



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ آبان ماه

دهم ریاضی

طراحان

میینا اصلیزاده- عبدالحمید رزاقی- امیرحسین حیدری- حسین پرهیزگار- مریم شمیرانی	فارسی (۱)
ولی الله نوروزی- مجید همایی- محمد جهانبین- سعید جعفری- علی اکبر ایمان پرور	عربی، زبان قرآن (۱)
محمد رضابی‌بقا- ابوالفضل احمدزاده- محمد آقاد صالح- فرشته کیانی- صالح احصائی	دین و زندگی (۱)
مجتبی درخشان گرمی- محمد سهرابی- محمدرضا ایزدی- پرham نکو طلبان- علی شکوهی	زبان انگلیسی (۱)
مهدی تک- علی ارجمند- محمد عظیم‌پور- رحیم مشتاق‌نظام- سهند ولی‌زاده- امیر زرآندوز- حمید زرین‌کفش- مرتفی بهجت- محمد بحیرانی- امین نصرالله- ابراهیم نجفی- امیر محمودیان- احسان لعل- حسن تهاجمی- محمد‌امین اقبال‌احمدی- حمید علیزاده- عاطفه خان‌محمدی- زهره رامشی- بابک سادات	ریاضی (۱)
محمد خندان- علی ساووجی- مرتضی بهجت- محمدرضا وکیل‌الرعایا- حسین حاجیلو- امیرحسین ابو محیوب	هندسه (۱)
علی عاقلی- سجاد شهرابی‌فرهانی- حمید زرین‌کفش- زهره آقامحمدی- عبدالرضا امینی‌نسب- مهدی براتی- میلاد حمزیان- اسماعیل حدادی- مصطفی کیانی- امیر محمودی‌ازابی- محمد عظیم‌پور	فیزیک (۱)
مرتفی سرلک- محمد وزیری- امیرمهدی بلاغی- جواد جدیدی- عرفان محمودی- فرشید ابراهیمی- امیرمحمد باوث- امیرحسین مسلمی- محمد عظیمیان‌زواره- محمدرضا یوسفی- محمد کوhestaniyan- حامد پویان‌نظر	شیمی (۱)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوچانی، هژبر رحیمی		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	نسترن اردلان	درویشعلی ابراهیمی، مریم آقایاری، فرشته کیانی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	فرشته کیانی، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصفهانی‌تاری	فریبا توکلی، محدثه مرآتی، عبدالرشید شفیعی		فاطمه فلاحت‌پیشه
ریاضی (۱)	امین نصرالله	ندا صالح‌پور، سید عادل حسینی، ایمان چینی‌فروشان		حمدیرضا رحیم‌خانلو
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	ندا صالح‌پور، امیرحسین ابو محیوب		فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی‌فرهانی	امیر محمودی‌ازابی، محمد باغان، امیرمهدی جعفری		آتنه استندیاری
شیمی (۱)	محمد وزیری	مصطفی صالحی، حسن رحمتی‌کوکنده، ایمان حسین‌نژاد		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

**فارسی (۱)**

به نام خداوند جان و خرد (شروع می کنم).
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) سر گور: سر ← هسته / گور ← مضافق‌الیه و وابسته پسین آن گل گور: آن ← صفت اشاره و وابسته پیشین / گل: هسته / گور ← مضافق‌الیه و وابسته پسین
ه) هر که: هر ← صفت مبهم و وابسته پیشین / که ← هسته صدقای 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)
باסדרای از حقیقت کتاب نیست و نام شعری است از استاد علی موسوی گرمادی.
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۸، ۳۲، ۲۷ و ۳۳ کتاب درسی)

-۸
(مینتا اصلی‌زاده)
بررسی سایر ابیات:
گزینه «۲»: محمول 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
(عبدالله‌میر 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 هیری)
عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» اشاره به سپری شدن سریع عمر و غفلت انسان از آن دارد.
(مفهوم، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

-۱
(عبدالله‌میر رزاقی)
معنای صحیح کلماتی که نادرست معنا شده‌اند:
بله: 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
(عبدالله‌میر رزاقی)
بیت (ب): غربات ← قربات
بیت (ج): گزاردهای ← گزاردهای
(اما، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۳۱ و ۳۶ کتاب درسی)

-۳
(مینتا اصلی‌زاده)
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دلیل ناله و فریاد مرغان این است که باد سحرگاهی دیرتر گل‌ها را شکوفا کرد.
گزینه «۲»: دلیل خلوت گزینی و گوشنه‌نشینی زاهدان، دور ماندن از فتنه‌گری و دلیری 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
(مینتا اصلی‌زاده)
حس آمیزی در سایر ابیات:
گزینه «۱»: رنگینی بیداد
گزینه «۲»: شنیدن بو
گزینه «۴»: سخن تلخ
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

-۵
(عبدالله‌میر رزاقی)
نگشت آسایشم یک لحظه دمساز / گهی از گربه ترسیدم گه از باز (ترسیدم) ← حذف به قرینه لفظی
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در مصراع اول فعل «شروع می کنم» یا «خلق نمود»:



(سعید پغفری)

-۱۷

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «أربعة وعشرين عصفراً» درست است.

گزینه «۲»: «في الساعة الثامنة مساءً» درست است.

گزینه «۳»: «إثنا عشر شهرًا» درست است.

(قواعد عد، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب (رسی))

(ولی‌الله نوروزی)

-۱۸

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

(قواعد اسم، ترکیبی)

(مهدی همایی)

-۱۹

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

تشریح سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «۲»: «ذات» اسم مفرد است.

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

(قواعد اسم، صفحه ۷ کتاب (رسی))

(محمد بیان‌پیش)

-۲۰

تشریح سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «۲»: شکل درست فعل «لايهميلن» است. (نفی سوم شخص جمع مؤنث)

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

(قواعد فعل، صفحه ۵ کتاب (رسی))

دین و زندگی (۱)

(فرشته‌کیانی)

-۲۱

آیه «من كان يُرِيدُ نَوَابَ الدُّنْيَا فَعَنِ الْهُنَاءِ الْمُنْهَى 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 زیر ک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیکتر می‌کنند و سرای آخرت خوبی را نیز آباد می‌سازند.

(درس ا، صفحه ۱۱ کتاب (رسی))

(محمد رضایی‌پناهی)

-۲۲

آیه ۲۵ سوره محمد (ص): «كَسَانِيَ كَمَ بَعْدِ رُؤْسَنِ شَدِّنَ هَدَيَاةَ بَرَى آنَهَا، پَشَّتْ بَهْ حَقَّ كَرْدَنَ، شَيْطَانَ اعْمَالَ زَشْتَشَانَ رَادَ نَطْرَشَانَ زَيْنَتَ دَادَهَ وَ آنَانَ رَا بَآرْزَوهَهَيَ طَلَوَانِيَ فَرِيفَتَهَ اسْتَ». طیلران از روز قیامت به گناهکاران می‌گوید: «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید (علت)، امروز خود را سرزنش کنید، نه مرا (معلول)»

(درس ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب (رسی))

عربی، زبان قرآن (۱)

(مهدی همایی)

المؤمنات: مؤمنان، زنان مؤمن / يَقُولُونَ: می‌گویند / خَلْقٌ: آفرینش، خلقت / السَّمَاءُات: آسمان‌ها / الأرض: زمین / رَبَّنَا: ای پروردگار ما / هذا: این

(ترجمه، صفحه ۹ کتاب (رسی))

(علی‌اکبر ایمان‌پور)

ما ظلم: ظلم نکرد (ماضی منفی است) / كانوا يَظْلِمُونَ: (ماضی استمراری) ظلم می‌کردند
(ترجمه، صفحه ۱۲ کتاب (رسی))

(ولی‌الله نوروزی)

تعربی درست عبارت: «در سال: فی الْسَّنَةِ، فِي الْعَامِ نَوْدُ وَ بَنْجُ: الْخَامِسَةُ وَ التِّسْعَيْنُ / به همراه خانواده‌ام: مع أُسْرَتِي / برای سومین بار: لِلْمَرْأَةِ الْثَّالِثَةِ / برای زیارت امام هشتم: لزیارة الإمام الثامن / به مشهد: إلى مشهد / رفتم: ذَهَبْتُ»

(ترجمه، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب (رسی))

(ولی‌الله نوروزی)

در گزینه «۱»: کلمات «غالیه»: گران/ رخیصه: ارزان، در گزینه «۲» کلمات «قصیر»: کوتاه / طویل: طولانی، در گزینه «۴» کلمات «قریب: نزدیک / بعید: دور» با یکدیگر متضاد می‌باشند
ولی در گزینه «۳» کلمات «ضیاء و نور» هر دو به معنای «نور» و متضاد می‌باشند.

(متارف و مقابله، ترکیبی)

(علی‌اکبر ایمان‌پور)

ترجمه عبارت «۳»: «برای دنیاگار کار کن انگار که تو همیشه زندگی می‌کنی و برای آخرت کار کن انگار که تو فردا می‌میری!»، مفهوم عبارت «ما باید به آخرت ببیشتر توجه کنیم»، تناسبی ندارد. مفهوم صحیح عبارت: «توجه ما، هم به دنیا و هم به آخرت برای رسیدن به سعادت!»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برایم یادی نیکو در آیندگان قرار بده = نام نیک از خود بهجا 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 آور دید چرا می‌گویید آن چه را که انجام نمی‌دهید = تناسب گفتار با عمل اهمیت دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

(سعید پغفری)

ترجمه همه عبارت‌ها:
گزینه «۱»: هر کس چهل بامداد برای خدا خالص شود، (باکی نیت ورزد)، جسمه‌های دانش

(حکمت از دلش (قلیش)، بر زبانش آشکار می‌گردد (ظاهر می‌گردد). (نتیجه الاخلاق)

گزینه «۲»: هرگاه دو تن را 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
افریدگان)

(مفهوم، ترکیبی)



(محمد آقامصالح)

وقتی به دنیای انسان‌ها می‌نگریم، با دنیای حیرت‌انگیزی مواجهه می‌شویم؛ چنان اختلافی در هدف‌ها وجود دارد که ابتدا سردرگم می‌شویم که به راستی، کدام انتخاب درست و همسو با میل بی‌نهایت طلب انسان است؟

این اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد.

(درس ۱، صفحه ۱۶ کتاب (رسی))

-۲۹

(ابوالفضل اهرزاده)

جامع ترین و اصلی ترین 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 (رسی))

-۳۰

زبان انگلیسی (۱)

(پرهام نکو طبلابان)

ترجمه جمله: «جولی: هیچ شیری در یخچال نیست.»
 «جان: واقع؟ پس من خواهم رفت و مقداری می‌خرم.»
نکته مهم درسی
 برای بیان تصمیمی آنی 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.

(گرامر، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب (رسی))

-۳۱

(مهتبی در فشنگرمی)

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 وجود کلمه "but" جمله منفی است (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب (رسی))

-۳۲

(محمد رضا ایزدی)

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 |

(وارگان، صفحه ۳۵ کتاب (رسی))

-۳۳

(مهتبی در فشنگرمی)

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

- | | |
|--------------------|------------------|
| (۱) به طور وحشیانه | (۲) به طور طبیعی |
| (۳) به طور لذت‌بخش | (۴) کاملاً |

(وارگان، صفحه ۳۱ کتاب (رسی))

-۳۴

(محمد رضا برقا)

حيوانات 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 غیرطبیعی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب (رسی))

-۲۳

(صالح اصمائی)

میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند، «تفسی اماره» یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود. این عامل درونی همان است که حضرت علی (ع) دریارهای فرمود: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

آیه ۱۰ سوره 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 ۳۰ کتاب (رسی))

-۲۴

(محمد رضا برقا)

انسان عقلی دارد که با دوراندیشی، او را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند؛ سرمایه‌ای که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند. از آن جا 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 ۳، صفحه ۳۱ کتاب (رسی))

-۲۵

(صالح اصمائی)

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 پرهیزیم. از این روست که همه م افضائلی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دوروبی، حقارت نفس، ربا و ظلم بیزاریم.

آیه «و نفس و م سوآها فألهمها فُجورَها و تقوَها» به مقدم بودن سوگند به خداوند متعال (سامان بخش نفس) بر بیان الهام گرایش به خیر و نیکی به انسان اشاره دارد.

(درس ۳، صفحه ۳۰ کتاب (رسی))

-۲۶

(ابوالفضل اهرزاده)

آیه ۶۰ سوره قصص: «آن‌چه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است، آیا اندیشه نمی‌کنید؟»

آیه ۲۰۰ سوره بقره: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند با ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»

(درس ۱، صفحه ۱۷ کتاب (رسی))

-۲۷

(ابوالفضل اهرزاده)

خداؤند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مستحول 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.

خداؤند 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 ۳، صفحه ۲۹ کتاب (رسی))

-۲۸



نکته مهم درسی
یکی از بچه‌ها «مفرد» است، پس با فعل مفرد می‌آید.
(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب (رسی))

-۴۳
ترجمه جمله: «مادر داشت امیدوارانه به من لبخند می‌زد، در حالی که منتظر پاسخ
من بود. من هرگز لبخندی زیبای او را فراموش ننمی‌کنم.»
(۱) بهصورت ملی (۲) به طرز کمک‌کننده (۳) به طرز کمک‌کننده (۴) امیدوارانه
(واگران، صفحه ۲۴ کتاب (رسی))

-۴۴
ترجمه جمله: «برای پدرم سخت بود که پول را به‌طور مساوی بین اعضای خانواده
 تقسیم کند.»
(۱) افزایش یافتن، افزایش دادن (۲) دریافت کدن (۳) تقسیم کردن (۴) مبادله کردن
(واگران، صفحه ۱۸ کتاب (رسی))

-۴۵
ترجمه جمله: «هنگام نوشتن یک جمله، عموماً شما با یک حرف بزرگ شروع می‌کنید و با
یک نقطه به انتام می‌رسانید. اصطلاحی که زیر آن خط کشیده شده، از نظر معنی به
«period» (نقطه) زدیک‌ترین است.
(۱) حرف، نامه (۲) رُزه (۳) نقطه (۴) زمان
(واگران، صفحه ۳۳ کتاب (رسی))

-۴۶
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
(واگران، صفحه ۳۵ کتاب (رسی))

-۴۷
ترجمه جمله: «تمام موارد زیر در متن به عنوان عواملی ذکر شده‌اند که به آسیب‌های
بیشتر مرتبط با بشر به محیط‌زیست منتهی می‌شود به جز انقراض حیوانات.»
(درک مطلب)
(کتاب آبی)

-۴۸
ترجمه جمله: «واژه „آڑ“ در پاراگراف «۱» به «آسیب‌ها به طبیعت» اشاره دارد.»
(درک مطلب)
(کتاب آبی)

-۴۹
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)
(کتاب آبی)

-۵۰
ترجمه جمله: «متن به نظر می‌رسد که به‌طور ضمنی بیان می‌کند جامعه بشری
کنونی در کل توسط معیارهای ماده‌گرایانه اداره می‌شود.»
(درک مطلب)
(کتاب آبی)

-۳۵
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
انقضاض خرج کند، اما من این‌طور فکر نمی‌کنم.»
(۱) غم‌خوار، مراقب (۲) خطرناک (۳) در معرض خطر (۴) دقیق، بدقت
(واگران، صفحه ۱۹ کتاب (رسی))

-۳۶
ترجمه جمله: «طبق اخبار اخیر، این رودخانه کثیف است، بنابراین خوردن ماهی از
این رودخانه سالم نیست.»
(۱) خوب (۲) اخیر (۳) نزولی، در حال کاهش (۴) ساده
(واگران، صفحه ۲۲ کتاب (رسی))

-۳۷
(محمد سهرابی)
(۱) جستجو کردن (۲) شکار کردن (۳) نایبود کردن (۴) نجات دادن
(کلوز تست)

-۳۸
(محمد سهرابی)
(۱) قطع کردن (۲) افتادن (۳) از زمین بلند شدن (هوایپما) (۴) منقرض شدن
(کلوز تست)

-۳۹
(محمد سهرابی)
نکته مهم درسی:
برای اشاره به امور حتمی در زمان آینده، از "will" استفاده می‌کنیم، ضمن این که
بعد از "will" فعل به صورت ساده می‌آید.
(کلوز تست)

-۴۰
(محمد سهرابی)
(۱) مرتبط، وابسته (۲) نسبی، مربوط (۳) محافظت شده (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.

-۴۲
(کتاب آبی)
ترجمه جمله: «کدام گزینه از نظر دستوری نادرست است؟»
یکی از فرزندانش دور دنیا سفر خواهد کرد.



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

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

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

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

(امیر زرادرور)

-۵۷

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

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

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

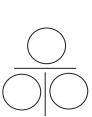
پس در این دنباله، ۶۶۷ جمله منفی وجود دارد.

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

(میدیر زرین‌گشن)

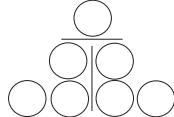
-۵۸

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



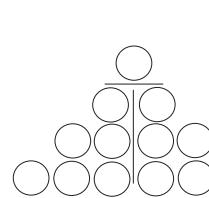
$$2 \times 1 + 1$$

$$2(1) + 1$$



$$2 \times 3 + 1$$

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



$$2 \times 4 + 1$$

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

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 و ۲۰ کتاب درسی)

(مرتفقی بجهت)

-۵۹

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

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

$$t_4 = \frac{t_5}{-3} = -27, t_6 = t_5 \times -3 = -243$$

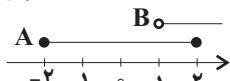
$$\Rightarrow t_4 + t_5 + t_6 = -27 + 81 - 243 = -149$$

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

ریاضی (۱) - عادی

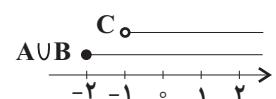
-۵۱

(مهوری تک)



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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)



-۵۲

(علی احمدی)

اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

-۵۳

(مهوری تک)

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ و ۳۲ کتاب درسی)

-۵۴

(محمد عظیم‌پور)

افراد علاقمند به فوتیال

افراد علاقمند به والیبال

افراد علاقمند به هر دو ورزش

(A ∪ B)': افرادی که به ورزش فوتبال یا والیبال علاقه ندارند

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

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

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۸ و ۲۳ کتاب درسی)

-۵۵

(رهیم مشتاقی نظم)

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

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

$$a_7 = 220000 + \frac{1}{10} \times 220000 = 242000$$

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

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

$$a_4 = 1/1 \times 262000 = 262000$$

$$\Rightarrow a_5 = 1/1 \times 292800 = 322102$$

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

-۵۶

(سعید ولیزاده)

فرض کنیم:

$$a_n = bn + c$$

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



-۶۰

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

$$\text{«} ۴ \text{» : } d_4 = \frac{(-1)^4}{10^3} = \frac{-1}{1000}$$

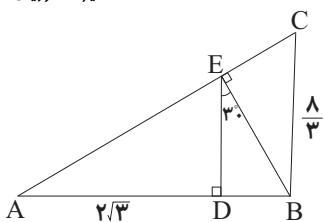
$$\frac{-1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{-3}{4}, \frac{4}{5}, \dots \Rightarrow -\frac{1}{1+1}, \frac{2}{2+1}, -\frac{3}{3+1}, \dots \Rightarrow t_n = (-1)^n \times \frac{n}{n+1}$$

$$\Rightarrow t_1 = (-1)^1 \times \frac{9}{9+1} = (-1) \times \frac{9}{10} = -\frac{9}{10}$$

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

(امیر محمدیان)

-۶۴



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

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

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

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

طبق قضیه فیثاغورس در $\triangle BEC$

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

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

(مثلاً، 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 $\frac{5n - 6}{(-1)^n + 2n}$ جملة هفدهم به دست می‌آید.

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

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

(سوند ولی‌زاده)

-۶۶

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

$$y \times 3 = 12 \Rightarrow y = \frac{12}{3} = 4$$

(محمد بیهاری)

$$\frac{t_7}{t_2} = 3 \Rightarrow \frac{t_1 + 6d}{t_1 + d} = 3 \Rightarrow t_1 + 6d = 3t_1 + 3d$$

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

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

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

$$\Rightarrow 10d = 36 \Rightarrow d = 3/6$$

$$t_1 = \frac{3}{2}d \xrightarrow{d=3/6} t_1 = 5/4$$

$$t_7 = t_1 + d = 5/4 + 3/6 = 9$$

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

(امین نصرالله)

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

$$a_1 = 2^\circ$$

$$a_7 = 62^\circ$$

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

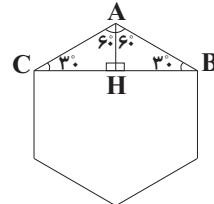
$$\Rightarrow b_n = 3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow b_4 = 3 + 3(7) = 24$$

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

(علی ارجمند)

-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.

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

(مثلاً، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

(ابراهیم نیفی)

-۶۳

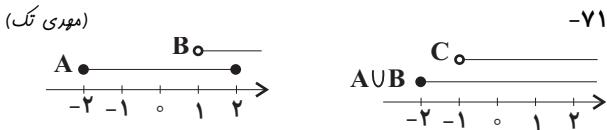
ابتدا جمله سوم هر یک از دنباله‌های داده شده در گزینه‌ها را می‌باییم:

$$\text{«} ۱ \text{» : } a_3 = \frac{3(-1)^{3+1}}{3^3} = \frac{3}{3^3} = \frac{1}{9}$$

$$\text{«} ۲ \text{» : } b_4 = \frac{10^3 - 1}{10^3} = \frac{1000 - 1}{1000} = \frac{999}{1000}$$



ریاضی (۱) - موازی



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

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

(محمد بهیری) -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 ۲۴ کتاب درسی)

(علی ارجمند) -۷۳

اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

(محمد عظیم پور) -۷۴

افراد علاقه‌مند به فوتیال: $A \Rightarrow n(A) = ۷۲$

افراد علاقه‌مند به والیال: $B \Rightarrow n(B) = ۶۴$

افراد علاقه‌مند به هر دو ورزش: $A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = ۴۳$

افرادی که به ورزش فوتیال یا والیال علاقه ندارند: $(A \cup B)'$

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

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

$$= ۱۵۰ - ۷۲ - ۶۴ + ۴۳ = ۵۷$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

(محمد امین اقبال احمدی) -۷۵

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

$$t_4 = ۳t_۹ \Rightarrow t_1 + ۳d = ۳(t_1 + ۸d)$$

$$2t_1 + ۲۱d = ۰ \Rightarrow t_1 = \frac{-21}{2}d = -10 / 5d$$

$$t_۹ = \frac{t_۱ + d}{t_۱ + ۸d} = \frac{-10 / 5d + d}{-10 / 5d + 8d} = \frac{-9 / 5d}{-4 / 5d} = \frac{9}{4}$$

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

(امیر زراندوز) -۷۶

$$a_n < ۰ \Rightarrow a_1 + (n-1)d < ۰ \Rightarrow -2000 + (n-1)(3) < ۰$$

$$\Rightarrow -2000 + 3n - 3 < ۰ \Rightarrow 3n < 2003$$

$$\Rightarrow n < \frac{2003}{3} \Rightarrow n < 667 / 7$$

پس در این دنباله، ۶۶۷ جمله منفی وجود دارد.

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

$$۳, a, b, c, ۴۸ \Rightarrow a_1 = ۳ \quad \text{و} \quad a_۸ = ۴۸$$

$$q^۴ = \frac{a_۸ q^۴}{a_۱} = \frac{48}{3} \Rightarrow q^۴ = ۱۶ \Rightarrow q^۲ = ۴$$

$$b = a_۴ = a_۱ q^۳ = ۳ \times ۴ = ۱۲$$

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

(امیر زراندوز)

$$(a_r)^r = a_1 \times a_r \Rightarrow (a_1 + ۲d)^r = (a_1)(a_1 + ۶d)$$

$$\Rightarrow a_1^r + ۴a_1d + ۴d^r = a_1^r + ۶a_1d$$

$$\Rightarrow ۴d^r - ۲a_1d = ۰ \Rightarrow ۴d^r = ۲a_1d$$

$$\Rightarrow a_1 = ۲d$$

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

(حسن توکلی)

دنباله مثلثی $\rightarrow ۱, ۳, ۶, ۱۰, \dots$

$$a_n = \frac{n \times (n+1)}{2} \Rightarrow a_{۱۲} = \frac{۱۲ \times ۱۳}{2} = ۷۸$$

دنباله مربعی $\rightarrow ۱, ۴, ۹, ۱۶, \dots$

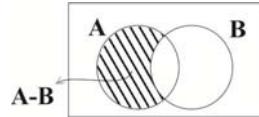
$$b_n = n^2 \Rightarrow b_۸ = ۸^2 = ۶۴$$

$$a_{۱۲} - b_۸ = ۷۸ - ۶۴ = ۱۴$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی)

(هرتیزی بعثت)

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



$$n(A) - n(A \cap B) = ۰ / ۴n(A) \Rightarrow n(A \cap B) = ۰ / ۴n(A)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = ۱ / ۵n(A)$$

$$\Rightarrow n(A) + ۳۳ - ۰ / ۴n(A) = ۱ / ۵n(A)$$

$$\Rightarrow ۱ / ۵n(A) = ۳۳ \Rightarrow n(A) = ۳۰ \Rightarrow n(A \cap B) = ۱۸$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = ۳۳ - ۱۸ = ۱۵$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی)

(ابراهیم نجفی)

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

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

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

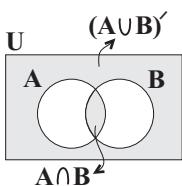
$$\Rightarrow \frac{2}{a+c} = \frac{a+2b+c}{ab+ac+b^2+bc}$$

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

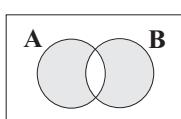
$$\Rightarrow a^2 + c^2 = 2b^2 \Rightarrow a^2, b^2, \text{ و } c^2 \text{ سه جمله متولی از یک دنباله حسابی‌اند.}$$

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

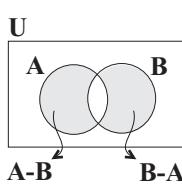
(زهره، راهشنبی)



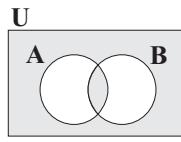
متضاد



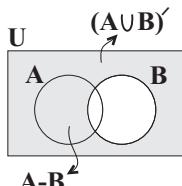
-۸۱

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»:

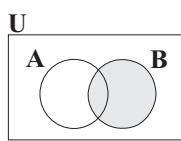
متضاد



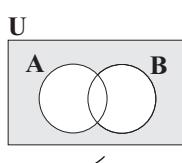
گزینه «۲»:



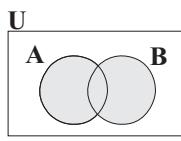
متضاد



گزینه «۳»:



متضاد



گزینه «۴»:

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

(ابراهیم نجفی)

-۸۲

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

$$a_3 = \frac{3(-1)^{3+1}}{3^3} = \frac{3}{3^3} = \frac{1}{9}$$

$$b_3 = \frac{10^3 - 1}{10^3} = \frac{1000 - 1}{1000} = \frac{999}{1000}$$

$$c_3 = (-1)^3 \times \frac{3^{3-1}}{3^2 + 1} = (-1) \times \frac{9}{10} = -\frac{9}{10}$$

$$d_3 = \frac{(-1)^3}{10^3} = \frac{-1}{1000}$$

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

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

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

(محمد علیزاده)

-۷۷

(الف) بین دو عدد صفر و $\frac{1}{2}$ 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 نقطهٔ 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، ۵ و 10 عبارت $\frac{10}{x}$ عددی طبیعی خواهد شد. بنابراین این مجموعه متناهی است.

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

(امین نصرالله)

-۷۸

توجه کنید چون $d > 0$ است، باید جمله اول را 20 و جمله هفتم را 62 در نظر بگیریم. $a_1 = 2$ $a_7 = 62$

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

$$\Rightarrow b_n = 3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow b_4 = 3 + 3(7) = 24$$

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

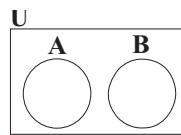
(حسن توپیمی)

-۷۹

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

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

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



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

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

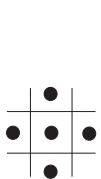
توجه کنید که:

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

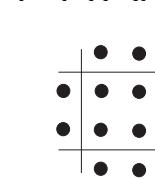
(عاطفه فان‌محمدی)

-۸۰

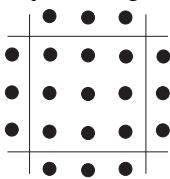
رابطه بین تعداد نقاط و شمارهٔ شکل به صورت زیر خواهد بود:



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



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



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

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)



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

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

○ ○

1 2 3 4 5

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

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

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

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

(مسن توامی)

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 $1, 4, 9, 16, \dots$

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

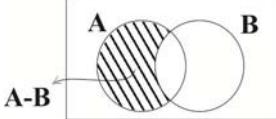
$$a_{12} - b_8 = 78 - 64 = 14$$

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

(مرتفقی بهشت)

-۸۸

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



$$n(A) - n(A \cap B) = ۰ / \nexists n(A) \Rightarrow n(A \cap B) = ۰ / \nexists n(A)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = ۱ / \nexists n(A)$$

$$\Rightarrow n(A) + ۳۳ - ۰ / \nexists n(A) = ۱ / \nexists n(A)$$

$$\Rightarrow ۱ / \nexists n(A) = ۳۳ \Rightarrow n(A) = ۳۰ \Rightarrow n(A \cap B) = ۱۸$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = ۳۳ - ۱۸ = ۱۵$$

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

(سوندر ولی زاده)

-۸۹

$$a_1 + a_۲ + a_۳ + \dots + a_{۱۹} = ۳۷۰ \quad (۱)$$

$$a_{۱۰} + a_{۱۱} + \dots + a_{۲۰} = ۴۱۰ \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱)-(۲)} (a_{۱۰} - a_۱) + (a_{۱۱} - a_{۱۰}) + \dots + (a_{۲۰} - a_{۱۹}) = ۴۱۰ - ۳۷۰$$

$$\xrightarrow{\text{لایه}} \overbrace{d + d + \dots + d}^{۱۰} = ۴۰ \Rightarrow ۱۰d = ۴۰ \Rightarrow d = ۴$$

$$\Rightarrow a_۱ + a_{۱۰} + a_{۱۱} - ۳a_{۱۰} = a_۱ + a_{۱۰} + ۶d + a_{۱۱} + ۱۴d - ۳(a_{۱۰} + ۹d)$$

$$\Rightarrow ۳a_۱ + ۲۰d - ۳a_{۱۰} - ۲۷d = -\cancel{۳a_{۱۰}} - \cancel{۲۷d} = -\cancel{۳d} = ۴ - \cancel{۷}(۴) = -۲۸$$

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

-۹۰

(اسسان لعل)

-۸۳ قرار می‌دهیم: $۱۷ - ۱ = ۱۶ = ۲n$ و مقدار n را می‌بابیم:

$$۲n - ۱ = ۱۷ \Rightarrow n = ۹$$

با جای‌گذاری $n = ۹$ در دنباله $\frac{۵n - ۶}{(-1)^n + ۲n}$ جمله هفدهم به دست می‌آید.

$$a_{۲۴-۱} = \frac{۵(۹) - ۶}{(-1)^۹ + ۲(۹)} = \frac{۳۹}{۱۷}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی)

(بابک سادات)

-۸۴ نقطه شروع بازه حاصل از اشتراک دو بازه برابر با -۲ است. پس می‌توانیم نتیجه بگیریم $a = -2$.

حالا $a = -2$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$[-2, b] \cap [-3, ۰] = [-2, -1]$$

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

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۱ تا ۵ کتاب درسی)

(سوندر ولی زاده)

$$\xrightarrow{\text{لایه}} a_۴ + a_۵ + a_۶ = -9 \Rightarrow ۳a_۵ = -9$$

$$\Rightarrow a_۵ = -3 \Rightarrow a_۱ + ۴d = -3 \quad (۱)$$

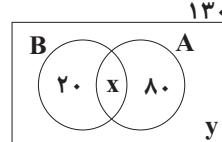
$$\text{دو جمله سوم}: a_۵ + a_۶ = -8 \Rightarrow a_۱ + ۴d + a_۱ + ۵d = -8$$

$$\Rightarrow ۲a_۱ + ۹d = -8 \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \begin{cases} a_۱ = 5 \\ d = -1 \end{cases} \Rightarrow a_۱ + a_۲ + a_۳ = ۳a_۲ = ۳(\Delta + (-2)) = ۹$$

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

(سوندر ولی زاده)



$$n(B' \cap A) = n(A - B) = ۸$$

$$n(A' \cap B) = n(B - A) = ۲۰$$

$$n(A) = \nexists n(B) \Rightarrow ۸ + x = ۳(x + ۲۰)$$

$$\Rightarrow ۸ + x = ۳x + ۶۰ \Rightarrow ۲x = ۲۰ \Rightarrow x = ۱۰$$

$$8 + x + 20 + y = 130 \xrightarrow{x=10} y = 20$$

$$\Rightarrow n(A) - n(A' \cap B') = ۸ + x - y = ۸ + 10 - 20 = ۸$$

توجه کنید که:

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = y = ۲۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

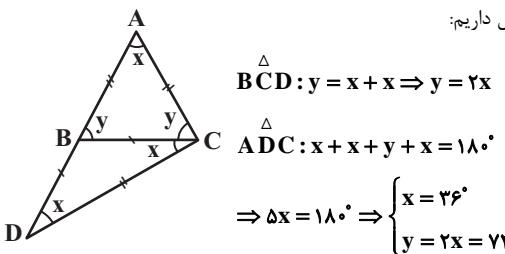
$$A = \{x : x \in \mathbb{R}, 2x - 1 < b \Rightarrow 2x < b + 1 \Rightarrow x < \frac{b+1}{2}\}$$

-۸۵

-۸۷

(ممدر فندران)

-۹۵

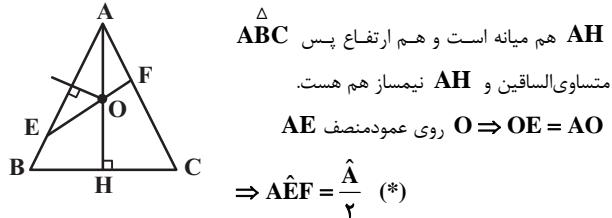


با توجه به شکل داریم:

بنابراین در مثلث $\hat{A}CD = y + x = 72^\circ + 36^\circ = 108^\circ$ است
بزرگترین زویه ADC است. پس محل همسی عمودمنصفهای مثلث ACD خارج مثلث قرار دارد.
(رسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

(مرتفنی بجهت)

-۹۶

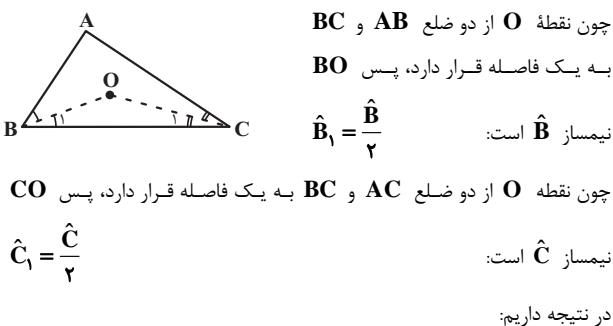
 $\hat{A}HC : \hat{H}AC = 90^\circ - \hat{C}$

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

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

(ممدر فندران)

-۹۷



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

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

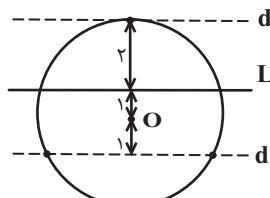
(رسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

هندسه (۱)

-۹۱

(ممدر فندران)

شکل مسئله 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 تاست.

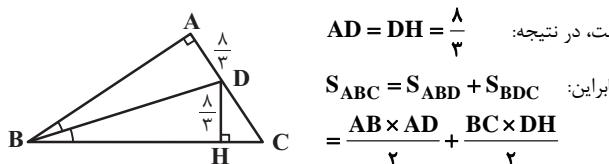


(رسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

-۹۲

(علی ساوی)

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



$$\frac{1}{6}(AB + BC) = \frac{1}{6} \times 18 = 3$$

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

-۹۳

(مرتفنی بجهت)

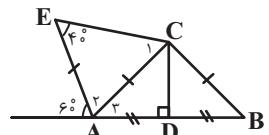
با رسم پاره خط AC ، چون DC عمودمنصف AC است، پس $.AE = AC = BC$

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

$$\hat{A}_2 = 180^\circ - (\hat{E} + \hat{C}_1) = 100^\circ$$

$$\hat{A}_3 = 120^\circ - 100^\circ = 20^\circ$$

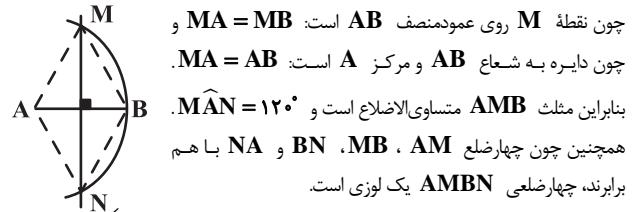
$$AC = BC \Rightarrow \hat{A}_4 = \hat{B} \Rightarrow \hat{B} = 20^\circ$$



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

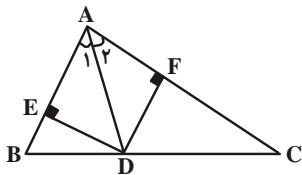
-۹۴

(ممدر رضا و کلیل الرعایا)



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

(کتاب آبی)



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

$$\Rightarrow AE = AF$$

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

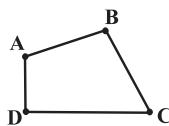
- ۱۰۲

(حسین هاپیلو)

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)

(کتاب آبی)



نقاط‌های 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** و **C** به‌گونه‌ای 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)

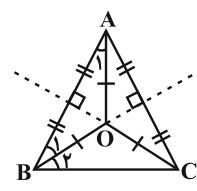
- ۱۰۳

(حسین هاپیلو)

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

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)



اگر از **O** به **A** وصل کنیم به علت آن که **O** روی عمودمنصف **AB** واقع است **OA = OB**. **OA = OC** واقع است. **OB = OC** و مثلاهای **OAB**، **OBC** و **OAC** متساوی الساقین هستند. داریم:

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

$$\triangle ABC : \hat{ABC} = \frac{180^\circ - \hat{BAC}}{2} = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{ABC} - \hat{B}_1 = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$$

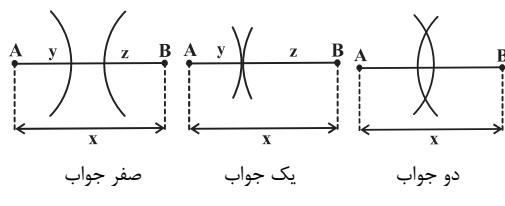
(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

- ۱۰۴

(کتاب آبی)

- ۱۰۱

شکل‌های زیر را در نظر بگیرید.



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

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

هندسه (۱) - شاهد (گواه)



$$AC < AB \Rightarrow \hat{B} < \hat{C} \Rightarrow \hat{B}_1 < \hat{C}_1 \Rightarrow CO < BO$$

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

$$\text{اما اثبات نادرستی گزینه «۴»: می‌توان ثابت کرد } A\hat{O}C = 90 + \frac{\hat{B}}{2}, \text{ پس } A\hat{O}C > 90^\circ.$$

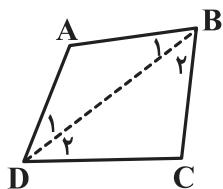
زاویه‌ای منفرجه است، پس در مثلث OAC که دو زاویه دیگر آن حاده هستند، بزرگ‌ترین زاویه و در نتیجه ضلع AC در این مثلث بزرگ‌ترین ضلع است.

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

(کتاب آبی)

-۱۰۹

قطر BD را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABD: AD > AB \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1 \\ \triangle BCD: DC > BC \Rightarrow \hat{B}_2 > \hat{D}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} \hat{B} > \hat{D}$$

به طور مشابه با رسم قطر AC می‌توان نشان داد

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۱ کتاب (رسی))

(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،

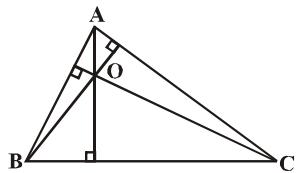
پس متقاطع‌اند. بنابراین چون دو خط متقاطع نمی‌توانند موازی یکدیگر باشند، پس فرض برهان خلف باطل و حکم ثابت می‌شود.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۴ کتاب (رسی))

(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 هندسی و استدلال، صفحه ۱۹ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۰۶

چون D نقطه همسری ارتفاع‌های مثلث ABC است، پس امتداد CD ضلع AB را با زاویه قائمه قطع می‌کند.

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

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۱۹ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۰۷

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

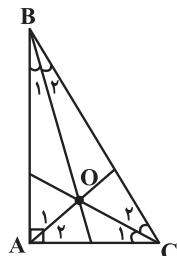
چون حداقل یکی دیگر از زوایای مثلث از A بزرگ‌تر است، پس حداقل یکی از اضلاع AB و AC از ضلع BC بزرگ‌تر است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۲ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۰۸

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





(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۵ دانش آموز باید میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده را به عنوان مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ گزارش کند. اما مقادیر خیلی کوچکتر یا خیلی بزرگ‌تر را نباید در میانگین گیری لحاظ کند. بنابراین مقادیر ۰/۵۲ و ۱/۲۳ نباید در میانگین گیری حساب شوند. خواهیم داشت:

$$\text{دقیقه} = \frac{۰/۸۲ + ۰/۲۷ + ۰/۸۱}{۳} = \frac{۲/۴۰}{۳} = ۰/۸۰ \text{ میانگین زمان ۱۰ نوسان}$$

$$\text{دقیقه} = \frac{۰/۸۰}{۱۰} = \frac{۸}{۱۰۰} \times \text{دقیقه} = ۴/۸\text{s}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۵ کتاب (رسی))

(سیار شهربابی فراهانی)

-۱۱۶ ترازوی رقی می‌تواند مقادیر کوچکتری از جرم را اندازه‌بگیرد، بنابراین دقت بیشتری از ترازوی عقرهای دارد. از طرفی وقی دقت اندازه‌گیری ترازوی رقی، ۱/۰ گرم است، این ترازو می‌تواند مقادیر جرمی تا یکصد گرم را اندازه‌گیری کند. بنابراین جرم جعبه ۲۲۲۵ گرمی را به صورت ۰/۰۰ ۲۲۲۵ گرم نمایش می‌دهد.

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

(میلار مژنیان)

$$\text{با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم: } ۱۵۰۰\text{g} = ۶۰\text{g} + m_A \Rightarrow m_A = ۹۰\text{g} \quad (۱)$$

$$۳۰۰۰\text{g} = ۶۰\text{g} + m_B \Rightarrow m_B = ۲۴۰\text{g}$$

از آنجایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های **A** و **B** پُر کرده‌ایم، حجم مایع‌های **A** و **B** با حجم ظرف برابر است. بنابراین:

$$V_A = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{۲۴۰\text{g}}{۱/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}} = ۱۵۰\cdot\text{cm}^۳ \text{ ظرف}$$

$$\Rightarrow V_A = ۱۵۰\cdot\text{cm}^۳ \xrightarrow{(۱)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{۹۰\text{g}}{۱۵۰\cdot\text{cm}^۳} = ۰/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

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

(اسماعیل مداری)

-۱۱۸ حجم جسم برابر با مجموع حجم فضای خالی بالای ظرف و حجم نفت بیرون ریخته شده است:

$$V = A \cdot h = ۱۰ \times ۱۰ = ۱۰\text{cm}^۳ \text{ فضای خالی}$$

$$\text{نفت بیرون ریخته شده} = \frac{m}{\rho} = \frac{۴۰}{۰/۸} = ۵۰\text{cm}^۳$$

$$\Rightarrow V = ۱۰۰ + ۵۰ = ۱۵۰\text{cm}^۳ \text{ فلز}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{۱۰۵۰}{۱۵۰} = ۷ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

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

(سیار شهربابی فراهانی)

-۱۱۹ مجموع جرم و حجم مایع‌های **A** و **B** برابر است با:

$$m_A + m_B = ۲۴ + ۱۶ = ۴۰\text{g}$$

$$V_A + V_B = ۲۰ + ۲۰ = ۴\text{cm}^۳$$

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

فیزیک (۱) - عادی

-۱۱۱

(سیار شهربابی فراهانی)

ابتدا جرم ۱۰۰ قطره آب را به صورت نمادگذاری علمی و برحسب گرم می‌نویسیم:

$$۰/۰۰\text{kg} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{kg} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{kg} \times \frac{۱\text{g}}{۱\text{kg}} = ۵\text{g}$$

بنابراین جرم هر قطره آب برابر است با:

$$\frac{۱}{۱۰۰} (۵\text{g}) = ۵ \times ۱۰^{-۲} \text{g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب (رسی))

-۱۱۲

(زهره آقامحمدی)

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

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۲}{\text{s}^۳} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۴}{\text{s}^۳}$$

با مقایسه یکای فوق با عبارت صورت سوال خواهیم داشت:

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

از آنجایی که یکای فرعی فشار در سیستم **SI** به صورت $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^۲}$ است، بنابراین

$$\frac{A}{B C^۲} \xrightarrow{\text{به صورت}} \frac{\text{A}}{\text{BC}^۲} \text{ نوشته می‌شود.}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب (رسی))

-۱۱۳

(امیر محمدی انزایی)

ابتدا یکای هر چهار طول داده شده را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای به یکای دکامتر تبدیل می‌کنیم:

$$۶/۲۵ \times ۱۰^{-۳} \text{Mm} = ۶/۲۵ \times ۱۰^{-۳} \text{Mm} \times \frac{۱\text{m}}{۱\text{Mm}} \times \frac{۱\text{dam}}{۱\text{m}} = ۶۲۵\text{dam}$$

$$۵ \times ۱۰^۵ \text{cm} = ۵ \times ۱۰^۵ \text{cm} \times \frac{۱\text{m}}{۱\text{cm}} \times \frac{۱\text{dam}}{۱\text{m}} = ۵۰۰\text{dam}$$

$$8 \times ۱۰^{۱۲} \text{nm} = ۸ \times ۱۰^{۱۲} \text{nm} \times \frac{۱\text{m}}{۱\text{nm}} \times \frac{۱\text{dam}}{۱\text{m}} = ۸۰۰\text{dam}$$

$$۳۷\text{km} = ۳۷\text{km} \times \frac{۱\text{m}}{۱\text{km}} \times \frac{۱\text{dam}}{۱\text{m}} = ۳۷۰\text{dam}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، بزرگ‌ترین طول ۳۷۰۰dam و کوچک‌ترین طول ۵۰۰dam است که اختلاف آن‌ها برابر است با:

$$\Delta = ۳۷۰۰ - ۵۰۰ = ۳۲۰۰\text{dam} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} \Delta = ۲/۷ \times ۱۰^۳ \text{dam}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب (رسی))

-۱۱۴

(امیر محمدی انزایی)

$$\rho_A = ۱۶۲ \frac{\text{lbf}}{\text{ft}^۳} \times \frac{۴۵\text{g}}{۱\text{lbf}} \times \frac{۱\text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}} \times \frac{۱\text{ft}^۳}{۳\text{cm}^۳} \times \frac{۱\text{cm}^۳}{(۱\text{-}۲)^۳ \text{m}^۳} = ۲۷۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

$$\rho_B = ۹۷۵ \frac{\text{oz}}{\text{gal}} \times \frac{۳\text{g}}{۱\text{oz}} \times \frac{۱\text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}} \times \frac{۱\text{gal}}{۳/۲\text{L}} \times \frac{۱\text{L}}{۱\text{m}^۳} = ۷۸۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

یعنی چگالی جسم **A**، به اندازه **SI** ۷۸۰۰-۲۷۰۰=۵۱۰۰ واحد کیلوگرم بر متريکعب کوچک‌تر از چگالی جسم **B** است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب (رسی))



(اسماعیل مداری)

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

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

$$\begin{aligned} m_1 - m_2 &= 1520g \Rightarrow \rho_1 V_1 - \rho_2 V_2 = 1520 \\ &\Rightarrow 8 \times \frac{4}{3} \times 3 \times R^3 - 5 \times \frac{4}{3} \times 3(R^3 - r^3) = 1520 \\ &\xrightarrow{(1)} 32(5r)^3 - 20((5r)^3 - r^3) = 1520 \\ &\Rightarrow 1520r^3 = 1520 \Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1\text{cm} \\ &V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 1^3 = 4\text{cm}^3 \end{aligned}$$

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

-۱۲۳

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

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

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

-۱۲۰

حجم آب بیرون ریخته شده با حجم الیاز برابر است:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{11}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 11\text{cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{نقره}} = V_{\text{طلاء}} + V_{\text{آب}} = 11\text{cm}^3 \quad (1)$$

از طرفی جرم الیاز، برابر با مجموع جرم طلا و نقره تشکیل دهنده آن است:
 $m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلاء}} = 200g \Rightarrow \rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} + \rho_{\text{طلاء}} V_{\text{نقره}} = 200$
 $\Rightarrow V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلاء}} = 200 \quad (2)$

با حل همزمان معادلات (۱) و (۲) حجم طلا و نقره بدست می‌آید:

$$V_{\text{نقره}} = 10\text{cm}^3 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 10 \times 10 = 100g$$

$$V_{\text{نقره}} = 1\text{cm}^3 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 10 \times 1 = 10g$$

$$\frac{m_{\text{نقره}}}{m_{\text{کل}}} = \frac{100}{200} = \frac{10}{200} = 5\%$$

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

-۱۲۱

(علی عاقلی)
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 جرم 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 (رسن))

-۱۲۲

(ممطفی کیانی)
جسم در صورتی به طور کامل در مخلوط مایع و آب فرو می‌رود (مغروف 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:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{مایع}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} = \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} = \frac{g}{cm^3}, \quad V_{\text{آب}} = 200\text{cm}^3, \quad \rho_{\text{آب}} = 1\frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{آب}} + m_{\text{مایع}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{مایع}}} = \frac{(\rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}) + (\rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}})}{V_{\text{آب}} + V_{\text{مایع}}} = \frac{(1 \cdot 200) + (1.06 \cdot 200)}{200 + 200} = 1.06\frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{آب}} + m_{\text{مایع}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{مایع}}} = \frac{1.06 \cdot 200 + 1.06 \cdot 200}{200 + 200} = 1.06\frac{g}{cm^3}$$

$$\Rightarrow V_{\text{مایع}} = 200\text{cm}^3 \Rightarrow V_{\text{آب}} = 100\text{cm}^3$$

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

(زهره آقامحمدی)

مواد «الف»، «ب» و «ت» به دلیل وجود کشش سطحی در آب رخ می‌دهد. اما بالا رفتن آب در لوله ممیزین 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 (رسن))

-۱۲۴

با افزایش دما، همچسبی مولکول‌های مایع کاهش می‌یابد. زیرا جنبش 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 (رسن))

-۱۲۵

(سوار شهربانی فراهانی)

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

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

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

مقدار فشار فوق را بر حسب سانتی‌متر جیوه حساب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow h = \frac{34000}{13600 \times 10} = 0.25\text{m} \Rightarrow \Delta P_{AB} = 25\text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب (رسن))

-۱۲۶

(سوار شهربانی فراهانی)
طبق رابطه فشار، برای محاسبه نیرویی که به کاشی‌های کف استخراج وارد می‌شود، داریم:
 $F = P \cdot A$

فشار در کف استخراج برابر است با:

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

$$\Rightarrow F = (14 \times 10^4 \text{ Pa})(50\text{m}^2) = 7 \times 10^6 \text{ N} = 7000\text{kN}$$

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

-۱۲۷

می توان نوشت:

$$\text{کاهش جرم} = \frac{(153 - 80)\text{kg}}{1\text{year}} = 73 \text{kg/year}$$

$$= \frac{73 \text{kg}}{1\text{year}} \times \frac{1\text{year}}{365\text{day}} \times \frac{1\text{day}}{24\text{h}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} \times \frac{1\text{mg}}{10^{-3}\text{g}}$$

$$= \frac{10^3}{5 \times 24 \times 3600 \times 10^{-3}} \frac{\text{mg}}{\text{s}} = \frac{1000}{12 \times 36} \frac{\text{mg}}{\text{s}} = \frac{125}{54} \frac{\text{mg}}{\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۳
(میدی زیرین‌لشنس)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای خواهیم داشت:

$$4\text{furlong} = 4\text{fur long} \times \frac{201/2\text{m}}{\text{fur long}} \times \frac{1\text{rod}}{5/0.3\text{m}} \times \frac{1\text{chain}}{4\text{rod}} = 4\text{chain}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۴
(سیار شهرابی فراهانی)

فسار ناشی از وزن بدن کودک باید کوچکتر یا مساوی با حداکثر فشار قابل تحمل درب جعبه باشد تا این درب نشکند. بنابراین:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \leq P_{\max} \Rightarrow m_{\max} = \frac{P_{\max} \times A}{g}$$

ابتدا P_{\max} و A را بر حسب واحد SI به دست می‌آوریم. داریم:

$$P_{\max} = 10 \frac{Gg}{mm \cdot ks^2} = 10 \frac{Gg}{mm \cdot mm \cdot s^2} \times \frac{10^9 g}{1 Gg}$$

$$\times \frac{1kg}{10^3 g} \times \frac{1mm}{10^{-3} m} \times \frac{1ks^2}{(10^3)^2 s^2} = 10^4 Pa$$

$$A = 2 \times 10^0 cm^2 = 200 cm^2 \times \frac{(10^{-2})^2 m^2}{1 cm^2} = 2 \times 10^{-2} m^2$$

بنابراین حداکثر جرمی که کودک می‌تواند داشته باشد برابر است با:

$$m_{\max} = \frac{10^4 Pa \times 2 \times 10^{-2} m^2}{N/kg} = 20 kg$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۵
(زهره آقامحمدی)

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

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

با مقایسه یکای فوق با عبارت صورت سؤال خواهیم داشت:

$$A \equiv kg, B \equiv m, C \equiv s$$

$$\frac{kg}{ms^2} \equiv \frac{A}{BC}$$

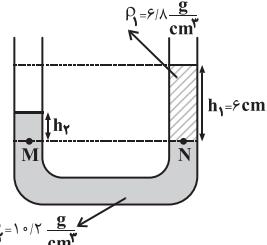
از آن جایی که یکای فرعی فشار در سیستم SI به صورت

یکای فرعی فشار بر حسب A, B و C به صورت $\frac{A}{BC}$ نوشته می‌شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ کتاب درسی)

(ممدر عظیم‌پور)

-۱۲۸



در نقاط همتراز M و N که در یک مایع قرار دارند، فشار برابر است. بنابراین:

$$\rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

$$\Rightarrow 10/2 \times h_2 = 6/8 \times 6 \Rightarrow h_2 = \frac{6/8 \times 6}{10/2} = 4 cm$$

$$\Rightarrow h_1 - h_2 = 6 - 4 = 2 cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۴۵ کتاب درسی)

-۱۲۹
(میدی زیرین‌لشنس)

نقاطی که در یک سطح همتراز از یک مایع ساکن قرار دارند، فشار یکسانی دارند که مقدار آن به شکل ظرف و سطح مقطع آن در نقاط مختلف بستگی ندارد. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۴۵ کتاب درسی)

-۱۳۰
(سیار شهرابی فراهانی)

می‌دانیم مایعی که چگالی کمتری دارد (روغن) در سطح قرار گیرد و مایع با چگالی بیشتر (آب) به پایین ظرف می‌رود. بنابراین در نمودار صورت سؤال، قسمت اول نمودار (که شبیب کمتری دارد) مربوط به روغن و قسمت دوم نمودار (که شبیب بیشتری دارد) مربوط به آب است. چنان‌چه ارتفاع روغن را h_2 و ارتفاع آب را h_1 فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 = 8000 Pa \quad h_1 + h_2 = 60 cm$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8000 h_1 + 1000 h_2 = 8000 \\ h_1 + h_2 = 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Ah_1 + 10h_2 = 8 \\ h_1 + h_2 = 60 \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

با حل هم‌zman معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$h_1 = 0/5 m, h_2 = 0/4 m$$

بنابراین ارتفاع آب داخل ظرف $h_2 = 0/4 m = 40 cm$ است.

دقت کنید از آن جایی که مقادیر معادله (۱) را بر حسب یکای SI نوشتمیم، برای حل هم‌zman دو معادله لازم بود مقادیر معادله (۲) را نیز بر حسب یکای SI (متر) بنویسیم. (ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۵ تا ۳۴۵ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - موازی

-۱۳۱
(سیار شهرابی فراهانی)

ابتدا جرم 1000 قطره آب را به صورت نمادگذاری علمی و بر حسب گرم می‌نویسیم:

$$0/000 \Delta kg = 0 \times 10^{-3} kg = 0 \times 10^{-3} kg \times \frac{10^3 g}{1kg} = 0g$$

بنابراین جرم هر قطره آب برابر است با:

$$\frac{1}{1000} (5g) = 5 \times 10^{-2} g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۲
(علی عاقلی)

با توجه به تعریف آهنگ متوسط کاهش جرم و با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای



$$8 \times 10^{12} \text{ nm} = 8 \times 10^{12} \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^3 \text{ m}} = 800 \text{ dam}$$

$$32 \text{ km} = 32 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^3 \text{ m}} = 320 \text{ dam}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، بزرگ‌ترین طول 320 dam و کوچک‌ترین طول 50 dam است که اختلاف آن‌ها برابر است: $320 - 50 = 270 \text{ dam}$

$$\Delta = 320 - 50 = 270 \text{ dam} \rightarrow \Delta = 2 / 7 \times 10^3 \text{ dam}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(امیر محمدی انزابی)

-۱۴۰

$$\rho_A = 162 \frac{\text{lbf}}{\text{ft}^3} \times \frac{45 \text{ g}}{1 \text{ lbm}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ ft}^3}{30^3 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{(10^{-2})^3 \text{ m}^3} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_B = 975 \frac{\text{oz}}{\text{gal}} \times \frac{3 \text{ g}}{1 \text{ oz}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ gal}}{3 / 25 \text{ L}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۱

دانش آموز باید میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده را به عنوان مدت زمان ۱۰ نوسان آونگ گزارش کند. اما مقادیر خیلی کوچک‌تر یا خیلی بزرگ‌تر را نباید در میانگین گیری لحاظ کند. بنابراین مقادیر $0/52$ و $0/23$ نباید در میانگین گیری حساب شوند. خواهیم داشت:

$$\text{دقیقه} = \frac{0/82 + 0/77 + 0/81}{3} = \frac{2/40}{3} = 0/80 \text{ میانگین زمان ۱۰ نوسان}$$

$$= \frac{0/80}{100} = \frac{8}{100} = \frac{8}{100} \times \frac{60 \text{ s}}{\text{دقیقه}} = 4/8 \text{ s}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

(سجاد شهرابی فراهانی)

-۱۴۲

ترازوی رقی می‌تواند مقادیر کوچک‌تری از جرم را اندازه‌گیرد، بنابراین دقت بیشتری از ترازوی عقرهای دارد. از طرفی وقته دقت اندازه‌گیری ترازوی رقی، $1/0/0$ گرم است، این ترازو می‌تواند مقادیر جرمی تا یکصد گرم را اندازه‌گیری کند.

بنابراین جرم جعبه 2225 گرمی را به صورت $2225/00$ گرم نمایش می‌دهد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۵ کتاب درسی)

(مهندی برانی)

-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 اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(سجاد شهرابی فراهانی)

-۱۳۶

می‌دانیم ۱ ژول معادل $\frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{(\text{mm})^\beta \cdot (\text{ds})^\gamma}$ است. پس برای این که

برحسب واحد SI انرژی به دست بیاید، لازم است: $\alpha = 2$ و $\beta = -2$ و $\gamma = 2$ باشد. حال با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\begin{aligned} X \frac{\text{Mg} \cdot (\text{mm})^2}{(\text{ds})^2} &= X \frac{\text{Mg} \cdot (\text{mm})^2}{\text{ds}^2} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ Mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \\ &\times \frac{(10^{-2})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} \times \frac{1 \text{ ds}^2}{(10^{-1})^2 \text{ s}^2} = X \times 10^{-1} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \\ \Rightarrow X \times 10^{-1} \text{ J} &= 1 \text{ J} \Rightarrow X = 10^1 = 10 \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۳ کتاب درسی)

(علی عاقلی)

-۱۳۷

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\frac{9/45 \times 10^{15} \text{ m}}{1/5 \times 10^{11} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ AU}}{\text{سال نوری}} = 25 \times 10^3$$

$$= 157 / 5 \times 10^7 \text{ AU} = 1 / 525 \times 10^9 \text{ AU} \simeq 1 / 6 \times 10^9 \text{ AU}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۳۸

ابتدا باید حساب کنیم، پس از یک ساعت چند لیتر آب در هر استخر جای می‌گیرد.

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 می‌دهد.

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 می‌دهد و داریم:

$$\Delta V = 1800 - 900 = 900 \text{ L}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(امیر محمدی انزابی)

-۱۳۹

ابتدا یکای هر چهار طول داده شده را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای به یکای دکامتر تبدیل می‌کنیم:

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

$$5 \times 10^4 \text{ cm} = 5 \times 10^4 \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ dam}}{10^3 \text{ m}} = 500 \text{ dam}$$



$$V_{\text{نقره}} = 1 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 10 \times 1 = 10 \text{ g}$$

$$\frac{m_{\text{نقره}}}{m_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{10}{200} \times 100 = 5\%$$

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

(علی عاقلی)

-۱۴۸

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 (رس))

(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:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{مایع}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}} = \frac{g}{cm^3} = ۰/۹$$

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{g}{cm^3}, V_{\text{آب}} = ۲۰ \text{ cm}^3, \rho_{\text{آب}} = \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مایع}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}} = \frac{\rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} + \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}} = \frac{(\rho_{\text{مایع}} + \rho_{\text{آب}})(V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}})}{V_{\text{مایع}} + V_{\text{آب}}}$$

$$0/9 = \frac{0/7V_{\text{مایع}} + 1 \times 200}{V_{\text{مایع}} + 200} \Rightarrow 0/9V_{\text{مایع}} + 180 = 0/7V_{\text{مایع}} + 200$$

$$\Rightarrow 0/2V_{\text{مایع}} = 20 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 10 \text{ cm}^3$$

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

(اسماعیل مداری)

-۱۵۰

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

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کره}}} \times 100 = ۰/۸ \Rightarrow \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{8}{1000} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{2}{10} \Rightarrow R = 5r$$

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

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

$$\xrightarrow{(1)} ۳۲(5r)^3 - ۲۰((5r)^3 - r^3) = 1520$$

$$\Rightarrow 1520r^3 = 1520 \Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1 \text{ cm}$$

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

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

(میلاد هنریان)

-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 آن جایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های A و B پُر کرده‌ایم، حجم مایع‌های A و B با حجم ظرف برابر است. بنابراین:

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

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

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

-۱۴۵

(اسماعیل مداری)

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

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

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

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

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

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

-۱۴۶

(سید احمد شعبانی فراهانی)

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

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

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

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

-۱۴۷

(اسماعیل مداری)

حجم آب بیرون ریخته شده با حجم آلیاز برابر است:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{11}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 11 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{آلیاز}} = V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلاء}} = 11 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

از طرفی حجم آلیاز، برابر با مجموع جرم طلا و نقره تشکیل دهنده آن است:

$$m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلاء}} = 200 \text{ g} \Rightarrow V_{\text{نقره}} \cdot \rho_{\text{نقره}} + V_{\text{طلاء}} \cdot \rho_{\text{طلاء}} = 200$$

$$\Rightarrow 19V_{\text{نقره}} + 10V_{\text{طلاء}} = 200 \quad (2)$$

با حل همزمان معادلات (۱) و (۲) حجم طلا و نقره بدست می‌آید:

$$V_{\text{نقره}} = 10 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 19 \times 10 = 190 \text{ g}$$



(عذرخان معمودی)

$$1) \frac{N_A Fe}{\text{molFe}} = 0 / 6 N_A Fe$$

$$2) \frac{N_A Ni}{0.1 \times 10^{23} \text{ اتم}} = 0 / 5 N_A Ni$$

$$3) \frac{44 \text{ g Cu}}{63 \text{ g Cu}} \times \frac{N_A Cu}{\text{molCu}} = 0 / 7 N_A Cu$$

$$4) \frac{16 \text{ g Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{N_A Al}{\text{molAl}} = 0 / 6 N_A Al$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

-۱۵۵

(فرشید ابراهیمی)

فقط عبارت (پ) نادرست است. دقت کنید که در زمین اغلب عنصرهای فلزی وجود دارند و تنها در صد فراوانی آن‌ها متفاوت است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب (رسی))

-۱۵۶

(امیر محمد بلالی)

$$X \rightarrow \begin{cases} n + p = 50 \\ n - e = n - p = 4 \end{cases} \Rightarrow 2p = 50 - 4 = 46 \Rightarrow p = 23$$

$$\left. \begin{cases} \text{دوره ۶} \\ \text{گروه ۸} \end{cases} \right\} \text{گاز نجیب بعد آن } Rn(p = 86) \text{ است.} \rightarrow$$

گروه عنصر فرضی

$$Z = 86 - (18 - 8) = 76$$

گروه

→ عدد عنصرهای بین X و عنصر داده شده = ۵۲

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب (رسی))

-۱۵۷

(امیر محمد باثو)

در دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر K و V عنصرهای تک حرفی هستند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی ۱) «کوتاهترین دوره جدول مربوط به دوره اول و طولانی‌ترین آن مربوط به دوره‌های ۶ و ۷ با ۳۲ عنصر است.

گزینه‌ی ۲) «در هر خانه از جدول تناوبی جرم اتمی میانگین ایزوتوپ هر عنصر نشان داده می‌شود.

گزینه‌ی ۳) «خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول تناوبی قرار دارند، متفاوت است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب (رسی))

-۱۵۸

(مرتضی سرک)

تعداد اتم‌ها در ۰/۵ مول SO_۲:

$$0 / 5 \text{ molSO}_2 \times \frac{1 \text{ اتم}}{\text{molSO}_2} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ اتم}} = 1 / 5 N_A$$

تعداد مولکول‌ها در ۴ گرم متان:

$$4 \text{ gCH}_4 \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{16 \text{ gCH}_4} \times \frac{N_A \text{ CH}_4}{\text{molCH}_4} = \frac{1}{4} N_A$$

$$= \frac{1 / 5 N_A}{4} = \frac{1}{20} N_A = 6$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

-۱۵۹

(مرتضی سرک)

-۱۵۱

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست هستند.

الف) نادرست: نیم عمر $H^+ \xrightarrow{\text{بیشتر از }} H^-$ می‌باشد.

ب) نادرست: در جدول دوره‌ای جرم اتمی میانگین نشان داده شده است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ تا ۷ و ۹ کتاب (رسی))

-۱۵۲

(محمد وزیری)

سیاره مشتری برخلاف زمین بیشتر از جنس گاز است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب (رسی))

-۱۵۳

(امیر محمدی بلاغی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$? \text{ اتم Kr} : 189 \text{ g Kr} \times \frac{1 \text{ molKr}}{84 \text{ g Kr}} \times \frac{N_A \text{ اتم Kr}}{1 \text{ molKr}} = 2 / 25 N_A \text{ Kr}$$

$$? \text{ مولکول O}_2 : 72 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ molO}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{N_A \text{ مولکول O}_2}{1 \text{ molO}_2} = 2 / 25 N_A \text{ O}_2$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ g Cu} = 1 / 0.836 \times 10^{24} \text{ اتم Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$= 115 / 2 \text{ g Cu}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{ g N} = 1 / 10^{24} \text{ اتم N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ اتم N}} \times \frac{14 \text{ g N}}{1 \text{ mol N}}$$

$$\simeq 2 / 32 \times 10^{-23} \text{ g N}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{ g F}_2 = 2 \text{ مولکول F}_2 \times \frac{1 \text{ mol F}_2}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول F}_2} \times \frac{38 \text{ g F}_2}{1 \text{ mol F}_2}$$

$$\simeq 1 / 26 \times 10^{-22} \text{ g F}_2$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

-۱۵۴

(موارد پروردی)

$$A \rightarrow \frac{p_A}{n_A} = 0 / 8 = \frac{4}{5}$$

$$B \rightarrow n_B = 60 - 27 = 33$$

$$A^{3+} \rightarrow e_A^{3+} = 33 + 4 = 37$$

$$A \rightarrow e_A = p_A = 37 + 3 = 40$$

$$\frac{p_A}{n_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{40}{n_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow n_A = 50$$

$$\begin{cases} n_A = 50, p_A = 40 \\ n_B + p_B = 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_A = 50 + 40 = 90 \\ A_B = 60 \end{cases} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{90}{60} = 1 / 5$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب (رسی))



(پ) نادرست: انرژی یک پرتو الکترومغناطیس با طول موج آن رابطه عکس دارد، پس انرژی پرتو سبز (به لحاظ داشتن طول موج کوتاهتر) بیشتر از پرتو زرد است.
 (ت) درست: فاصله میان دو قله متوازی در یک موج همان تعريف طول موج می‌باشد.
 طول موج امواج رادیویی بیشتر از ریز موج‌ها می‌باشد.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۰، کتاب درسی)

-۱۶۶ (امیر محمد باثو)
 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 می‌نهاشد 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 لیتیوم‌سولفات قرمز بوده و طول موج بیشتر و انرژی کمتری نسبت به بقیه پرتوهای نور مرئی دارد، عبارت «ت» صحیح است.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

-۱۶۷ (مرتضی سرلک)
 نور مرئی گستره کوچکی از امواج الکترومغناطیسی می‌باشد که بین امواج فرابنفش و فروسرخ قرار دارد.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۰، کتاب درسی)

-۱۶۸ (محمد عظیمیان زواره)
 با توجه به شکل‌های صفحه ۲۳ مشاهده می‌شود شمار خطوط طیف نشري خطی در محدوده مرئی برای نون بیشتر از هلیم و هلیم بیشتر از لیتیم و هیدروژن (هر کدام ۴ خط) است.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

-۱۶۹ (مرتضی سرلک)
 ایزوتوب‌های یک عنصر طیف نشري خطی مشابه دارند.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

-۱۷۰ (مرتضی سرلک)
 نور مرئی گسترهای از پرتوها با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را شامل می‌شود.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

-۱۷۱ (محمد وزیری)
 سیاره مشتری برخلاف زمین بیشتر از جنس گاز است.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

-۱۷۲ (امیر محمد باثو)
 بررسی گزینه‌های نادرست:
 گزینه ۲: از گرم به عنوان یکای رایج اندازه‌گیری جرم استفاده می‌شود از آنجا که یکای جرم اتمی بسیار کوچک است عملأ 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 ترازووهای زرگری تا یک صدم گرم است.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

-۱۶۰ (امیر محمد باثو)
 فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:
 (الف) پسماندهای راکتورهای اتمی همچنان پرتوزا و خطربناک هستند و از این رو دفع آن‌ها با چالش‌هایی همراه است.

(ب) با تزیری گلوکز نشان‌دار به فرد مبتلا به سلطان هم گلوکز معمولی و هم این نوع گلوکز در توده سلطانی تجمع پیدا می‌کند.
 (ت) هم اکنون نیز از رادیو ایزوتوب‌ها در کشاورزی استفاده می‌شود.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

-۱۶۱ (محمد وزیری)
 مطابق تعريف جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجدند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوب کربن ۱۲ است که این وزنه همان یکای جرم اتمی (amu) یا u است. برای نمونه جرم اتمی H برابر $1/1008u$ می‌باشد.
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

-۱۶۲ (امیرحسین مسلمی)
 (الف) $\text{atom} = \frac{5\text{mol}}{6\text{mol NaNO}_3} = 3\text{mol}$

(ب) $\text{ion} = \frac{2\text{mol}}{1\text{mol KCl}} = 4\text{mol}$

(پ) $\text{ion} = \frac{117\text{g NaCl}}{58\text{g NaCl}} \times \frac{2\text{mol}}{1\text{mol NaCl}} = 4\text{mol}$

(ت) $\text{atom} = \frac{8\text{mol}}{4\text{mol H}_3\text{PO}_4} = 2\text{mol}$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

-۱۶۳ (مرتضی سرلک)

$$\begin{aligned} n + p &= 118 \\ e &= p - 4 \end{aligned}$$

$$n - e = 22 \Rightarrow n - (p - 4) = 22$$

$$n - p = 18$$

$$\begin{cases} n + p = 118 \\ -n + p = -18 \end{cases}$$

$$2p = 100 \Rightarrow p = 50 = Z$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

-۱۶۴ (مرتضی سرلک)

Li	Cu	Na	Ne	عنصر
سبز	سبز	زرد	زرد	رنگ شعله

مقایسه طول موج: سرخ > زرد > سبز
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

-۱۶۵ (عرفان محمودی)

(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



(ممدر، فنا یوسفی)

-۱۷۷

الف:

$$\text{?gH} = \text{atomH} \times \frac{\text{molH}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{atomH}} \times \frac{\text{gH}}{\text{molH}} = 1 / 66 \times 10^{-24} \text{gH}$$

ب:

$$\text{?gC} = 1 / 428 \times 10^{23} \text{atomC} \times \frac{\text{molC}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{atomC}} \times \frac{12\text{gC}}{\text{molC}} = 16 / 8\text{gC}$$

$$\text{?atomO} = 16 / 8\text{gO} \times \frac{\text{molO}}{16\text{gO}} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{atomO}}{\text{molO}} = 6 / 321 \times 10^{23} \text{atomO}$$

ب:

$$3 / 612 \times 10^{23} \text{atomFe} \times \frac{\text{molFe}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{atomFe}} \times \frac{56\text{gFe}}{\text{molFe}}$$

= ۳ / ۳۶gFe

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(ممدر، 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 تفیریق می‌توان به جواب سوال رسید.

$$64 \quad \text{H}^{35}\text{Cl}^{16}\text{O}_4 = 1 + 35 + (16 \times 4) = 100$$

$$72 \quad \text{H}^{37}\text{Cl}^{18}\text{O}_4 = 3 + 37 + (18 \times 4) = 112$$

\Rightarrow اختلاف = ۱۱۲ - ۱۰۰ = ۱۲

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(هر تپنی سرکل)

-۱۷۹

$$\text{n} + \text{p} = 118$$

$$\text{e} = \text{p} - 4$$

$$\text{n} - \text{e} = 22 \Rightarrow \text{n} - (\text{p} - 4) = 22$$

$$\text{n} - \text{p} = 18$$

$$\begin{cases} \text{n} + \text{p} = 118 \\ -\text{n} + \text{p} = -18 \end{cases}$$

$$2\text{p} = 100 \Rightarrow \text{p} = 50 = Z$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

(عرفان محمودی)

-۱۸۰

$$\begin{aligned} \text{p} &: \text{تعداد پروتونها} & \text{n} &= 20 \\ \text{e} &: \text{تعداد نوترونها} & \frac{\text{e}}{\text{n}} &= 0 / 1 \Rightarrow \text{e} = 24 \Rightarrow A = 56 \\ \text{e} &: \text{تعداد الکترونها} & \text{n} - \text{e} &= 6 \quad \text{p} = 26 \end{aligned}$$

این عنصر دارای دو ایزوتوپ به جرم‌های 56amu و 58amu (2amu) و به ترتیب با فراوانی‌های 90 و 10 درصد است.

$$\overline{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{100} = \frac{56 \times 90 + 58 \times 10}{100} = 55.8$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(امیر مهدی بلالی)

-۱۷۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\text{?A} : 189\text{gKr} \times \frac{\text{molKr}}{84\text{gKr}} \times \frac{N_A \text{Kr}}{\text{molKr}} = 2 / 25 N_A \text{Kr}$$

$$\begin{aligned} \text{?O}_2 &: 72\text{g O}_2 \times \frac{\text{molO}_2}{32\text{gO}_2} \times \frac{N_A \text{O}_2}{\text{molO}_2} \\ &= 2 / 25 N_A \text{O}_2 \end{aligned}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{aligned} \text{?gCu} &= 1 / 0.836 \times 10^{24} \text{Cu} \times \frac{\text{molCu}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{Cu}} \times \frac{64\text{gCu}}{\text{molCu}} \\ &= 115 / 2\text{gCu} \end{aligned}$$

گزینه «۳»:

$$\text{?gN} = 1\text{N} \times \frac{\text{molN}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{N}} \times \frac{14\text{gN}}{\text{molN}} = 2 / 32 \times 10^{-23} \text{gN}$$

گزینه «۴»:

$$\text{?gF}_2 = 2\text{F}_2 \times \frac{\text{molF}_2}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{F}_2} \times \frac{38\text{gF}_2}{\text{molF}_2} = 1 / 26 \times 10^{-23} \text{gF}_2$$

(کیوان زادگاه 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.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

-۱۷۵

$$\begin{aligned} \text{Ba} &\rightarrow \text{Li}^+ \quad \text{با توجه به شکل داده از هر ۵۰ اتم Li}^+ \text{ است.} \\ \frac{6}{50} &= \frac{\text{درصد فراوانی Li}^+}{\text{درصد فراوانی Li}} \rightarrow \frac{6}{50} \simeq 0 / 0.63 \end{aligned}$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

(امیر مهدی بلالی)

-۱۷۶

$$X \rightarrow \begin{cases} \text{n} + \text{p} = 50 \\ \text{n} - \text{e} = \text{n} - \text{p} = 4 \end{cases} \Rightarrow 2\text{p} = 50 - 4 = 46 \Rightarrow \text{p} = 23$$

$$\begin{cases} 6 \\ 8 \end{cases} \text{ دوره} \rightarrow \text{Rn}(\text{p} = 86) \text{ است.} \quad \begin{cases} 6 \\ 8 \end{cases} \text{ گروه}$$

گروه عنصر فرضی

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \text{Z} = 86 - (18 - 8) = 76 \end{array}$$

Rn

$$-1 = 52 \quad \rightarrow \text{تعداد عنصرهای بین X و عنصر داده شده} \rightarrow$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)



(محمد وزیری)

-۱۸۶

مطابق تعریف جرم اتم‌ها را با وزنهای می‌سنجدند 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 $\frac{1}{100} \times 10^{-24}$ 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 بنا نماد **u** نیز نشان می‌دهند و مطابق تعريف برابر $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن-۱۲ است. (نادرستی گزینه «۳»)
گزینه «۴»: درست است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب (رسی))

(امیر محمد بانو)

-۱۸۷

فقط عبارت «پ» درست است.
بررسی عبارت‌های نادرست:
(الف) پسمندی‌های راکتورهای اتمی همچنان پرتوزا و خطرناک هستند و از این رو دفع آن‌ها با چالش‌های همراه است.
(ب) با تزریق گلوکز نشان‌دار به فرد مبتلا به سلطان ۳م گلوکز معمولی و هم این نوع گلوکز در توده سلطانی تجمع پیدا می‌کند.
(ت) هم اکنون نیز از رادیو ایزوتوپ‌ها در کشاورزی استفاده می‌شود.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(مرتضی سرکل)

-۱۸۸

تعداد اتم‌ها در 5 g مول : SO_4^{2-}

$$\frac{1 \text{ mol}}{5 \text{ mol SO}_4^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol SO}_4^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol SO}_4^{2-}} = 1 / 5 N_A$$

تعداد مولکول‌ها در 4 g مول مtan:

$$\frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{\text{mol CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol CH}_4} = \frac{1}{4} N_A$$

$$\frac{1}{4} N_A = \frac{1}{4} \text{ mol} = 6$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(امیر محمد بانو)

-۱۸۹

در دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر **K** و **V** عنصرهای تک حر斐 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 زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب (رسی))

(حامد پویان نظر)

-۱۹۰

در کفه سمت چپ ترازو، اتم کربن ۱۲ قرار دارد که جرم آن **12amu** است، اگر این مقدار را در $g = 10^{-24} \times 10^{-24} \times 10^{-24} \times 10^{-24} \times 10^{-24}$ ضرب کنیم 10^{-92} بدست می‌آید. از آن جا که صورت سوال مقدار پر حسب کیلوگرم خواسته است جواب نهایی گزینه ۴ است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب (رسی))

(امیرحسین مسلمی)

-۱۸۱

الف) $\frac{5 \text{ mol}}{6 \text{ mol NaNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol NaNO}_3} = 3 \text{ mol}$ اتم

ب) $\frac{2 \text{ mol}}{7 \text{ mol KCl}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol KCl}} = 4 \text{ mol}$ عنصر

پ) $\frac{117 \text{ g NaCl}}{58 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol NaCl}} = 4 \text{ mol}$ عنصر

ت) $\frac{4 \text{ mol}}{4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol H}_3\text{PO}_4} = 3 / 2 \text{ mol}$ اتم
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۸۲

$\frac{1 \text{ mol}}{9 \text{ g Glucose}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol Glucose}} = \frac{1}{180} \times \frac{10^{23}}{10^{23}} = \frac{1}{180} \times 10^{23}$ گلوکز

$\frac{1 \text{ mol}}{24 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol H}_2\text{O}} = \frac{1}{224} \times \frac{10^{23}}{10^{23}} = \frac{1}{224} \times 10^{23}$ گلوکز مولکول

$\frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{mol H}_2\text{O}} = 21 / 6 \text{ g H}_2\text{O}$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(محمد وزیری)

-۱۸۳

$2 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 1 \text{ mol H}_2$ تعداد اتم‌های موجود در ۲ گرم

$\times \frac{2 \times N_A}{1 \text{ mol H}_2} = 2 \times N_A$ اتم

$2 \times N_A = 21 \text{ g NO}_x \times \frac{1 \text{ mol NO}_x}{(14 + 16x) \text{ g NO}_x} \times \frac{(x+1)N_A}{1 \text{ mol NO}_x}$

$\Rightarrow x = 3$
(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(فرشید ابراهیمی)

-۱۸۴

همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند.
(ه) هیچ نوترونی ندارد.

(ب) این مقدار برای عنصرهای ساختگی هیدروژنی برابر صفر است که از H^3 کمتر است.

(پ) نسبت نوترون به پروتون می‌باشد از $1/5$ بیشتر باشد.
(ت) ترتیب نیم عمر:

$H^1 > H^2 > H^3 > H^4 > H^5 > H^6 > H^7$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب (رسی))

(بهار پدریدی)

-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

(ت) درست $\frac{26}{118} \times 100 = 22\%$ $\frac{26}{118} = 22\%$ عنصر

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب (رسی))