



دفترچه پاسخ آزمون

۹۷ آبان ماه ۱۴

دهم ریاضی

طراحان

فارسی و نگارش	افسانه احمدی - حبید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده
عربی زبان قرآن	مریم آقایاری - فرشته کیانی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام - صالح احصائی - فردین سماقی - مرتضی محسنی کیبر - فیروز نژادنجم
زبان انگلیسی	شهاب انصاری - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - عبدالرشید شفیعی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی
ریاضی	مازیار احمدی ناوار - علی ارجمند - محمد بحیرایی - حسن تهاجمی - سهیل حسن خان پور - مهران حسینی - عاطمه خان محمدی - مهسا زمانی - میلاد سجادی - فرشاد فرامرزی - سیدرسروش کریمی مذاخی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق نظم - میلاد منصوری - محمد رضا میرجلیلی - ابراهیم نجفی - کریم نصیری - غلام رضا نیازی - سهند ولی زاده
هندسه	سیدعادل حسینی - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - سیدرسروش کریمی مذاخی - رحیم مشتاق نظم - حمیدرضا مظاہری
فیزیک	خرسرو ارغوانی فرد - محمد باقبان - اشکان برزکار - ملیحه جعفری - اسماعیل حدادی - سasan خیری - زهره رامشینی - هوشگ غلام عابدی - مهدی میرابزاده - سید جلال میری - افسین مینو - حسین ناصحی - جهانگیر نویخت
شیمی	بهزاد تقی زاده - پیمان خواجه مجید - حسن رحمتی کوکنده - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - علی فرزادتبار - کامران کیومرثی - توحید شکری - علی مؤیدی - سید محمد رضا میرقائمی - ملک نجف زاده - علیرضا نعمانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حبید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	—	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	سید محمدعلی مرتضوی	—	محمد ه پرهیز کار
دین و زندگی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سید احسان هندی	عبدالرشید شفیعی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	ندا صالح پور - سینا محمدپور - سید محمدعلی مرتضوی	زهرا رامشینی	فاطمه فلاتحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح پور - سینا محمدپور - سید محمدعلی مرتضوی	زهرا رامشینی	حمدیرضا رحیم خانلو
هندسه	امیر حسین ایوب حبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سید سروش کریمی مذاخی	فرزانه خاکپاش
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیر حسین اسلامی - اسماعیل حدادی - رضا یعقوبی اصل	زهرا رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمانی	علی حسنی صفت - حسن رحمتی کوکنده	اشکان وندابی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سید محمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	مدیر گروه: مریم صالحی
مسئولین دفترچه	مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاتحت پیشه (عمومی)
مسئولین دفترچه	اعظم عبدالله شفیق (اختصاصی) - فاطمه علی باری (عمومی)
مسئولین دفترچه	علیرضا سعدآبادی
مسئولین دفترچه	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(آگلیا مقدمه‌زاده)

-۶

در عبارت صورت سؤال، «ما» به «دیوانگان» تشییه شده است، در «برهنگی و عاجزی»، یعنی «ما» رکن نخست است. «ما» در بیت گزینه‌ی «۲» رکن دوم تشییه است: «محتسب مثل ما در طلب عیش مدام است.» در بیت گزینه‌ی «۱»، واژه‌ی «ما» از ارکان تشییه نیست. در ایات گزینه‌های «۳» و «۴» نیز «ما» رکن نخست تشییه است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۳ کتاب فارسی)

(آگلیا مقدمه‌زاده)

-۷

در بیت پاسخ، تشییه شخص به ابر واضح است. همچنین در این بیت «گوهر» مجازاً به معنای «اشک» به کار رفته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب فارسی)

(عیدر اصفهانی)

-۸

بیت گزینه‌ی «۳» نیز مثل بیت صورت سؤال، بیان می‌کند خداوند را زیان انسان نمی‌تواند وصف و مدح کند. در سایر ایات، بیت گزینه‌ی «۱» بیتی در مدح حاکم زمان، بیت گزینه‌ی «۲» شکر خداوند و بیت گزینه‌ی «۴» وصف پیامبر اسلام است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

(عیدر اصفهانی)

-۹

بیت گزینه‌ی «۳» بیتی عاشقانه است که از نبودِ معشوق شکایت می‌کند. در سایر ایات به گذرانِ روزگار و تلخ و شیرین بسیار آن اشاره شده است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۱ کتاب فارسی)

(عیدر اصفهانی)

-۱۰

در بیت گزینه‌ی «۳» شاعر به مخاطب می‌گوید اگر از کسی چیزی می‌خواهد، از خداوند بخواهد. همین مفهوم در عبارت صورت سؤال آمده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه احمدی)

غوك: قورباغه / مولع: آزمند

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

(سپهر محسن‌ثانی‌پور)

در بیت گزینه‌ی «۴» املای «بهر» به همین شکل درست است.

(املای، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)

-۳

(سپهر محسن‌ثانی‌پور)

«سفرنامه» از ناصرخسرو، «دیوار» اثر جمال میرصادقی و «گلستان» نظر

آمیخته به نظام است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۳۲، ۳۷ و ۳۵ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر محسن‌ثانی‌پور)

در گروههای «همه شب»، «آن سفر» و «یک نفس» وابسته‌ی پیشین هست.

گروههای «همه شب» و «یک نفس» قید است، چون نقش دستوری دیگری

ندارد و می‌توان آنها را از جمله حذف کرد. گروه «آن سفر» نیز پس از حرف

اضافه آمده است و متمم است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۵ کتاب فارسی)

-۵

(آگلیا مقدمه‌زاده)

دقّت کنید در عبارت «این شرط آدمیت نیست»، «این» نهاد و «شرط»

مستند است. بخش‌های مشخص شده در سایر ایات همگی نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۵ کتاب فارسی)



(کتاب جامع)

-۱۶

عبارت صورت سوال (یک ساعت تفکر بهتر از هفتاد سال عبادت است!) و عبارت گزینه «۱» (بندگان خدای رحمان، شب و روز می‌اندیشند) هر دو بر اهمیت تغتر تأکید می‌کنند.

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۱۱)

(فرشتہ کیانی)

-۱۷

ترجمه عبارت: «دانشآموز پس از پنج دقیقه در کلاس حاضر خواهد شد!» با توجه به این که «پنج» از اعداد اصلی است، «خمسة دقائق» شکل صحیح است.

(قواعد عرب، درس ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(فرشتہ کیانی)

-۱۸

در گزینه «۲» تمامی لغات از نوع ضمیر هستند.
گزینه «۱»: کلمه «ذا» اسم اشاره است و بقیه کلمات این گزینه، ضمیر پرسشی‌اند.
گزینه «۳»: «أَنْجَم» جمع مکسر از «نجم» است و به معنی «ستارگان»؛ سایر لغات فعل اند.
گزینه «۴»: «لَمْت» فعل ماضی است و سایر لغات اسم فاعل‌اند.

(أنواع بملات، درس‌های ۱ و ۲، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۱۹

«العشرين» به معنی «بیستم» در اینجا عدد ترتیبی است، نه عدد اصلی.
ترجمه عبارت: «در انتهای سالن روی صندلی بیستم (بیستمین صندلی) نشتم!»
تشویچ گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «سبعة عشر: هفده» عدد اصلی است.
گزینه «۳»: «اثنين: دو» عدد اصلی است.
گزینه «۴»: «ثمانين: هشتاد» و «المئة: صد» هر دو عدد اصلی هستند.

(قواعد عرب، درس ۲، ترکیبی)

(فرشتہ کیانی)

-۲۰

در این عبارت، ضمیر «هو» متناسب با صیغه فعلی است که در جمله آمده است. (سوم شخص مفرد)
تشویچ گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «أنا» ضمیر مناسب این فعل است.
گزینه «۲»: «هو» ضمیر مناسب برای صیغه للغائب (سوم شخص مفرد) است.
گزینه «۴»: «أنا» ضمیر مناسب برای فعل «أُريد» است.

(أنواع بملات، درس‌های ۱ و ۲، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۱۱

«من»: هر کس / «أَخْلَصَ»: مخلص شد (شود) / «لَهُ»: برای خدا / «أَرْبَعِينَ صَبَاحًا»: چهل صبح / «ظَهَرَت»: آشکار شد (آشکار می‌شود) / «يَنَابِيع»: چشمها / «مِنْ قَلْبِهِ»: از قلبش / «عَلَى لِسَانِهِ»: بر زبانش

(ترجمه، درس ۲، صفحه ۱۲)

(فرشتہ کیانی)

-۱۲

«اثنان»: دو (نفر، تن) / «خَيْرٌ»: بهتر است / «مِنْ»: از / «وَاحِدٌ»: یک (نفر، تن) / «ثَلَاثَةٌ»: سه (نفر، تن)

(ترجمه، درس ۲، صفحه ۱۲)

(فرشتہ کیانی)

-۱۳

«ذَلِكَ» اسم اشاره برای دور است. (ذلک الجزء: آن جزء)
نکته: هر گاه جار و مجرور «لَهُ، أَلَهَا» خبر مقدم واقع شود، ترجمه آن به صورت «دارد» صحیح است. (لَهُ قَلْمَنْ: او مدادی دارد)

(ترجمه، درس ۲، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۱۴

«بَنَتِهِ» به معنی «دخترش» صحیح است که ضمیر «لَهُ» در ترجمه نیامده است.
ترجمه، درس ۲، ترکیبی)
نکته: هر گاه جار و مجرور «لَهُ، أَلَهَا» خبر مقدم واقع شود، ترجمه آن به صورت «دارد» صحیح است. (لَهُ قَلْمَنْ: او مدادی دارد)

(مفهوم، درس ۲، صفحه ۱۲)

(مریم آقاباری)

-۱۵

فعل «يَجْرِي» به معنی «جاری می‌شود» برای جای خالی مناسب است. (پاداش استعفار فرزند برای پدر و مادر بعد از مرگشان جاری می‌شود)



(مرتضی محسنی‌کیبر)

-۲۶

امام علی (ع) می‌فرمایند: «دشمن ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.» که منظور همان نفس اماره‌ای است که عاملی درونی است و انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیابی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجودان بازمی‌دارد.

(درس ۳، صفحه ۳۳)

(میبوبه ابتسام)

-۲۷

صحيح‌ترین و کامل‌ترین پاسخ، گزینه «۴» است.
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در تعریف خودشناسی تشخیص اهداف جایگاهی ندارد.
گزینه‌های «۲» و «۳»: موانع در مسیر تقرب الهی صحیح است.

(درس ۳، صفحه ۳۸)

(غیروزن زنارنیف - تبریز)

-۲۸

گزینش راه رستگاری با استفاده از سرمایه عقل، بیانگر اختیار انسان است که آیه «اتا هدیناه السبيل اما شاكراً و اما كفوراً» به آن اشاره می‌کند.

(درس ۳، صفحه ۳۹)

(فردرین سماقی - لرستان)

-۲۹

گرایش انسان‌ها به نیکی‌ها و زیبایی‌ها «و نفسِ و ماسواها فالهمها فجورها و تقوها»
علت واکنش انسان در مقابل گناه و رشتی است.

(درس ۳، صفحه ۳۰ و ۳۱)

(مرتضی محسنی‌کیبر)

-۳۰

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

(درس ۳، صفحه ۳۴)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(مرتضی محسنی‌کیبر)

با توجه به کلید واژه‌های «لاعین» و «بالحق» در می‌باییم که جهان عبث و بیهوده و بازیچه نیست و هدفدار است و هر موجودی براساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

(درس ۱، صفحه ۱۵)

(میبوبه ابتسام)

-۲۲

تنها آیه‌ای که به هدف‌های پایان‌ناپذیر که همان اهداف اخروی است اشاره دارد، آیه «آنچه به شما داده شده ...» است.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(صالح اهمانی)

-۲۳

به طور کل اهداف اصلی و فرعی لازمند، فقط اهداف فرعی نباید مانع رسیدن به اهداف اصلی شود.

(درس ۱، صفحه ۱۸)

(میبوبه ابتسام)

-۲۴

گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سمت هدف خود حرکت می‌کنند. انسان به کمک عقل می‌شناسد و به کمک اختیار به سمت هدف حرکت می‌کند.

(درس ۱، صفحه ۱۵)

(صالح اهمانی)

-۲۵

ابیات زیر به (سرشت خدا آشنا = فطرت) اشاره دارند:
«دوست نزدیکتر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم
چه کنم با که توان گفت که او / در کنار من و من مهجورم»

(درس ۲، صفحه ۳۰)

(کتاب یامع)

-۳۶

خداآنند از موجود گمراه کننده‌ای خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پنداشد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری در ماندارد.

(درس ۳، صفحه ۳۳۳)

(کتاب یامع)

-۳۷

این که شیطان در روز قیامت می‌گوید: «شما را دعوت کردم و شما مرا پاسخ دادید». بیانگر این است که انسان دارای اختیار است.

(درس ۳، صفحه ۳۳۳)

(کتاب یامع)

-۳۸

«منع از خوشنی‌های زودگذر» و «تشخیص درست از نادرست و حق از باطل» هر دو مربوط به قوهی تعقل است.

(درس ۳، صفحه ۳۹)

(کتاب یامع)

-۳۹

یاری کردن آدمی در پیمودن راه حق ← راهنمایان الهی
بازداشت از راحت طلبی → وجود

(درس ۳، صفحه ۳۳)

(کتاب یامع)

-۴۰

هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد و با دقت در سرمایه‌های الهی می‌توان هدف زندگی را بهتر شناخت.

(درس ۳، صفحه ۳۳)

(کتاب یامع)

-۳۱

بیت صورت سؤال به این مفهوم اشاره دارد که: «افرادی که عبادت و بندگی خدا را به عنوان هدف انتخاب می‌کنند، با یک تیر چند نشان می‌زنند، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده‌های درست می‌کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند. از این جهت، با آیه‌ی «من کان یرید ثواب الدتیا ...» هم مفهوم است.

(درس ۱، صفحه ۲۱)

(کتاب یامع)

-۳۲

این اختلاف‌ها، ریشه در نوع اندیشه‌ی انسان‌ها دارد.

(درس ۱، صفحه ۱۶)

(کتاب یامع)

-۳۳

انسان بی‌نهایت طلب در زندگی خود همواره در حال انتخاب هدف است، هدف‌هایی که پایان نیابد و تمام نشود.

(درس ۱، صفحه ۲۰)

(کتاب یامع)

-۳۴

قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است و گام نهادن در این دنیا، فرصتی است برای رسیدن به آن هدف. سخن حضرت علی(ع) نیز از همین رو است.

(درس ۱، صفحه ۱۵)

(کتاب یامع)

-۳۵

خداآنند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را که گرایش به همه‌ی خوبی‌ها و زیبایی‌هایست در ما قرار داد از این رو هر کس در خود می‌نگرد یا به تماشی جهان می‌نشیند خدا را می‌باید و محبتش را در دل حس می‌کند از این رو امیرالمؤمنین علی(ع) فرمود: «هیچ چیز را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم».

(درس ۳، صفحه ۳۰)



(شهاب اناری)

-۴۵

ترجمه جمله: «هر چراغ اضافه یک اتلاف انرژی است. آیا ممکن است لطفاً بعضی چراغ‌های اتاق نشیمن را خاموش کنی؟»

(ترجمه گزینه‌ها به همراه "out")

- | | |
|----------------|----------------|
| (۱) منقرض شدن | (۲) کمک کردن |
| (۳) خاموش کردن | (۴) بیرون رفتن |

(واژگان، صفحه ۱۷ کتاب درسی، درس ۱)

(بوار مؤمن)

-۴۶

ترجمه جمله: «شماره تلفن را به من بده یا آدرس ایمیلت را به من پیامک بزن. من در اسرع وقت با تو در تماس خواهم بود.»

- | | |
|-----------|------------|
| (۱) شماره | (۲) شکارچی |
| (۳) طبیعت | (۴) آینده |

(واژگان، صفحه ۱۹ کتاب درسی، درس ۱)

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۷

- | | |
|----------|----------|
| (۱) وحشی | (۲) بعدی |
| (۳) اخیر | (۴) کوچک |

(مقاله)

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۸

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۱) بازدید کردن | (۲) پرسیدن |
| (۳) کمک کردن | (۴) از دست دادن |

(مقاله)

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۹

- | | |
|--------------|-----------------|
| (۱) سفر کردن | (۲) افزایش دادن |
| (۳) ماندن | (۴) شکار کردن |

(مقاله)

(عبدالرشید شفیعی)

-۵۰

نکته: برای بیان عملی در زمان آینده از "will" استفاده می‌کنیم. توجه کنید که به فعل مثبت نیاز داریم.

(مقاله)

(میرحسین؛ احمدی)

-۴۱

ترجمه جمله: «می‌دانم بدجور خسته هستی. لطفاً راحت باش. سریعاً برایت یک فنجان قهوه خواهیم آورد.»

نکته مهم درسی

برای کارهای آنی و بدون برنامه‌ریزی در آینده از "will" استفاده می‌شود.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

ترجمه جمله: «در طول هفته منتظر این روز خاص، یعنی بازی دربی، بوده‌ام تا از راه برسد. من قصد دارم آن را در تلویزیون تماشا کنم»

نکته مهم درسی

چون تماشا کردن تلویزیون با برنامه‌ریزی قبلی انجام خواهد شد، از "be going to" استفاده می‌شود.

(بوار مؤمن)

-۴۳

ترجمه جمله: «اس. واقعاً نیاز دارد که در مرکز توجه باشد. او از تمام اتفاقات روزمره‌اش عکس می‌گیرد و آنها را در صفحه اینستاگرامش پست می‌گذارد.»

(۱) جشن

(۲) موقعیت اضطراری

(۳) تولد

(۴) اتصال، ارتباط

(واژگان، صفحه ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۴

ترجمه جمله: «رفتار بی‌دقت و بی‌مسئولیت ما نسبت به گونه‌های در معرض خطر طبیعت را از بین خواهد برداشت؛ ما باید تغییراتی را ایجاد کنیم یا خیلی زود با آینده تاریکی مواجه شویم.»

(۱) از بین بردن

(۲) اتفاق افتادن

(۳) راه اندازی کردن

(واژگان، صفحه ۲۰ کتاب درسی، درس ۱)



$$\frac{-12, 4, 20, 36, 52, 68}{\text{واسطه‌ها}}$$

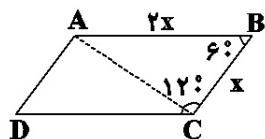
$$= 4 + 20 + 36 + 52 = 112 \quad \text{مجموع ۴ عدد}$$

(ریاضی، مجموعه، آکلو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(غلام‌رضه نیازی)

-۵۶

ابتدا یک شکل فرضی مناسب برای سؤال رسم می‌کنیم:



$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADC} \Rightarrow S_{\text{متوازی‌الاضلاع}} = 2S_{\triangle ABC}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2}(x)(2x)\sin 6^\circ$$

$$S_{\text{متوازی‌الاضلاع}} = 2x^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sqrt{3}x^2 = 9\sqrt{3} \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 6x = 6(3) = 18$$

(ریاضی، ا، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(هزار احمدی ناو)

-۵۷

می‌دانیم شرط آن که a, b, c دنباله هندسی بساند آن است که $b^2 = ac$ باشد.

$$((16)^{m-1})^2 = 4^{m+1} \times 8^m \Rightarrow ((2^4)^{m-1})^2 = (2^4)^{m+1} \times (2^3)^{m+1}$$

$$\Rightarrow 2^{16m-8} = 2^{2m+2+9m}$$

$$\Rightarrow 16m - 8 = 11m + 2 \Rightarrow 5m = 10 \Rightarrow m = 2$$

(ریاضی، ا، مجموعه، آکلو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(سینا محمدپور)

-۵۸

$$3m + 4 = \frac{2m+1 + 5m+3}{2} \Rightarrow 6m + 8 = 7m + 4 \Rightarrow m = 4$$

بنابراین سه جمله متولی این دنباله به صورت ۱۶، ۹ و ۲۳ می‌باشد. از طرفی بنابر

فرض مسئله $t_4 = 2m + 1$ است. پس برای بدست آوردن جمله سیزدهم داریم:

(سعید ولی‌زاده)

-۵۱

مرحله	۱) (۲) (۳) ... (n)			
	۳	۷	۱۱	... a_n

$$a_n = 4n - 1 \xrightarrow{a_n = 43} 4n - 1 = 43 \Rightarrow 4n = 44 \Rightarrow n = 11$$

(ریاضی، ا، مجموعه، آکلو و دنباله، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(فرشاد خرامبرزی)

-۵۲

ابتدا باید مقدار n را برای جمله یازدهم به دست آوریم:

$$2n - 1 = 11 \Rightarrow 2n = 12 \Rightarrow n = 6$$

$$\Rightarrow a_{11} = \frac{6+3}{2 \times 6 + 3} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

(ریاضی، ا، مجموعه، آکلو و دنباله، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(محمد بهیرابی)

-۵۳

$$\xrightarrow{d > 0} t_7 - t_4 = 12 \Rightarrow (t_1 + 6d) - (t_1 + 3d) = 12$$

$$\Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 4$$

$$t_4 = 15 \Rightarrow t_1 + 3d = 15 \Rightarrow t_1 + 3 \times 4 = 15 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 3 + 9 \times 4 = 39$$

(ریاضی، ا، مجموعه، آکلو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(حسن توابیمی)

-۵۴

$$[(A \cap B) - A] = [(A \cap B) \cap A'] = [(A \cap A') \cap B]$$

$$= [\emptyset \cap B] = \emptyset$$

$$[(B - A) \cap A'] = [(B \cap A') \cap A'] = B \cap A'$$

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

(ریاضی، ا، مجموعه، آکلو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(مهران سینی)

-۵۵

فرض می‌کنیم $t_1 = -12$ و $t_4 = 68$ باشد؛ داریم:

$$t_4 = t_1 + 3d = -12 + 3d = 68 \Rightarrow 3d = 80 \Rightarrow d = 16$$



(مسن توانمند)

$$A_1 = (-1, 1), A_2 = (-2, 2), A_3 = (-3, 3)$$

$$\begin{cases} A_1 \cup A_2 \cup A_3 = (-3, 3) \\ A_1 \cap A_2 = (-1, 1) \end{cases} \Rightarrow (-3, 3) - (-1, 1) = (-3, -1] \cup [1, 3)$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۱ تا ۵ و ۷)

-۶۲

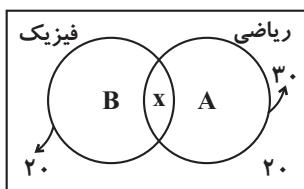
$$\begin{cases} t_4 = 9 \\ t_5 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d = 9 \\ t_1 + 4d = 16 \end{cases} \Rightarrow d = 7 \Rightarrow t_1 = -12$$

$$t_{13} = t_1 + 12d = -12 + 84 = 72$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(میلار سپاری)

-۶۳



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

$$60 - 20 = 30 + 20 - x \Rightarrow x = 10$$

$$\Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = 30 - 10 = 20$$

$$\Rightarrow n(B) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10$$

$$\Rightarrow \frac{20}{10} = 2$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(کریم نصیری)

-۶۴

$$t_1 + t_2 + t_3 = 3 \Rightarrow t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) = 3$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 3d = 3 \Rightarrow t_1 + d = 1$$

$$t_4 + t_5 + t_6 = 39 \Rightarrow (t_1 + 2d) + (t_1 + 4d) + (t_1 + 5d) = 39$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 12d = 39 \Rightarrow t_1 + 4d = 13$$

$$\begin{cases} t_1 + d = 1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -t_1 - d = -1 \\ t_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 4, t_1 = -3$$

$$t_6 = t_1 + 5d = -3 + 5(4) = 17$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۶۲

$$\begin{cases} t_4 = 9 \\ t_5 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d = 9 \\ t_1 + 4d = 16 \end{cases} \Rightarrow d = 7 \Rightarrow t_1 = -12$$

$$t_{13} = t_1 + 12d = -12 + 84 = 72$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۶۳

(عاطفه قان محمدی)

-۶۴

$$3, 4, 8, \dots$$

اگر قدر نسبت دنباله را r در نظر بگیریم، داریم:

$$r^{5-1} = \frac{48}{3} = 4^4 \xrightarrow[r > 0]{\text{جملات دنباله مشبّت هستند}} r = 2$$

$$\Rightarrow t_7 = t_1 r = 3 \times 2 = 6$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سید سروش کریمی مدراzi)

-۶۰

می‌دانیم جمله عمومی دنباله حسابی (t_n) به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است.

پس:

$$t_7 + t_8 = 0 \Rightarrow t_1 + d + t_1 + 7d = 0 \Rightarrow 2t_1 + 8d = 0$$

$$\Rightarrow t_1 + 4d = 0 \Rightarrow t_5 = 0, t_1 = -4d \Rightarrow t_7 = -3d, t_8 = -2d, t_9 = -d$$

با توجه به مشبّت بودن d ، جملات ۱ تا ۴ دنباله، منفی هستند.

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و نیایه، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۶۴

(میلار منصوری)

-۶۱

یک ۶ ضلعی منتظم به ضلع a ، از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع تشکیل شده است که

$$\text{مساحت هر کدام از آنها } \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \text{ است؛ بنابراین:}$$

$$6(\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}) = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} = 12\sqrt{2} \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

بنابراین محیط ۶ ضلعی منتظم برابر است با:

(ریاضی ا، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)



$$\Rightarrow d > -\frac{18}{16} \Rightarrow d > -\frac{9}{8} \Rightarrow d = -\frac{9}{8}$$

جملات مثبت و طبیعی

$$44 = 18 + (n-1) \times (-6) \Rightarrow (-6)(n-1) = -26 \Rightarrow n-1 = 1 \Rightarrow n = 10$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(مسن تجاهی)

$$n(A') = 50 \Rightarrow n(A) = 75 - 50 = 25$$

$$n(B') = 80 \Rightarrow n(B) = 75 - 80 = 15$$

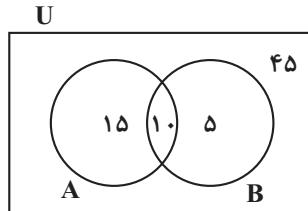
$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 45 = 75 - n(A \cup B)$$

$$n(A \cup B) = 75 - 45 = 30$$

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

$$\Rightarrow 30 = 25 + 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 10 \Rightarrow n(A - B) = 15, n(B - A) = 5$$



(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(مهما زمانی)

جمله عمومی دنباله اول به صورت $a_n = 5n - 3$

به صورت $b_n = 3n + 5$ است.

جملات مشترک این دو دنباله دارای قدرنسبت $d = 15$ (کم ۳ و بیش از ۵) هستند که

دنباله‌ای به صورت زیر تشکیل می‌دهند:

$$c_n = 15 + 15(n-1) = 15n + 2$$

$$100 \leq 15n + 2 \leq 999 \Rightarrow \frac{98}{15} \leq n \leq \frac{997}{15}$$

$$\Rightarrow 6 \leq n \leq 66 \Rightarrow 6 \leq n \leq 66$$

پس این دو دنباله $= 60 + 1 + 66 = 127$ جمله سه رقمی مشترک دارند.

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعیل هسن قلن پور)

$$t_1 + t_5 = \lambda(t_{11} + t_{15}) \Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^4}{t_1 r^{10} + t_1 r^{14}} = \lambda$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^4}{r^{10}(t_1 + t_1 r^4)} = \lambda \Rightarrow \frac{1}{r^{10}} = \lambda$$

$$\frac{t_3 + t_4}{t_{23} + t_{24}} = \frac{t_1 r^2 + t_1 r^3}{t_1 r^{22} + t_1 r^{23}} = \frac{t_1 r^2(1+r)}{t_1 r^{22}(1+r)} = \frac{1}{r^{20}} = \left(\frac{1}{r}\right)^2 = 64$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(علی ارجمند)

اگر دنباله را به صورت زیر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$t - 2d, t - d, t, t + d, t + 2d$$

$$\frac{1}{5}[t + (t+d) + (t+2d)] = (t-d) + (t-2d) \Rightarrow \frac{3t+3d}{5} = 2t-3d \Rightarrow$$

$$3/5d = 1/5t \quad (1)$$

$$(t-2d) + (t-d) + t + (t+d) + (t+2d) = 175$$

$$\Rightarrow 5t = 175 \Rightarrow t = 35 \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{d = \frac{3}{5}t = 15 \Rightarrow t + 2d = 65} \text{ بزرگ‌ترین سه‌م = } t + 2d = 65$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(ابراهیم نجفی)

$$n(U) = 65, n(A') = 25 \Rightarrow n(A) = 40$$

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

$$\Rightarrow 10 = n(B) - 20 \Rightarrow n(B) = 30$$

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

$$= 40 + 30 - 20 = 70 - 20 = 50$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(سعیل هسن قلن پور)

$$t_n = t_1 + (n-1)d > 0 \Rightarrow 98 + (17-1)d > 0 \Rightarrow 98 + 16d > 0$$

-۶۵

-۶۶

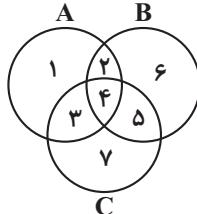
-۶۷

-۶۸



(مازیار احمدی‌ناؤ)

-۷۵

فرض کنید اعداد دلخواهی در هر بخش قرار دهیم $C = \{3, 4, 5, 7\}$ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 4, 5, 6\}$ از روی شکل مشخص است که هر گزینه‌ایکه جوابش $\{5\}$ باشد، درست است.

$$\{3, 4, 5, 7\} \cap \{5, 6\} = \{5\}$$

$$\text{گزینه } 3: \{4, 5\} - \{3, 4\} = \{5\}$$

$$\text{گزینه } 4: \{4, 5\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{5\}$$

$$\text{گزینه } 2: \{2, 6\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{8\} - \text{پس گزینه } 2 \text{ نادرست است.}$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مهران مسینی)

-۷۶

فرض می‌کنیم $t_1 = -12$ و $t_4 = 68$ باشد؛ داریم:

$$t_4 = t_1 + 3d = -12 + 3d = 68 \Rightarrow 3d = 80 \Rightarrow d = 16$$

$$-12, 4, 20, 26, 36, 52, 68$$

واسطه‌ها

دنیاله به صورت مقابل خواهد بود:

$$4 + 20 + 26 + 36 + 52 = 112 = 4 + 20 + 36 + 52 = \text{مجموع } 4 \text{ عدد}$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سینا محمدپور)

-۷۷

$$3m + 4 = \frac{2m + 1 + 5m + 3}{2} \Rightarrow 6m + 8 = 7m + 4 \Rightarrow m = 4$$

بنابراین سه جمله متولی این دنباله به صورت ۹ و ۲۳ می‌باشد. از طرفی بنابر

فرض مسئله $t_4 = 2m + 1$ است. پس برای بدست آوردن جمله سیزدهم داریم:

$$\begin{cases} t_4 = 9 \\ t_5 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d = 9 \\ t_1 + 4d = 16 \end{cases} \Rightarrow d = 7 \Rightarrow t_1 = -12$$

$$t_{13} = t_1 + 12d = -12 + 84 = 72$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(میلاد سعادی)

-۷۸

$$A \cup B = A \Rightarrow B \subseteq A \Rightarrow (A' \cup B') = (A \cap B)' = B'$$

(علی ارجمند)

-۷۱

مجموعه اعداد اول، مجموعه کسرهای مثبت با صورت $\frac{a}{b}$ و بازه $(0, 1)$ بی شمار عضو دارند اما مجموعه مولکول‌های موجود در یک مول مشخص از آب از تعداد مشخصی عضو تشکیل شده و بنابراین متناهی می‌باشد.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(موسی زمانی)

-۷۲

گزینه ۱: $B - A$ الزاماً متناهی است.گزینه ۲: A' می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.گزینه ۳: B' حتماً نامتناهی است.گزینه ۴: $A \cap B$ حتماً متناهی است.

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

(مازیار احمدی‌ناؤ)

-۷۳

$$(-3, 0) \cup (-2, 5] = (-3, 5]$$

که اعضای این مجموعه که در مجموعه اعداد طبیعی هستند عبارتند از:

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$[2, 4) - (3, +\infty) = [2, 3]$$

که اعضای این مجموعه که در مجموعه اعداد طبیعی هستند عبارتند از :

$$(-\infty, 6] \cap (2, 9) = (2, 6)$$

اعضاً طبیعی این مجموعه عبارتند از :

$$\{3, 4, 5, 6\}$$

$$(-\infty, 3) \cap (1, +\infty) = (1, 3)$$

اعضاً این مجموعه که عضو \mathbb{N} باشند، فقط $\{2\}$ است.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱ تا ۷)

(محمد بهیرابی)

-۷۴

$$\xrightarrow{d > 0} t_7 - t_4 = 12 \Rightarrow (t_1 + 6d) - (t_1 + 3d) = 12$$

$$\Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 4$$

$$t_4 = 15 \Rightarrow t_1 + 3d = 15 \Rightarrow t_1 + 3 \times 4 = 15 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 3 + 9 \times 4 = 39$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)



$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow ۴ = n(B) - ۵ \Rightarrow n(B) = ۱۲$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(مسن تعابیری)

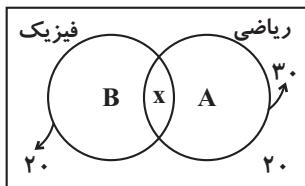
-۸۳

$$A_1 = (-1, 1), A_2 = (-2, 2), A_3 = (-3, 3)$$

$$\begin{cases} A_1 \cup A_2 \cup A_3 = (-3, 3) \\ A_1 \cap A_2 = (-1, 1) \end{cases} \Rightarrow (-3, 3) - (-1, 1) = (-3, -1] \cup [1, 3)$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱ تا ۵ و ۷)

(میلاد سعادی)



-۸۴

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

$$۶۰ - ۲۰ = ۳۰ + ۲۰ - x \Rightarrow x = ۱۰$$

تعداد افراد فقط علاقه‌مند به ریاضی $\Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = ۳۰ - ۱۰ = ۲۰$

تعداد افراد فقط علاقه‌مند به فیزیک $\Rightarrow n(B) - n(A \cap B) = ۲۰ - ۱۰ = ۱۰$

$$\Rightarrow \frac{۲۰}{۱۰} = ۲$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کریم نصیری)

-۸۵

$$t_1 + t_2 + t_3 = ۳ \Rightarrow t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) = ۳$$

$$\Rightarrow ۳t_1 + ۳d = ۳ \Rightarrow t_1 + d = ۱$$

$$t_4 + t_5 + t_6 = ۱۹ \Rightarrow (t_1 + ۴d) + (t_1 + ۵d) + (t_1 + ۶d) = ۱۹$$

$$\Rightarrow ۳t_1 + ۱۲d = ۱۹ \Rightarrow t_1 + ۴d = ۱۳$$

$$\begin{cases} t_1 + d = ۱ \\ t_1 + ۴d = ۱۳ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -t_1 - d = -۱ \\ t_1 + ۴d = ۱۳ \end{cases}$$

$$۴d = ۱۲ \Rightarrow d = ۳, t_1 = -۳$$

$$t_6 = t_1 + ۵d = -۳ + ۵(۳) = ۱۷$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

$$\Rightarrow (A' \cup B') \cap A = B' \cap A = A - B$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(سیدسرورش کریمی مدرامی)

-۸۶

می‌دانیم جمله عمومی دنباله حسابی (t_n) به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است.

پس:

$$t_7 + t_8 = ۰ \Rightarrow t_1 + d + t_1 + 6d = ۰ \Rightarrow 2t_1 + 7d = ۰$$

$$\Rightarrow t_1 + 4d = ۰ \Rightarrow t_5 = ۰, t_1 = -4d \Rightarrow t_7 = -3d, t_8 = -2d, t_9 = -d$$

با توجه به مشتبث بودن d , جملات ۱ تا ۴ دنباله منفی هستند.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(محمد رضا میرملياني)

-۸۷

بررسی موارد نادرست:

تفاضل دو مجموعه نامتناهی، ممکن است متناهی باشد. مثلاً $\mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0\}$

زیرمجموعه یک مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی باشد. مثلاً $\{1, 2\} \subseteq \mathbb{R}$

اشتراک دو مجموعه نامتناهی، ممکن است متناهی باشد، مثلاً $\{0, 1\} \cap \mathbb{N} = \{0\}$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(علی ارجمند)

-۸۸

$$t_1 = 1 = ۲ \times ۱ - ۱$$

$$t_2 = 1 + 2 \times 2 = 2(1+2) - 1$$

$$t_3 = 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 = 2(1+2+3) - 1$$

$$\Rightarrow t_{10} = 2(1+2+3+\dots+10) - 1 = 2 \times \left(\frac{10 \times 11}{2}\right) - 1 = 109$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(ریم مشتق نهم)

-۸۹

$$n(A') = ۱۷ \Rightarrow n(A) = n(U) - n(A') = ۳۰ - ۱۷ = ۱۳$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow \lambda = ۱۳ - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = ۵$$



می‌دانیم اشتراک یک مجموعه با متمم خودش، تهی است.
بنابراین هر سه مورد درست هستند.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(موسسه‌مانی)

-۸۹

جمله عمومی دنباله اول به صورت $a_n = 5n - 3$ و جمله‌عمومی دنباله دوم به صورت $b_n = 3n + 5$ است.

جملات مشترک این دو دنباله دارای قدرنسبت $d = 15$ (ک م ۳ و ۵) هستند که دنباله‌ای به صورت زیر تشکیل می‌دهند:

$$c_n = 17 + 15(n-1) = 15n + 2$$

$$100 \leq 15n + 2 \leq 999 \Rightarrow \frac{98}{15} \leq n \leq \frac{997}{15}$$

$$\Rightarrow 6 \leq n \leq 66 \quad / \quad 46 \Rightarrow 7 \leq n \leq 66$$

پس این دو دنباله $= 60 + 1 = 61$ (۶۶ - ۷) جمله سه رقمی مشترک دارند.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(مسن تهابی)

-۹۰

$$n(A') = ۵۰ \Rightarrow n(A) = ۷۵ - ۵۰ = ۲۵$$

$$n(B') = ۶۰ \Rightarrow n(B) = ۷۵ - ۶۰ = ۱۵$$

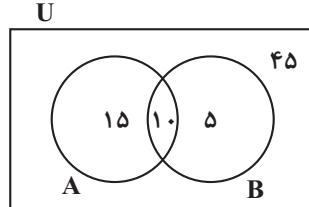
$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow ۴۵ = ۷۵ - n(A \cup B)$$

$$n(A \cup B) = ۷۵ - ۴۵ = ۳۰$$

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

$$\Rightarrow ۳۰ = ۲۵ + ۱۵ - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = ۱۰ \Rightarrow n(A - B) = ۱۵, n(B - A) = ۵$$



(ریاضی ا، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(علی ارجمند)

اگر دنباله را به صورت زیر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$t - 2d, t - d, t, t + d, t + 2d$$

$$\frac{1}{5}[t + (t+d) + (t+2d)] = (t-d) + (t-2d) \Rightarrow \frac{3t+3d}{5} = 2t-3d \Rightarrow$$

$$3/5d = 1/5t \quad (1)$$

$$(t-2d) + (t-d) + t + (t+d) + (t+2d) = 175$$

$$\Rightarrow 5t = 175 \Rightarrow t = 35 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} d = \frac{3}{5}t = 15 \Rightarrow t + 2d = 65 \quad \text{بزرگ‌ترین سهم}$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعیل محسن قانپور)

-۸۷

$$t_n = t_1 + (n-1)d > 0 \Rightarrow 98 + (17-1)d > 0 \Rightarrow 98 + 16d > 0$$

$$\Rightarrow d > -\frac{98}{16} \Rightarrow d > -6 \quad / \quad 125 \xrightarrow{\text{جملات مثبت و طبیعی}} d = -6$$

$$44 = 98 + (n-1) \times (-6) \Rightarrow (-6)(n-1) = -54 \Rightarrow n-1 = 9 \Rightarrow n = 10$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

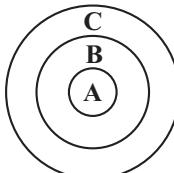
(ابراهیم نبغی)

الف) $A \subset B$



$$\Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A, A \cup B = B \\ A - B = \emptyset \end{cases} \Rightarrow \emptyset' \cap A = U \cap A = A$$

ب) $A \subset B \subset C$



$$\begin{aligned} & \begin{cases} A \cap B = A, A \cup B = B \\ A \cap C = A, A \cup C = C \end{cases} \Rightarrow (A \cup C) \cap B = C \cap B = B \\ & B \cap C = B, B \cup C = C \end{aligned}$$

پ) $A \cap B = \emptyset$



$$\Rightarrow \begin{cases} A - B = A \\ B - A = B \end{cases} \Rightarrow (A \cup B) \cap (A \cup B)' = \emptyset$$

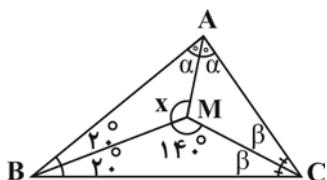


(رضا عباسی اصل)

-۹۴

می‌دانیم نیمسازهای زوایای داخلی هر مثلث همسانند. پس \mathbf{BM} نیز نیمساز زاویه

است و در نتیجه $\hat{\mathbf{MBC}} = 20^\circ$. داریم:



$$\triangle ABC: \alpha + \beta + 2 \times 20^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = 140^\circ$$

$$\triangle AMC: \underbrace{\alpha + \beta}_{20^\circ} + \hat{\mathbf{AMC}} = 180^\circ \Rightarrow \hat{\mathbf{AMC}} = 110^\circ$$

$$x + \hat{\mathbf{AMC}} + 140^\circ = 360^\circ \Rightarrow x + 110^\circ + 140^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x = 110^\circ$$

(هنرسه، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(سیدرسروش کلیمی‌مدافع)

-۹۵

با اطلاعات تمامی قسمت‌ها می‌توان حداکثر یک متوازی‌الاضلاع رسم کرد.

«الف»: با اطلاعات این قسمت می‌توان مثلث OCD را رسم کرد. با امتداد دادن

OC به اندازه خودش و OD به اندازه خودش به ترتیب به نقاط A و

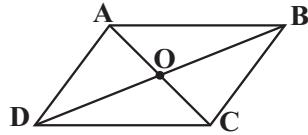
می‌رسید که با وصل کردن آنها به نقاط C و D و به یکدیگر متوازی‌الاضلاع تشکیل می‌شود.

«ب»: با اطلاعات این قسمت می‌توان مثلث OCD را رسم کرد و سپس مشابه

قسمت الف می‌شود.

«ب»: با داشتن طول دو ضلع و زاویه بین آنها (به عنوان مثال داشتن AB ، BC ، AC و

زاویه B) می‌توان مثلث ABC و در نتیجه متوازی‌الاضلاع را رسم کرد.



(هنرسه، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(محمد رضا مقاہیری)

هندسه ۱

-۹۱

برخی نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال استنتاجی به دست می‌آید، قضیه نامیده می‌شود.

(هنرسه، صفحه ۲۱)

(محمد رضا مقاہیری)

-۹۲

ارزش یک گزاره یا درست است یا نادرست. نقیض یک گزاره دارای ارزشی دقیقاً مخالف ارزش خود گزاره است.

گزاره: «یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند.»

نقیض گزاره: «چنین نیست که چهارضلعی ای وجود داشته باشد که دو قطر آن برابر نباشند.»

یا معادل آن: «همه چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.»

(هنرسه، صفحه ۲۳)

(فریشار فرامرزی)

-۹۳

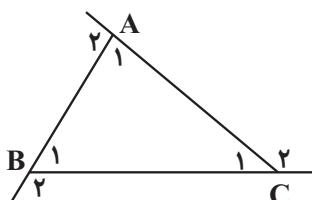
در مثلث، اندازه هر زاویه خارجی، برابر مجموع اندازه‌های دو زاویه داخلی غیرمجاورش می‌باشد.

$$\begin{aligned} \hat{\mathbf{A}}_r &= \hat{\mathbf{B}}_1 + \hat{\mathbf{C}}_1 \\ \hat{\mathbf{B}}_r &= \hat{\mathbf{A}}_1 + \hat{\mathbf{C}}_1 \\ \hat{\mathbf{C}}_r &= \hat{\mathbf{A}}_1 + \hat{\mathbf{B}}_1 \end{aligned} \Rightarrow \hat{\mathbf{A}}_r + \hat{\mathbf{B}}_r + \hat{\mathbf{C}}_r = 2(\hat{\mathbf{A}}_1 + \hat{\mathbf{B}}_1 + \hat{\mathbf{C}}_1)$$

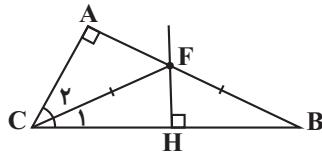
مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° درجه است، پس داریم:

$$\hat{\mathbf{A}}_r + \hat{\mathbf{B}}_r + \hat{\mathbf{C}}_r = 360^\circ$$

در نتیجه گزینه «۱» نادرست است.



(هنرسه، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)



$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ \hat{C}_1 = \hat{B} \end{cases} \Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{B} \quad (**)$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A}=90^\circ} \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 90^\circ$$

$$\xrightarrow{(**)} 3\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ$$

(هنرسه، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

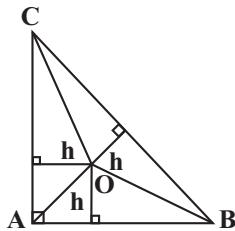
(سیر عارل مسینی)

-۹۶

طول اضلاع مثلث ABC در قضیه فیثاغورس ($BC^2 = AB^2 + AC^2$) صدق می‌کنند، بنابراین مثلث ABC ، قائم‌الزاویه است. مطابق شکل، اگر O محل تلاقی نیمسازهای داخلی زوایای این مثلث باشد، آنگاه فاصله O از سه ضلع مثلث یکسان است و در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} S_{\triangle ABC} &= S_{\triangle OAB} + S_{\triangle OAC} + S_{\triangle OBC} \\ &\Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = \frac{3 \times h}{2} + \frac{4 \times h}{2} + \frac{5 \times h}{2} \\ &\Rightarrow 6 = 6h \Rightarrow h = 1 \end{aligned}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)



(سیر سروش کریمی‌مراهی)

-۹۹

با توجه به اینکه سه ارتفاع مثلث ABC در یک نقطه هم‌رس هستند، پس

بر ضلع AB عمود خواهد شد.

همچنین D محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث AMN می‌باشد؛ یعنی

اگر از نقطه D بر AB عمود رسم کنیم، همان عمودمنصف ضلع AM خواهد

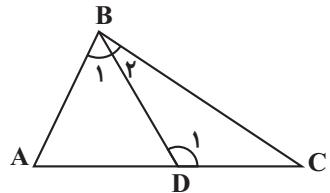
بود؛ بنابراین DH'' عمودمنصف AM می‌باشد.

C نقطه‌ای روی عمودمنصف AM است پس داریم:

$$CM = AC$$

(هرم مشتاق نظر)

زاویه خارجی مثلث ABD است، پس $\hat{D}_1 > \hat{B}_1$. چون $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ ، پس بنا براین در مثلث BDC می‌توان نوشت: $\hat{D}_1 > \hat{B}_2$.



$BC > DC$

دقت کنید به همین دلیل گزینه «۳» همواره نادرست است.

(هنرسه، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(فرشاد فرامرزی)

$$AB = AD \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{ABD} = 3x + 10^\circ$$

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

$$\Rightarrow 3x + 10^\circ > 5x - 20^\circ$$

$$\Rightarrow 2x < 30^\circ \Rightarrow x < 15^\circ \quad (1)$$

$$\begin{cases} 3x + 10^\circ > 0 \Rightarrow x > -\frac{10}{3}^\circ \quad (2) \\ 5x - 20^\circ > 0 \Rightarrow x > 4^\circ \end{cases}$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم: $4^\circ < x < 15^\circ$

(هنرسه، صفحه ۲۱)

(سیر سروش کریمی‌مراهی)

-۹۷

نقاطه‌ای روی عمودمنصف وتر BC می‌باشد، پس داریم:

$$FB = FC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}_1 \quad (*)$$

همچنین می‌دانیم $FH = AF$ است. در واقع فاصله نقطه F از اضلاع BC و

AC برابر بوده و بنابراین F نقطه‌ای روی نیمساز زاویه C است؛ یعنی

نیمساز زاویه C می‌باشد. پس:



توجه کنید که چون حاده است، نقطه \mathbf{O} درون مثلث می‌افتد. اما اگر $\hat{\mathbf{A}}$ منفرجه باشد، آنگاه نقطه \mathbf{O} خارج مثلث قرار دارد که در آن صورت داریم:

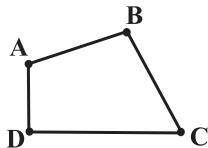
$$\hat{\mathbf{BOC}} = 360^\circ - 2\hat{\mathbf{A}}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۱۳، ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۴

نقاطه‌ای که از چهار نقطه \mathbf{A} ، \mathbf{B} ، \mathbf{C} و \mathbf{D} به یک فاصله است، محل تقاطع عمودمنصفهای اضلاع چهارضلعی $ABCD$ می‌باشد. بنابراین اگر عمودمنصفهای اضلاع این چهارضلعی همسن باشند، یک نقطه وجود دارد که از این چهار نقطه به یک فاصله است و در غیر این صورت چنین نقطه‌ای وجود ندارد.



(هنرسه ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(آزاد پژوهش - ۷۹)

-۱۰۴

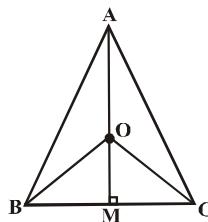
اگر در مثلثی یک زاویه منفرجه باشد، ارتفاعهای آن در خارج مثلث همسن هستند.

(هنرسه ا، صفحه ۱۹)

(کتاب آبی)

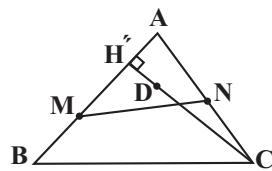
-۱۰۵

مطابق شکل نقطه \mathbf{M} وسط قاعده \mathbf{BC} و نقطه \mathbf{O} محل همرسی عمودمنصفهای اضلاع مثلث است. در مثلث قائم‌الزاویه OBM داریم:



$$OM = 3, BM = \frac{BC}{2} = 4 \Rightarrow OB = \sqrt{9+16} = 5$$

از آنجا که نقطه \mathbf{O} (محل همرسی عمودمنصفهای اضلاع) از سه رأس مثلث به یک فاصله است، پس:



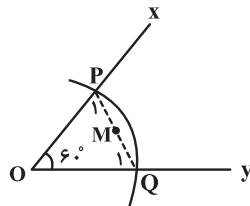
(هنرسه ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

سوال‌های شاهد (کواه)

(کتاب آبی)

-۱۰۱

مثلث OPQ ، مثلث متساوی‌الساقینی است که یک زاویه 60° دارد، پس متساوی‌الاضلاع است و در نتیجه $PQ = 2$. برای آن که کمان‌های به مرکز P و Q نقطه مشترک داشته باشند، باید شعاع آنها مساوی یا بیش از نصف طول پاره‌خط PQ ، یعنی حداقل برابر با یک باشد.



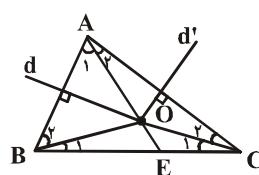
(هنرسه ا، صفحه ۱۳)

(آزاد پژوهش - ۷۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۲

هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط، از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است، پس:



$$AB \text{ عمودمنصف ضلع } \Rightarrow OA = OB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1$$

$$AC \text{ عمودمنصف ضلع } \Rightarrow OA = OC \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_2$$

اگر مطابق شکل، امتداد پاره‌خط OA ، ضلع BC را در نقطه E قطع کند، آنگاه:

$$\begin{aligned} \hat{BOC} &= \hat{BOE} + \hat{COE} = (\hat{A}_1 + \hat{B}_1) + (\hat{A}_2 + \hat{C}_2) \\ \Rightarrow \hat{BOC} &= 2\hat{A}_1 + 2\hat{A}_2 = 2(\hat{A}_1 + \hat{A}_2) = 2\hat{A} \end{aligned}$$



$$\Delta BDC: \hat{D}BC = 180^\circ - (65^\circ + 40^\circ) = 75^\circ$$

در مثلث ABD ، زاویه A از دو زاویه دیگر بزرگ‌تر است؛ پس BD

بزرگ‌ترین ضلع مثلث ABD است. از طرفی:

$$\Delta BDC: 75^\circ > 65^\circ > 40^\circ \Rightarrow DC > BD > BC$$

پس DC بزرگ‌ترین پاره‌خط در شکل داده شده است.

(هنرسه، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب سه‌سطхи)

-۱۰۹

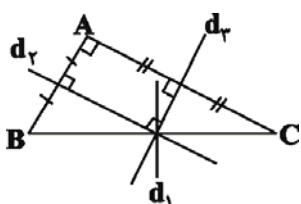
نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد.» بهصورت «مثلثی وجود دارد که حداقل دو زاویه قائمه داشته باشد.» یا «مثلثی وجود دارد که دو یا سه زاویه قائمه داشته باشد.» است.

(هنرسه، صفحه ۲۳)

(کتاب سه‌سطхи)

-۱۱۰

اگر عمودمنصفهای دو ضلع AB و AC برهم عمود باشند، پس خود آن اضلاع نیز برهم عمود هستند، یعنی $\hat{A} = 90^\circ$.



همچنین می‌دانیم عمودمنصفهای اضلاع در مثلث قائم‌الزاویه، در وسط و تر هم‌رسند. پس فاصله نقطه تلاقی عمودمنصفها از وسط وتر صفر است.

(هنرسه، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

$$OA = OB = OC = \delta$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABM داریم:

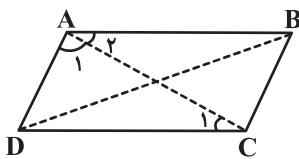
$$AM = OA + OM = \delta + 3 = 8, MB = 4$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{AM^2 + MB^2} = \sqrt{64 + 16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(کتاب آبی)

-۱۰۶



$$AB > AD \Rightarrow DC > AD$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 > \hat{C}_1$$

$$\hat{A}_2 = \hat{C}_1 \rightarrow \hat{A}_1 > \hat{A}_2$$

پس گزینه «۱» صحیح است.

(هنرسه، صفحه ۲۱)

(کتاب آبی - با تغییر)

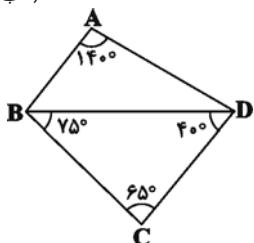
-۱۰۷

مراحل اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف (صفحة ۲۴ کتاب درسی)

(هنرسه، صفحه ۲۱)

(کتاب سه‌سطхи)

-۱۰۸





$$K_۷ > K_۴ > K_۲ > K_۱$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(ملیمه پعفری)

-۱۱۵

$$W_{\text{کل}} = W_F + W_{f_k}$$

$$W_F = (F \cos \theta) d = (50 \times \cos 60^\circ) \times 20 = 50 \times \frac{1}{2} \times 20 = 500 \text{ J}$$

$$\Rightarrow 400 = 500 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -100 \text{ J}$$

$$\Rightarrow (f_k \cos \theta) d = -100$$

$$\cos \theta = \cos 180^\circ = -1 \Rightarrow -f_k \times 20 = -100 \Rightarrow f_k = 5 \text{ N}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(محمد باغبان)

-۱۱۶

مطابق جدول ۱-۲ صفحه ۷ کتاب درسی، یکای فرعی نیرو و انرژی به ترتیب

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۲}{\text{s}^۲} \text{ و } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^۲}$$

تجربی پایه نهم، یکای گشتاور نیرو، $\text{N} \cdot \text{m}$ است. بنابراین یکای فرعی گشتاور نیرو

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۳}{\text{s}^۳}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

(سasan فیری)

-۱۱۷

$$\text{از علوم تجربی پایه نهم می‌دانیم } F = \frac{F}{A} \text{ محاسبه می‌گردد. در اینجا}$$

F ، وزن آجر است. طبق سازگاری یکاهای وزن و هم سطح باید بر حسب یکاهای

SI باشد تا فشار بر حسب پاسکال به دست آید. یکای اصلی نیرو (وزن) در

$$\text{نیوتون و یکای فرعی آن } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^۲} \text{ است و یکای مساحت مترمربع (m}^۲\text{) است.}$$

بنابراین یکای وزن و سطح را به ترتیب به نیوتون و مترمربع تبدیل می‌کنیم.

$$1\text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^۲}$$

$$1\text{ N} = 1 \frac{\text{g} \cdot \text{m}}{4 \times 10^۷ \frac{\text{kg}}{(دقيقة)^۲} \times \left(\frac{10^{-۳} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ دقیقه}}{60 \text{ s}}\right)^۲} = 5 \text{ وزن}$$

فیزیک ۱ (عادی)

-۱۱۱

(بهانگیر نوبت)

هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را. نیروی وزن وارد بر توب یک اثر مهم و تعیین‌کننده است و قابل صرف نظر کردن نیست. اگر از نیروی وزن توب صرف نظر کنیم، توب هیچ‌گاه به زمین باز نمی‌گردد. (فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۱۱۲

(مهدی میرابزاده)

$$15000000 \text{ km} = 1/5 \times 10^۸ \text{ km} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-۳} \text{ km}}\right) \times \left(\frac{10^۷ \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)$$

$$= 1/5 \times 10^۸ \times 10^۳ \times 10^۷ \text{ cm} \sim 10^۱۳ \text{ cm} = 10^۱۳ \text{ cm}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۱۳

(زهره رامشینی)

كمینه مقیاس این تندي سنچ $\frac{2 \text{ km}}{\text{h}}$ است. بنابراین خطای اين وسیله برابر با $\frac{1}{2} \times 2 = \pm 1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می باشد. همچنین عددی که این تندي سنچ نشان می‌دهد حدوداً $115 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (بين ۱۱۴ و ۱۱۶ کیلومتر بر ساعت) است.

رقمهای را که بعد از اندازه‌گیری یک کمیت فیزیکی ثبت می‌کنیم، رقم‌های با معنا می‌گویند. رقم آخر که مشکوک و غیرقطعی است (در اینجا عدد ۵) نیز جزء رقم‌های با معنا محسوب می‌شود. بنابراین این اندازه‌گیری، ۳ رقم با معنا دارد.

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۱۴

(زهره رامشینی)

از تعریف انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم. بنابراین:

$$K = \frac{1}{2} mv^۲ \Rightarrow \begin{cases} K_۱ = \frac{1}{2} mv^۲ \\ K_۲ = \frac{1}{2} (2m)(2v)^۲ = 4mv^۲ \\ K_۳ = \frac{1}{2} (m)(v)^۲ = mv^۲ \\ K_۴ = \frac{1}{2} (m)(2v)^۲ = 2mv^۲ \end{cases}$$

بنابراین:



$$\Rightarrow V = \frac{4}{3} \times \pi / 14 \times 7 \times 10^5 \times 7 \times 10^5 \times 7 \times 10^5 m^3$$

$$\sim \frac{10}{10} \times 10 \times 10^1 \times 10^5 \times 10^1 \times 10^5 m^3 = 10^18 m^3$$

$$\Rightarrow V = 10^{18} m^3 \times \left(\frac{1000 L}{1 m^3} \right) = 10^{21} L$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۸ تا ۲۰)

(محمد باغبان)

-۱۲۰

ابتدا قطر را از میلی‌متر به متر تبدیل و شعاع را بر حسب متر محاسبه می‌کنیم:

$$20 mm = 20 mm \times \frac{10^{-3} m}{1 mm} = 2 \times 10^{-2} m \Rightarrow r = 10^{-2} m$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow \text{نیم کره} = \frac{2}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \times 3 \times r^3 = 2r^3$$

$$= 2 \times (10^{-2})^3 = 2 \times 10^{-6} m^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 12000 \frac{kg}{m^3} \times 2 \times 10^{-6} m^3 = 24 \times 10^{-3} kg$$

$$\Rightarrow m = 24 \times 10^{-3} kg \times \left(\frac{1 g}{10^{-3} kg} \right) = 24 g$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱، ۲۱ و ۲۲ تا ۲۴)

(سیدهلال میری)

-۱۲۱

با فرو بردن قطعه فلزی درون ظرف پر از مایع، حجم مایع جایه‌جا شده (بیرون

ریخته شده) با حجم فلز برابر است. بنابراین حجم فلز را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{800}{8} = 100 cm^3 = 100 cm^3$$

حال جرم آب و الکل بیرون ریخته شده را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}} = 1 \times 100 = 100 g \\ m_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} \times V_{\text{الکل}} = 0.8 \times 100 = 80 g \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} - m_{\text{الکل}} = 100 - 80 = 20 g$$

در نتیجه جرم آب بیرون ریخته شده از ظرف $20 g$ از جرم الکل بیرون ریخته شده

از ظرف بیشتر است. (فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$= \frac{5 / 4 \times 10^7 \times 10^{-3}}{6^2} \frac{kg \cdot m}{s^2} = 15 \frac{kg \cdot m}{s^2} = 15 N$$

برای آن‌که آجر بیشترین فشار را بر سطح افقی وارد کند باید از وجهی که کمترین مساحت را دارد روی سطح افقی قرار گیرد.

$$10 cm = 10 cm \times \left(\frac{1 m}{100 cm} \right) = 0.1 m$$

$$50 mm = 50 mm \times \left(\frac{1 m}{1000 mm} \right) = 0.05 m$$

کمترین مساحت: $A = 0.1 m \times 0.05 m = 0.005 m^2$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\text{وزن}}{A} = \frac{15 N}{0.005 m^2} = 3000 \frac{N}{m^2} = 3000 Pa$$

$$= 3000 Pa \times \left(\frac{10^6 MPa}{1 Pa} \right) = 0.003 MPa$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

(محمد باغبان)

-۱۱۸

زمانی عقربه ثانیه‌شمار یک دور کامل را طی می‌کند که یک دقیقه سپری شود. در واقع خواسته سؤال این است که ۵ سال چند دقیقه است. اگر هر روز را ۲۴ ساعت کامل و هر سال را ۳۶۵ روز کامل در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{دقیقه} = \frac{60}{365} \times \frac{24}{1} \times \frac{60}{1} \times \frac{24}{1} \times \frac{60}{1} \times \frac{24}{1} \times \frac{60}{1} = 5 \text{ سال}$$

$$= 5 \times 365 \times 24 \times 60$$

$$= 5 \times 3 / 65 \times 10^2 \times 2 / 4 \times 10 \times 6 \times 10 = 10^9$$

$$= 10^9 \times 10^1 \times 10^2 \times 10^3 \times 10^4 \times 10^5 \approx 10^{29}$$

(فیزیک، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(محمد باغبان)

-۱۱۹

$$R = 700 km = 700 km \times \left(\frac{1 m}{10^3 km} \right) = 7 \times 10^5 m$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 / 14 \times (7 \times 10^5)^3$$



-۱۲۴-

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\Rightarrow \rho = \frac{V}{V} \text{ کره مکعب}$$

$$\Rightarrow 24 \times (\gamma)^3 = 3 \times 16 \times \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{24 \times 8}{3 \times 16 \times \frac{4}{3} \times 3}$$

$$\Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1 \text{ cm} \Rightarrow \text{ قطر کره} = 2 \text{ cm}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(زهره رامشینی)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m_1 = (1/\lambda) \frac{g}{cm^3} \times (6 cm^3) = 4/\lambda g$$

$$m_2 = (1/\lambda) \frac{g}{cm^3} \times (4 cm^3) = 6/\lambda g$$

$$m_{\text{مخلوط}} = m_1 + m_2 = 11/2 g$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{\lambda}{100} (V_1 + V_2) = \frac{\lambda}{100} (6 cm^3 + 4 cm^3) = 8 cm^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{11/2 g}{8 cm^3} = 1/4 \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(زهره رامشینی)

-۱۲۵-

$$\text{گزینه } ۱: \text{ طبق رابطه چگالی } (\rho) \text{ حجم مکعبی به جرم } 1275 \text{ گرم که از}$$

نقره خالص ساخته شده باشد و درون آن حفره ای نباشد برابر است با:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1275 g}{10 \frac{g}{cm^3}} = 127.5 cm^3$$

که بزرگتر از حجم مکعب بیان شده در صورت سؤال ($5^3 = 125 cm^3$) است.

بنابراین گزینه ۱ ممکن نیست.

$$\text{گزینه } ۲: \text{ معنی از جنس نقره خالص را در نظر می‌گیریم که طول هر ضلع آن } 5$$

سانتی‌متر باشد:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 10 \frac{g}{cm^3} \times (5 cm)^3 = 1250 g$$

یعنی اگر مکعبی به طول ضلع $5 cm$ ، کاملاً توپر و از جنس نقره خالص باشدجرمی از $1275 g$ کمتر است. پس اگر حفره هم داشته باشد جرمی از $1275 g$

کمتر خواهد بود، بنابراین این گزینه نیز ممکن نیست.

گزینه ۳: فرض کنیم مکعب m گرم ناخالصی از جنس پلاتین دارد:

$$V_{\text{کل}} = V_1 + V_2 = 5^3 = 125 cm^3 \quad (1)$$

$$m_{\text{کل}} = m_1 + m_2 = 1275 g \xrightarrow{m = \rho V} 10 V_1 + 21 V_2 = 1275 g \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} V_1 + V_2 = 125 \\ 10 V_1 + 21 V_2 = 1275 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{1350}{11} cm^3 \\ V_2 = \frac{25}{11} cm^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_2 = \rho_2 V_2 = 21 \times \frac{25}{11} \simeq 47 / 73 \simeq 48 g$$

(سیده‌پال میری)

-۱۲۶-

در هر دو وضعیت، حجمی که از مایع پر می‌شود، برابر (V) است.

بنابراین با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 340 & \text{طرف } ۳۴۰ \\ m_1 + m_2 = 540 & \text{طرف } ۵۴۰ \\ \Rightarrow \begin{cases} 1/5 V + m_1 = 340 \\ 2/5 V + m_2 = 540 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V = 200 cm^3 \\ m_1 = 40 g \end{cases}$$

بنابراین جرم ظرف 40 گرم است.

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سیده‌پال میری)

-۱۲۷-

با توجه به تعادل سیستم و با استفاده از اطلاعات علوم تجربی پایه نهم می‌توانیم

بنویسیم:

گشتاور نیروی پاد ساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow (m_1 g) \times 6 = (m_2 g) \times 2$$

$$\Rightarrow m_1 = 3 m_2$$



(سازمان غیری)

-۱۲۸

جسم با تندی ثابت در راستای افق و به طرف راست حرکت می‌کند. بنابراین:

$$F_t = ma \xrightarrow{a=0} F_t = 0 \Rightarrow$$

$$F_x \cos 37^\circ + F_y \cos 60^\circ + f_k \cos 18^\circ = 0$$

$$\Rightarrow 25 \times (0 / \lambda) + F_y \times \left(\frac{1}{2}\right) - 24 = 0 \Rightarrow F_y = 4 \times 2 = 8 \text{ N}$$

حال باید مقدار جایه‌جایی را بدست آوریم:

$$d = v\Delta t = 5 \times 4 = 20 \text{ m}$$

$$\Rightarrow W_{F_y} = (F_y \cos \theta)d = (\lambda \times \cos 60^\circ) \times 20 = 80 \text{ J}$$

(فیزیک، اکلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۰)

(افشین مینو)

-۱۲۹

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی:

$$W_A_{کل} = F \times d = \Delta K_A = \frac{1}{2} m_A (v_{A'}^2 - v_{A'}^2) = \frac{1}{2} m_A v_{A'}^2$$

$$W_B_{کل} = F \times d = \Delta K_B = \frac{1}{2} m_B (v_{B'}^2 - v_{B'}^2) = \frac{1}{2} m_B v_{B'}^2$$

$$\frac{W_A_{کل}}{W_B_{کل}} = \frac{m_A v_{A'}^2}{m_B v_{B'}^2} \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_{A'}^2 = \frac{1}{2} m_B v_{B'}^2 \xrightarrow{m_B = 4m_A} \frac{1}{2} \times m_A \times v_{A'}^2 = \frac{1}{2} \times 4m_A \times v_{B'}^2 \Rightarrow v_{A'}^2 = 4 v_{B'}^2 \Rightarrow \frac{v_{A'}}{v_{B'}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{v_{A'}}{v_{B'}} = 2$$

(فیزیک، اکلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

(زهره رامشینی)

-۱۳۰

کار کل انجام شده روی توب به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$W_{ مقاومت هوا } + W_{ وزن } = W_{ کل }$$

با توجه به این که نیروی وزن همواره به طرف سطح زمین است و جسم به نقطه اولیه پرتاب بازگشته است $W_{ وزن } = 0$. اما با توجه به این که جهت نیروی مقاومت

هوای همواره در خلاف جهت حرکت جسم است، $W_{ مقاومت هوا } \neq 0$ است.

بنابراین این گزینه ممکن است.

(فیزیک، اکلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

پروژه (۲)-آزمون ۱۸ آبان ۹۷

پروژه (۲)-آزمون ۱۸ آبان ۹۷

(سیدپلاس میری)

-۱۲۶

با توجه به شکل سؤال ابتدا حجم دو مایع را مقایسه می‌کنیم.

$$\begin{cases} V_A = \pi R^2 h \\ V_B = \pi (\gamma R)^2 \frac{h}{\gamma} = \pi R^2 h \end{cases} \Rightarrow V_B = 2V_A$$

از طرفی:

$$m_A = m_B \xrightarrow{m=\rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{V_B = 2V_A} \rho_A = 2\rho_B$$

بنابراین گزینه‌ای صحیح است که در نمودار نشان داده شده، در یک حجم مشخص و یا یک جرم مشخص، نسبت جرم به حجم آن برای مایع **A**، دو برابر نسبت جرم به حجم برای مایع **B** باشد و همچنین نمودارها خطی گذرنده از مبدأ باشند که فقط در گزینه «۴» به این صورت است. (فیزیک، اکلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(اسماعیل مرادی)

-۱۲۷

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \begin{cases} K_1 + 27 = \frac{1}{2} \times 2 \times (v_1 + 3)^2 \\ K_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_1^2 \end{cases}$$

اگر دو رابطه را از یکدیگر کم کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} & \Rightarrow (K_1 + 27) - K_1 = (v_1 + 3)^2 - v_1^2 \\ & \Rightarrow v_1^2 + 6v_1 + 9 - v_1^2 = 6v_1 + 9 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 27 = 6v_1 + 9 \Rightarrow v_1 = \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_2 = v_1 + 3 = 3 + 3 = \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{6}{3} = 2$$

(فیزیک، اکلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)



(زهره، رامشینی)

-۱۳۴

کمینه مقیاس این تندی سنج $\frac{km}{h} \approx 2$ است. بنابراین خطای این وسیله برابر با

$$\pm \frac{1}{2} \times 2 = \pm 1 \frac{km}{h}$$

$$\text{حدوداً } 115 \frac{km}{h} \text{ (بین ۱۱۴ و ۱۱۶ کیلومتر بر ساعت) است.}$$

رقم‌هایی را که بعد از اندازه‌گیری یک کمیت فیزیکی ثبت می‌کنیم، رقم‌های با معنا می‌گویند. رقم آخر که مشکوک و غیرقطعی است (در اینجا عدد ۵) نیز جزو رقم‌های با معنا محاسبه می‌شود. بنابراین این اندازه‌گیری ۳ رقم با معنا دارد.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(محمد باغبان)

-۱۳۵

مطابق جدول ۱-۲ صفحه ۷ کتاب درسی، یکای فرعی نیرو و انرژی به ترتیب

$$\frac{kg \cdot m^4}{s^2} \text{ و } \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

تجربی پایه نهم، یکای گشتاور نیرو، $N \cdot m$ است. بنابراین یکای فرعی گشتاور نیرو

$$\frac{kg \cdot m^4}{s^2}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

(ساسان فیزی)

-۱۳۶

$$\text{قاعده} = 1/6 \times 10^7 mm^3 = 1/6 \times 10^7 mm^3$$

$$\times \left(\frac{1m}{10^3 mm} \right)^2 \times \left(\frac{10^9 \mu m}{1m} \right)^2 = 16 \times 10^{-1} \times 10^7 \times 10^{-6} \times 10^{12} \mu m^3$$

$$= 16 \times 10^{12} \mu m^3 \xrightarrow{\text{طول ضلع مکعب: } S=a} a = 4 \times 10^9 \mu m$$

$$V = a^3 = (4 \times 10^9)^3 = 64 \times 10^{27} \mu m^3 = 6 \times 10^{19} \mu m^3 : \text{حجم مکعب}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

همچنین با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W = \Delta K \Rightarrow W = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 8^2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 12^2 = -160 J$$

(فیزیک ا، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

فیزیک ۱ (موازی)

-۱۳۱

(بهاترین نوبت)

هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را. نیروی وزن وارد بر توب یک اثر مهم و تعیین‌کننده است و قابل صرف نظر کردن نیست. اگر از نیروی وزن توب صرف نظر کنیم، توب هیچ‌گاه به زمین باز نمی‌گردد.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۶ و ۵)

بررسی موارد:

- الف: میکرون نام دیگر یک میکرومتر است.
- ب: خطای اندازه‌گیری وسایل اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال) برابر با مشتب و منفی دقت آن وسیله است. بنابراین خطای اندازه‌گیری این آمپرسنج $\pm 10/1A$ می‌باشد.
- پ: خطای اندازه‌گیری وسایل اندازه‌گیری درجه‌بندی شده، برابر با $\pm \frac{1}{2}$ کمینه تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است. بنابراین خطای اندازه‌گیری این خط کش، (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۱ و ۱۵) $\pm 10/5 cm$ می‌باشد.

-۱۳۲

(مهدى میراب زاده)

$$15000000 km = 1/5 \times 10^8 km \times \left(\frac{1m}{10^{-3} km} \right) \times \left(\frac{10^3 cm}{1m} \right)$$

$$= 1/5 \times 10^8 \times 10^3 \times 10^3 cm \sim 10^8 \times 10^3 cm = 10^{13} cm$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۱ تا ۱۳)

-۱۳۳



(زهره، رامشینی)

عبارت اول:

$$\Rightarrow J = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}, N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times 1 \text{s} \times 1 \text{x} \Rightarrow x = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

عبارت دوم:

$$1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = (1y) \times (1m) \Rightarrow y = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = s \Rightarrow \text{کمیتی از جنس زمان}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

(سازمان فیبری)

همه تندی‌ها را به متر بر ثانیه تبدیل می‌کنیم تا بتوانیم تندی‌ها را با هم مقایسه کنیم:

$$v_A = 45 \frac{\text{مايل}}{\text{ساعت}} = 45 \frac{\text{مايل}}{\text{ساعت}} \times \left(\frac{1600 \text{m}}{1 \text{مايل}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ساعت}}{3600 \text{s}} \right) = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_B = 30 \frac{\text{ft}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{ft}}{\text{s}} \times \left(\frac{0.3 \text{m}}{1 \text{ft}} \right) = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_C = 3 \frac{\text{km}}{\text{دقیقه}} = 3 \frac{\text{km}}{\text{دقیقه}} \times \left(\frac{1000 \text{m}}{1 \text{km}} \right) \times \left(\frac{1 \text{دقیقه}}{60 \text{s}} \right) = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

-۱۳۹

(سازمان فیبری)

$$\text{گندم} \times \frac{640}{1} \times \frac{100}{1} \times \frac{125}{1} = 125 \text{ خروار}$$

$$125 \times 100 \times 640 \times 96 = 768000000$$

$$= 7.68 \times 10^8$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۴۰

(اسکان بزرگ)

بررسی موارد:

$$\text{«الف»} : 1 \frac{\text{ng}}{\text{mA}^2 \cdot \mu\text{s}^2} = 1 \frac{\text{ng}}{\text{mA}^2 \cdot \mu\text{s}^2} \times \left(\frac{1 \text{g}}{10^9 \text{ng}} \right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{kg}}{1 \text{g}} \right)$$

$$\times \left(\frac{10^3 \text{mA}}{1 \text{A}} \right)^2 \times \left(\frac{1 \text{A}}{10^{-3} \text{hA}} \right)^2 \times \left(\frac{10^6 \mu\text{s}}{1 \text{s}} \right)^2 \times \left(\frac{1 \text{s}}{10^{-4} \text{Gs}} \right)^2 =$$

$$10^{-9} \times 10^{-3} \times 10^6 \times 10^4 \times 10^{12} \times 10^{18} \frac{\text{kg}}{\text{hA}^2 \cdot \text{Gs}^2} = 10^{28} \frac{\text{kg}}{\text{hA}^2 \cdot \text{Gs}^2}$$

$$\text{«ب»} : 1 \frac{\text{Mg} \cdot \text{nm}^2}{\mu\text{s}^2} = 1 \frac{\text{Mg} \cdot \text{nm}^2}{\mu\text{s}^2} \times \left(\frac{1 \text{g}}{10^{-6} \text{Mg}} \right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{kg}}{1 \text{g}} \right)$$

$$\times \left(\frac{1 \text{m}}{10^9 \text{nm}} \right)^2 \times \left(\frac{10^6 \mu\text{s}}{1 \text{s}} \right)^2 = 10^6 \times 10^{-3} \times 10^{-18} \times 10^{12} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$= 10^{-9} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 10^{-9} \text{ J}$$

$$\text{«پ»} : 1 \frac{\text{Tm}^2 \cdot \text{kg}}{\text{dA}^2 \cdot \text{das}^2} = 1 \frac{\text{Tm}^2 \cdot \text{kg}}{\text{dA}^2 \cdot \text{das}^2} \times \left(\frac{1 \text{m}}{10^{-12} \text{Tm}} \right)^2 \times \left(\frac{10^3 \text{mm}}{1 \text{m}} \right)^2$$

$$\times \left(\frac{1 \text{g}}{10^{-4} \text{kg}} \right) \times \left(\frac{10^4 \text{dA}}{1 \text{A}} \right)^2 \times \left(\frac{1 \text{A}}{10^{-2} \text{hA}} \right)^2 \times \left(\frac{10^{-1} \text{das}}{1 \text{s}} \right)^2$$

$$= 10^{14} \times 10^6 \times 10^3 \times 10^2 \times 10^4 \times 10^{-9} \frac{\text{mm}^2 \cdot \text{g}}{\text{hA}^2 \cdot \text{s}^2} = 10^{12} \frac{\text{mm}^2 \cdot \text{g}}{\text{hA}^2 \cdot \text{s}^2}$$

$$\text{«ت»} : 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}^2} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{dam}}{\text{cs}^2} \times \left(\frac{1 \text{m}}{10^{-1} \text{dam}} \right) \times \left(\frac{10^3 \text{cs}}{1 \text{s}} \right)^2$$

$$= 10^1 \times 10^4 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 10^5 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 10^5 \text{ N}$$

بنابراین فقط مورد «الف» صحیح است.

(سیدهلال میری)

(فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم:

$$14400 \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^2} = 14400 \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{(\text{min})^2} \times \left(\frac{10^{-3} \text{kg}}{1 \text{g}} \right) \times \left(\frac{1 \text{m}}{10^2 \text{cm}} \right) \times \left(\frac{1 \text{min}}{60 \text{s}} \right)^2$$

-۱۴۱

(سیدهلال میری)

(فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۰)



(هوشک غلام‌عابدی)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{\text{مکعب}} \frac{1}{4} m_{\text{کره}}$$

$$\rho = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} V \xrightarrow{\text{مکعب}} \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} V$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} \times \frac{4}{3} \pi r^3 \xrightarrow{\text{مکعب}}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} \times 1^3 = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} \times \frac{4}{3} \times 3 \times 2^3 \xrightarrow{\text{مکعب}} \rho = 8\rho_{\text{کره}}$$

$$\xrightarrow{\frac{\text{مکعب}}{\text{کره}}} = 8$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۴۴

$$= \frac{14400 \times 10^{-3}}{10^2 \times 60^2} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \Rightarrow A = \frac{14400 \times 10^{-3}}{10^2 \times 60^2} = 4 \times 10^{-5}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۱۴۲

(محمد باخثان)

زمانی عقربه ثانیه‌شمار یک دور کامل را طی می‌کند که یک دقیقه سپری شود. در واقع خواسته سوال این است که ۵ سال چند دقیقه است. اگر هر روز را ۲۴ ساعت

کامل و هر سال را ۳۶۵ روز کامل در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{دقیقه} = \frac{60 \times 24 \times 365 \times 24 \times 60 \times 5}{365 \times 24 \times 60 \times 5 \text{ سال}} = 5 \text{ سال}$$

$$\text{دقیقه} = 5 \times 365 \times 24 \times 60$$

$$\text{دقیقه} = 5 \times 365 \times 10^2 \times 24 \times 6 \times 10^2 = 5 \times 365 \times 10^6$$

$$\text{دقیقه} = 10^9$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۱۴۳

(محمد باخثان)

$$R = 700 \text{ km} = 700 \text{ km} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}} \right) = 7 \times 10^6 \text{ m}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (7 \times 10^6)^3$$

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3} \times 3 \times 7 \times 10^6 \times 7 \times 10^6 \times 7 \times 10^6 \text{ m}^3$$

$$\sim \frac{10^9}{10^9} \times 10^9 \times 10^1 \times 10^6 \times 10^1 \times 10^6 \times 10^1 \times 10^6 \text{ m}^3 = 10^{18} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow V = 10^{18} \text{ m}^3 \times \left(\frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \right) = 10^{21} \text{ L}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸)

(فسرو ارجمند فرد)

-۱۴۵

از آنجایی که یکای چگالی بر حسب گرم‌برسانگی متر مکعب داده شده است، حجم را

بر حسب سانتی‌متر مکعب محاسبه می‌کنیم تا جرم بر حسب گرم به دست آید و

سپس آن را به کیلوگرم تبدیل می‌کنیم. حجم استوانه برابر با حاصل ضرب مساحت

قاعده و ارتفاع آن است. پس حجم قسمت باقی‌مانده استوانه برابر است با تفاضل

حجم استوانه داخلی از حجم استوانه کامل:

$$A = \pi R^2 = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$\Rightarrow V = \frac{\pi D^2}{4} h - \frac{\pi d^2}{4} h = \frac{\pi}{4} h (D^2 - d^2)$$

$$m = \rho V = \frac{\pi}{4} \rho h (D^2 - d^2) = \frac{3}{4} \times 8 \times 40 \times (20^2 - 10^2) = 72000 \text{ g}$$

$$= 72000 \text{ g} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \right) = 72 \text{ kg}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۲۱ و ۲۲)

(سیده‌لال میری)

-۱۴۶

با فرو بردن قطعه فلزی درون ظرف پر از مایع، حجم مایع جایه‌جا شده (بیرون

ریخته شده) با حجم فلز برابر است. بنابراین حجم فلز را محاسبه می‌کنیم:



بنابراین جرم ظرف ۴۰ گرم است.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(محمد باغبان)

-۱۴۹

با توجه به تعادل سیستم و با استفاده از اطلاعات علوم تجربی پایه نهم می‌توانیم

بنویسیم:

گشتاور نیروی پاد ساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow (m \cdot g) \times 6 = (m \cdot g) \times 2$$

$$\Rightarrow m = 3m$$

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\Rightarrow \rho_V = \frac{m}{V}$$

$$\Rightarrow 24 \times (2)^3 = 3 \times 16 \times \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{24 \times 8}{3 \times 16 \times \frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1\text{cm} \Rightarrow \text{قطر کره} = 2\text{cm}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سیدهلال میری)

-۱۵۰

با توجه به شکل سؤال ابتدا حجم دو مایع را مقایسه می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} V_A = \pi R^2 h \\ V_B = \pi (2R)^2 \frac{h}{2} = 2\pi R^2 h \end{array} \right\} \Rightarrow V_B = 2V_A$$

از طرفی:

$$m_A = m_B \xrightarrow{m=\rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{V_B=2V_A} \rho_A = 2\rho_B$$

بنابراین گزینه‌ای صحیح است که در نمودار نشان‌داده شده، در یک حجم مشخص و

یا یک جرم مشخص، نسبت جرم به حجم آن برای مایع A، دو برابر نسبت جرم به حجم برای مایع B باشد و همچنان نمودارها خطی گذرنده از مبدأ باشند که فقط در گزینه «۴» به این صورت است.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$\text{مایع جابه‌جا شده} = V = \frac{\rho_{\text{فلز}} - \rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{فلز}}} \cdot V_{\text{فلز}} = \frac{1000 - 1000}{1000} \cdot 1000\text{cm}^3 = 100\text{cm}^3$$

حال جرم آب و الکل بیرون ریخته شده را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}} = 1000 \times 1000 = 1000\text{g} \\ m_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} \times V_{\text{الکل}} = 800 \times 1000 = 800\text{g} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} - m_{\text{الکل}} = 1000 - 800 = 200\text{g}$$

در نتیجه جرم آب بیرون ریخته شده از ظرف ۲۰۰g از جرم الکل بیرون ریخته شده

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲) از ظرف بیشتر است.

(حسین ناصفی)

-۱۴۷

$$\rho = \frac{m_{\text{آلیاز}}}{V_{\text{آلیاز}}} = \frac{m_{\text{آلیاز}}}{V_1 + V_2} = \frac{m_{\text{آلیاز}}}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}}$$

از طرفی:

$$m_1 = \frac{1}{4} m_{\text{آلیاز}} \Rightarrow m_2 = \frac{3}{4} m_{\text{آلیاز}}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m_{\text{آلیاز}}}{\frac{1}{4} m_{\text{آلیاز}} + \frac{3}{4} m_{\text{آلیاز}}} \\ &= \frac{1}{\frac{1}{32} + \frac{1}{16}} = \frac{1}{\frac{1+2}{32}} = \frac{32}{32} \text{g/cm}^3 \end{aligned}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سیدهلال میری)

-۱۴۸

در هر دو وضعیت، حجمی که از مایع پر می‌شود، برابر (V) است.

بنابراین با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\begin{cases} m_1 + m = 340 \text{ طرف} \\ m_2 + m = 540 \text{ طرف} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \rho_1 V + m = 340 \\ \rho_2 V + m = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1/5 V + m = 340 \\ 2/5 V + m = 540 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V = 200\text{cm}^3 \\ m_{\text{ظرف}} = 40\text{g} \end{cases}$$



(رسول عابدینی زواره)

-۱۵۶

طول موج نوار سبز رنگ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن برابر با 486 nm نانومتر و این نوار رنگی مربوط به انتقال الکترون از $n=2$ به $n=4$ می‌باشد.

(شیمی ا، صفحه ۲۷)

(علی مؤیدی)

-۱۵۷

ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، H_1^3 است. این ایزوتوپ به مقدار ناچیزی در طبیعت وجود دارد که در هر اتم آن، یک پروتون، یک الکترون و دو نوترون وجود دارد پس شمار پروتون در آن، $1/5$ برابر شمار نوترون‌ها است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

(بهزاده تقی‌زاده)

-۱۵۸

در گستره طیف الکترومغناطیس طول موج با انرژی رابطه عکس دارد.
ترتیب طول موج:
پرتوهای فرابنفش < نور مرئی < پرتوهای فروسرخ < ریزموجهای رادیویی
< پرتوهای گاما < پرتوهای X

(شیمی ا، صفحه ۲۰)

(علیرضا نعمانی)

-۱۵۹

عبارت‌های «ب» و «پ» صحیح است.
«الف»: شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.
«ب»: درست-لیتیم دارای ۴ نوار در طیف نشری خود در گستره مرئی می‌باشد که با تعداد ذرات زیراتمی H_1^3 ($1e^-$, $1p^-$, $2n^-$), برابر است.

«پ»: درست-رنگ زرد لامپ بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار سدیم بوده که خود باریکه بسیار کوتاهی از گستره مرئی است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(مسن رمنی کوکنده)

شیمی ۱ (عادی)

-۱۵۱

در جدول دوره‌ای (تالوی) امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند.

با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود، از این رو چنین جدولی را جدول دوره‌ای (تالوی) عنصرها نامیده‌اند.

(شیمی ا، صفحه ۱۲)

(ملک نیف‌زاده)

-۱۵۲

زمین جزء سیاره‌های سنگی است و فراوان‌ترین عنصر سازنده آن فلز آهن که می‌باشد، لذا در کره زمین درصد فراوانی فلزها بیشتر از نافلزهاست.

(شیمی ا، صفحه ۳)

(ملک نیف‌زاده)

-۱۵۳

جرم نسبی الکترون صفر **amu** در نظر گرفته می‌شود ولی جرم نسبی نوترون و پروتون **1amu** است. نوترون بدون بار، الکترون بار **-۱** و پروتون دارای بار **+۱** است.

(شیمی ا، صفحه ۱۵)

(علی مؤیدی)

-۱۵۴

دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیفسنج جرمی جرم اتم‌ها را با دقیق‌تر اندمازه‌گیری می‌کنند. با توجه به آن که به دنبال جرم تقریبی یک اتم سدیم مجھول است و می‌توانیم به تقریب جرم یک پروتون و یک نوترون را برابر و مساوی با $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ (**1amu**) در نظر بگیریم، پس:

$$23 \times 1 / 66 \times 10^{-24} = 38 / 18 \times 10^{-24} \text{ g}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

(کامران کیومرثی)

-۱۵۵

جرم یک الکترون ناچیز و در حدود **amu** است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)



(علی مفیدی)

-۱۶۳

الکترون مجاز است با جذب و یا از دست دادن پیمانه‌های معینی از انرژی در لایه‌های اطراف هسته جابه‌جا شود. در اتم هیدروژن فقط جابه‌جایی‌هایی که از لایه‌های ششم، پنجم، چهارم و سوم به لایه دوم الکترونی است، نوری قابل مشاهده و مرئی منتشر می‌کند. به دیگر سخن جابه‌جایی‌های دیگر نیز همراه با انتشار نور می‌باشد که در گستره مرئی نیست.

(شیمی ا. صفحه‌های ۲۷ تا ۲۴)

(کامران کیومرثی)

-۱۶۴

در هر لایه به تعداد عدد کوانتموی اصلی (n)، زیرلایه وجود دارد و هر زیرلایه حداقل گنجایش $(2l+1)$ الکترون را دارد.

(شیمی ا. صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(پیمان فروبوی مهر)

-۱۶۵

$$\text{ایزوتوپ‌های } {}^{88}\text{A}, {}^{86}\text{A}, {}^{84}\text{A} : \text{A}$$

$$\frac{(84 \times 20) + (86 \times 40) + (88 \times 40)}{100} = 86.4 \text{ amu} \quad \text{جرم اتمی میانگین}$$

(شیمی ا. صفحه‌های ۵ و ۱۵)

(سید محمد رضا میرقائمه)

-۱۶۶

موارد «پ» و «ت» صحیح هستند.

«پ»: با توجه به شکل حاشیه کتاب درسی در صفحه ۱۵، جرم اتمی میانگین برای اتم لیتیم $6/94 \text{ amu}$ در نظر گرفته شده است بنابراین مورد «پ» صحیح می‌باشد.

ت) مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سنگین، بیشتر از مجموع تعداد ذرات الکترون، پروتون و نوترون در ایزوتوپ سبک‌تر است.

(علیرضا نعمانی)

-۱۶۰

با توجه به رابطه اینشتین و نسبت خواسته شده به رابطه زیر خواهیم رسید:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{m_2 \cdot c^2}{m_1 \cdot c^2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{5 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-12}} = 1/25 \times 10^4$$

(شیمی ا. صفحه‌های ۳ و ۵)

(علیرضا نعمانی)

-۱۶۱

جرم H^1 تقریباً برابر یک amu بوده و با $\frac{1}{12}$ جرم یک اتم کربن-۱۲، برابر است. اما برای اتم O^{16} ، جرم $\frac{1}{16}$ آن با جرم یک amu به تقریب برابر بوده و چون جرم H^2 دو برابر جرم H^1 است پس جرم $\frac{1}{16}$ اتم O^{16} با جرم H^2 برابر است.

(شیمی ا. صفحه ۱۱)

-۱۶۲

بررسی عبارت‌ها:

الف: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود

یعنی حدود ۷۸ درصد ($78\% \times 100 \approx 78\%$) - درست

ب: نخستین عنصری که در واکنشگاه (راکتور) هستدای ساخته شد Tc^{99} (تکنسیم) بود. - درست.

پ: همه Tc^{99} موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود. - نادرست.

ت: از Tc^{99} برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون بیدید با یونی که حاوی Tc^{99} است اندازه مشابهی دارد. - نادرست.

(شیمی ا. صفحه ۷)



$$\text{Br} = 2 \times 40 = 80 \text{ amu}$$

(شیمی ا، صفحه ۱۱۶)

(علی مؤیدی)

-۱۷۰

در آغاز جرم فلز مس را به دست می آوریم:

$$? \text{g Cu} = 50 - 21/6 = 28/4 \text{ g Cu}$$

سپس شمار مول‌های فلز نقره و شمار اتم‌های فلز مس را به کمک

استوکیومتری محاسبه می‌کنیم.

$$21/6 \text{ g Ag} \times \frac{1 \text{ mol}}{108 \text{ g Ag}} = 0.2 \text{ mol Ag}$$

$$? \text{Cu} = 28/4 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$\approx 2/67 \times 10^{23} \text{ atoms Cu}$$

$$\frac{2/67 \times 10^{23}}{0.2} \approx 13/35 \times 10^{23}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

شیمی ۱ (موازی)

(حسن رحمتی‌کوکنده)

-۱۷۱

در جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند.

با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود، از این رو چنین جدولی را جدول دوره‌ای (تناوبی) عنصرها نامیده‌اند.

(شیمی ا، صفحه ۱۲)

(ملک نجف‌زاده)

-۱۷۲

زمین جزء سیاره‌های سنگی است و فراوان‌ترین عنصر سازنده آن فلز آهن که می‌باشد، لذا در کره زمین درصد فراوانی فلزها بیشتر از نافلزهای است.

(شیمی ا، صفحه ۳۳)

بررسی سایر موارد:

«الف»: در اتم پایدارترین ایزوتوپ این عنصر (^7Li)، تعداد ذرات باردار $1/5$

برابر تعداد ذرات خنثی می‌باشد.

«ب»: اختلاف تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ برابر با یک است در صورتی که

تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن برابر صفر می‌باشد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۵ و ۶)

-۱۶۷

موارد «الف» و «ت» صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

ب) در جدول تناوبی عنصرها را با نماد یک یا دو حرفی نشان می‌دهند.

پ) گروه‌های ۲ و ۱۸ به ترتیب شامل ۶ و ۷ عنصر هستند و اختلاف تعداد

عناصر این دو گروه برابر صفر نیست.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۱۶۸

(علی مؤیدی)

لایه سوم دارای سه زیرلایه، $3s$, $3p$ و $3d$ است، پس نماد زیرلایه $x = 3d$ است. حداقل گنجایش الکترونی زیرلایه $3d$ ، ده الکترون می‌باشد و عددکوانتومی فرعی آن، $I = 2$ است.

(شیمی ا، صفحه ۳۰)

-۱۶۹

(حسن رحمتی‌کوکنده)

استاندارد جرم اتمی، کربن-۱۲-می باشد که جرم آن 12 amu است.سپس با توجه به روابط داده شده، جرم اتم $\text{Br} = 80 \text{ amu}$ برابر با $Br = 80 \text{ amu}$ می‌باشد.

$$\text{O} = 1/33(12) \simeq 16 \text{ amu}$$

$$\text{Ca} = 2/5 \times 16 = 40 \text{ amu}$$



(حسن رهمنی‌لکنده)

-۱۷۸

(ملک نیف‌زاره)

استاندارد جرم اتمی، کرین-۱۲ می‌باشد که جرم آن **۱۲amu** است. سپس با توجه به روابط داده شده، جرم اتم **Br** برابر با **۸۰amu** می‌باشد.

$$\text{O} = 1 / ۳۳(۱۲) \simeq ۱۶\text{amu}$$

$$\text{Ca} = ۲ / ۵ \times ۱۶ = ۴\text{amu}$$

$$\text{Br} = ۲ \times ۴ = ۸\text{amu}$$

(شیمی ا، صفحه ۱۰)

-۱۷۹

جرم نسبی الکترون صفر **amu** در نظر گرفته می‌شود ولی جرم نسبی نوترون و پیروتون **۱amu** است. نوترون بدون بار، الکترون بار **-۱** دارد و پیروتون دارای بار **+۱** است.

(شیمی ا، صفحه ۱۵)

-۱۸۰

(علی مؤیدی)

-۱۷۹

(علی مؤیدی)

با توجه به رابطه اینشتین و نسبت خواسته شده به رابطه زیر خواهیم رسید:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{m_2 \cdot c^2}{m_1 \cdot c^2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{5 \times 10^{12}}{4 \times 10^8} = 1 / ۲۵ \times ۱۰^4$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۳ و ۵)

-۱۸۰

(علی فرزاد تبار)

-۱۸۰

(علی مؤیدی)

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: شواهد تاریخی که از سنگنبشته‌ها و نقاشی‌های دیوار غارها به دست آمده است نشان می‌دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

گزینه «۲»: آخرین تصویر ارسالی وویجر ۱، عکس کره زمین از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری آن بوده است.

گزینه «۳»: پاسخ پرسش «عنصرها چگونه پدید آمدند؟» در قلمرو علم تجربی است و مطالعه کیهان و به ویژه سامانه خورشیدی برای پاسخ به این پرسش، کمک شایانی می‌کند.

(شیمی ا، صفحه ۲)

-۱۸۱

(منصور سلیمانی‌ملکان)

-۱۸۱

(کامران کیومرثی)

عبارات «ب»، «پ» و «ث» درست می‌باشند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

جرم یک الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{۲۰۰۰}\text{amu}$ است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

-۱۸۲



«الف»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود

$$\text{يعني حدود } 78 \text{ درصد } (\frac{92}{118} \times 100 = 78\%) - \text{ درست.}$$

«ب»: نخستین عنصری که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد $^{99}_{43}\text{Tc}$ (تکنسیم) بود. - درست.

«پ»: همه $^{99}_{43}\text{Tc}$ موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود. - نادرست.

«ت»: از $^{99}_{43}\text{Tc}$ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی $^{99}_{43}\text{Tc}$ است اندازه مشابهی دارد. - نادرست.

(شیمی ا، صفحه ۷)

(سیدمحمد رضا میرقانمی)

-۱۸۵

موارد «پ» و «ت» صحیح هستند.
«پ»: با توجه به شکل حاشیه کتاب درسی در صفحه ۱۵، جرم اتمی میانگین برای اتم لیتیم $6/94 \text{amu}$ در نظر گرفته شده است بنابراین مورد «پ» صحیح می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

«الف»: در اتم پایدارترین ایزوتوپ این عنصر ($^7_{3}\text{Li}$)، تعداد ذرات باردار $1/5$ برابر تعداد ذرات خنثی می‌باشد.

«ب»: اختلاف تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ برابر با یک است در صورتی که تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن برابر صفر می‌باشد.

«ت»: با توجه به این نکته که تنها الکترون‌ها و بروتون‌ها ذرات بنیادی به شمار می‌آیند بنابراین تعداد ذرات بنیادی ایزوتوپ سنگین‌تر با تعداد ذرات بنیادی ایزوتوپ سبک‌تر برابر است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

«الف»: با گذشت زمان و کاهش دما، از تراکم گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده مجموعه‌های گازی به نام سحابی به وجود آمدند.

«ت»: جرم هسته‌ای که از هم‌جوشی هسته دو عنصر سبک‌تر شکل می‌گیرد با مجموع جرم آن دو عنصر برابر نیست زیرا بخشی از جرم به انرژی تبدیل می‌شود.

(شیمی ا، صفحه ۱۰)

-۱۸۶

(سیدمحمد رضا میرقانمی)

$$^{56}_{26}\text{Fe}^{2+} \Rightarrow \begin{cases} N = 30 \\ e = 24 \end{cases} \Rightarrow N - e = 6$$

$$^{45}_{21}\text{Sc}^{3+} \Rightarrow \begin{cases} N = 24 \\ e = 18 \end{cases} \Rightarrow N - e = 6$$

$$^{40}_{18}\text{Ar} \Rightarrow \begin{cases} N = 22 \\ e = 18 \end{cases} \Rightarrow N - e = 4$$

$$^{64}_{29}\text{Cu}^{+} \Rightarrow \begin{cases} N = 35 \\ e = 28 \end{cases} \Rightarrow N - e = 7$$

$$^{52}_{24}\text{Cr}^{2+} \Rightarrow \begin{cases} N = 28 \\ e = 22 \end{cases} \Rightarrow N - e = 6$$

(شیمی ا، صفحه ۵)

-۱۸۷

(علی مؤیدی)

جمله H^1 تقریباً برابر یک amu بوده و با $\frac{1}{12}$ جرم یک اتم کربن، برابر است.

اما برای اتم O^{16}_8 ، جرم $\frac{1}{16}$ آن با جرم یک amu به تقریب برابر بوده و

چون جرم H^1_1 دو برابر جرم H^1_1 است پس جرم $\frac{1}{8}$ اتم O^{16}_8 با جرم H^1_1 برابر است.

(شیمی ا، صفحه ۱۰)

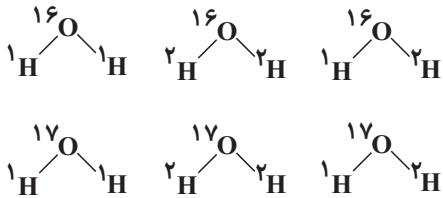
-۱۸۸

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:



نیازمند
آزمون امتحانی



(شیوه ا. صفحه ۵)

-۱۸۶

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

«ب»: عنصر خانه دوم در دوره اول و ابتدای گروه ۱۸ می‌باشد دوره دوم ۸

عنصر دارد بنابراین دهمین خانه جدول به آخرین عنصر این دوره یعنی گروه

۱۸ تعلق دارد.

(کامران کیمترنی)

-۱۸۹

$$\text{? mol Fe} = 1 / 4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} = 0.025 \text{ mol Fe}$$

$$\text{? g Fe} = 1 / 4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{0.025 \text{ mol Fe}} \times \frac{6 \times 10^{-3} \text{ اتم Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 1 / 5 \times 10^{-2} \text{ اتم Fe}$$

(شیوه ا. فور را بیامدید صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۹۰

عدد اتمی عنصر **B** برابر ۵ است بنابراین ایزوتوپ‌های آن دارای ۵ پروتون می‌باشند.

با توجه به این که در ایزوتوپ سبک‌تر تعداد نوترون و پروتون برابر است عدد جرمی آن برابر ۱۰ می‌باشد.

چون ایزوتوپ سنگین‌تر یک نوترون بیشتر از ایزوتوپ سبک‌تر دارد عدد جرمی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۱۱ می‌باشد.

تعداد نوترون + تعداد پروتون = عدد جرمی

$$\frac{6}{30} \times 100 = 20\% \quad \text{درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر}$$

$$\frac{24}{30} \times 100 = 80\% \quad \text{درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$\frac{m_1 a_1 + m_2 a_2}{100} = \frac{11(80) + 10(20)}{100} = 10 / 8 \text{ amu}$$

(شیوه ا. صفحه‌های ۵ و ۱۵)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۸۷

«ب»: عنصر خانه دوم در دوره اول و ابتدای گروه ۱۸ می‌باشد دوره دوم ۸

عنصر دارد بنابراین دهمین خانه جدول به آخرین عنصر این دوره یعنی گروه

۱۸ تعلق دارد.

«ت»: گروه ۱۷ از دوره دوم آغاز می‌شود اولین عنصر این گروه دارای عدد

اتمی ۹ است.

شکل درست عبارت نادرست:

«الف»: آلومینیم در ترکیب‌های خود به شکل کاتیون Al^{3+} وجود دارد

بنابراین عنصر هم‌گروه بعدی با آن در جدول دوراهای نیز در ترکیبات خود به

شکل کاتیون با بار ۳+ است.

«پ»: عنصری که در خانه دهم جدول قرار دارد با عنصری که در خانه یازدهم

جدول قرار دارد هم‌دوره نیست. زیرا عنصر خانه دهم در دوره دوم جدول

نتاولی است و عنصر با عدد اتمی ۱۱ متعلق به دوره بعدی است.

(شیوه ا. صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(توحید شکری)

-۱۸۷

10 الکترون دارد، پس عدد اتمی **A**، برابر با ۱۲ است، چون **A** و A^{2+}

ایزوتوپ یکدیگرند، پس عدد اتمی **B** نیز برابر با ۱۲ است. بنابراین داریم:

$$\text{B} = 13 + 12 = 25 = \text{تعداد پروتون} + \text{تعداد نوترون} = \text{عدد جرمی}$$

(شیوه ا. صفحه ۵)

(پیمان فوایدویی‌مهر)

-۱۸۸

نوع مولکول آب متفاوت با ایزوتوپ‌های داده شده می‌توان رسم کرد.