشش سطحی در آب رخ می‌دهد؟

(الف) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط

(ب) تشکیل حباب‌های آب و صابون

(پ) بالا رفتن آب در لوله موئین

(ت) قرار گرفتن گیره کاغذ روی سطح آب

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۵- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت از دهانه دو قطره‌چکان را نشان می‌دهد. در شکل دمای

قطره‌های روغن است، چون با افزایش دما، هم‌چسبی مولکول‌ها می‌یابد.

(۱) الف - کمتر - افزایش

(۲) ب - کمتر - افزایش

(۳) الف - بیشتر - کاهش

(۴) ب - بیشتر - کاهش

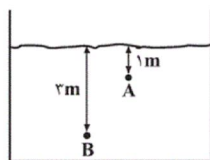


الف ب

۱۲۶- درون ظرفی به شکل مقابل، مایعی به چگالی $1/7 \frac{g}{cm^3}$ وجود دارد. اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند سانتی‌متر

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

- (۱) ۳۴ (۲) ۵/۲ (۳) ۲۵ (۴) ۴/۳



۱۲۷- مساحت کف یک استخر $50 m^2$ و ۴ متر از عمق آن پر از آب است. نیرویی که به کاشی‌های کف این استخر وارد می‌شود، چند کیلو نیوتون است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ و فشار هوا $10^5 Pa$ است.)

- (۱) 7×10^6 (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۷۰۰۰ (۴) 2×10^6

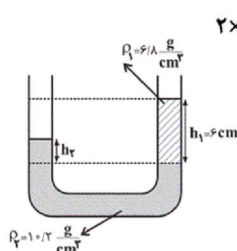
۱۲۸- در شکل مقابل، دو مایع در لوله U شکل در حال تعادل‌اند. h_1 چند سانتی‌متر از h_2 کم‌تر است؟

- (۱) ۴

- (۲) ۲

- (۳) ۵

- (۴) ۱

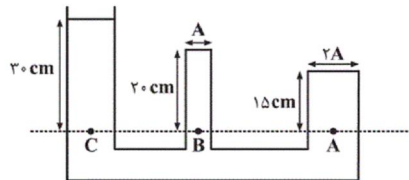


۱۲۹- در ظرفی مطابق شکل مقابل آب ریخته‌ایم. اگر آب در حال تعادل باشد، کدام گزینه مقایسه درستی

بین فشار نقاط A، B و C را نشان می‌دهد؟

$$P_A = \frac{1}{3} P_B = \frac{1}{3} P_C \quad (۲) \quad P_A = \frac{1}{3} P_C = \frac{3}{4} P_B \quad (۱)$$

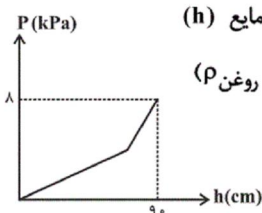
$$P_A = 2 P_C = \frac{2}{3} P_B \quad (۴) \quad P_A = P_B = P_C \quad (۳)$$



۱۳۰- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب و روغن ریخته‌ایم. چنان‌چه نمودار فشار ناشی از مایع‌ها بر حسب فاصله از سطح آزاد مایع (h)

مطابق شکل مقابل باشد، ارتفاع آب داخل ظرف چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{kg}{m^3}$)

- (۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰



۱۳۱- جرم ۱۰۰ قطره آب $0/005 kg$ است. جرم هر قطره آب به صورت نمادگذاری علمی چند گرم است؟

- (۱) 5×10^{-5} (۲) 5×10^{-4}

- (۳) 5×10^{-3} (۴) 5×10^{-2}

۱۳۲- شخصی در مدت یک سال وزن خود را به‌طور طبیعی از ۱۵۳ kg به ۸۰ kg می‌رساند. آهنگ متوسط کاهش جرم او چند میلی‌گرم بر ثانیه است؟

$$(1) \frac{125}{54} \quad (2) \frac{125}{162} \quad (3) \frac{125}{81} \quad (4) \frac{125}{27}$$

۱۳۳- فرلانگ (furlong)، راد (rod)، و چین (chain) از واحدهای قدیمی اندازه‌گیری طول در انگلستان هستند. هر فرلانگ تقریباً ۲۰۱/۲ متر، هر راد تقریباً ۵/۰۳ متر و هر چین نیز معادل ۴ راد است. چنانچه در یک میدان اسب‌سواری، اسب‌ها در مسابقه‌ای به مسافت ۴ فرلانگ شرکت کنند، مسافت این مسابقه برحسب «چین» کدام است؟

$$(1) 10 \quad (2) 40 \quad (3) 160 \quad (4) 640$$

۱۳۴- کودکی روی دو پای خود بالای یک جعبه چوبی ایستاده است. چنانچه حداکثر فشار قابل تحمل درب جعبه $\frac{Gg}{mm.kg^2}$ و مساحت کف هر پای او

$$100 \text{ cm}^2 \text{ باشد، حداکثر جرم این کودک چند کیلوگرم می‌تواند باشد تا درب جعبه نشکند؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$(1) 40 \quad (2) 30 \quad (3) 20 \quad (4) 10$$

۱۳۵- چنانچه یکای فرعی آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI به‌صورت $\frac{AB^2}{C^3}$ باشد، یکای فرعی فشار در SI بر حسب A، B و C کدام است؟

$$(1) \frac{A}{CB^2} \quad (2) \frac{AC}{B^2} \quad (3) \frac{AB}{C^2} \quad (4) \frac{A}{BC^2}$$

۱۳۶- اگر $X \frac{(Mg)^a}{(mm)^b (ds)^c}$ معادل ۱ ژول باشد، مقدار X کدام است؟

$$(1) 0/1 \quad (2) 10 \quad (3) 0/2 \quad (4) 5$$

۱۳۷- منظومه شمسی حدود ۲۵۰۰۰ سال نوری از مرکز کهکشان راه شیری فاصله دارد. این فاصله تقریباً چند برابر فاصله زمین تا خورشید است؟ (۱ سال نوری را $9/45 \times 10^{15} \text{ m}$ و فاصله زمین تا خورشید را $1/5 \times 10^{11} \text{ m}$ در نظر بگیرید.)

$$(1) 1/6 \times 10^7 \quad (2) 8 \times 10^6 \quad (3) 8 \times 10^8 \quad (4) 1/6 \times 10^9$$

۱۳۸- استخر A با آهنگ $250 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ و استخر B با آهنگ $5 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ پر می‌شود. پس از گذشت یک ساعت، استخر ... ، ... لیتر آب بیش‌تر در خود جای خواهد داد. (فرض کنید هر دو استخر ظرفیت کافی دارند.)

$$(1) 900, B \quad (2) 900, A \quad (3) 1800, A \quad (4) 1800, B$$

۱۳۹- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین طول از مجموعه اندازه‌گیری‌های زیر، چند دکامتر است؟

$$6/25 \times 10^{-3} \text{ Mm}, 5 \times 10^5 \text{ cm}, 8 \times 10^{12} \text{ nm}, 32 \text{ km}$$

$$(1) 2/7 \times 10^3 \quad (2) 4/8 \times 10^2 \quad (3) 4/8 \times 10^4 \quad (4) 2/7 \times 10^5$$

۱۴۰- می‌دانیم که هر فوت (ft) تقریباً برابر با ۳۰ سانتی‌متر، هر اونس (oz) تقریباً برابر با ۳۰ گرم، هر پوند (lbm) تقریباً برابر با ۴۵۰ گرم و هر گالن تقریباً برابر با ۳/۷۵ لیتر است. اگر چگالی جسم A، $162 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$ و چگالی جسم B، $975 \frac{\text{oz}}{\text{gal}}$ باشد، چگالی جسم A واحد SI از چگالی جسم B است.

$$(1) 3200 - \text{کوچک‌تر} \quad (2) 3200 - \text{بزرگ‌تر} \quad (3) 5100 - \text{بزرگ‌تر} \quad (4) 5100 - \text{کوچک‌تر}$$

۱۴۱- دانش‌آموزی می‌خواهد مدت‌زمان یک نوسان آونگی را اندازه‌گیری کند. او پنج بار مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ را برحسب دقیقه اندازه‌گیری می‌کند و به اعداد «۰/۸۲، ۰/۷۷، ۰/۵۲، ۰/۸۱، ۱/۲۳» می‌رسد. عددی که او می‌تواند به عنوان مدت‌زمان یک نوسان این آونگ گزارش کند، برحسب ثانیه کدام است؟

$$(1) 0/8 \quad (2) 0/8 \quad (3) 4/8 \quad (4) 48$$

۱۴۲- دقت اندازه‌گیری یک ترازوی رقمی و یک ترازوی عقربه‌ای به‌ترتیب ۰/۰۱ گرم و ۱۰۰ گرم است. ترازوی دقت بیشتری دارد و جرم یک جعبه ۲/۲۲۵ کیلوگرمی روی ترازوی رقمی به‌صورت گرم نشان داده می‌شود.

$$(1) \text{عقربه‌ای} - 2225 \quad (2) \text{رقمی} - 2225/00 \quad (3) \text{رقمی} - 2225 \quad (4) \text{عقربه‌ای} - 2225/00$$

۱۴۳- دو مایع A و B با چگالی های $\rho_A = 700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $\rho_B = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را با هم مخلوط می‌کنیم تا مایعی با چگالی $900 \frac{\text{g}}{\text{L}}$ حاصل شود. حجم اولیه مایع

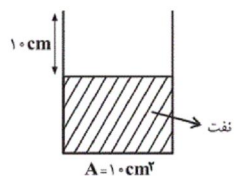
A چند برابر حجم اولیه مایع B بوده است؟ (در اثر اختلاط دو مایع، تغییر حجم رخ نمی‌دهد).

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

۱۴۴- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰ گرم است. اگر این ظرف را با مایع A پر کنیم، جرم مجموعه ۱۵۰۰ گرم و اگر آن را با مایع B به چگالی $1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر

کنیم، جرم مجموعه ۳۰۰۰ گرم می‌شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

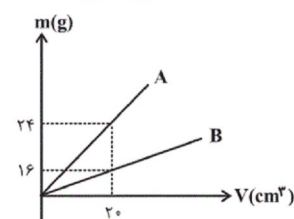
- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۱/۲



۱۴۵- قطعه فلزی به جرم ۱۰۵۰g را درون ظرف استوانه‌ای شکل مقابل می‌اندازیم. جسم کاملاً در نفت فرو رفته و ۴۰g نفت از

ظرف بیرون می‌ریزد. چگالی فلز چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۲۱ (۲) ۷ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰/۵



۱۴۶- نمودار جرم بر حسب حجم برای دو مایع A و B در دمای ثابت و یکسان مطابق شکل زیر است. چنانچه در اثر

مخلوط کردن ۲۰ سانتی‌متر مکعب از هر یک از این دو مایع، ۱۰ درصد کاهش حجم داشته باشیم، چگالی مخلوط دو

مایع تقریباً چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۱۱ (۳) ۲ (۴) ۲/۲۲

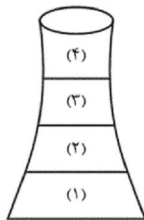
۱۴۷- آلیاژی از طلا و نقره به جرم ۲۰۰g را به آرامی درون یک ظرف پر از آب می‌اندازیم به‌طوری که قطعه فلز کاملاً درون آب فرو رفته و ۱۱g آب از ظرف

بیرون می‌ریزد. چند درصد از جرم قطعه فلز از نقره تشکیل شده است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۵ (۲) ۹۵ (۳) ۱۰ (۴) ۹۰

۱۴۸- جرم‌های یکسانی از چهار مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های متفاوت را در ظرفی مشابه شکل زیر ریخته‌ایم که پس از برقراری تعادل، به‌ترتیب شکل زیر

درون ظرف قرار گرفته‌اند. کدام گزینه درباره چگالی و حجم این مایع‌ها صحیح است؟



$$(1) \quad V_4 < V_3 < V_2, \rho_4 > \rho_2 > \rho_1$$

$$(2) \quad V_3 < V_2 < V_1, \rho_4 < \rho_3 < \rho_1$$

$$(3) \quad V_4 < V_2 < V_1, \rho_4 > \rho_3 > \rho_2$$

$$(4) \quad V_4 > V_2 > V_1, \rho_3 < \rho_2 < \rho_1$$

۱۴۹- مایعی به چگالی $0.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با آب مخلوط کرده و جسمی با چگالی $0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را وارد مخلوط مایع و آب می‌کنیم. اگر حجم آب 200 cm^3 باشد، حداقل

حجم مایع چند cm^3 باشد تا جسم به‌طور کامل در مخلوط مایع و آب فرو رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و با مخلوط شدن مایع و آب تغییر حجم رخ نمی‌دهد).

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۵۰- دو کره هم‌اندازه از فلزهایی با چگالی‌های $\rho_1 = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده‌اند. کره (۱) توپر و کره (۲) دارای حفره‌ای کروی است که حجم آن

۰/۸ درصد از حجم کل کره است. اگر اختلاف جرم دو کره $1/52 \text{ kg}$ باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۵۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(الف) نیم عمر ایزوتوپ ${}^4\text{H}$ از نیم عمر ایزوتوپ ${}^5\text{H}$ کم‌تر است.

(ب) جرم اتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ هر عنصر، همان است که در جدول دوره‌ای آن عنصر نشان داده شده است.

(پ) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

(ت) بعد از به وجود آمدن ذره‌های زیر اتمی، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی در آن ساخته می‌شوند.
- (۲) درون خورشید همانند ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.
- (۳) یکی از پرسش‌های مهمی که شیمی‌دان‌ها در پی یافتن پاسخ آن هستند، چگونگی پیدایش عنصرها است.
- (۴) سیاره مشتری همانند زمین بیشتر از جنس سنگ است.

۱۵۳- کدام گزینه درست نمی‌باشد؟ ($\text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56, \text{Kr} = 84, \text{F} = 19, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) تعداد اتم‌های موجود در 189 گرم گاز Kr ، برابر با تعداد مولکول‌های موجود در 72 گرم گاز O_2 است.
- (۲) $1/0.836 \times 10^{24}$ اتم مس، $115/2$ گرم جرم دارد.
- (۳) جرم یک اتم نیتروژن به تقریب برابر با $6/64 \times 10^{-22}$ گرم است.
- (۴) جرم دو عدد مولکول دو اتمی فلوئور در حدود $1/26 \times 10^{-22}$ گرم است.

۱۵۴- در اتم عنصر A، نسبت شمار پروتون به نوترون برابر با $8/10$ و شمار الکترون‌های A^{3+} چهار واحد بیشتر از شمار نوترون‌های اتم عنصر ${}^{60}_{27}\text{B}$ است. نسبت عدد جرمی A به عدد جرمی B برابر با کدام است؟

- (۱) $1/8$ (۲) $1/7$ (۳) $1/5$ (۴) $1/3$

۱۵۵- شمار ذره‌های سازنده کدام گزینه بیشتر است؟ ($\text{Cu} = 63, \text{Ni} = 59, \text{Fe} = 56, \text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) 0.6 مول اتم آهن
- (۲) $3/0.1 \times 10^{23}$ اتم نیکل
- (۳) $44/45$ گرم اتم مس
- (۴) $16/2$ گرم اتم آلومینیم

۱۵۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.
- (ب) درصد فراوانی هلیوم در سیاره مشتری از اکسیژن در سیاره زمین کمتر است.
- (پ) در عنصرهای سازنده زمین پنج عنصر فلزی وجود دارد.
- (ت) سیاره مشتری چگالی کمتری نسبت به زمین دارد و در میان عنصرهای سازنده آن هیدروژن بیشترین فراوانی را دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۷- اگر اختلاف بین تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های X^{50} برابر ۴ باشد، بین عنصر X و عنصری واقع در دوره ۶ و گروه ۸ در جدول دوره‌ای عنصرها، چند عنصر وجود دارد؟

- (۱) ۵۳ (۲) ۳۸ (۳) ۵۲ (۴) ۳۹

۱۵۸- کدام یک از عبارت‌های زیر درباره جدول دوره‌ای صحیح است؟

- (۱) کوتاه‌ترین دوره جدول مربوط به دوره اول و طولانی‌ترین دوره مربوط به دوره‌های ۶ و ۷ با ۱۸ عنصر است.
- (۲) در هر خانه از جدول تناوبی تنها جرم اتمی پایدارترین شکل ایزوتوپ هر عنصر نشان داده می‌شود.
- (۳) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول تناوبی قرار دارند، یکسان است.
- (۴) در دوره چهارم، فقط ۲ عنصر تک حرفی وجود دارد.

۱۵۹- تعداد اتم‌های موجود در 0.5 مول گاز SO_2 چند برابر تعداد مولکول‌های موجود در 4 گرم گاز متان می‌باشد؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) 0.6

۱۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح نیست؟

- (الف) با این که پسماندهای راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی خود را از دست داده‌اند و خطری ندارند، اما همچنان دفع آن‌ها با چالش‌هایی همراه است.
- (ب) با تزریق گلوکز نشانه‌دار به فرد مبتلا به سرطان، تنها این نوع گلوکز در توده سرطانی تجمع پیدا می‌کند.
- (پ) فراوانی ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ در مخلوط طبیعی آن کمتر از 0.7 درصد است.
- (ت) با توجه به پیشرفت علم در آینده پیش‌بینی می‌شود از رادیو ایزوتوپ‌ها در کشاورزی نیز استفاده شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز:

- (۱) جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{24000}$ جرم اتم کربن - ۱۲ است.
- (۲) با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

- (۳) یکای جرم اتمی (amu) را با نماد u نیز نشان می‌دهند و مطابق تعریف، برابر جرم اتم ${}^1\text{H}$ در نظر می‌گیرند.
- (۴) از نخستین عنصر ساختگی در واکنشگاه هسته‌ای برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

۱۶۲- مقدار خواسته شده در کدام دو مورد داده شده زیر با یکدیگر برابر می‌باشند؟

($K = 39, Cl = 35.5, P = 31, Na = 23, O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$)

الف) 0.6 مول $NaNO_3$ (شمار اتم‌ها)

ب) 2 مول KCl (شمار یون)

پ) 117 گرم $NaCl$ (شمار یون)

ت) 0.4 مول H_3PO_4 (شمار اتم‌ها)

(۱) «الف» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۱۶۳- در گونه M^{4+} ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر با ۲۲ می‌باشد. عدد اتمی آن کدام است؟

(۱) ۵۲ (۲) ۴۶ (۳) ۷۲ (۴) ۵۰

۱۶۴- رنگ شعله کدام یک از عنصرهای زیر، طول موج کوتاه‌تری دارد؟

(۱) نئون (۲) سدیم (۳) مس (۴) لیتیم

۱۶۵- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

الف) میزان شکست پرتو در منشور: آبی < زرد

ب) اندازه طول موج پرتو: بنفش < قرمز

پ) میزان انرژی پرتو: زرد < سبز

ت) فاصله میان دو قله متوالی یک موج: امواج رادیویی < ریز موج‌ها

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) کاربرد طیف‌های نشری خطی از برخی جنبه‌ها مانند کاربرد بارکد روی جعبه یا بسته مواد غذایی و بسیاری کالاها است.

ب) نور خورشید اگرچه سفید به نظر می‌رسد اما پس از تجزیه، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که شامل (۷ طول موج مختلف) از رنگ‌هاست.

پ) نور مرئی بخش بزرگی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.

ت) انرژی نور شعله حاصل از لیتیم سولفات از انرژی شعله حاصل از سدیم نیترات و مس (II) سولفات کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- نور مرئی بین کدام پرتوهای الکترومغناطیسی جای دارد؟

(۱) X و گاما (۲) فرو سرخ و فرابنفش

(۳) فرابنفش و گاما (۴) ریز موج‌ها و امواج رادیویی

۱۶۸- کدام مقایسه درباره شمار خطوط طیف نشری خطی اتم عنصرهای هیدروژن، هلیوم، لیتیم و نئون در محدوده طول موج نور مرئی درست است؟

(۱) هیدروژن > لیتیم > هلیوم > نئون

(۲) هیدروژن = لیتیم > نئون > هلیوم

(۳) هیدروژن = لیتیم > هلیوم > نئون

(۴) هیدروژن = هلیوم > لیتیم > نئون

۱۶۹- در خصوص طیف نشری خطی عنصرها، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(۱) برای انجام آزمایش رنگ شعله می‌توان از فلز، نمک فلز و یا محلول نمک آن فلز استفاده کرد.

(۲) در طیف نشری خطی هیدروژن با افزایش طول موج، فاصله بین خطوط زیاد می‌شود.

(۳) ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای طیف نشری خطی متفاوتی هستند.

(۴) از طیف نشری خطی عنصرها می‌توان برای شناسایی نوع فلز مجهول موجود در یک ترکیب استفاده کرد.

۱۷۰- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نور مرئی گستره‌ای از پرتوهای الکترومغناطیسی با طول موجی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ میکرومتر است.

(۲) نوری که از ستاره‌ای به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره از چه ساخته شده است و دمای آن چقدر است.

(۳) تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند.

(۴) ۱ مول اتم شامل 6.02×10^{23} تعداد (که به آن عدد آووگادرو می‌گویند) از همان نوع اتم است.

۱۷۱- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی در آن ساخته می‌شوند.

(۲) درون خورشید همانند ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

(۳) یکی از پرسش‌های مهمی که شیمی‌دان‌ها در پی یافتن پاسخ آن هستند، چگونگی پیدایش عنصرها است.

(۴) سیاره مشتری همانند زمین بیشتر از جنس سنگ است.

۱۷۲- کدام گزینه درست است؟

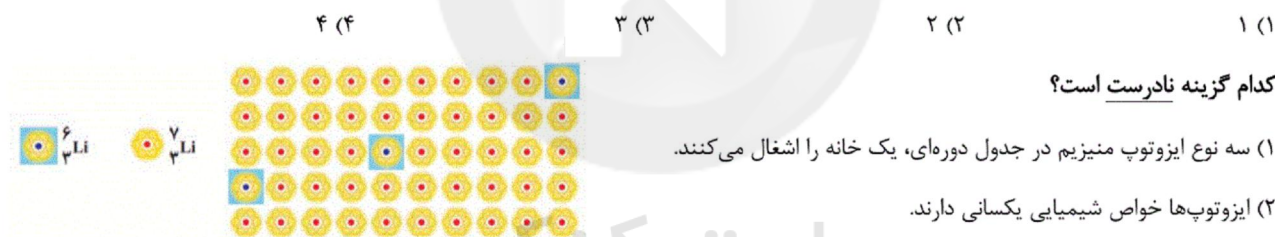
- (۱) جرم اتمی میانگین هر عنصر همان جرم نشان داده شده در جدول تناوبی عنصرهاست.
- (۲) از یکای جرم اتمی به عنوان یکای رایج اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه نیز استفاده می‌شود.
- (۳) جرم نوترون اندکی از پروتون بیشتر و جرم پروتون اندکی کمتر از amu است.
- (۴) دقت باسکول‌های تنی تا یک تن و دقت اندازه‌گیری ترازوهای زرگری تا یک دهم گرم است.

۱۷۳- کدام گزینه درست نمی‌باشد؟ ($\text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56, \text{Kr} = 84, \text{F} = 19, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) تعداد اتم‌های موجود در ۱۸۹ گرم گاز Kr، برابر با تعداد مولکول‌های موجود در ۷۲ گرم گاز O_2 است.
- (۲) $1/0.836 \times 10^{24}$ اتم مس، ۱۱۵/۲ گرم دارد.
- (۳) جرم یک اتم نیتروژن به تقریب برابر با $6/64 \times 10^{-22}$ گرم است.
- (۴) جرم دو عدد مولکول دو اتمی فلئور در حدود $1/26 \times 10^{-22}$ گرم است.

۱۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.
- (ب) درصد فراوانی هلیوم در سیاره مشتری از اکسیژن در سیاره زمین کمتر است.
- (پ) در عنصرهای سازنده زمین پنج عنصر فلزی وجود دارد.
- (ت) سیاره مشتری چگالی کمتری نسبت به زمین دارد و در میان عنصرهای سازنده آن هیدروژن بیشترین فراوانی را دارد.



۱۷۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سه نوع ایزوتوپ منیزیم در جدول دوره‌ای، یک خانه را اشغال می‌کنند.
- (۲) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسانی دارند.
- (۳) با توجه به شکل روبه‌رو، درصد فراوانی لیتیم سبک‌تر کمتر از ۶/۰٪ برابر درصد فراوانی لیتیم سنگین‌تر است.
- (۴) مجموع ذره‌های زیر اتمی باردار پایدارترین ایزوتوپ منیزیم در یک نمونه طبیعی آن، ۲۴ است.

۱۷۶- اگر اختلاف بین تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های X^{50} برابر ۴ باشد، بین عنصر X و عنصری واقع در دوره ۶ و گروه ۸ در جدول دوره‌ای عنصرها،

چند عنصر وجود دارد؟

- (۱) ۵۳
- (۲) ۳۸
- (۳) ۵۲
- (۴) ۳۹

۱۷۷- پاسخ درست پرسش‌های الف و ب و پاسخ نادرست پرسش پ در کدام گزینه آمده است؟ ($H = 1, O = 16, C = 12, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

الف) جرم یک اتم هیدروژن چند گرم است؟

ب) جرم چه تعداد اتم اکسیژن با جرم $8 / 428 \times 10^{23}$ اتم کربن برابر است؟

پ) $3 / 612 \times 10^{22}$ اتم آهن چند گرم دارد؟

$$(1) \quad 3 / 36 - 6 / 02 \times 10^{23} - 1 / 66 \times 10^{-24}$$

$$(2) \quad 33 / 6 - 6 / 321 \times 10^{23} - 1 / 66 \times 10^{-24}$$

$$(3) \quad 3 / 36 - 6 / 321 \times 10^{23} - 1 / 66 \times 10^{-22}$$

$$(4) \quad 33 / 6 - 6 / 02 \times 10^{23} - 1 / 66 \times 10^{-22}$$

۱۷۸- در مولکول $HClO_4$ با توجه به این که اتم‌های سازنده آن دارای ایزوتوپ‌های مختلف است، اختلاف جرم مولی سنگین‌ترین مولکول ممکن و

سبک‌ترین مولکول ممکن این ساختار برحسب گرم بر مول کدام است؟ (${}^3_1H, {}^2_1H, {}^1_1H, {}^{17}_8O, {}^{16}_8O, {}^{18}_8O, {}^{37}_{17}Cl, {}^{35}_{17}Cl$)

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۶ (۲)

۱۴ (۱)

۱۷۹- در گونه ${}^{118}M^{4+}$ ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر با ۲۲ می‌باشد. عدد اتمی آن کدام است؟

۵۰ (۴)

۷۲ (۳)

۴۶ (۲)

۵۲ (۱)

۱۸۰- اگر نسبت تعداد الکترون‌ها به تعداد نوترون‌ها در یون A^{2+} برابر $8/5$ و اختلاف آن‌ها برابر ۶ باشد، جرم اتمی میانگین عنصر A کدام است؟ (در

صورتی که بدانیم تنها یک ایزوتوپ دیگر با هسته‌ای که به تقریب ۲amu سبک‌تر بوده و درصد فراوانی آن ۱۰ درصد است، وجود دارد.)

۵۷/۸ (۴)

۵۶/۲ (۳)

۵۴/۲ (۲)

۵۵/۸ (۱)

۱۸۱- مقدار خواسته شده در کدام دو مورد داده شده زیر با یکدیگر برابر می‌باشند؟

($K = 39, Cl = 35.5, P = 31, Na = 23, O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$)

الف) $6/100$ مول $NaNO_3$ (شمار اتم‌ها)

ب) ۲ مول KCl (شمار عنصرها)

پ) ۱۱۷ گرم $NaCl$ (شمار عنصرها)

ت) $4/100$ مول H_3PO_4 (شمار اتم‌ها)

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «الف» و «پ»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «الف» و «ت»

۱۸۲- شمار اتم‌ها در ۹ گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) با شمار مولکول‌ها در چند گرم آب برابر است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۲/۷ (۴)

۲۱/۶ (۳)

۰/۹ (۲)

۷/۲ (۱)

۱۸۳- اگر تعداد اتم‌های موجود در ۳۱ گرم NO_x برابر با تعداد اتم‌های موجود در ۲ گرم مولکول هیدروژن باشد، x کدام است؟

($N = 14, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن دارای ۱ نوترون است.

ب) مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن با عدد جرمی ۴ الی ۷ از ${}^3\text{H}$ بیشتر است.

پ) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون آن‌ها بیشتر از ۱/۵ است، ناپایدارند.

ت) در بین ایزوتوپ‌های هیدروژن با افزایش عدد جرمی، زمان نیم‌عمر آن‌ها همواره کاهش می‌یابد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۵- دربارهٔ جدول دوره‌ای عناصر چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) طولانی‌ترین دورهٔ این جدول دارای ۳۲ عنصر است.

ب) عنصری با چهار الکترون ظرفیتی فقط در گروه ۱۴ آن می‌باشد.

پ) به دلیل تکرار خواص شیمیایی در یک گروه از بالا به پایین، به آن جدول دوره‌ای عناصر می‌گویند.

ت) در حدود ۲۲ درصد عناصرهای شناخته شدهٔ آن ساختگی هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۶- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به جز:

(۱) جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{24000}$ جرم اتم کربن - ۱۲ است.

(۲) با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

(۳) یکای جرم اتمی (amu) را با نماد u نیز نشان می‌دهند و مطابق تعریف، برابر جرم اتم ${}^1\text{H}$ در نظر می‌گیرند.

(۴) از نخستین عنصر ساختگی در واکنشگاه هسته‌ای برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود.

۱۸۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح نیست؟

الف) با این که پسماندهای راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی خود را از دست داده‌اند و خطری ندارند، اما همچنان دفع آن‌ها با چالش‌هایی همراه است.

ب) با تزریق گلوکز نشانه‌دار به فرد مبتلا به سرطان، تنها این نوع گلوکز در تودهٔ سرطانی تجمع پیدا می‌کند.

پ) فراوانی ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۰/۷ درصد است.

ت) با توجه به پیشرفت علم در آینده پیش‌بینی می‌شود از رادیو ایزوتوپ‌ها در کشاورزی نیز استفاده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۸- تعداد اتم‌های موجود در ۰/۵ مول گاز SO_2 چند برابر تعداد مولکول‌های موجود در ۴ گرم گاز متان می‌باشد؟ ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۰/۶

۱۸۹- کدامیک از عبارتهای زیر درباره جدول دوره‌ای صحیح است؟

(۱) کوتاه‌ترین دوره جدول مربوط به دوره اول و طولانی‌ترین دوره مربوط به دوره‌های ۶ و ۷ با ۱۸ عنصر است.

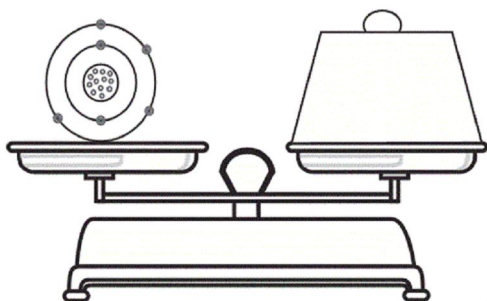
(۲) در هر خانه از جدول تناوبی تنها جرم اتمی پایدارترین شکل ایزوتوپ هر عنصر نشان داده می‌شود.

(۳) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول تناوبی قرار دارند، یکسان است.

(۴) در دوره چهارم، فقط ۲ عنصر تک حرفی وجود دارد.

۱۹۰- ترازوی مشخص شده در تعادل است. وزنه‌ای که در کفه سمت راست قرار دارد، چند کیلوگرم جرم دارد؟ (سمت چپ ترازو یک عنصر قرار دارد که

تعداد پروتون‌ها و الکترون‌های آن در شکل نشان داده شده است.) ($1\text{amu} = 1/66 \times 10^{-24}\text{g}$) (تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های عنصر سمت چپ



ترازو با هم برابر است.)

(۱) $7/4 \times 10^{-27}$

(۲) $19/92 \times 10^{-24}$

(۳) $7/4 \times 10^{-24}$

(۴) $19/92 \times 10^{-27}$

سایت کنکور
Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 17 آبان 1398 گروه دهم ریاضی دفترچه

1	☐	☒	☐	☐	51	☐	☒	☐	☐	101	☐	☐	☐	☒	151	☐	☒	☐	☐
2	☐	☐	☒	☐	52	☐	☒	☐	☐	102	☐	☐	☒	☐	152	☐	☐	☐	☒
3	☐	☐	☒	☐	53	☐	☐	☒	☐	103	☐	☐	☐	☒	153	☐	☐	☒	☐
4	☐	☐	☒	☐	54	☐	☒	☐	☐	104	☒	☐	☐	☐	154	☐	☐	☒	☐
5	☐	☐	☐	☒	55	☒	☐	☐	☐	105	☒	☐	☐	☐	155	☐	☐	☒	☐
6	☐	☐	☐	☒	56	☐	☒	☐	☐	106	☒	☐	☐	☐	156	☐	☐	☒	☐
7	☐	☐	☒	☐	57	☐	☒	☐	☐	107	☐	☐	☐	☒	157	☐	☐	☒	☐
8	☒	☐	☐	☐	58	☐	☒	☐	☐	108	☐	☐	☐	☒	158	☐	☐	☐	☒
9	☐	☐	☐	☒	59	☐	☐	☐	☒	109	☒	☐	☐	☐	159	☐	☐	☒	☐
10	☐	☐	☐	☒	60	☒	☐	☐	☐	110	☐	☐	☐	☒	160	☐	☐	☒	☐
11	☐	☒	☐	☐	61	☐	☐	☒	☐	111	☐	☐	☐	☒	161	☐	☐	☒	☐
12	☒	☐	☐	☐	62	☐	☐	☒	☐	112	☐	☐	☐	☒	162	☐	☒	☐	☐
13	☐	☐	☒	☐	63	☐	☐	☒	☐	113	☒	☐	☐	☐	163	☐	☐	☒	☐
14	☐	☐	☒	☐	64	☐	☐	☒	☐	114	☐	☐	☐	☒	164	☐	☐	☒	☐
15	☐	☐	☒	☐	65	☐	☐	☒	☐	115	☐	☐	☒	☐	165	☐	☒	☐	☐
16	☐	☐	☒	☐	66	☐	☒	☐	☐	116	☐	☒	☐	☐	166	☐	☒	☐	☐
17	☐	☐	☐	☒	67	☐	☐	☒	☐	117	☒	☐	☐	☐	167	☐	☒	☐	☐
18	☐	☐	☐	☒	68	☐	☐	☐	☒	118	☐	☒	☐	☐	168	☐	☐	☒	☐
19	☐	☐	☐	☒	69	☐	☒	☐	☐	119	☐	☒	☐	☐	169	☐	☐	☒	☐
20	☐	☐	☐	☒	70	☐	☒	☐	☐	120	☒	☐	☐	☐	170	☒	☐	☐	☐
21	☐	☒	☐	☐	71	☐	☒	☐	☐	121	☐	☐	☐	☒	171	☐	☐	☒	☐
22	☐	☐	☐	☒	72	☐	☐	☐	☒	122	☒	☐	☐	☐	172	☒	☐	☐	☐
23	☐	☐	☐	☒	73	☐	☒	☐	☐	123	☐	☐	☒	☐	173	☐	☐	☒	☐
24	☒	☐	☐	☐	74	☐	☒	☐	☐	124	☐	☒	☐	☐	174	☐	☐	☒	☐
25	☐	☐	☐	☒	75	☐	☐	☒	☐	125	☐	☐	☒	☐	175	☐	☐	☒	☐
26	☐	☒	☐	☐	76	☐	☒	☐	☐	126	☐	☐	☒	☐	176	☐	☐	☒	☐
27	☐	☐	☒	☐	77	☐	☐	☒	☐	127	☐	☐	☒	☐	177	☐	☒	☐	☐
28	☐	☒	☐	☐	78	☐	☐	☒	☐	128	☐	☒	☐	☐	178	☐	☐	☒	☐
29	☐	☒	☐	☐	79	☒	☐	☐	☐	129	☐	☐	☒	☐	179	☐	☐	☒	☐
30	☐	☐	☒	☐	80	☐	☐	☐	☒	130	☐	☐	☐	☒	180	☒	☐	☐	☐
31	☐	☐	☒	☐	81	☒	☐	☐	☐	131	☐	☐	☐	☒	181	☐	☒	☐	☐
32	☐	☐	☐	☒	82	☐	☐	☒	☐	132	☒	☐	☐	☐	182	☐	☐	☒	☐
33	☐	☒	☐	☐	83	☐	☐	☒	☐	133	☐	☒	☐	☐	183	☐	☐	☒	☐
34	☐	☒	☐	☐	84	☐	☐	☒	☐	134	☐	☐	☒	☐	184	☒	☐	☐	☐
35	☐	☐	☒	☐	85	☒	☐	☐	☐	135	☐	☐	☐	☒	185	☐	☐	☒	☐
36	☒	☐	☐	☐	86	☐	☒	☐	☐	136	☐	☒	☐	☐	186	☐	☐	☒	☐

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 ☐ ☐ ☒ ☐

187 ☐ ☐ ☒ ☐

188 ☐ ☐ ☒ ☐

189 ☐ ☐ ☐ ☒

190 ☐ ☐ ☐ ☒



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ آزمون ۱۷ آبان ماه ۹۸

دهم ریاضی

طراحان

فارسی (۱)	مبینا اصیلی زاده - عبدالحمید رزاقی - امیرحسین حیدری - حسین پرهیزگار - مریم شمیرانی
عربی، زبان قرآن (۱)	ولی اله نوروزی - مجید همایی - محمد جهان بین - 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 - علی شکوهی
ریاضی (۱)	مهدی تک - علی ارجمند - محمد عظیم پور - رحیم مشتاق نظم - سهند ولی زاده - امیر زرناندوز - حمید زرین کفش - مرتضی بهجت - محمد بحیرایی - امین نصراله - ابراهیم نجفی - امیر محمودیان - احسان لعل - حسن تهاجمی - محمدامین اقبال احمدی - حمید علیزاده - عاطفه خان محمدی - زهره رامشینی - بابک سادات
هندسه (۱)	محمد خندان - علی ساوجی - مرتضی بهجت - محمدرضا وکیل الراعی - حسین حاجیلو - امیرحسین ابومحبوب
فیزیک (۱)	علی عاقلی - سجاد شهرابی فراهانی - حمید زرین کفش - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - مهدی براتی - میلاد حزنیان - اسماعیل حدادی - مصطفی کیانی - امیر محمودی انزلی - محمد عظیم پور
شیمی (۱)	مرتضی سرلک - محمد وزیری - امیرمهدی بلاغی - جواد جدیدی - عرفان محمودی - فرشید ابراهیمی - امیرمحمد بانو - امیرحسین مسلمی - محمد عظیمیان زواره - محمدرضا یوسفی - محمد کوهستانیان - حامد پویان نظر

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 آقاپاری، فرشته کیانی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	فرشته کیانی، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی		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		حمیدرضا رحیم خاتلو
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	ندا صالح پور، امیرحسین ابومحبوب		فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی فراهانی	امیر محمودی انزلی، محمد باغبان، امیرمهدی جعفری		آتیه اسفندیاری
شیمی (۱)	محمد وزیری	مصطفی صالحی، حسن رحمتی کوکند، ایمان حسین نژاد		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 آرای	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱-

(عبدالحمید رزاقی)

معنای صحیح کلماتی که نادرست معنا شده‌اند:

یله: رها، آزاد / عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی / کام: دهان

نکات مهم درسی:

۱- یله دادن: تکیه دادن

۲- کام مجازاً به معنی زبان است.

(واژه، صفحه‌های ۱۰، ۱۴، ۱۸، ۳۱ و ۳۶ کتاب درسی)

۲-

(عبدالحمید رزاقی)

بیت (ب): غرایب ← قرابت

بیت (ج): گذارده‌ای ← گزارده‌ای

(املا، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۳۱ و ۳۶ کتاب درسی)

۳-

(مبینا امیلی زاده)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دلیل ناله و فریاد مرغان این است که باد سحرگاهی دیرتر گل‌ها را شکوفا کرد.

گزینه «۲»: دلیل خلوت‌گزینی و گوشه‌نشینی زاهدان، دور ماندن از فتنه‌گری و دلبری زیبارویان است.

گزینه «۴»: دلیل سخن گفتن عاشق از زیبارویان دیگر به جای معشوق خود این است که نام زیبارویان دیگر تنها بر زبان او جاری است اما معشوق اصلی در دل او جا دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

۴-

(مبینا امیلی زاده)

حسن آمیزی در سایر ابیات:

گزینه «۱»: رنگینی بیداد

گزینه «۲»: شنیدن بو

گزینه «۴»: سخن تلخ

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۵-

(عبدالحمید رزاقی)

نگشت آسایشم یک لحظه دمساز / گهی از گریه ترسیدم گه از باز

(ترسیدم) ← حذف به قرینه لفظی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مصراع اول فعل «شروع می‌کنم» یا «خلق نمود»:

به نام خداوند جان و خرد (شروع می‌کنم).

به نام خداوندی که جان و خرد را (خلق نمود).

گزینه «۲»: در مصراع دوم فعل «است»: به (بهتر) از عمر هفتاد و هشتاد سال (است).

گزینه «۳»: در مصراع اول فعل «هستی» و در مصراع دوم فعل «است»: ای در دل شب ستاره نورانی (هستی) / جانت چو چراغ روشن و عرفانی (است).

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۶-

(مریم شمیرانی)

(ج) سرگور: سر ← هسته / گور ← مضاف‌الیه و وابسته پسین

آن گل گور: آن ← صفت اشاره و وابسته پیشین / گل: هسته /

گور ← مضاف‌الیه و وابسته پسین

(ه) هر که: هر ← صفت مبهم و وابسته پیشین / که ← هسته

صد قضای بد: صد ← صفت شمارشی و وابسته پیشین / قضا: هسته /

بد ← صفت و وابسته پسین

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

۷-

(حسین پرهیزگار)

«پاسداری از حقیقت» کتاب نیست و نام شعری است از استاد علی موسوی گرمارودی.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۸، ۲۷، ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۸-

(مبینا امیلی زاده)

بررسی سایر ابیات:

گزینه «۲»: محمل مجاز از کاروان

گزینه «۳»: گز مجاز از تیر ساخته شده از درخت گز

گزینه «۴»: دل مجاز احساس

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۹-

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم بیت صورت سؤال گذرا بودن غم و شادی است که به مفهوم بیت گزینه «۴» نزدیک‌تر است. اما مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» حضور همیشگی غم است و خبری از شادی نیست.

(مفهوم، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۱۰-

(امیرحسین فیدری)

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» اشاره به سپری شدن سریع عمر و غفلت انسان از آن دارد.

(مفهوم، صفحه ۳۵ کتاب درسی)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(مبیر همایی)

المؤمنات: مؤمنان، زنان مؤمن / یَقْلَنَ: می گویند / خَلَقَ: آفرینش، خلقت / السَّمَاوَات: آسمانها / الأرض: زمین / رَبَّنَا: ای پروردگار ما / هذا: این

(ترجمه، صفحه ۹ کتاب درسی)

۱۲-

(علی اکبر ایمان پرور)

ما ظَلَمَ: ظلم نکرد (ماضی منفی است) / كانوا يَظْلِمُونَ: (ماضی استمراری) ظلم می کردند

(ترجمه، صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۱۳-

(ولی اله نوروزی)

تعريب درست عبارت: «در سال: فی السَّنة، فی العام / نود و پنج: الخامسة و التسعين / به همراه خانواده ام: مع أُسرتی / برای سومین بار: للمرة الثالثة / برای زیارت امام هشتم: لزيارة الإمام الثامن / به مشهد: إلى مشهد / رفتیم: دَهَبْتُ»

(ترجمه، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۴-

(ولی اله نوروزی)

در گزینه «۱»: کلمات «غالية: گران / رخيصة: ارزان»، در گزینه «۲» کلمات «قصير: کوتاه / طويل: طولانی»، در گزینه «۴» کلمات «قريب: نزدیک / بعيد: دور» با یکدیگر متضاد می باشند ولی در گزینه «۳» کلمات «ضياء و نور» هر دو به معنای «نور» و مترادف می باشند.

(مترادف و متضاد، ترکیبی)

۱۵-

(علی اکبر ایمان پرور)

ترجمه عبارت «۳»: «برای دنیای کار کن انگار که تو همیشه زندگی می کنی و برای آخرت کار کن انگار که تو فردا می میری»، مفهوم عبارت «ما باید به آخرت بیش تر توجه کنیم.» تناسبی ندارد. مفهوم صحیح عبارت: «توجه ما، هم به دنیا و هم به آخرت برای رسیدن به سعادت!»

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: برایم یادی نیکو در آیندگان قرار بده = نام نیک از خود به جا بگذاریم.
گزینه «۲»: رحم کن به کسی که در زمین است تا رحم کند به تو کسی که در آسمان است = خداوند ارحم الراحمین است.
گزینه «۴»: ای کسانی که ایمان آوردید چرا می گوید آن چه را که انجام نمی دهید = تناسب گفتار با عمل اهمیت دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۶-

(سعید معفری)

ترجمه همه عبارت ها:

گزینه «۱»: هر کس چهل بامداد برای خدا خالص شود، (پاکی نیت ورزد)، چشمه های دانش (حکمت) از دلش (قلبش) بر زبانش آشکار می گردد (ظاهر می گردد). (نتیجه الإخلاص)

گزینه «۲»: هرگاه دو تن راز بگویند میانشان داخل نشو. (عدم کشف رازهای مردم)
گزینه «۳»: پرستش (عبادت) ده بخش است، نه بخش از آن در جستن (طلب) حلال است. (اهمیت کسب حلال)

گزینه «۴»: و آن (شب) را با ستارگانی همچون مرواریدهای پراکنده آراست. (زیبایی آفریدگان)

(مفهوم، ترکیبی)

۱۷-

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «أربعة و عشرين عصفوراً» درست است.

گزینه «۲»: «فی السَّاعة الثامنة مساءً» درست است.

گزینه «۳»: «إثنا عشر شهراً» درست است.

(قواعد عدد، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۸-

(ولی اله نوروزی)

مرجع ضمیر در این عبارت کلمه «ورق» می باشد نه «الشجرة». کلمه «ورق» مذکر است و به معنای «برگ» می باشد و ضمیر پیوسته در «لونها» به صورت مؤنث ذکر شده است که به صورت «لونه» درست می باشد.

(قواعد اسم، ترکیبی)

۱۹-

(مبیر همایی)

در گزینه «۴»، «ساعات» جمع مؤنث سالم است.

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «أصوات» جمع مکسر «صوت» است.

گزینه «۲»: «ذات» اسم مفرد است.

گزینه «۳»: «أبیاناً» جمع مکسر «بیت» است.

(قواعد اسم، صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۰-

(مهمربان بین)

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: شکل درست فعل «لا تکتبی» است. (نهی دوم شخص مفرد مؤنث)

گزینه «۲»: شکل درست فعل «لا یهملن» است. (نهی سوم شخص جمع مؤنث)

گزینه «۳»: شکل درست فعل «سوف یکتبون» است. (سوم شخص جمع مذکر)

(قواعد فعل، صفحه ۵ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱)

۲۱-

(فرشته کیانی)

آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.» به این مفهوم اشاره دارد که افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره های مادی زندگی استفاده می کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک تر می کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می سازند.

(درس ۱، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۲۲-

(مهمربان بقا)

آیه ۲۵ سورة محمد (ص): «كسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

شیطان در روز قیامت به گناهکاران می گوید: «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید (علت). امروز خود را سرزنش کنید، نه مرا (معلول).»

(درس ۲، صفحه های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)



۲۳-

(مفهم رضایی بقا)

حیوانات و گیاهان اهداف محدودی دارند و هنگامی که به سرحدی از رشد و کمال می‌رسند، متوقف می‌شوند؛ چنان که گویی راهشان پایان یافته است. انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند. (درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۲۴-

(صالح امهانی)

میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند، «نفس اماره» یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود. این عامل درونی همان است که حضرت علی (ع) درباره‌اش فرمود: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.» آیه ۱۰ سورة ملک: «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.» به عدم بهره‌مندی دوزخیان از قوه تفکر و تعقل اشاره دارد. (درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۳ کتاب درسی)

۲۵-

(مفهم رضایی بقا)

انسان عقلی دارد که با دوراندیشی، او را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند؛ سرمایه‌ای که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند. از آن‌جا که ما بیش از حیوانات سرمایه و استعداد داریم، قطعاً هدف و مسیر ما نیز باید متفاوت از آن‌ها باشد. هدف ما باید به وسعت سرمایه‌هایمان باشد. (درس ۲، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۲۶-

(مفهم آقاصالح)

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 روی آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. از این روست که همه ما فضائلی چون صداقت، عزت‌نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت‌نفس، ریا و ظلم بیزاریم. آیه «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» به مقدم بودن سوگند به خداوند متعال (سامان‌بخش نفس) بر بیان الهام گرایش به خیر و نیکی به انسان اشاره دارد. (درس ۲، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۲۷-

(ابوالفضل امیرزاده)

آیه ۶۰ سورة قصص: «آن‌چه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است، آیا اندیشه نمی‌کنید؟» آیه ۲۰۰ سورة بقره: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما را در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»

(درس ۱، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۲۸-

(ابوالفضل امیرزاده)

خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. خداوند در قرآن می‌فرماید: «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» (درس ۲، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۲۹-

(مفهم آقاصالح)

وقتی به دنیای انسان‌ها می‌نگریم، با دنیای حیرت‌انگیزی مواجه می‌شویم؛ چنان اختلافی در هدف‌ها وجود دارد که ابتدا سردرگم می‌شویم که به راستی، کدام انتخاب درست و همسو با میل بی‌نهایت‌طلب انسان است؟ این اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد. (درس ۱، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۳۰-

(ابوالفضل امیرزاده)

جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف زندگی انسان، نزدیکی و تقرب به خداست. رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او فقط با گام برداشتن به سوی این هدف میسر می‌شود. (درس ۲، صفحه ۲۸ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱-

(پرها ۴ نگوطلبان)

ترجمه جمله: «جولی: هیچ شیری در یخچال نیست.»
«جان: واقعاً؟ پس من خواهم رفت و مقداری می‌خرم.»

نکته مهم درسی

برای بیان تصمیمی آتی و در لحظه از "will" استفاده می‌کنیم. چون این تصمیم در آینده عملی می‌شود، گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شوند و بین گزینه «۱» و «۳»، گزینه «۳» برای این ساختار مناسب است.

(گرا ۴، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

۳۲-

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «او می‌خواهد برای مادرش یک هدیه بخرد، ولی امروز قصد خریدن آن را ندارد.»

نکته مهم درسی

برای بیان قصد و برنامه‌ای که در گذشته پایه‌ریزی شده است، از عبارت "to be going to" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۳») و با توجه به مفهوم جمله و وجود کلمه "but" جمله منفی است (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرا ۴، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۳۳-

(مفهم رضا ایزری)

ترجمه جمله: «من معده‌درد داشتم و برای مدت زیادی نمی‌توانستم چیزی بخورم. به خاطر همین یک هفته در بیمارستان بودم.»

(۱) دشت	(۲) درد
(۳) هواپیما	(۴) گیاه

(واژگان، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

۳۴-

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «این درخت به‌طور طبیعی در برخی مناطق کشور ما رشد می‌کند. این [درخت] کاربردهای مختلف زیادی دارد، مخصوصاً در صنایع غذایی.»

(۱) به‌طور وحشیانه	(۲) به‌طور طبیعی
(۳) به‌طور لذت‌بخش	(۴) کاملاً

(واژگان، صفحه ۲۱ کتاب درسی)



نکته مهم درسی

یکی از بچه‌ها «مفرد» است، پس با فعل مفرد می‌آید.

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

-۴۳

(کتاب آبی، با اندکی تغییر)

ترجمه جمله: «مادر داشت امیدوارانه به من لبخند می‌زد، در حالی که منتظر پاسخ من بود. من هرگز لبخندهای زیبای او را فراموش نمی‌کنم.»

(۱) به صورت ملی (۲) به صورت مذهبی
(۳) امیدوارانه (۴) به طرز کمک‌کننده

(واژگان، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

-۴۴

(کتاب آبی، با اندکی تغییر)

ترجمه جمله: «برای پدرم سخت بود که پول را به‌طور مساوی بین اعضای خانواده تقسیم کند.»

(۱) افزایش یافتن، افزایش دادن (۲) دریافت کردن
(۳) تقسیم کردن (۴) مبادله کردن

(واژگان، صفحه ۱۸ کتاب درسی)

-۴۵

(کتاب آبی، با اندکی تغییر)

ترجمه جمله: «هنگام نوشتن یک جمله، عموماً شما با یک حرف بزرگ شروع می‌کنید و با یک نقطه به اتمام می‌رسانید. اصطلاحی که زیر آن خط کشیده شده، از نظر معنی به "period" (نقطه) نزدیک‌ترین است.»

(۱) حرف، نامه (۲) رژه
(۳) زمان (۴) نقطه

(واژگان، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

-۴۶

(کتاب آبی)

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

(۱) جشن (۲) زیبایی
(۳) توجه (۴) ساختمان

(واژگان، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

-۴۷

(کتاب آبی با اندکی تغییر)

ترجمه جمله: «تمام موارد زیر در متن به‌عنوان عواملی ذکر شده‌اند که به آسیب‌های بیشتر مرتبط با بشر به محیط‌زیست منتهی می‌شود به جز انقراض حیوانات.»

(درک مطلب)

-۴۸

(کتاب آبی)

ترجمه جمله: «واژه "it" در پاراگراف «۱» به «آسیب‌ها به طبیعت» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

-۴۹

(کتاب آبی)

ترجمه جمله: «از متن فهمیده نمی‌شود که اگر انسان‌ها بتوانند کم‌تر ماده‌گرا باشند، آن‌ها نسبت به آسیب جهانی، آسیب محلی کمتری به محیط‌زیست وارد خواهند کرد.»

(درک مطلب)

-۵۰

(کتاب آبی)

ترجمه جمله: «متن به‌نظر می‌رسد که به‌طور ضمنی بیان می‌کند جامعه بشری کنونی در کل توسط معیارهای ماده‌گرایانه اداره می‌شود.»

(درک مطلب)

-۳۵

(علی شلوهی)

ترجمه جمله: «برخی از مردم فکر می‌کنند وقتی که بسیاری از مردم فقیرند، این اشتباه است که دولت این همه پول برای محافظت از حیوانات در معرض خطر انقراض خرج کند، اما من این‌طور فکر نمی‌کنم.»

(۱) غم‌خوار، مراقب (۲) خطرناک
(۳) در معرض خطر (۴) دقیق، بادقت

(واژگان، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

-۳۶

(علی شلوهی)

ترجمه جمله: «طبق اخبار اخیر، این رودخانه کثیف است، بنابراین خوردن ماهی از این رودخانه سالم نیست.»

(۱) اخیر (۲) خوب
(۳) نزولی، در حال کاهش (۴) ساده

(واژگان، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

-۳۷

(مهم سهرابی)

(۱) جست‌وجو کردن (۲) شکار کردن
(۳) نابود کردن (۴) نجات دادن

(کلوز تست)

-۳۸

(مهم سهرابی)

(۱) قطع کردن (۲) افتادن
(۳) از زمین بلند شدن (هواپیما) (۴) منقرض شدن

(کلوز تست)

-۳۹

نکته مهم درسی:

برای اشاره به امور حتمی در زمان آینده، از "will" استفاده می‌کنیم، ضمن این که بعد از "will" فعل به‌صورت ساده می‌آید.

(کلوز تست)

-۴۰

(مهم سهرابی)

(۱) مرتبط، وابسته (۲) نسبی، مربوط
(۳) محافظت‌شده (۴) محافظتی، مراقبتی

(کلوز تست)

زبان انگلیسی (۱) - شاهد (گواه)

-۴۱

(کتاب آبی)

ترجمه جمله: «الف: من نمی‌دانم چه‌طور از این لپ‌تاپ استفاده کنم.»
«ب: آن خیلی ساده است. به تو نشان خواهم داد.»

نکته مهم درسی

از ساختار «شکل ساده فعل + will» برای بیان تصمیم آنی انجام فعلی در زمان آینده استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

-۴۲

(کتاب آبی)

ترجمه جمله: «کدام گزینه از نظر دستوری نادرست است؟»
«یکی از فرزندانش دور دنیا سفر خواهد کرد.»



ریاضی (۱) - عادی

$$\xrightarrow{+2} 4b + c = 14$$

$$a_1 = 32 \Rightarrow 1 \cdot b + c = 32$$

$$\begin{cases} 4b + c = 14 \\ 1 \cdot b + c = 32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow a_n = 3n + 2 \Rightarrow a_{15} = 45 + 2 = 47$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

(امیر زراندوز)

-۵۷

$$a_n < 0 \Rightarrow a_1 + (n-1)d < 0 \Rightarrow -2000 + (n-1)(3) < 0$$

$$\Rightarrow -2000 + 3n - 3 < 0 \Rightarrow 3n < 2003$$

$$\Rightarrow n < \frac{2003}{3} \Rightarrow n < 667 \frac{2}{3}$$

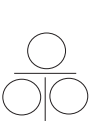
پس در این دنباله، ۶۶۷ جمله منفی وجود دارد.

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

(عمید زرین‌کفش)

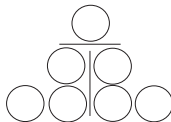
-۵۸

با توجه به الگوی زیر اگر دایره بالایی را از شکل حذف کنیم، داریم:



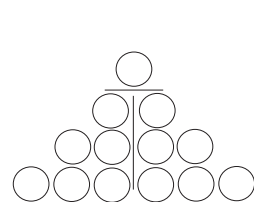
$$2 \times 1 + 1$$

$$2(1) + 1$$



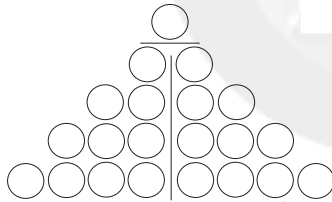
$$2 \times 2 + 1$$

$$2 \times (1 + 2) + 1$$



$$2 \times 6 + 1$$

$$2 \times (1 + 2 + 3) + 1$$



$$2 \times 10 + 1$$

$$2 \times (1 + 2 + 3 + 4) + 1$$

در نتیجه جمله عمومی الگو برابر است با:

$$t_n = 2 \times \frac{n(n+1)}{2} + 1 = n^2 + n + 1$$

$$\xrightarrow{n=15} t_{15} = (15)^2 + 15 + 1 = 225 + 15 + 1 = 241$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

(مرتضی بهجت)

-۵۹

$$r^{m-n} = \frac{t_m}{t_n} \Rightarrow r^2 = \frac{t_5}{t_3} = \frac{81}{9} \Rightarrow r^2 = 9$$

$$\Rightarrow r = \pm 3 \xrightarrow{t_3 > t_4} r = -3$$

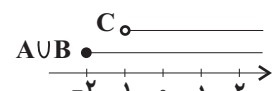
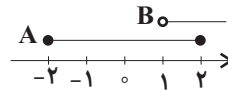
$$t_4 = \frac{t_5}{-3} = -27, t_4 = t_5 \times -3 = -243$$

$$\Rightarrow t_4 + t_5 + t_6 = -27 + 81 - 243 = -189$$

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

(مهری تک)

-۵۱



$$\Rightarrow (A \cup B) \cap C = (-1, +\infty)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۵ کتاب درسی)

(علی ارجمند)

-۵۲

اگر $B \subseteq A$ باشد، آن گاه B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

(مهری تک)

-۵۳

$$A = 3 \tan 60^\circ - \sin^2 45^\circ + \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 30^\circ}$$

$$= 3\sqrt{3} - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{10\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

(مهمرب عظیم‌پور)

-۵۴

$$A \Rightarrow n(A) = 72$$

$$B \Rightarrow n(B) = 64$$

$$A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = 43$$

$$(A \cup B)'$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

$$= n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$$

$$= 150 - 72 - 64 + 43 = 57$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(رفیع مشتاق‌نظم)

-۵۵

$$a_1 = 200000 + \frac{10}{100} \times 200000 = 220000$$

$$\left(\frac{10}{100} = \frac{1}{10}\right)$$

$$a_2 = 220000 + \frac{1}{10} \times 220000 = 242000$$

$$\Rightarrow a_{n+1} = a_n + \frac{1}{10} a_n = (1/10) a_n$$

$$a_3 = 1/10 \times 242000 = 266200$$

$$a_4 = 1/10 \times 266200 = 292820$$

$$\Rightarrow a_5 = 1/10 \times 292820 = 322102$$

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

(سهند ولی‌زاده)

-۵۶

فرض کنیم:

$$a_n = bn + c$$

$$a_3 + a_5 = 28 \Rightarrow 3b + c + 5b + c = 28 \Rightarrow 8b + 2c = 28$$



گزینه «۳»: $c_3 = (-1)^3 \times \frac{3^{3-1}}{3^2+1} = (-1) \times \frac{9}{10} = -\frac{9}{10}$

گزینه «۴»: $d_3 = \frac{(-1)^3}{10^3} = -\frac{1}{1000}$

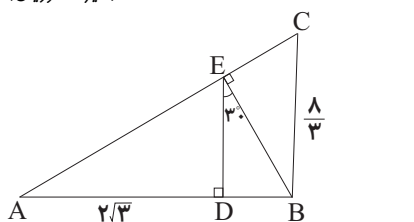
$\frac{-1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{-3}{4}, \frac{4}{5}, \dots \Rightarrow -\frac{1}{1+1}, \frac{2}{2+1}, -\frac{3}{3+1}, \dots \Rightarrow t_n = (-1)^n \times \frac{n}{n+1}$

$\Rightarrow t_9 = (-1)^9 \times \frac{9}{9+1} = (-1) \times \frac{9}{10} = -\frac{9}{10}$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

-۶۴



$\hat{A}ED = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ$

$\tan \hat{A} = \frac{ED}{AD} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{ED}{2\sqrt{3}} \Rightarrow ED = 2$

$\sin \hat{A} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{AE} \Rightarrow AE = 4$

$\cos(\hat{DEB}) = \frac{ED}{EB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{EB} \Rightarrow EB = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

طبق قضیه فیثاغورس در $\triangle BEC$:

$EC^2 + BE^2 = BC^2 \Rightarrow EC^2 + \frac{16}{3} = \frac{64}{9}$

$\Rightarrow EC^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow EC = \frac{4}{3} \Rightarrow AC = AE + EC = 4 + \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(احسان لعل)

-۶۵

قرار دهیم: $2n-1=17$ و مقدار n را بیابیم:

$2n-1=17 \Rightarrow n=9$

با جای‌گذاری $n=9$ در دنباله $\frac{5n-6}{(-1)^n+2n}$ جمله هفدهم به دست می‌آید.

$a_{2(9)-1} = \frac{5(9)-6}{(-1)^9+2(9)} = \frac{39}{17}$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(سهند ولی‌زاده)

-۶۶

$x = \frac{-5+11}{2} = \frac{6}{2} = 3 \Rightarrow x=3$

$y \times 3 = 12^2 \Rightarrow y = \frac{12^2}{3} = 48$

(مهمبر بهیرایی)

-۶۰

$\frac{t_1}{t_2} = 3 \Rightarrow \frac{t_1+6d}{t_1+d} = 3 \Rightarrow t_1+6d = 3t_1+3d$

$\Rightarrow 2t_1 = 3d \Rightarrow t_1 = \frac{3}{2}d$

$t_4 + t_5 = 36 \Rightarrow t_1 + 3d + t_1 + 4d = 36$

$\Rightarrow 2t_1 + 7d = 36 \Rightarrow 2 \times \frac{3}{2}d + 7d = 36$

$\Rightarrow 10d = 36 \Rightarrow d = 3.6$

$t_1 = \frac{3}{2}d \xrightarrow{d=3.6} t_1 = 5.4$

$t_2 = t_1 + d = 5.4 + 3.6 = 9$

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

(امین نصراله)

-۶۱

توجه کنید چون $d > 0$ است باید جمله اول را 20 و جمله هفتم را 62 در نظر بگیریم.

$a_1 = 20$

$a_7 = 62$

$\Rightarrow a_7 - a_1 = 6d = 42 \Rightarrow d = 7$

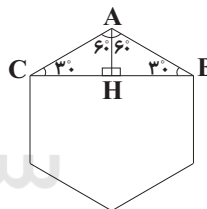
$\Rightarrow b_n = 3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow b_7 = 3 + 3(7) = 24$

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

(علی ارمند)

-۶۲

با توجه به شکل داریم:



$\cos 30^\circ = \frac{BH}{AB} = \frac{BC}{2AB}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{2AB} \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}$

از طرف دیگر هر شش ضلعی منتظم از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع تشکیل شده است.

$S = 6 \times \left(\frac{1}{2} \times AB^2 \times \sin 60^\circ\right) = 3 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(ابراهیم نبفی)

-۶۳

ابتدا جمله سوم هر یک از دنباله‌های داده شده در گزینه‌ها را می‌یابیم:

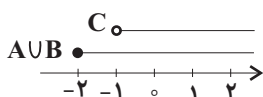
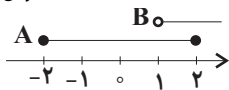
گزینه «۱»: $a_3 = \frac{2(-1)^{3+1}}{3^3} = \frac{2}{27}$

گزینه «۲»: $b_3 = \frac{10^3-1}{10^3} = \frac{1000-1}{1000} = \frac{999}{1000}$



ریاضی (۱) - موازی

(مهری تک)



$$\Rightarrow (A \cup B) \cap C = (-1, +\infty)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۵ کتاب درسی)

(معمد بصیرایی)

-۷۲

$$t_1 = 1, t_2 = 5, t_3 = 9 \dots$$

در هر مرحله، ۴ نقطه اضافه می‌شود، در نتیجه الگوی داده شده، یک دنباله حسابی با جمله اول ۱ و قدرنسبت ۴ است.

$$\Rightarrow t_n = 4(n-1) + 1 \Rightarrow 129 = 4(n-1) + 1 \Rightarrow 4(n-1) = 128$$

$$\Rightarrow n = 33$$

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

(علی ارفمند)

-۷۳

اگر $B \subseteq A$ باشد، آن گاه B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

(معمد عظیم‌پور)

-۷۴

$$A \Rightarrow n(A) = 72$$

$$B \Rightarrow n(B) = 64$$

$$A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = 43$$

$$(A \cup B)'$$

$$\Rightarrow n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

$$= n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$$

$$= 150 - 72 - 64 + 43 = 57$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(معمد امین اقبال‌امیری)

-۷۵

$$t_n = t_1 + (n-1)d$$

$$t_4 = 3t_1 \Rightarrow t_1 + 3d = 3(t_1 + 3d)$$

$$2t_1 + 2d = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{-2d}{2} = -10 / 5d$$

$$\frac{t_2}{t_3} = \frac{t_1 + d}{t_1 + 2d} = \frac{-10/5d + d}{-10/5d + 2d} = \frac{-9/5d}{-4/5d} = \frac{9}{4}$$

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

(امیر زرانروز)

-۷۶

$$a_n < 0 \Rightarrow a_1 + (n-1)d < 0 \Rightarrow -2000 + (n-1)(3) < 0$$

$$\Rightarrow -2000 + 3n - 3 < 0 \Rightarrow 3n < 2003$$

$$\Rightarrow n < \frac{2003}{3} \Rightarrow n < 667 \frac{2}{3}$$

پس در این دنباله، ۶۶۷ جمله منفی وجود دارد.

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

$$3, a, b, c, 48 \Rightarrow a_1 = 3 \text{ و } a_5 = 48$$

$$q^4 = \frac{a_5 q^1}{a_1} = \frac{48}{3} \Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q^2 = 4$$

$$b = a_r = a_1 q^r = 3 \times 4 = 12$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر زرانروز)

-۶۷

$$(a_r)^2 = a_1 \times a_r \Rightarrow (a_1 + rd)^2 = (a_1)(a_1 + rd)$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 2a_1 r d + r^2 d^2 = a_1^2 + r a_1 d$$

$$\Rightarrow r^2 d^2 - r a_1 d = 0 \Rightarrow r d^2 = r a_1 d$$

$$\Rightarrow a_1 = rd$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

(حسن توانمندی)

-۶۸

دنباله مثلثی $1, 3, 6, 10, \dots$

$$a_n = \frac{n \times (n+1)}{2} \Rightarrow a_{12} = \frac{12 \times 13}{2} = 78$$

دنباله مربعی $1, 4, 9, 16, \dots$

$$b_n = n^2 \Rightarrow b_8 = 8^2 = 64$$

$$a_{12} - b_8 = 78 - 64 = 14$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(مرتضی بومیت)

-۶۹

با توجه به شکل داریم: $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$



$$n(A) - n(A \cap B) = 0 / 4n(A) \Rightarrow n(A \cap B) = 0 / 4n(A)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 1 / 5n(A)$$

$$\Rightarrow n(A) + 33 - 0 / 4n(A) = 1 / 5n(A)$$

$$\Rightarrow 1 / 4n(A) = 33 \Rightarrow n(A) = 330 \Rightarrow n(A \cap B) = 18$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 33 - 18 = 15$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(ابراهیم تیفی)

-۷۰

می‌دانیم اگر سه جمله x ، y و z سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، رابطه $2y = x + z$ بین آن‌ها برقرار است. در این سؤال داریم:

$$\frac{1}{a+b}, \frac{1}{a+c}, \frac{1}{b+c} \Rightarrow \frac{2}{a+c} = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{a+c} = \frac{b+c+a+b}{(a+b)(b+c)}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{a+c} = \frac{a+2b+c}{ab+ac+b^2+bc}$$

$$\Rightarrow a^2 + 2ab + \frac{ac+ac}{2ac} + 2bc + c^2 = 2ab + 2ac + 2b^2 + 2bc$$

$$\Rightarrow a^2 + c^2 = 2b^2 \Rightarrow \text{سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی اند.}$$

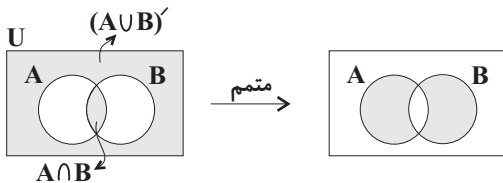
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

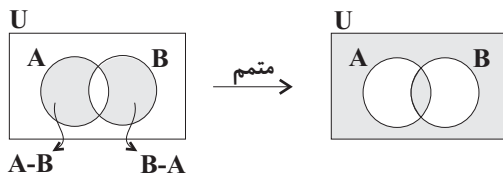
-۸۱

بررسی گزینه‌ها:

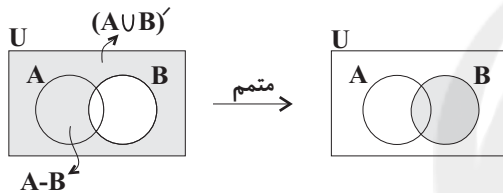
گزینه «۱»:



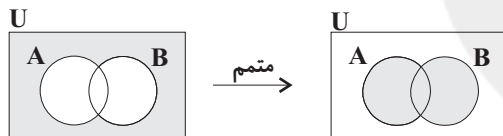
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

(ابراهیم نفی)

-۸۲

ابتدا جمله سوم هر یک از دنباله‌های داده شده در گزینه‌ها را می‌یابیم:

$$\text{گزینه «۱»}: a_3 = \frac{2(-1)^{3+1}}{3^3} = \frac{2}{27}$$

$$\text{گزینه «۲»}: b_3 = \frac{10^3 - 1}{10^3} = \frac{999}{1000}$$

$$\text{گزینه «۳»}: c_3 = (-1)^3 \times \frac{3^3 - 1}{3^3 + 1} = (-1) \times \frac{26}{28} = -\frac{13}{14}$$

$$\text{گزینه «۴»}: d_3 = \frac{(-1)^3}{10^3} = -\frac{1}{1000}$$

$$-\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}, \dots \Rightarrow -\frac{1}{1+1}, -\frac{2}{2+1}, -\frac{3}{3+1}, \dots \Rightarrow t_n = (-1)^n \times \frac{n}{n+1}$$

$$\Rightarrow t_9 = (-1)^9 \times \frac{9}{9+1} = (-1) \times \frac{9}{10} = -\frac{9}{10}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(عمیر عزیزاره)

-۷۷

الف) بین دو عدد صفر و $\frac{1}{4}$ بی‌شمار عدد گویا وجود دارد. پس این مجموعه نامتناهی است.

(ب)

$$x \in (-\infty, 10) \cap [1, +\infty) = [1, 10) \xrightarrow{x \in \mathbb{W}} x = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

بنابراین این مجموعه متناهی است.

ج) به ازای هر عدد گویای بزرگ‌تر یا مساوی ۳ برای x نامساوی $2^x \geq 8$ برقرار خواهد بود. بنابراین این مجموعه بی‌شمار عضو دارد و نامتناهی است.

د) به مرکز نقطه دلخواهی مثل $(-1, 2)$ و به شعاع‌های مختلف می‌توان بی‌شمار دایره رسم کرد. پس این مجموعه نامتناهی است.

ه) فقط به ازای x های طبیعی ۱، ۲، ۵ و ۱۰ عبارت $\frac{10}{x}$ عددی طبیعی خواهد شد. بنابراین این مجموعه متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۷ کتاب درسی)

-۷۸

(امین نصراله)

توجه کنید چون $d > 0$ است، باید جمله اول را ۲۰ و جمله هفتم را ۶۲ در نظر بگیریم.

$$a_1 = 20$$

$$a_7 = 62$$

$$\Rightarrow a_7 - a_1 = 6d = 42 \Rightarrow d = 7$$

$$\Rightarrow b_n = 3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow b_7 = 3 + 3(7) = 24$$

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

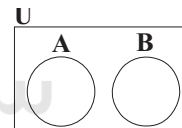
-۷۹

(مسن توانمی)

$$[(A - B) \cup (A \cap B)] = [A \cup \emptyset] = A$$

$$[(B - A) \cup (A' \cup B')] = [B \cup \emptyset] = B$$

$$\Rightarrow A \cap B = \emptyset$$



$$A' \cup B' = U \Rightarrow (A' \cup B')' = \emptyset$$

$$(A' \cup B')' = A \cap B = \emptyset$$

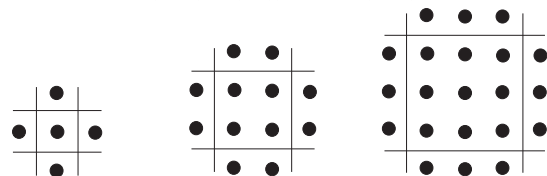
توجه کنید که:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

(عاطفه فان‌معمری)

-۸۰

رابطه بین تعداد نقاط و شماره شکل به صورت زیر خواهد بود:



$$t_1 = (1)^2 + 4(1)$$

$$t_2 = (2)^2 + 4(2)$$

$$t_3 = (3)^2 + 4(3)$$

پس خواهیم داشت: $t_n = n^2 + 4n$ پس برای $n = 5$ تعداد نقاط برابر است با:

$$t_5 = 5^2 + 4 \times 5 = 25 + 20 = 45$$

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



$$B = \{x : x \in \mathbb{R}, 2x+1 > a \Rightarrow 2x > a-1 \Rightarrow x > \frac{a-1}{2}\}$$

$$\frac{A \cap B}{\frac{a-1}{2} < x < \frac{b+1}{2}}$$

برای آن که $b-a$ حداکثر باشد، باید b حداکثر و a حداقل باشد، پس:

$$\text{حداکثر} \left(\frac{b+1}{2} \right) = 5 \Rightarrow b = 9$$

$$\Rightarrow \text{حداکثر } (b-a) = 9-3 = 6$$

$$\text{حداقل} \left(\frac{a-1}{2} \right) = 1 \Rightarrow a = 3$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۵ کتاب درسی)

(فسن توافقی)

-۸۸

دنباله مثلثی $1, 3, 6, 10, \dots$

$$a_n = \frac{n \times (n+1)}{2} \Rightarrow a_{12} = \frac{12 \times 13}{2} = 78$$

دنباله مربعی $1, 4, 9, 16, \dots$

$$b_n = n^2 \Rightarrow b_8 = 8^2 = 64$$

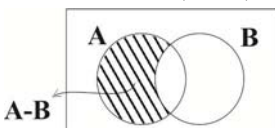
$$a_{12} - b_8 = 78 - 64 = 14$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(مرتبی بهیئت)

-۸۹

با توجه به شکل داریم $n(A-B) = n(A) - n(A \cap B)$



$$n(A) - n(A \cap B) = 0 / \neq n(A) \Rightarrow n(A \cap B) = 0 / \neq n(A)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 1 / \neq n(A)$$

$$\Rightarrow n(A) + 33 - 0 / \neq n(A) = 1 / \neq n(A)$$

$$\Rightarrow 1 / \neq n(A) = 33 \Rightarrow n(A) = 30 \Rightarrow n(A \cap B) = 18$$

$$n(B-A) = n(B) - n(A \cap B) = 33 - 18 = 15$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(سفر ولی زاده)

-۹۰

$$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19} = 370 \quad (1)$$

$$a_2 + a_4 + \dots + a_{18} = 410 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2)-(1)} (a_2 - a_1) + (a_4 - a_3) + \dots + (a_{18} - a_{17}) = 410 - 370$$

$$\Rightarrow \overbrace{d + d + \dots + d}^{10} = 40 \Rightarrow 10d = 40 \Rightarrow d = 4$$

$$\Rightarrow a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19} = a_1 + a_1 + 2d + a_1 + 4d - 3(a_1 + 4d)$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 20d - 3a_1 - 12d = -7d = 4 \Rightarrow -7(4) = -28$$

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

(افسان لعل)

-۸۳

قرار می‌دهیم: $2n-1=17 \Rightarrow n=9$ مقدار n را می‌یابیم:

$$2n-1=17 \Rightarrow n=9$$

با جای گذاری $n=9$ در دنباله $\frac{5n-6}{(-1)^n + 2n}$ جمله هفدهم به دست می‌آید.

$$a_{2(9)-1} = \frac{5(9)-6}{(-1)^9 + 2(9)} = \frac{39}{17}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(بابک سادات)

-۸۴

نقطه شروع بازه حاصل از اشتراک دو بازه برابر با -2 است. پس می‌توانیم نتیجه بگیریم $a = -2$.

حالا $a = -2$ را جای گذاری می‌کنیم:

$$[-2, b] \cap [-3, 0] = [-2, -1]$$

پس $b = -1$ می‌شود. (با استفاده از محور هم می‌توانیم به این نتیجه برسیم).

$$\Rightarrow a \times b = (-2)(-1) = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۵ کتاب درسی)

(سفر ولی زاده)

-۸۵

$$\begin{matrix} 2a_5 \\ \downarrow \\ a_4 + a_5 + a_6 = -9 \Rightarrow 3a_5 = -9 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow a_5 = -3 \Rightarrow a_1 + 4d = -3 \quad (1)$$

$$\text{دو جمله سوم: } a_5 + a_6 = -8 \Rightarrow a_1 + 4d + a_1 + 5d = -8$$

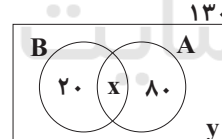
$$\Rightarrow 2a_1 + 9d = -8 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 5 \\ d = -2 \end{cases} \Rightarrow \overbrace{a_1 + a_2 + a_3}^{2a_2} = 3a_2 = 3(5 + (-2)) = 9$$

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

(سفر ولی زاده)

-۸۶



$$n(B' \cap A) = n(A - B) = 80$$

$$n(A' \cap B) = n(B - A) = 20$$

$$n(A) = 3n(B) \Rightarrow 80 + x = 3(x + 20)$$

$$\Rightarrow 80 + x = 3x + 60 \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10$$

$$80 + x + 20 + y = 120 \xrightarrow{x=10} y = 20$$

$$\Rightarrow n(A) - n(A' \cap B') = 80 + x - y = 80 + 10 - 20 = 70$$

توجه کنید که:

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = y = 20$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

-۸۷

$$A = \{x : x \in \mathbb{R}, 2x-1 < b \Rightarrow 2x < b+1 \Rightarrow x < \frac{b+1}{2}\}$$

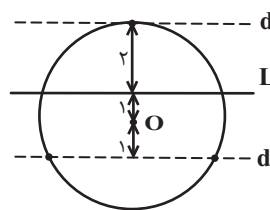


هندسه (۱)

-۹۱

(معمّر فندان)

شکل مسأله به صورت زیر است. مجموعه نقاطی که از خط L به فاصله ۲ واحد هستند، دو خط موازی L در طرفین آن و به فاصله ۲ از آن هستند. چون شعاع دایره برابر ۳ است، یکی از این دو خط موازی مماس بر دایره است و دیگری دایره را در دو نقطه قطع می‌کند. پس مطابق شکل تعداد نقاط مورد نظر سه تا است.



(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴ کتاب درسی)

-۹۲

(علی ساوویی)

از D عمود DH را بر BC وارد می‌کنیم. چون D روی نیم‌ساز BD است

است، در نتیجه: $AD = DH = \frac{A}{3}$

بنابراین: $S_{ABC} = S_{ABD} + S_{BDC}$

$$= \frac{AB \times AD}{2} + \frac{BC \times DH}{2}$$

$$\frac{A}{6}(AB + BC) = \frac{A}{6} \times 18 = 24$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

-۹۳

(مرتضی بهجت)

با رسم پاره‌خط AC ، چون DC عمودمنصف AB است، پس $AE = AC = BC$

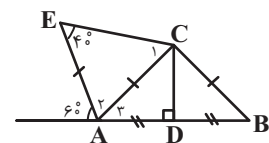
$$AE = AC \Rightarrow \hat{C}_1 = 40^\circ$$

$$\hat{A}_7 = 180^\circ - (\hat{E} + \hat{C}_1) = 100^\circ$$

$$\hat{A}_7 = 120^\circ - 100^\circ = 20^\circ$$

$$AC = BC \Rightarrow \hat{A}_7 = \hat{B} \Rightarrow \hat{B} = 20^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)



-۹۴

(معمّر رضا وکیل‌الرعایا)

چون نقطه M روی عمودمنصف AB است: $MA = MB$ و چون دایره به شعاع AB و مرکز A است: $MA = AB$. بنابراین مثلث AMB متساوی‌الاضلاع است و $\hat{MAN} = 120^\circ$. همچنین چون چهارضلع AM, MB, BN و NA با هم برابرند، چهارضلعی $AMBN$ یک لوزی است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴ کتاب درسی)



-۹۵

(معمّر فندان)

با توجه به شکل داریم:

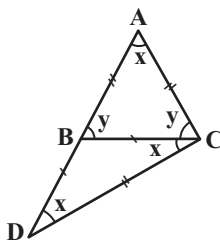
$$\triangle BCD: y = x + x \Rightarrow y = 2x$$

$$\triangle ADC: x + x + y + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta x = 180^\circ \Rightarrow \begin{cases} x = 36^\circ \\ y = 2x = 72^\circ \end{cases}$$

بنابراین در مثلث ADC بزرگترین زاویه $\hat{ACD} = y + x = 72^\circ + 36^\circ = 108^\circ$ است که منفرجه است. پس محل هم‌رسمی عمودمنصف‌های مثلث ACD خارج مثلث قرار دارد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)



-۹۶

(مرتضی بهجت)

AH هم میانه است و هم ارتفاع پس $\triangle ABC$

متساوی‌الساقین و AH نیمساز هم هست.

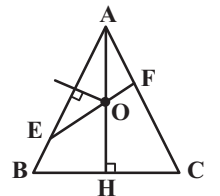
روی عمودمنصف AE $O \Rightarrow OE = AO$

$$\Rightarrow \hat{AEF} = \hat{A} \quad (*)$$

$$\triangle AHC: \hat{AHC} = 90^\circ - \hat{C}$$

$$\Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} = 90^\circ - \hat{C} \xrightarrow{(*)} \hat{AEF} = 90^\circ - \hat{C}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)



-۹۷

(معمّر فندان)

چون نقطه O از دو ضلع AB و BC

به یک فاصله قرار دارد، پس $\hat{B}_1 = \frac{\hat{B}}{2}$

$$\hat{B}_1 = \frac{\hat{B}}{2}$$

نیمساز $\hat{B}$ است:

چون نقطه O از دو ضلع AC و BC به یک فاصله قرار دارد، پس $\hat{C}_1 = \frac{\hat{C}}{2}$

$$\hat{C}_1 = \frac{\hat{C}}{2}$$

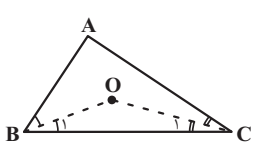
نیمساز $\hat{C}$ است:

در نتیجه داریم:

$$\left. \begin{aligned} \triangle ABC: \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} &= 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A} \\ \triangle BOC: \hat{BOC} + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 &= 180^\circ \Rightarrow \hat{BOC} = 180^\circ - \left(\frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2}\right) \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \hat{BOC} = 180^\circ - \left(\frac{180^\circ - \hat{A}}{2}\right) = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$$

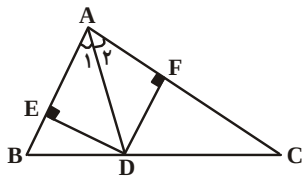
(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)





(کتاب آبی)

۱۰۲-



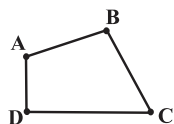
$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AD = AD \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه حاده}} \triangle ADE \cong \triangle ADF$$

$$\Rightarrow AE = AF$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۱۰۳-

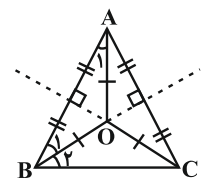


نقطه‌ای که از چهار نقطه A, B, C و D به یک فاصله است، محل تقاطع عمودمنصف‌های اضلاع چهارضلعی $ABCD$ است. بنابراین اگر عمودمنصف‌های اضلاع این چهارضلعی هم‌رس باشند، یک نقطه وجود دارد که از این چهار نقطه به یک فاصله است و در غیر این صورت چنین نقطه‌ای وجود ندارد. در ضمن دقت کنید که اگر A, B, C و D به گونه‌ای باشند که نتوانند رأس‌های یک چهارضلعی باشند، هیچ نقطه‌ای وجود ندارد که از هر چهارتای آن‌ها به یک فاصله باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۱۰۴-



اگر از O به A وصل کنیم به علت آن که O روی عمودمنصف AB واقع است $OA = OB$ و از آنجا که O روی عمودمنصف AC واقع است، $OA = OC$ پس $OB = OC$ و مثلث‌های OAB و OAC متساوی‌الساقین هستند، داریم:

$$\triangle OAB : \hat{B}_1 = \hat{A}_1 = \frac{\hat{A}}{2} = 40^\circ$$

$$\triangle ABC : \hat{A} = \frac{180^\circ - \hat{B} - \hat{C}}{2} = \frac{180^\circ - 80^\circ - 40^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{A} - \hat{B}_1 = 30^\circ - 40^\circ = 10^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۹۸-

(مسیر فایلو)

ارزش نقیض یک گزاره، دقیقاً مخالف ارزش آن گزاره است، پس باید بین چهار گزاره داده شده، گزاره غلط را انتخاب کنیم. گزاره‌های (۱)، (۲) و (۴) درست هستند، اما گزاره (۳) درست نیست چون نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های مثلث می‌تواند روی محیط آن هم واقع باشد. (در مثلث قائم‌الزاویه این اتفاق می‌افتد.)

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۹۹-

(مسیر فایلو)

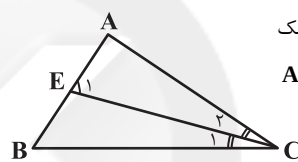
در اثبات یک قضیه با استفاده از برهان خلف، ابتدا فرض می‌کنیم که حکم غلط است، پس در این سؤال، ابتدا باید فرض کنیم:

$$\hat{B} = \hat{C}$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۱۰۰-

(امیر حسین ابومصوب)



نقطه E از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است، پس روی نیمساز زاویه $\hat{ACB}$ قرار دارد، پس در شکل مقابل $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$. با توجه به شکل داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{E}_1 &= \hat{B} + \hat{C}_1 \\ \hat{C}_1 &= \hat{C}_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B} + \hat{C}_2 \Rightarrow \hat{E}_1 > \hat{C}_2$$

در مثلث AEC ، زاویه E_1 بزرگتر از زاویه C_2 است، پس:

$$AE < AC$$

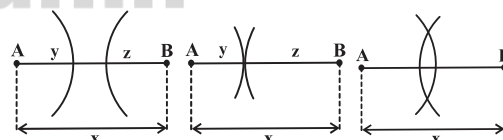
(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

هندسه (۱) - شاهد (گواه)

۱۰۱-

(کتاب آبی)

شکل‌های زیر را در نظر بگیرید.



صفر جواب

یک جواب

دو جواب

$$x > y + z$$

$$x = y + z$$

$$x < y + z$$

x نسبت به $y + z$ ، سه حالت بزرگتر، مساوی و یا کوچک‌تر را می‌تواند داشته باشد که تعداد جواب‌های مسئله در این سه حالت به ترتیب برابر با صفر، یک و دو است و در هیچ حالتی تعداد جواب‌ها نمی‌تواند بی‌شمار باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)



$$AC < AB \Rightarrow \hat{B} < \hat{C} \Rightarrow \hat{B}_7 < \hat{C}_7 \Rightarrow CO < BO$$

پس هر سه گزینه «۱»، «۲» و «۳» صحیح‌اند.

اما اثبات نادرستی گزینه «۴»: می‌توان ثابت کرد $\hat{AOC} = 90^\circ + \frac{\hat{B}}{2}$ ، پس $\hat{AOC}$

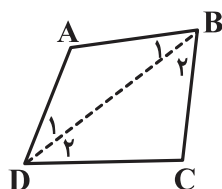
زاویه‌ای منفرجه است، پس در مثلث OAC که دو زاویه دیگر آن حاده هستند، بزرگ‌ترین زاویه و در نتیجه ضلع AC در این مثلث بزرگ‌ترین ضلع است.

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

(کتاب آبی)

-۱۰۹

قطر BD را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABD : AD > AB \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1 \\ \Delta BCD : DC > BC \Rightarrow \hat{B}_7 > \hat{D}_7 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} \hat{B} > \hat{D}$$

به‌طور مشابه با رسم قطر AC می‌توان نشان داد $\hat{A} > \hat{C}$.

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۱۰

به روش برهان خلف فرض می‌کنیم دو خط d

و d' هر دو عمودمنصف پاره‌خط AB باشند.

در این صورت چون d و d' هر دو بر پاره‌خط

AB عمود هستند، پس موازی یکدیگرند.

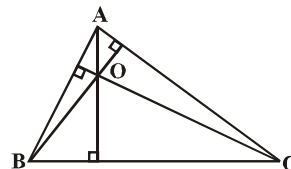
از طرفی هر دو خط d و d' از نقطه M (وسط پاره‌خط AB) عبور می‌کنند، پس متقاطع‌اند. بنابراین چون دو خط متقاطع نمی‌توانند موازی یکدیگر باشند، پس فرض برهان خلف باطل و حکم ثابت می‌شود.

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۵

در شکل زیر، روشن است که امتدادهای سه ارتفاع مثلث BOC از نقطه A می‌گذرد. پس نقطه A محل برخورد ارتفاع‌های مثلث BOC است.



(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

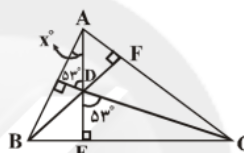
(کتاب آبی)

-۱۰۶

چون D نقطه هم‌رسی ارتفاع‌های مثلث

ABC است، پس امتداد CD ضلع AB را

با زاویه قائمه قطع می‌کند.



$$x = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۷

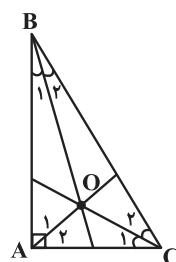
نکته: در هر مثلث غیرمتساوی‌الاضلاع، بزرگ‌ترین زاویه بیش از 60° و کوچک‌ترین زاویه کم‌تر از 60° است.

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

(ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۸



$$\begin{aligned} \hat{B} < \hat{A} &\Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} < \frac{\hat{A}}{2} \\ &\Rightarrow \hat{B}_1 < \hat{A}_1 \Rightarrow AO < BO \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{C} < \hat{A} &\Rightarrow \frac{\hat{C}}{2} < \frac{\hat{A}}{2} \\ &\Rightarrow \hat{C}_1 < \hat{A}_7 \Rightarrow AO < CO \end{aligned}$$



فیزیک (۱) - عادی

۱۱۱-

(سیار شهابی فراهانی)

ابتدا جرم ۱۰۰ قطره آب را به صورت نمادگذاری علمی و بر حسب گرم می نویسیم:

$$0.005 \text{ kg} = 5 \times 10^{-3} \text{ kg} = 5 \times 10^{-3} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 5 \text{ g}$$

بنابراین جرم هر قطره آب برابر است با:

$$\text{جرم هر قطره آب} = \frac{1}{100} (5 \text{ g}) = 5 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۱۲-

(زهره آقامموری)

یکای فرعی آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI برابر است با:

$$[\text{آهنگ مصرف انرژی}] = \frac{J}{s} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{s} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

با مقایسه یکای فوق با عبارت صورت سؤال خواهیم داشت:

$$A \equiv \text{kg}, B \equiv \text{m}, C \equiv \text{s}$$

از آن جایی که یکای فرعی فشار در سیستم SI به صورت $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ است، بنابراینیکای فرعی فشار بر حسب A، B و C به صورت $\frac{A}{BC^2}$ نوشته می شود.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)

۱۱۳-

(امیر ممدوری انزلی)

ابتدا یکای هر چهار طول داده شده را با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای به یکای دکامتر تبدیل می کنیم:

$$6/25 \times 10^{-3} \text{ Mm} = 6/25 \times 10^{-3} \text{ Mm} \times \frac{10^6 \text{ m}}{1 \text{ Mm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 625 \text{ dam}$$

$$5 \times 10^5 \text{ cm} = 5 \times 10^5 \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 500 \text{ dam}$$

$$8 \times 10^{12} \text{ nm} = 8 \times 10^{12} \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 800 \text{ dam}$$

$$32 \text{ km} = 32 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 3200 \text{ dam}$$

همان گونه که ملاحظه می شود، بزرگ ترین طول ۳۲۰۰ dam و کوچک ترین طول ۵۰۰ dam است که اختلاف آن ها برابر است با:

$$\Delta = 3200 - 500 = 2700 \text{ dam} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} \Delta = 2/7 \times 10^3 \text{ dam}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۱۴-

(امیر ممدوری انزلی)

$$\rho_A = 162 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3} \times \frac{450 \text{ g}}{1 \text{ lbm}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ ft}^3}{30.3 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{(10^{-2})^3 \text{ m}^3} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_B = 975 \frac{\text{oz}}{\text{gal}} \times \frac{30 \text{ g}}{1 \text{ oz}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ gal}}{3/75 \text{ L}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

یعنی چگالی جسم A، به اندازه $5100 = 7800 - 2700$ واحد SI (کیلوگرم بر مترمکعب) کوچک تر از چگالی جسم B است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۱۵-

(عبدالرضا امینی نسب)

دانش آموز باید میانگین مقادیر اندازه گیری شده را به عنوان مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ گزارش کند. اما مقادیر خیلی کوچک تر یا خیلی بزرگ تر را نباید در میانگین گیری لحاظ کند. بنابراین مقادیر ۵۲/۰ و ۲۳/۱ نباید در میانگین گیری حساب شوند. خواهیم داشت:

$$\text{دقیقه } 80/0 = \frac{2/40}{3} = \frac{0/82 + 0/77 + 0/81}{3}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین زمان یک نوسان} = \frac{0/80}{10} = \frac{8}{100} \times \frac{60 \text{ s}}{\text{دقیقه}} = 4/8 \text{ s}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۵۱ کتاب درسی)

۱۱۶-

(سیار شهابی فراهانی)

ترازوی رقی می تواند مقادیر کوچک تری از جرم را اندازه بگیرد، بنابراین دقت بیشتری از ترازوی عقربه ای دارد. از طرفی وقتی دقت اندازه گیری ترازوی رقی، ۰/۰۱ گرم است، این ترازو می تواند مقادیر جرمی تا یک صدم گرم را اندازه گیری کند. بنابراین جرم جعبه ۲۲۲۵ گرمی را به صورت ۲۲۲۵/۰۰ گرم نمایش می دهد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۱۷-

(میلاد هنرینان)

با توجه به جرم ظرف و مایع ها داریم:

$$1500 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_A \Rightarrow m_A = 900 \text{ g} \quad (1)$$

$$3000 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_B \Rightarrow m_B = 2400 \text{ g}$$

از آن جایی که هر دو بار، ظرف را با مایع های A و B پر کرده ایم، حجم مایع های A و B با حجم ظرف برابر است. بنابراین:

$$V_{\text{ظرف}} = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{2400 \text{ g}}{1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 1500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_A = 1500 \text{ cm}^3 \xrightarrow{(1)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{900 \text{ g}}{1500 \text{ cm}^3} = 0/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۱۸-

(اسماعیل مرادی)

حجم جسم برابر با مجموع حجم فضای خالی بالای ظرف و حجم نفت بیرون ریخته شده است:

$$V_{\text{فضای خالی}} = A.h = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{نفت بیرون ریخته شده}} = \frac{m_{\text{نفت بیرون ریخته شده}}}{\rho_{\text{نفت}}} = \frac{40}{0/8} = 50 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{فلز}} = 100 + 50 = 150 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{1050}{150} = 7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۱۹-

(سیار شهابی فراهانی)

مجموع جرم و حجم مایع های A و B برابر است با:

$$m_A + m_B = 24 + 16 = 40 \text{ g}$$

$$V_A + V_B = 20 + 20 = 40 \text{ cm}^3$$

از آن جایی که ۱۰ درصد کاهش حجم داریم، حجم مخلوط دو مایع برابر است با:



(اسماعیل عدری)

-۱۲۳

اگر شعاع خارجی کره‌ها را با R و شعاع حفره را با r نشان دهیم، داریم:

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کره}}} \times 100 = 0/8 \Rightarrow \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{8}{1000} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{2}{10} \Rightarrow R = 5r \quad (1)$$

$$m_1 - m_2 = 1520g \Rightarrow \rho_1 V_1 - \rho_2 V_2 = 1520$$

$$\Rightarrow 8 \times \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 - 5 \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 (R^3 - r^3) = 1520$$

$$\xrightarrow{(1)} \rightarrow 32(\Delta r)^3 - 20((\Delta r)^3 - r^3) = 1520$$

$$\Rightarrow 1520r^3 = 1520 \Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1cm$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 1^3 = 4cm^3$$

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

(زهره آقاممدری)

-۱۲۴

موارد «الف»، «ب» و «ت» به دلیل وجود کشش سطحی در آب رخ می‌دهد. اما بالا رفتن آب در لوله موئین به دلیل بیشتر بودن نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، رخ می‌دهد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

(زهره آقاممدری)

-۱۲۵

با افزایش دما، هم‌چسبی مولکول‌های مایع کاهش می‌یابد. زیرا جنشش مولکول‌ها بیشتر شده و قطره‌ها کوچک‌تر می‌شوند. یعنی دمای قطره‌ها در شکل الف بیشتر است. پس گزینه «۳» صحیح است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

(سپار شهرابی خراهنی)

-۱۲۶

اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر با فشار ارتفاعی از مایع است که بین دو نقطه A و B قرار دارد. در واقع:

$$\Delta P_{AB} = P_B - P_A = \rho_{\text{مایع}} g (h_B - h_A) = \rho_{\text{مایع}} g \Delta h_{AB}$$

$$\Rightarrow \Delta P_{AB} = \left(1700 \frac{kg}{m^3} \right) \left(10 \frac{N}{kg} \right) (2m) = 34000 Pa$$

مقدار فشار فوق را بر حسب سانتی‌متر جیوه حساب می‌کنیم:

$$\Delta P_{AB} = 34000 Pa = \left(13600 \frac{kg}{m^3} \right) \left(10 \frac{N}{kg} \right) (h_{\text{جیوه}})$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{34000}{13600 \times 10} = 0/25m \Rightarrow \Delta P_{AB} = 25cmHg$$

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

(سپار شهرابی خراهنی)

-۱۲۷

طبق رابطه فشار، برای محاسبه نیرویی که به کاشی‌های کف استخر وارد می‌شود، داریم:

$$F = P \cdot A$$

فشار در کف استخر برابر است با:

$$P = \rho gh + P_0 = 1000 \times 10 \times 4 + 10^5 = 14 \times 10^4 Pa$$

$$\Rightarrow F = (14 \times 10^4 Pa) (5m^2) = 7 \times 10^6 N = 7000kN$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

$$V_{\text{مخلوط}} = 40cm^3 - \frac{10}{100} (40cm^3) = 36cm^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{40g}{36cm^3} = \frac{10}{9} \frac{g}{cm^3} = 1/11 \frac{g}{cm^3}$$

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

(اسماعیل عدری)

-۱۲۰

حجم آب بیرون ریخته شده با حجم آلیاژ برابر است:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{11}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 11cm^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{آلیاژ}} = V_{\text{طلا}} + V_{\text{نقره}} = 11cm^3 \quad (1)$$

از طرفی جرم آلیاژ، برابر با مجموع جرم طلا و نقره تشکیل دهنده آن است:

$$m_{\text{طلا}} + m_{\text{نقره}} = 200g \Rightarrow \rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}} + \rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} = 200$$

$$\Rightarrow 19V_{\text{طلا}} + 10V_{\text{نقره}} = 200 \quad (2)$$

با حل همزمان معادلات (۱) و (۲) حجم طلا و نقره به دست می‌آید:

$$V_{\text{طلا}} = 10cm^3 \Rightarrow m_{\text{طلا}} = 19 \times 10 = 190g$$

$$V_{\text{نقره}} = 1cm^3 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 10 \times 1 = 10g$$

$$\frac{m_{\text{نقره}}}{m_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{10}{200} \times 100 = 5\%$$

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

(علی عاقلی)

-۱۲۱

هرچه یک مایع چگالی بیشتری داشته باشد، در قسمت‌های پایین‌تری از ظرف قرار می‌گیرد. بنابراین:

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \rho_4 \quad (1)$$

از طرفی جرم هر چهار مایع یکسان است. بنابراین طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، مایعی که

در جرم یکسان چگالی بیشتری داشته باشد، حتماً حجم کمتری دارد و بنابراین:

$$V_1 < V_2 < V_3 < V_4 \quad (2)$$

مجموع شرایط (۱) و (۲) فقط در گزینه «۴» به درستی رعایت شده است.

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

(مصطفی کیانی)

-۱۲۲

جسم در صورتی به طور کامل در مخلوط مایع و آب فرو می‌رود (مغروق می‌شود) که چگالی مخلوط مایع و آب کوچک‌تر یا مساوی چگالی جسم باشد. بنابراین با توجه به این که چگالی مخلوط برابر مجموع جرم مایع و آب تقسیم بر مجموع حجم آن‌ها است، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{جسم}} = 0/9 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = 0/7 \frac{g}{cm^3}, V_{\text{آب}} = 200cm^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مایع}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}} \xrightarrow{m=\rho V} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(\rho V)_{\text{مایع}} + (\rho V)_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}}$$

$$0/9 = \frac{0/7V_{\text{مایع}} + 1 \times 200}{V_{\text{مایع}} + 200} \Rightarrow 0/9V_{\text{مایع}} + 180 = 0/7V_{\text{مایع}} + 200$$

$$\Rightarrow 0/2V_{\text{مایع}} = 20 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 100cm^3$$

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



می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \text{کاهش جرم} &= \frac{(153 - 80) \text{ kg}}{1 \text{ year}} \\ &= \frac{73 \text{ kg}}{1 \text{ year}} \times \frac{1 \text{ year}}{365 \text{ day}} \times \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} \\ &= \frac{10^3}{5 \times 24 \times 3600 \times 10^{-3} \text{ s}} \text{ mg} = \frac{1000}{12 \times 36} \text{ mg} = \frac{125}{54} \text{ mg} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عمید زرین کفش)

-۱۳۳

با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \text{مسافت مسابقه} &= 4 \text{ furlong} \\ &= 4 \text{ fur long} \times \frac{201/2 \text{ m}}{1 \text{ fur long}} \times \frac{1 \text{ rod}}{5/0.2 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ chain}}{4 \text{ rod}} = 40 \text{ chain} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(سیار شهریایی فراهانی)

-۱۳۴

فشار ناشی از وزن بدن کودک باید کوچکتر یا مساوی با حداکثر فشار قابل تحمل در جعبه باشد تا این درب نشکند. بنابراین:

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \leq P_{\max} \Rightarrow m_{\max} = \frac{P_{\max} \times A}{g} \\ \text{ابتدا } P_{\max} \text{ و } A \text{ را بر حسب واحد SI به دست می آوریم. داریم:} \\ P_{\max} &= 10 \frac{\text{Gg}}{\text{mm} \cdot \text{ks}^2} = 10 \frac{\text{Gg}}{\text{mm} \cdot \text{ks}^2} \times \frac{10^9 \text{ g}}{1 \text{ Gg}} \\ &\times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ ks}^2}{(10^3)^2 \text{ s}^2} = 10^2 \text{ Pa} \\ A &= 2 \times 100 \text{ cm}^2 = 200 \text{ cm}^2 \times \frac{(10^{-2})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \\ \text{بنابراین حداکثر جرمی که کودک می تواند داشته باشد برابر است با:} \\ m_{\max} &= \frac{10^2 \text{ Pa} \times 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2}{10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 20 \text{ kg} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(زهره آقاممیری)

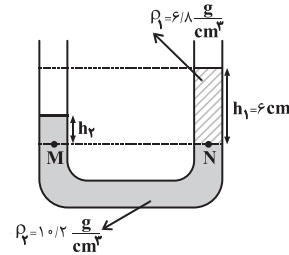
-۱۳۵

یکای فرعی آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI برابر است با:

$$\begin{aligned} [\text{آهنگ مصرف انرژی}] &= \frac{\text{J}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3} \\ \text{با مقایسه یکای فوق با عبارت صورت سؤال خواهیم داشت:} \\ A &= \text{kg}, B = \text{m}, C = \text{s} \\ \text{از آن جایی که یکای فرعی فشار در سیستم SI به صورت } \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2} \text{ است، بنابراین} \\ \text{یکای فرعی فشار بر حسب } A, B, C \text{ به صورت } \frac{A}{BC^2} \text{ نوشته می شود.} \\ \text{(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)} \end{aligned}$$

(ممد عظیم پور)

-۱۲۸



در نقاط هم تراز M و N که در یک مایع قرار دارند، فشار برابر است. بنابراین:

$$\begin{aligned} \rho_2 g h_2 + P_0 &= \rho_1 g h_1 + P_0 \\ \Rightarrow 10/2 \times h_2 &= 6/8 \times 6 \Rightarrow h_2 = \frac{6/8 \times 6}{10/2} = 4 \text{ cm} \\ \Rightarrow h_1 - h_2 &= 6 - 4 = 2 \text{ cm} \end{aligned}$$

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

(عمید زرین کفش)

-۱۲۹

نقطه ای که در یک سطح هم تراز از یک مایع ساکن قرار دارند، فشار یکسانی دارند که مقدار آن به شکل ظرف و سطح مقطع آن در نقاط مختلف بستگی ندارد.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

(سیار شهریایی فراهانی)

-۱۳۰

می دانیم مایعی که چگالی کمتری دارد (روغن) در سطح قرار می گیرد و مایع با چگالی بیشتر (آب) به پایین ظرف می رود. بنابراین در نمودار صورت سؤال، قسمت اول نمودار (که شیب کمتری دارد) مربوط به روغن و قسمت دوم نمودار (که شیب بیشتری دارد) مربوط به آب است. چنانچه ارتفاع روغن را h_1 و ارتفاع آب را h_2 فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \rho_{\text{روغن}} g h_1 + \rho_{\text{آب}} g h_2 &= 800 \text{ Pa} \text{ و } h_1 + h_2 = 90 \text{ cm} \\ \Rightarrow \begin{cases} 800 \cdot h_1 + 1000 \cdot h_2 = 8000 \\ h_1 + h_2 = 90 \text{ cm} \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 8h_1 + 10h_2 = 8 \\ h_1 + h_2 = 90 \text{ cm} \end{cases} \end{aligned}$$

(۱) (۲)

با حل همزمان معادله های (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{aligned} h_1 &= 0/5 \text{ m}, h_2 = 0/4 \text{ m} \\ \text{بنابراین ارتفاع آب داخل ظرف } (h_2 = 0/4 \text{ m}) &= 40 \text{ cm} \text{ است.} \\ \text{دقت کنید از آن جایی که مقادیر معادله (۱) را بر حسب یکای SI نوشتیم، برای حل همزمان دو معادله لازم بود مقادیر معادله (۲) را نیز بر حسب یکای SI (متر) بنویسیم.} \\ \text{(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)} \end{aligned}$$

فیزیک (۱) - موازی

(سیار شهریایی فراهانی)

-۱۳۱

ابتدا جرم ۱۰۰ قطره آب را به صورت نمادگذاری علمی و بر حسب گرم می نویسیم:

$$0/005 \text{ kg} = 5 \times 10^{-3} \text{ kg} = 5 \times 10^{-3} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 5 \text{ g}$$

بنابراین جرم هر قطره آب برابر است با:

$$\text{جرم هر قطره آب} = \frac{1}{100} (5 \text{ g}) = 5 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(علی عاقلی)

-۱۳۲

با توجه به تعریف آهنگ متوسط کاهش جرم و با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای



$$8 \times 10^{12} \text{ nm} = 8 \times 10^{12} \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 800 \text{ dam}$$

$$32 \text{ km} = 32 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 3200 \text{ dam}$$

همان گونه که ملاحظه می شود، بزرگ ترین طول 3200 dam و کوچک ترین طول 800 dam است که اختلاف آن ها برابر است با:

$$\Delta = 3200 - 800 = 2400 \text{ dam} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} \Delta = 2/4 \times 10^3 \text{ dam}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(امیر محمودی انزلی)

-۱۴۰

$$\rho_A = 162 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3} \times \frac{450 \text{ g}}{1 \text{ lbm}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ ft}^3}{30.5 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{(10^{-2})^3 \text{ m}^3} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_B = 975 \frac{\text{oz}}{\text{gal}} \times \frac{30 \text{ g}}{1 \text{ oz}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ gal}}{3/75 \text{ L}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

یعنی چگالی جسم A ، به اندازه $7800 - 2700 = 5100$ واحد SI (کیلوگرم بر مترمکعب) کوچک تر از چگالی جسم B است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۱

دانش آموز باید میانگین مقادیر اندازه گیری شده را به عنوان مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ گزارش کند. اما مقادیر خیلی کوچک تر یا خیلی بزرگ تر را نباید در میانگین گیری لحاظ کند. بنابراین مقادیر $0/52$ و $1/23$ نباید در میانگین گیری حساب شوند. خواهیم داشت:

$$\text{دقیقه} = \frac{0/82 + 0/77 + 0/81}{3} = \frac{2/40}{3} = 0/80$$

$$\Rightarrow \text{میانگین زمان یک نوسان} = \frac{0/80}{10} = \frac{8}{100} \text{ دقیقه} = \frac{60 \text{ s}}{100} \times \frac{4}{1} = 4/8 \text{ s}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(سپار شهریاری خراهرانی)

-۱۴۲

ترازوی رقمی می تواند مقادیر کوچک تری از جرم را اندازه بگیرد، بنابراین دقت بیشتری از ترازوی عقربه ای دارد. از طرفی وقتی دقت اندازه گیری ترازوی رقمی، $0/01$ گرم است، این ترازو می تواند مقادیر جرمی تا یک صدم گرم را اندازه گیری کند. بنابراین جرم جعبه 2225 گرمی را به صورت $2225/00$ گرم نمایش می دهد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

(موری براتی)

-۱۴۳

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{m = \rho V} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 900 = \frac{700 V_A + 1200 V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 9 V_A + 9 V_B = 7 V_A + 12 V_B$$

$$\Rightarrow 2 V_A = 3 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(سپار شهریاری خراهرانی)

-۱۳۶

می دانیم 1 ژول معادل $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$ است. پس برای این که $\frac{(\text{Mg})^\alpha}{(\text{mm})^\beta . (\text{ds})^\gamma}$ بر حسب واحد SI انرژی به دست بیاید، لازم است: $\gamma = 2$ و $\beta = -2$ و $\alpha = 1$ باشد. حال با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$X \frac{\text{Mg} . (\text{mm})^\gamma}{(\text{ds})^\gamma} = X \frac{\text{Mg} . (\text{mm})^\gamma}{\text{ds}^\gamma} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ Mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$\times \frac{(10^{-3})^\gamma \text{ m}^\gamma}{1 \text{ mm}^\gamma} \times \frac{1 \text{ ds}^\gamma}{(10^{-1})^\gamma \text{ s}^\gamma} = X \times 10^{-1} \frac{\text{kg.m}^\gamma}{\text{s}^\gamma}$$

$$\Rightarrow X \times 10^{-1} \text{ J} = 1 \text{ J} \Rightarrow X = 10^1 = 10$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(علی غافل)

-۱۳۷

با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$\text{فاصله} = 25 \times 10^3 \text{ سال نوری} \times \frac{9/45 \times 10^{15} \text{ m}}{1 \text{ سال نوری}} \times \frac{1 \text{ AU}}{1/5 \times 10^{11} \text{ m}}$$

$$= 157/5 \times 10^9 \text{ AU} = 1/575 \times 10^9 \text{ AU} \approx 1/6 \times 10^9 \text{ AU}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۳۸

ابتدا باید حساب کنیم، پس از یک ساعت چند لیتر آب در هر استخر جای می گیرد. برای استخر A داریم:

$$250 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = ? \frac{\text{L}}{\text{h}}$$

$$A : 250 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ cm}^3} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 25 \times 36 = 900 \frac{\text{L}}{\text{h}}$$

استخر A در یک ساعت 900 L آب در خود جای می دهد.

برای استخر B داریم:

$$5 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = ? \frac{\text{L}}{\text{h}}$$

$$B : 5 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 0/5 \times 3600 = 1800 \frac{\text{L}}{\text{h}}$$

بنابراین استخر B در مدت یک ساعت 1800 L آب در خود جای می دهد و داریم:

$$\Delta V = 1800 - 900 = 900 \text{ L}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(امیر محمودی انزلی)

-۱۳۹

ابتدا یکای هر چهار طول داده شده را با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای به یکای دکامتر تبدیل می کنیم:

$$6/25 \times 10^{-3} \text{ Mm} = 6/25 \times 10^{-3} \text{ Mm} \times \frac{10^6 \text{ m}}{1 \text{ Mm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}}$$

$$5 \times 10^5 \text{ cm} = 5 \times 10^5 \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^1 \text{ m}} = 500 \text{ dam}$$



$$V_{\text{نقره}} = 1 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 10 \times 1 = 10 \text{ g}$$

$$\frac{m_{\text{نقره}}}{m_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{10}{200} \times 100 = 5\%$$

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

(علی عاقلی)

-۱۴۸

هر چه یک مایع چگالی بیشتری داشته باشد، در قسمت‌های پایین‌تری از ظرف قرار می‌گیرد. بنابراین:

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \rho_4 \quad (1)$$

از طرفی جرم هر چهار مایع یکسان است. بنابراین طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، مایعی که در جرم یکسان چگالی بیشتری داشته باشد، حتماً حجم کمتری دارد و بنابراین:

$$V_1 < V_2 < V_3 < V_4 \quad (2)$$

مجموع شرایط (۱) و (۲) فقط در گزینه «۴» به‌درستی رعایت شده است.

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

(مصطفی کیانی)

-۱۴۹

جسم در صورتی به طور کامل در مخلوط مایع و آب فرو می‌رود که چگالی مخلوط مایع و آب کوچک‌تر یا مساوی چگالی جسم باشد. بنابراین با توجه به این که چگالی مخلوط برابر مجموع جرم مایع و آب تقسیم بر مجموع حجم آن‌ها است، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{جسم}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = 0.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, V_{\text{آب}} = 200 \text{ cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مایع}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}} \xrightarrow{m=\rho V} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(\rho V)_{\text{مایع}} + (\rho V)_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}}$$

$$0.9 = \frac{0.7V_{\text{مایع}} + 1 \times 200}{V_{\text{مایع}} + 200} \Rightarrow 0.9V_{\text{مایع}} + 180 = 0.7V_{\text{مایع}} + 200$$

$$\Rightarrow 0.2V_{\text{مایع}} = 20 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 100 \text{ cm}^3$$

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

(اسماعیل مرادی)

-۱۵۰

اگر شعاع خارجی کره‌ها را با R و شعاع حفره را با r نشان دهیم، داریم:

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کره}}} \times 100 = 0.8 \Rightarrow \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{8}{1000} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{2}{10} \Rightarrow R = 5r$$

$$m_1 - m_2 = 1520 \text{ g} \Rightarrow \rho_1 V_1 - \rho_2 V_2 = 1520$$

$$\Rightarrow 8 \times \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 - 5 \times \frac{4}{3} \times \pi \times (R^3 - r^3) = 1520$$

$$\xrightarrow{(1)} \rightarrow 32(\Delta r)^3 - 20((\Delta r)^3 - r^3) = 1520$$

$$\Rightarrow 1520r^3 = 1520 \Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1 \text{ cm}$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 1^3 = \frac{4}{3} \text{ cm}^3$$

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

(میلاد عزتیان)

-۱۴۴

با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم:

$$1500 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_A \Rightarrow m_A = 900 \text{ g} \quad (1)$$

$$3000 \text{ g} = 600 \text{ g} + m_B \Rightarrow m_B = 2400 \text{ g}$$

از آنجایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های A و B پر کرده‌ایم، حجم مایع‌های A و B با حجم ظرف برابر است. بنابراین:

$$V_{\text{ظرف}} = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{2400 \text{ g}}{1.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 1500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_A = 1500 \text{ cm}^3 \xrightarrow{(1)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{900 \text{ g}}{1500 \text{ cm}^3} = 0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

(اسماعیل مرادی)

-۱۴۵

حجم جسم برابر با مجموع حجم فضای خالی بالای ظرف و حجم نفت بیرون ریخته شده است:

$$V_{\text{فضای خالی}} = A.h = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{نفت بیرون ریخته شده}} = \frac{40}{0.8} = 50 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{فلز}} = 100 + 50 = 150 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{1050}{150} = 7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

(سید شهرابی قراهنی)

-۱۴۶

مجموع جرم و حجم مایع‌های A و B برابر است با:

$$m_A + m_B = 24 + 16 = 40 \text{ g}$$

$$V_A + V_B = 20 + 20 = 40 \text{ cm}^3$$

از آنجایی که ۱۰ درصد کاهش حجم داریم، حجم مخلوط دو مایع برابر است با:

$$V_{\text{مخلوط}} = 40 \text{ cm}^3 - \frac{10}{100} (40 \text{ cm}^3) = 36 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{40 \text{ g}}{36 \text{ cm}^3} = \frac{10}{9} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1.11 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

(اسماعیل مرادی)

-۱۴۷

حجم آب بیرون ریخته شده با حجم آلیاژ برابر است:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{11}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 11 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{آلیاژ}} = V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}} = 11 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

از طرفی جرم آلیاژ، برابر با مجموع جرم طلا و نقره تشکیل‌دهنده آن است:

$$m_{\text{طلا}} + m_{\text{نقره}} = 200 \text{ g} \Rightarrow \rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}} + \rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} = 200$$

$$\Rightarrow 19V_{\text{طلا}} + 10V_{\text{نقره}} = 200 \quad (2)$$

با حل همزمان معادلات (۱) و (۲) حجم طلا و نقره به‌دست می‌آید:

$$V_{\text{طلا}} = 10 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{طلا}} = 19 \times 10 = 190 \text{ g}$$



شیمی (۱) - عادی

-۱۵۱

(مرتضی سرک)

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست هستند.

الف) نادرست: نیم‌عمر ^5H بیشتر از ^4H می‌باشد.

ب) نادرست: در جدول دوره‌ای جرم اتمی میانگین نشان داده شده است.

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۲ کتاب درسی)

-۱۵۲

(مهمر وزیر)

سیاره مشتری برخلاف زمین بیشتر از جنس گاز است.

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

-۱۵۳

(امیر مهری بلاغی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$? \text{Kr} : 189 \text{g Kr} \times \frac{1 \text{ mol Kr}}{84 \text{g Kr}} \times \frac{N_A \text{اتم Kr}}{1 \text{mol Kr}} = 2 / 25 N_A \text{اتم Kr}$$

$$? \text{O}_2 : 72 \text{g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{g O}_2} \times \frac{N_A \text{مولکول O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 2 / 25 N_A \text{مولکول O}_2$$

گزینه «۲»:

$$? \text{Cu} = 1 / 0.836 \times 10^{24} \text{اتم Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{g Cu}} \times \frac{64 \text{g Cu}}{1 \text{mol Cu}} = 115 / 2 \text{g Cu}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{g N} = 1 \text{اتم N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{اتم N}} \times \frac{14 \text{g N}}{1 \text{mol N}}$$

$$\approx 2 / 32 \times 10^{-23} \text{g N}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{g F}_2 = 2 \text{مولکول F}_2 \times \frac{1 \text{ mol F}_2}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{مولکول F}_2} \times \frac{38 \text{g F}_2}{1 \text{mol F}_2}$$

$$\approx 1 / 26 \times 10^{-22} \text{g F}_2$$

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۱۵۴

(بوار پیری)

$$A \rightarrow \frac{p_A}{n_A} = 0 / 8 = \frac{4}{5}$$

$$B \Rightarrow \text{تعداد نوترون } n_B = 60 - 27 = 33$$

$$A^{3+} \Rightarrow \text{تعداد الکترون } e_{A^{3+}} = 33 + 3 = 36$$

$$A \Rightarrow \text{تعداد الکترون } e_A = p_A = 37 + 3 = 40$$

$$\frac{p_A}{n_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{40}{n_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow n_A = 50$$

$$\left\{ \begin{array}{l} n_A = 50, p_A = 40 \\ n_B + p_B = 60 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A_A = 50 + 40 = 90 \\ A_B = 60 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{90}{60} = 1 / 2$$

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

-۱۵۵

(عمر خان مهموری)

$$1) 0 / 6 \text{mol Fe} \times \frac{1 N_A \text{Fe}}{1 \text{mol Fe}} = 0 / 6 N_A \text{Fe}$$

$$2) 3 / 0.1 \times 10^{23} \text{اتم Ni} \times \frac{1 N_A \text{Ni}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{اتم Ni}} = 0 / 5 N_A \text{Ni}$$

$$3) 44 / 45 \text{g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{63 / 5 \text{g Cu}} \times \frac{1 N_A \text{Cu}}{1 \text{mol Cu}} = 0 / 7 N_A \text{Cu}$$

$$4) 16 / 27 \text{g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{g Al}} \times \frac{1 N_A \text{Al}}{1 \text{mol Al}} = 0 / 6 N_A \text{Al}$$

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۱۵۶

(فرشید ابراهیمی)

فقط عبارت (پ) نادرست است. دقت کنید که در زمین اغلب عنصرهای فلزی وجود دارند و تنها درصد فراوانی آن‌ها متفاوت است.

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

-۱۵۷

(امیر مهری بلاغی)

$$X \rightarrow \left. \begin{array}{l} n + p = 50 \\ n - e = n - p = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow 2p = 50 - 4 = 46 \Rightarrow p = 23$$

گاز نجیب بعد آن $Rn (p = 86)$ است. $\rightarrow$ {دوره ۶، گروه ۸}

گروه عنصر فرضی

$$Z = 86 - (18 - 8) = 76$$

گروه Rn

$$\rightarrow 52 = (76 - 23) - 1 = 52$$

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

-۱۵۸

(امیر مهمر باثو)

در دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر K و V عنصرهای تک حرفی هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: کوتاه‌ترین دوره جدول مربوط به دوره اول و طولانی‌ترین آن مربوط به دوره‌های ۶ و ۷ با ۳۲ عنصر است.

گزینه «۲»: در هر خانه از جدول تناوبی جرم اتمی میانگین ایزوتوپ هر عنصر نشان داده می‌شود.

گزینه «۳»: خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول تناوبی قرار دارند، متفاوت است.

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۵۹

(مرتضی سرک)

تعداد اتم‌ها در 0.5 mol SO_2 :

$$0 / 5 \text{mol SO}_2 \times \frac{3 \text{mol اتم}}{1 \text{mol SO}_2} \times \frac{N_A \text{اتم}}{1 \text{mol اتم}} = 1 / 5 N_A$$

تعداد مولکول‌ها در 4 گرم متان :

$$4 \text{g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{g CH}_4} \times \frac{N_A \text{CH}_4}{1 \text{mol CH}_4} = \frac{1}{4} N_A$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{1 / 5 N_A}{1 / 4 N_A} = \frac{4}{5}$$

(کیوان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)



(پ) نادرست: انرژی یک پرتو الکترومغناطیس با طول موج آن رابطه عکس دارد، پس انرژی پرتو سبز (به دلیل داشتن طول موج کوتاه‌تر) بیشتر از پرتو زرد است.
(ت) درست: فاصله میان دو قله متوالی در یک موج همان تعریف طول موج می‌باشد.
طول موج امواج رادیویی بیش‌تر از ریز موج‌ها می‌باشد.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

(امیر ممد بانو)

۱۶۶-

عبارت‌های «الف» و «ت» صحیح هستند.
بررسی عبارت‌ها:
الف) درست است.

(ب) نور خورشید اگرچه سفید به نظر می‌رسد اما پس از تجزیه، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که شامل بی‌نهایت طول موج مختلف از رنگ‌هاست.
(پ) نور مرئی بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.
(ت) نور حاصل از شعله سدیم‌نیترات، زرد و نور حاصل از شعله مس (II) سولفات سبز است و از آن‌جا که نور حاصل از لیتیم‌سولفات قرمز بوده و طول موج بیش‌تر و انرژی کم‌تری نسبت به بقیه پرتوهای نور مرئی دارد، عبارت «ت» صحیح است.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۶۷-

نور مرئی گستره کوچکی از امواج الکترومغناطیسی می‌باشد که بین امواج فرابنفش و فروسرخ قرار دارد.

(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

(ممد عظیمیان زواره)

۱۶۸-

با توجه به شکل‌های صفحه ۲۳ مشاهده می‌شود شمار خطوط طیف نشری خطی در محدوده مرئی برای نئون بیش‌تر از هلیوم و هلیوم بیش‌تر از لیتیم و هیدروژن (هر کدام ۴ خط) است.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۶۹-

ایزوتوپ‌های یک عنصر طیف نشری خطی مشابه دارند.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۷۰-

نور مرئی گستره‌ای از پرتوها با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را شامل می‌شود.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

(ممد وزیری)

۱۷۱-

سیاره مشتری برخلاف زمین بیشتر از جنس گاز است.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

(امیر ممد بانو)

۱۷۲-

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۲»: از گرم به عنوان یکای رایج اندازه‌گیری جرم استفاده می‌شود از آن‌جا که یکای جرم اتمی بسیار کوچک است عملاً کار با آن در آزمایشگاه غیرممکن است.
گزینه «۳»: جرم پروتون اندکی بیش‌تر از amu است.
گزینه «۴»: دقت باسکول‌های تنی تا یک صدم تن و دقت اندازه‌گیری ترازوهای زرگری تا یک صدم گرم است.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(امیر ممد بانو)

۱۶۰-

فقط عبارت «پ» درست است.
بررسی عبارت‌های نادرست:
الف) پسماندهای راکتورهای اتمی همچنان پرتوزا و خطرناک هستند و از این رو دفع آن‌ها با چالش‌هایی همراه است.
ب) با تزریق گلوکز نشان‌دار به فرد مبتلا به سرطان هم گلوکز معمولی و هم این نوع گلوکز در توده سرطانی تجمع پیدا می‌کند.
ت) هم اکنون نیز از رادیو ایزوتوپ‌ها در کشاورزی استفاده می‌شود.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

(ممد وزیری)

۱۶۱-

مطابق تعریف جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن ۱۲ است که این وزنه همان یکای جرم اتمی (amu یا u) است. برای نمونه جرم اتمی H برابر $1/008u$ می‌باشد.
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(امیر حسین مسلمی)

۱۶۲-

الف)
$$\text{اتم } 3 \text{ mol} = \frac{5 \text{ mol NaNO}_3}{6 \text{ mol NaNO}_3} \times 6 \text{ mol NaNO}_3$$

ب)
$$\text{یون } 4 \text{ mol} = \frac{2 \text{ mol KCl}}{2 \text{ mol KCl}} \times 2 \text{ mol KCl}$$

پ)
$$\text{یون } 4 \text{ mol} = \frac{117 \text{ g NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}}$$

ت)
$$\text{اتم } 3/2 \text{ mol} = \frac{4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} \times 4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$$

(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۶۳-

$$\begin{aligned} n + p &= 118 \\ e &= p - 4 \\ n - e &= 22 \Rightarrow n - (p - 4) = 22 \\ n - p &= 18 \\ \begin{cases} n + p = 118 \\ -n + p = -18 \end{cases} \\ 2p &= 100 \Rightarrow p = 50 = Z \end{aligned}$$

(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

۱۶۴-

عنصر	Ne	Na	Cu	Li
رنگ شعله	سرخ	زرد	سبز	سرخ

مقایسه طول موج: $\text{سرخ} < \text{زرد} < \text{سبز}$
(کیهان: زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

(عرفان ممدوری)

۱۶۵-

الف) درست: میزان شکست پرتوهای مرئی در منشور با افزایش طول موج، کاهش می‌یابد؛ یعنی هر چه طول موج پرتو کمتر باشد، شکست بیش‌تری پیدا می‌کند.
ب) نادرست



(معمدرضا یوسفی)

- ۱۷۷

الف:

$$?gH = \text{atomH} \times \frac{\text{molH}}{6.02 \times 10^{23} \text{atomH}} \times \frac{1gH}{\text{molH}} = 1/66 \times 10^{-24} gH$$

ب:

$$?gC = 8/428 \times 10^{23} \text{atomC} \times \frac{\text{molC}}{6.02 \times 10^{23} \text{atomC}} \times \frac{12gC}{\text{molC}} = 16/8gC$$

$$? \text{atomO} = 16/8gO \times \frac{\text{molO}}{16gO} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{atomO}}{\text{molO}} = 6/321 \times 10^{23} \text{atomO}$$

پ:

$$3/612 \times 10^{23} \text{atomFe} \times \frac{\text{molFe}}{6.02 \times 10^{23} \text{atomFe}} \times \frac{56gFe}{\text{molFe}} = 3/36gFe$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(مهمدر کوهستانیان)

- ۱۷۸

در ساختار مولکول HClO_4 برای محاسبه اختلاف جرم مولکولی لازم است جرم مولکولی سبک‌ترین مولکول و سنگین‌ترین مولکول را محاسبه کرد و با تفریق می‌توان به جواب سوال رسید.

$$H^{35}Cl^{35}O_4 = 1 + 35 + (16 \times 4) = 100$$

$$H^{37}Cl^{35}O_4 = 3 + 37 + (16 \times 4) = 112$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف} = 112 - 100 = 12$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

- ۱۷۹

$$n + p = 118$$

$$e = p - 4$$

$$n - e = 22 \Rightarrow n - (p - 4) = 22$$

$$n - p = 18$$

$$\begin{cases} n + p = 118 \\ -n + p = -18 \end{cases}$$

$$2p = 100 \Rightarrow p = 50 = Z$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

(عمرخان مهموری)

- ۱۸۰

$$p: \text{تعداد پروتون‌ها} \quad \begin{cases} p = e + 2 & n = 30 \\ e = 0/8 \Rightarrow e = 24 \Rightarrow A = 56 \end{cases}$$

$$n: \text{تعداد نوترون‌ها} \quad \begin{cases} n - e = 6 & p = 26 \end{cases}$$

$$e: \text{تعداد الکترون‌ها}$$

این عنصر دارای دو ایزوتوپ به جرم‌های 56amu و 54amu (کمتر) و به ترتیب با فراوانی‌های ۹۰ و ۱۰ درصد است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{100} = \frac{56 \times 90 + 54 \times 10}{100} = 55.4$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(امیر معری بلاغی)

- ۱۷۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$?A: 189gKr \times \frac{\text{molKr}}{84gKr} \times \frac{N_A Kr}{\text{molKr}} = 2/25 N_A \text{اتم Kr}$$

$$?gCu = 1/0.836 \times 10^{24} Cu \times \frac{\text{molCu}}{6.02 \times 10^{23} Cu} \times \frac{64gCu}{\text{molCu}}$$

$$= 2/25 N_A \text{مولکول } O_2$$

گزینه «۲»:

$$?gCu = 1/0.836 \times 10^{24} Cu \times \frac{\text{molCu}}{6.02 \times 10^{23} Cu} \times \frac{64gCu}{\text{molCu}}$$

$$= 115/2gCu$$

گزینه «۳»:

$$?gN = 1N \times \frac{\text{molN}}{6.02 \times 10^{23} N} \times \frac{14gN}{\text{molN}} = 2/32 \times 10^{-23} gN$$

گزینه «۴»:

$$?gF_2 = 2F_2 \times \frac{\text{molF}_2}{6.02 \times 10^{23} F_2} \times \frac{38gF_2}{\text{molF}_2} = 1/26 \times 10^{-22} gF_2$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۷۴

فقط عبارت (پ) نادرست است. دقت کنید که در زمین اغلب عنصرهای فلزی وجود دارند و تنها درصد فراوانی آن‌ها متفاوت است.

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۷۵

با توجه به شکل داده شده از هر Li اتم Li تا Li است.

$$?Li \quad \begin{matrix} \text{درصد فراوانی } Li \\ \text{درصد فراوانی } Li \end{matrix} = \frac{3}{50} \times 100 = 6\% \rightarrow \frac{6}{100-6} \approx 0.063$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

(امیر معری بلاغی)

- ۱۷۶

$$X \rightarrow \begin{cases} n + p = 50 \\ n - e = n - p = 4 \end{cases} \Rightarrow 2p = 50 - 4 = 46 \Rightarrow p = 23$$

$$\left\{ \begin{matrix} \text{دوره ۶} \\ \text{گروه ۸} \end{matrix} \right\} \rightarrow \text{گاز نجیب بعد آن } Rn(p = 86) \text{ است.}$$

گروه عنصر فرضی

$$Z = 86 - (18 - 8) = 76$$

گروه Rn

$$\rightarrow 52 = (76 - 23) - 1 = 52$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)



(مهمر وزیری)

- ۱۸۶

مطابق تعریف جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن ۱۲ است که این وزنه همان یکای جرم اتمی (amu یا u) است. برای نمونه جرم اتمی H را برابر $1/008u$ می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جرم الکترون ناچیز است و حدود $\frac{1}{2000}$ جرم پروتون و نوترون است و جرم

هر پروتون یا نوترون در حدود $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن -۱۲ است. (درستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: یکای جرم اتمی (amu) را با نماد u نیز نشان می‌دهند و مطابق

تعریف برابر $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن -۱۲ است. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: درست است.

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(امیر مهمر باثو)

- ۱۸۷

فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) پسماندهای راکتورهای اتمی همچنان پرتوزا و خطرناک هستند و از این رو دفع آن‌ها با چالش‌هایی همراه است.

ب) با تزریق گلوکز نشان‌دار به فرد مبتلا به سرطان هم گلوکز معمولی و هم این نوع گلوکز در توده سرطانی تجمع پیدا می‌کند.

ت) هم اکنون نیز از رادیو ایزوتوپ‌ها در کشاورزی استفاده می‌شود. (کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

(مرتضی سرک)

- ۱۸۸

تعداد اتم‌ها در SO_2 ۵/۰٪

$$\frac{2 \text{ mol } SO_2}{1 \text{ mol } SO_2} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 1/5 N_A$$

تعداد مولکول‌ها در ۴ گرم متان:

$$4 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol مولکول}} = \frac{1}{4} N_A$$

$$= \frac{1/5 N_A}{1/4 N_A} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(امیر مهمر باثو)

- ۱۸۹

در دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر K و V عنصرهای تک حرفی هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: کوتاه‌ترین دوره جدول مربوط به دوره اول و طولانی‌ترین آن مربوط به دوره‌های ۶ و ۷ با ۳۲ عنصر است.

گزینه «۲»: در هر خانه از جدول تناوبی جرم اتمی میانگین ایزوتوپ‌ها هر عنصر نشان داده می‌شود.

گزینه «۳»: خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول تناوبی قرار دارند، متفاوت است. (کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

(هاشم پویان‌نظر)

- ۱۹۰

در کفه سمت چپ ترازو، اتم کربن ۱۲ قرار دارد که جرم آن 12 amu است، اگر این مقدار را در $1/66 \times 10^{-24}$ ضرب کنیم $19/92 \times 10^{-24}$ بدست می‌آید. از آن جا که صورت سوال مقدار برحسب کیلوگرم خواسته است جواب نهایی گزینه ۴ است.

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(امیر حسین مسلمی)

- ۱۸۱

$$\frac{3 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol } NaNO_3} = \frac{3 \text{ mol اتم}}{6 \text{ mol } NaNO_3} \quad \text{الف)}$$

$$\frac{2 \text{ mol عنصر}}{1 \text{ mol } KCl} = \frac{2 \text{ mol عنصر}}{2 \text{ mol } KCl} \quad \text{ب)}$$

$$\frac{2 \text{ mol عنصر}}{1 \text{ mol } NaCl} = \frac{2 \text{ mol عنصر}}{117 \text{ g } NaCl} \times \frac{58.5 \text{ g } NaCl}{1 \text{ mol } NaCl} \quad \text{پ)}$$

$$\frac{3 \text{ mol اتم}}{2 \text{ mol } H_3PO_4} = \frac{3 \text{ mol اتم}}{4 \text{ mol } H_3PO_4} \quad \text{ت)}$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(مهمر عظیمیان زواره)

- ۱۸۲

$$\frac{6 \text{ گلوکز}}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{180 \text{ g}}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{9 \text{ g}} = \frac{6}{9} \times 180 = 120 \text{ g}$$

$$\frac{1 \text{ mol } H_2O}{6 \times 10^{23} \text{ مولکول}} = \frac{1}{6 \times 10^{23}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 3 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\frac{1 \text{ mol } H_2O}{6 \times 10^{23} \text{ مولکول}} = \frac{18 \text{ g}}{6 \times 10^{23}} = 3 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 18 \text{ g/mol}$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(مهمر وزیری)

- ۱۸۳

$$\frac{2 \text{ g } H_2}{2 \text{ g } H_2} = \frac{2 \text{ g}}{2 \text{ g}} = 1$$

$$\frac{2 \times N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol } H_2} = \frac{2 \times N_A \text{ اتم}}{2 \text{ g } H_2}$$

$$\frac{2 \times N_A}{3 \text{ g } NO_x} = \frac{1 \text{ mol } NO_x}{(14 + 16x) \text{ g } NO_x} \times \frac{(x+1) N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol } NO_x}$$

$$\Rightarrow x = 3$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

- ۱۸۴

همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند.

الف) 1H هیچ نوترونی ندارد.

ب) این مقدار برای عنصرهای ساختگی هیدروژنی برابر صفر است که از 1H کمتر است.

پ) نسبت نوترون به پروتون می‌بایست از ۱/۵ بیش‌تر باشد.

ت) ترتیب نیم عمر:

$$^1H > ^2H > ^3H > ^4H > ^5H > ^6H > ^7H$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

(پوار پدیری)

- ۱۸۵

الف) درست - دوره‌های ۶ و ۷ هر کدام ۳۲ عنصر دارند.

ب) نادرست - علاوه بر گروه ۱۴، در گروه ۴ نیز می‌تواند باشد.

پ) نادرست - نام‌گذاری جدول به دلیل تکرار خواص شیمیایی در یک دوره به شکل تناوبی است.

$$\frac{26}{118} \times 100 = 22\% \quad \text{ت) درست}$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)