



دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۴ آبان ماه ۹۷

دهم ریاضی

طراحان

افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده	فارسی و نگارش
مریم آقایی - فرشته کیانی - رضا معصومی	عربی زبان قرآن
محبوبه اینسام - ابوالفضل احدزاده - فردین سماقی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی
میرحسین زاهدی - علی شکوهی - عبدالرشید شفیعی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
علی ارجمند - علیرضا پورقلی - حسن نهاجمی - علی ساوچی - حمید علیزاده - فرشاد فرامرزی - سیدسروش کریمی مداحی - ندا کریمیان - محمدجواد محسنی - رحیم مشتاق نظم - میلاد منصوری - ابراهیم نجفی - کریم نصیری - غلامرضا نیازی - سهند ولی زاده - حامد یحیی اوغلی	ریاضی
سپهر حسن خان پور - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - سیدسروش کریمی مداحی - حمیدرضا مظاهری - علیرضا نصرالهی	هندسه
معصومه افضلی - اشکان برزکار - محبوبه بیک محمدی عینی - اشکان توکلی - عاطفه خان محمدی - ساسان خیری - زهره رامشینی - فرشید رسولی - هوشنگ غلامعابدی - مهدی میرابزاده - سیدعلی میرنوری - سیدجلال میری - جهانگیر نوبخت	فیزیک
نرگس آزاد دوست - بهزاد تقی زاده - رضا جعفری فیروز آبادی - فیروزه حسین زاده بهتاش - پیمان خواجوی مجد - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمی - محمد عظیمیان زواره - رضا فراهانی - علی مؤیدی	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح پور - سینا محمدپور - سیدمحمدعلی مرتضوی	زهره رامشینی	نرگس شیروئی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سید سروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - اسماعیل حدادی - رضا یعقوبی اصل	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسینی صفت - حسن رحمتی کوکنده اشکان وندایی	محبوبه بیک محمدی عینی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	اعظم عبداللهی شقایق (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه احمدی)

شاعر در بیت صورت سؤال می گوید شیر یله (آزاد و رها) از دندان گراز نمی ترسد.

(واژه، واژه نامه کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن فانی پور)

برازندگی: لیاقت / نمط: روش

(واژه، واژه نامه کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن فانی پور)

«مستغنی»: بی نیاز / «تیمار»: حمایت و نگاه داشت

(واژه، واژه نامه کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن فانی پور)

واژه های «حرمت»، و «رسته» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده اند.

(املا، صفحه ۱۸ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممبرزاده)

املائی «بیفتند» به همین شکل درست است.

(املا، مشابه صفحه ۲۳ کتاب فارسی)

-۶

(آلیتا ممبرزاده)

در بیت گزینه ی «۳» شاعر به مخاطب می گوید اگر به خدا توکل کند، اندوه کمتری از روزگار خواهد دید که تعلیمی است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۱۲ کتاب فارسی)

-۷

(آلیتا ممبرزاده)

فعل «گردد» در گزینه ی «۱» به حالت «ما و اگر» آمده است و مضارع التزامی است.
 فعل «می آورد» در گزینه ی «۲» ماضی استمراری است. «می شنود» در گزینه ی «۳» مضارع اخباری است و «رسانم» در گزینه ی «۴» مثل فعل گزینه ی «۱»، مضارع التزامی است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۲۰ کتاب فارسی)

-۸

(ممیر اصفهانی)

در بیت پاسخ می خوانیم: «ای ساقی، جامی {بده} که عشرتم خام است و ای مطرب، زیری {بنواز} که حالتم زار است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۱۹ کتاب فارسی)

-۹

(ممیر اصفهانی)

در جمله ی «او خود را به چشم حقارت دید»، واژه ی «خود» مفعول است. در جمله ی «صدف، او را در کنار به جان پرورید» نیز «او» مفعول است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۱۶ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممیر اصفهانی)

در بیت صورت سؤال و در جمله ی «در پس دیوار گوش نباشد»، «گوش» نهاد است. در دیگر گزینه ها:

گزینه ی «۱»: در جمله «فسانه تو دل را ز راه برد»، «دل» مفعول است.

گزینه ی «۲»: «آب» پس از حرف اضافه آمده است و متمم است.

گزینه ی «۳»: در جمله ی «در آن دیار خاک کو نبود»، «خاک» نهاد است.

گزینه ی «۴»: «خسرو» مناد است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۱۵ کتاب فارسی)

- ۱۱

(کتاب جامع فارسی (۱))

(د تشبیه: من (مشبه)، سکندر (مشبه‌به)

(ج جناس: ساقی، باقی

(الف حس آمیزی: دیدن صدای سخن عشق (آمیختن دو حس شنوایی و بینایی)

(ب کنایه: گوشمالی دیدن: تأدیب شدن، تنبیه شدن

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

- ۱۲

(کتاب جامع فارسی (۱))

در بیت گزینه‌ی «۳»، «سرو» در معنی حقیقی (نام درخت) به کار رفته است، اما در

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» در معنای مجازی «معشوق و قامت بلند او» به کار رفته است.

(آرایه‌های ادبی، صفت ۱۵ کتاب فارسی)

- ۱۳

(کتاب جامع فارسی (۱))

واژه‌ی «راست» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به معنی «عیناً، دقیقاً، به‌عینه و ...»

و در گزینه‌ی «۳» به معنی «صاف و مستقیم» به کار رفته است.

(مفهوم، صفت ۱۴ کتاب فارسی)

- ۱۴

(کتاب جامع فارسی (۱))

واژه‌ی «مغرور» در گزینه‌ی «۴» به معنی «فریفته و گول خورده» است و مفهوم تکبر

از آن دریافت نمی‌شود. مفهوم کلی بیت «هشدار به مخاطب برای فریب نخوردن»

است، اما مفهوم سایر ابیات «برحذر بودن از تکبر و غرور و خودبینی» است.

(مفهوم، مشابه صفت ۱۴ کتاب فارسی)

- ۱۵

(کتاب جامع فارسی (۱))

همه‌ی ابیات بیان می‌کنند خداوند روزی‌رسان است، اما بیت گزینه‌ی «۳» در وصف

کسی است که نزد خدا دعایی نمی‌کند.

(مفهوم، صفت ۱۰ کتاب فارسی)

- ۱۶

(کتاب جامع فارسی (۱))

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت‌های مرتبط، توصیه به صداقت و پرهیز از

دروغ‌گویی است، اما مفهوم بیت گزینه‌ی «۴» پنهان نکردن «حقایق و واقعیت‌ها»

است؛ «راستی» در بیت گزینه‌ی «۴» به معنی «حقیقت یا واقعیت» است.

(مفهوم، صفت ۱۷ کتاب فارسی)

- ۱۷

(کتاب جامع فارسی (۱))

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، نکوهش ریاکاری است اما در

بیت گزینه‌ی «۱» به این مفهوم اشاره شده است که اگر بدی کنی، نیکی نخواهی

دید یا نتیجه‌ی «بدی» نیکی نخواهد بود.

(مفهوم، صفت ۱۸ کتاب فارسی)

- ۱۸

(کتاب جامع فارسی (۱))

در عبارت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۲» به این مفهوم اشاره شده است که نباید

به خوشی‌های دنیا افتخار کرد و از ناخوشی‌های آن نالید؛ زیرا هر دو ناپایدار و

زودگذر هستند.

(مفهوم، صفت ۱۸ کتاب فارسی)

- ۱۹

(کتاب جامع فارسی (۱))

در عبارت صورت سؤال، گوینده نفرینی می‌کند: «همه از آن بالا بیفتند و بمیرند.»

در بیت گزینه‌ی «۱» نیز ملک‌الشعرا بهار - دولت‌مردان انگلیس در آن زمان را -

نفرین می‌کند: «امیدوارم مانند فرعون‌ها، تو نیز از تخت و تاج ملک مصر بگذری و

همانند قبطیان (دشمنان موسی) در دریای سرخ غرقه شوی.»

در دیگر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: یا رب (برای او دعا می‌کنم)! ای قصر خوشایند که منزلگاه انس

هستی، آفت روزگاران خرابت نکند.

گزینه‌ی «۳»: تا زمانی که پرچم خورشید چنین ارتفاعی دارد (یعنی تا همیشه)،

پرچم سلطان حسن، نشانه‌ی خوش‌بختی باشد.

گزینه‌ی «۴»: رونق بازار ملک تو همیشگی باشد، تا زمانی که در دور روزگار کاین

(کینه‌ورز) و فاسد هست (یعنی تا همیشه).

(مفهوم، صفت ۲۳ کتاب فارسی)

- ۲۰

(کتاب جامع فارسی (۱))

در مصراع دوم گزینه‌ی «۴»، «دیوار» نماد فاصله است: مدعی مرا از در و دیوار او

(اطراف) منع می‌کند. سهل است (این که چیزی نیست) در خیال من، بین من و او

همین دیوار (فاصله) هم وجود ندارد.

در دیگر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پیر و جوان واله گفتار تو هستند و دیوار و در از دیدار تو مست.

گزینه‌ی «۲»: در کوی زاهدان سیر کردم؛ مپرس از آن چه دیدم! هیچی سری نبود

که به سنگی و دیواری نمی‌کوبید!

گزینه‌ی «۳»: امیدوارم بر هیچ‌کس نشان بی‌فایده‌بودن نخورد. اگر چتر پادشاهی

نیستی (که لطف همه را شامل شود)، لاقل سایه‌ی یک دیوار باش (که اندکی فایده

برسانی).

(مفهوم، صفت ۲۷ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

-۲۱

(غرضه کیانی)

با توجه به این که «الظلمات» جمع است، گزینه‌های «۱» و «۲» رد می‌شوند و همچنین «السموات» به معنی «آسمان‌ها» است که فقط در گزینه «۴» پاسخ صحیح را مشاهده می‌کنیم.

(ترجمه، درس ۱، صفحه ۱)

-۲۲

(مریم آقایی)

«ترجمت»: ترجمه کردم (فعل ماضی) / «نصاً قصيراً»: متنی کوتاه / «باللغة العربية»: به زبان عربی / «إلی»: به / «الفارسیة»: فارسی / مستعیناً: با کمک / «مُعجم عربی - فارسی»: فرهنگ لغتی عربی - فارسی / «فی»: در / «المکتبة العامة»: کتابخانه عمومی

(ترجمه، درس ۱، صفحه ۹)

-۲۳

(مریم آقایی)

ترجمه درست عبارت: «قیمت آن تلفن همراه گران بود، پس آن را نخریدم!»

(ترجمه، درس ۱، ترکیبی)

-۲۴

(غرضه کیانی)

ترجمه گزینه «۲» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (پروردگارا، این را باطل خلق نکردی.) صحیح است.

گزینه «۳»: «الغیوم»: ابرها، جمع مکسر «غیم»

گزینه «۴»: «السموات»: آسمان‌ها

(ترجمه، درس ۱، ترکیبی)

-۲۵

(غرضه کیانی)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که متضاد و مترادف در آن، هر دو اشتباه آمده باشند.

در گزینه «۲»، «ضیاء» با «نور» مترادف است نه متضاد؛ هم‌چنین «ممنوع» و «مسموح» با یکدیگر متضادند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شهِید» و «شاهد» مترادف نیستند؛ هم‌خانواده‌اند و از ریشه (ش ه د) می‌باشند.

(ترجمه، درس ۱، ترکیبی)

-۲۶

(مریم آقایی)

«به ایر نگاه کن، پس چه کسی از آن بارانش را نازل کرد؟!»

«الغیم»: ابر / «أُنزِلَ»: نازل کرد

(مفهوم، درس ۱، صفحه ۳)

-۲۷

(کتاب جامع)

«زردآلو میوه‌ای است که رنگش زرد است!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (خودروها هنگام دیدن چراغ سبز می‌ایستند!) نادرست است.

گزینه «۲»: (تعداد ماه‌های هر فصل از سال چهار ماه است!) نادرست است.

گزینه «۴»: (متأسفانه به تو کمک خواهم کرد، پس از تو پوزش می‌خواهم!) نادرست است.

(مفهوم، درس ۱، صفحه ۷)

-۲۸

(رضا معصومی)

«او متن‌های عربی را به زبان انگلیسی ترجمه می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «هو ما أَخْبَرْنَا!» صحیح است.

گزینه «۳»: «هی تقدّمت!» صحیح است.

گزینه «۴»: «أنتِ ترَحِّمین!» صحیح است.

(انواع هم‌لغات، درس ۱، ترکیبی)

-۲۹

(مریم آقایی)

«إنهدام» بر وزن «إنفعال» است که حروف اصلی آن «ه-د-م» می‌شود پس حرف «نون» جزء حروف اصلی‌اش نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «إنتظار» بر وزن «إفتعال» است و حروف اصلی‌اش «ن-ظ-ر» می‌باشد.

گزینه «۳»: «إنتقام» بر وزن «إفتعال» است و حروف اصلی‌اش «ن-ق-م» می‌باشد.

گزینه «۴»: «أنصار» بر وزن «أفعال» است و حروف اصلی‌اش «ن-ص-ر» می‌باشد.

(قواعد اسم، درس ۱، صفحه ۸)

-۳۰

(غرضه کیانی)

«مُنزَجِر» بر وزن «مُنْفَعِل» و ریشه آن «ز ج ر» است.

(قواعد اسم، درس ۱، صفحه ۸)

دین و زندگی (۱)

-۳۶

(قریزین سماقی - لریستان)

خداوند پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند.

(درس ۲، صفحه ۳۱)

-۳۷

(میبوه ابسام)

قوة عقل: پروردگار به ما نیرویی بخشیده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راهای غلط و خوب را از بد تشخیص دهیم، حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۳۸

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم در سوره ملک، آیه ۱۰ می‌فرماید: «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم در میان دوزخیان نبودیم.»

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۳۹

(مرتضی مفسنی کبیر)

خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. از این روست که همه ما فضایی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، ذلت نفس، ریا و ظلم بیزاریم و این موضوع با آیه «و نفس و ماسواها فآلهما فجورها و تقواها: سوگند به نفس و آن که سامانش بخشید. آن‌گاه بدکاری‌ها و تقوایش را به او الهام کرد.» ارتباط مفهومی دارد.

(درس ۲، صفحه ۳۰)

-۴۰

(سیرامسان هنری)

اولین گام برای حرکت در مسیر تقرب به خدا، «شناخت انسان» است. این‌که هر کس در خود می‌نگرد یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند، مرتبط با سرمایه «سرشت خدا آشنا» است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۳۰)

-۳۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادها محدود مادی دارند، دارای مجموعه‌ای فراوان از استعدادها مادی و معنوی است به همین دلیل به دنبال انتخاب هدف‌هایی است که از طریق آن، استعدادها گوناگون خویش را به کمال رساند.

(درس ۱، صفحه ۱۶)

-۳۲

(ابوالفضل امرزاده)

با توجه به تفاوت نگاه و اندیشه انسان‌ها، برای اینکه بتوانیم با نگاهی درست، هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند معیار و ملاک هستیم؛ معیاری که بتوانیم به وسیله آن، هدف‌های همسو با میل بی‌نهایت طلب و استعدادها متنوع انسان را مشخص کنیم. بدین وسیله، هدف‌های زندگی را به درستی بر خواهیم گزید و عمر خود را برای رسیدن به آن‌ها صرف خواهیم کرد.

(درس ۱، صفحه ۱۷)

-۳۳

(سیرامسان هنری)

آیه ۱۳۴ سوره نساء: «من کان یرید ثواب الدنیا و الآخرة فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

(درس ۱، صفحه ۲۱)

-۳۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

هدف‌دار بودن جهان خلقت در قرآن کریم با تعبیر «حق» آمده است. (ما خلقناهما آلا بالحق) حرکت انسان به سوی هدف برخلاف دیگر موجودات اختیاری است و انسان به دنبال چیزی است که هرگز پایان نمی‌پذیرد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۳۵

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مفهوم هر موجودی براساس برنامه‌ای حساب شده به این جهان گام نهاده است. در آیه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لالعین و ما خلقناهما آلا بالحق» وجود دارد.

(درس ۱، صفحه ۱۵)

زبان انگلیسی

-۴۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «برخی افراد اعتقاد دارند که در پنجاه سال آینده، مدرسه‌ای وجود نخواهد داشت. دانش‌آموزان در منزل یاد خواهند گرفت (آموزش خواهند دید).»
توضیح: برای پیش‌بینی در آینده دور، از "فعل اصلی + will" استفاده می‌کنیم. توجه داشته باشید که هر دو عمل مربوط به آینده دور هستند و فقط گزینه اول می‌تواند درست باشد. ضمن آن‌که در گزینه سوم "is" نمی‌تواند برای "schools" مناسب باشد.

(گرامر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «برادرم، جان، فکر می‌کند که دارد خیلی چاق می‌شود. او قصد دارد خوردن زیاد فست‌فود را متوقف کند.»
توضیح: برای انجام کاری در آینده که همراه با برنامه‌ریزی و قصد قبلی است، باید از ساختار "فعل اصلی + be going to" استفاده کنیم. دقت کنید که در گزینه دوم آوردن فعل "stopping" بعد از "be going to" نادرست است. در گزینه چهارم نیز بعد از "will" باید از فعل اصلی "stop" استفاده شود نه "stopping".

(گرامر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۳

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «رئیس‌جمهور که در مورد سختی‌های اقتصادی اخیر سخنرانی می‌کرد قول داد که در آینده نزدیک تغییرات بزرگی به‌وجود خواهد آمد.»

(۱) طبیعت (۲) مبادله

(۳) آینده (۴) سفر

(واژگان، صفحه ۲۴ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۴

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «به خاطر تأخیر طولانی در خدمات هواپیمایی، تصمیم گرفتیم به جای آن یک اتوبوس به آلبرتا بگیریم.»

(۱) بدین روش (۲) بنابراین

(۳) در واقعیت (۴) به‌جای

(واژگان، صفحه ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۵

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «شما دارید تلاش می‌کنید که ناامید نشوید، اما من به نگرستن به جنبه مثبت چیزها امیدوار نیستم.»

(۱) شگفت‌انگیز (۲) مفید

(۳) مضر (۴) امیدوار

(واژگان، صفحه ۲۳ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۶

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) کشور (۲) زمین

(۳) سال (۴) توجه

(کلوز تست)

-۴۷

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) هتل (۲) حیات‌وحش

(۳) توجه، دقت (۴) سفر

(کلوز تست)

-۴۸

(عبدالرشید شفیعی)

از ساختار "شکل ساده فعل + will" برای بیان انجام کاری در زمان آینده استفاده می‌کنیم. با توجه به مفهوم جمله به زمان آینده نیاز است.

(کلوز تست)

-۴۹

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) قبل (از) (۲) داخل

(۳) با (۴) نزدیک

(کلوز تست)

-۵۰

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) نیاز داشتن (۲) دایره کشیدن

(۳) خواندن (۴) داشتن

(کلوز تست)



ریاضی ۱ (عادی)

-۵۱

(علیرضا پورقلی)

روش اول:

$$d = \frac{b-a}{k+1} = \frac{22 - (-8)}{4+1} = \frac{30}{5} = 6$$

روش دوم:

$$d = \frac{t_6 - t_1}{6-1} = 6$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۲

(علی اربمند)

$$\begin{cases} A \cup B = (-5, 4] \\ A \cap B = (-2, 3] \end{cases} \Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B) = (-5, -2] \cup (3, 4]$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۵)

-۵۳

(مهدیپور مسنی)

مجموعه‌های نامتناهی عبارتند از: مجموعه تمام دایره‌ها به مرکز مبدأ مختصات- مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک- مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۰ (ریاضی، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۵۴

(مسن توایمی)

$$\begin{aligned} 2t_7 &= t_1 + t_7 \Rightarrow 2(2m+1) = m - \frac{1}{2} + 2m + \frac{3}{2} \\ 4m + 2 &= 2m + 1 \Rightarrow m = -\frac{1}{2} \\ \text{جملات } \frac{1}{2}, 3, \frac{11}{2} &\Rightarrow d = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۵

(مسن توایمی)

$$\begin{aligned} 1, \dots, \dots, \dots, 81 \\ d = \frac{b-a}{k+1} \quad \text{قدرنسبت } d = 16 \quad \text{تفاضل دو جمله متوالی} \\ 16 = \frac{81-1}{k+1} \Rightarrow 16(k+1) = 80 \Rightarrow k+1 = 5 \Rightarrow k = 4 \end{aligned}$$

$$1, 17, 33, 49, 65, 81$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۶

(فرشاد فرامرزی)

جمله n ام یک الگوی خطی به صورت $t_n = an + b$ است. در نتیجه داریم:

$$t_{14} = 4t_7 \Rightarrow 14a + b = 4(7a + b) \Rightarrow 14a + b = 28a + 4b \Rightarrow 14a = 3b$$

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

$$\frac{t_{22}}{t_5} = \frac{22a + b}{5a + b} = \frac{22a + \frac{2}{3}a}{5a + \frac{2}{3}a} = \frac{68}{17} = 4$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

-۵۷

(علی اربمند)

مجموعه A زیرمجموعه یک مجموعه نامتناهی است، بنابراین می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد، بنابراین $A \cap B = A$ می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. به همین ترتیب $B - A$ نیز می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. $A - B = \emptyset$ همواره متناهی و $A \cup B = B$ همواره نامتناهی است. (ریاضی، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۵۸

(فرشاد فرامرزی)

می‌دانیم: جمله عمومی دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدرنسبت d به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است. طبق فرض صورت سوال:

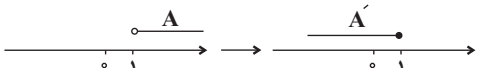
$$\begin{aligned} t_7 + t_9 &= 2(t_5 + t_8) \Rightarrow t_1 + 7d + t_1 + 9d = 2(t_1 + 5d + t_1 + 8d) \\ \Rightarrow 2t_1 + 16d &= 0 \Rightarrow 2(t_1 + 8d) = 0 \Rightarrow t_1 + 8d = 0 \Rightarrow t_8 = 0 \end{aligned}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۵۹

(ابراهیم نیفی)

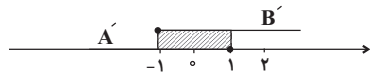
$$A = \{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$$



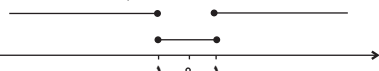
$$B = \{x \in \mathbb{R} | x < -1\}$$



$$\Rightarrow A' \cap B' = \{x \in \mathbb{R} | -1 \leq x \leq 1\}$$



$$C = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1\}$$



$$\Rightarrow C \cap (A' \cap B') = \{-1, 1\} \Rightarrow 2 \text{ عضو صحیح دارد.}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۸ تا ۱۰)

-۶۰

(علی اربمند)

$$\begin{aligned} t_1 + t_7 + t_{13} &= t_1 + t_1 + 6d + t_1 + 12d = 3t_1 + 18d = 3(t_1 + 6d) = 3t_7 \\ t_7 + t_{13} + t_{19} &= t_7 + 6d + t_7 + 12d + t_7 + 18d = 3t_7 + 36d = 3(t_7 + 12d) = 3t_{19} \end{aligned}$$

$$t_1 + t_7 + t_{13} = \frac{1}{8}(t_7 + t_{13} + t_{19}) \Rightarrow 3t_7 = \frac{1}{8}(3t_{19}) \Rightarrow \frac{t_7}{t_{19}} = \frac{1}{8}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۶۱

(سعد ولی زاده)

F : مجموعه افراد عضو تیم فوتبال

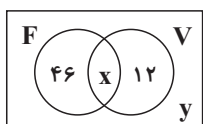
V : مجموعه افراد عضو تیم والیبال

$$n(F) = 3n(V) \Rightarrow 46 + x = 3(x + 12)$$

$$\Rightarrow 46 + x = 3x + 36 \Rightarrow x = 5$$

$$46 + x + 12 + y = 90$$

$$\xrightarrow{x=5} 46 + 5 + 12 + y = 90 \Rightarrow y = 27$$



(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)



-۶۲

(مسئله تعاقبی)

$$t_{3n+1} = 3n^2 - n$$

$$\begin{cases} 3n+1=7 \Rightarrow n=2 \Rightarrow t_7 = 3 \times 2^2 - 2 = 10 \\ 3n+1=13 \Rightarrow n=4 \Rightarrow t_{13} = 3 \times 4^2 - 4 = 48 - 4 = 44 \\ 3n+1=16 \Rightarrow n=5 \Rightarrow t_{16} = 3 \times 5^2 - 5 = 75 - 5 = 70 \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_7 + t_{13} - t_{16} = 10 + 44 - 70 = -16$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۶۳

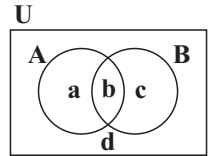
(علی اریمند)

با توجه به نمودار ون زیر و مقادیر مشخص شده، بنابر فرضیات سؤال داریم:

$$n(U) = 100 \Rightarrow a + b + c + d = 100, n(A \cap B) = 10 \Rightarrow b = 10$$

$$n(A) = 30 \Rightarrow a + b = 30, n(A \cup B) = 50 \Rightarrow a + b + c = 50$$

$$\Rightarrow a = 20, c = 20, d = 50$$



راه حل دوم:

$$n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = n(U) - n(A \cap B) = 100 - 10 = 90$$

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 100 - 50 = 50$$

$$\Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') = 90 - 50 = 40$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۶۴

(غلامرضا نیازی)

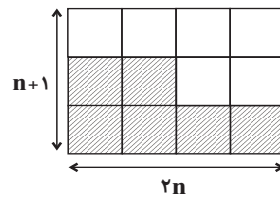
$$A \cup B = [-2, 8] \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 8 \end{cases} \Rightarrow A = [-2, 6], B = (-1, 8)$$

$$A - B = [-2, -1] \Rightarrow \text{عدد صحیح } \{-2, -1\} \Rightarrow \text{اعداد صحیح}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۶۵

(ندرا کریمیان)



با توجه به شکل زیر:

در شکل n ام، مستطیلی با طول $2n$ و عرض $n+1$ داریم؛ که ما در دنباله صورت تست، نصف تعداد مربع‌های کوچک این مستطیل را می‌خواهیم، بنابراین جمله عمومی این دنباله می‌شود:

$$a_n = \frac{(2n)(n+1)}{2} = n(n+1) \Rightarrow a_9 = 9 \times 10 = 90$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

-۶۶

(ابراهیم نیقی)

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + 8 + n(B) - (n(A \cap B) + 6)$$

$$= \frac{n(A) + n(B) - n(A \cap B) + 8 - 6 = 14 + 8 - 6 = 16}{n(A \cup B) = 14}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۶۷

(میلاد منصوری)

$$\begin{cases} t_m = t_1 + (m-1)d = n^2 \\ t_n = t_1 + (n-1)d = m^2 \end{cases} \Rightarrow n^2 - m^2 = (m-n)d$$

$$\Rightarrow d = \frac{n^2 - m^2}{m-n} = -(n+m)$$

حال با توجه به $t_7 = 0$ داریم:

$$t_7 = t_1 + d = 0 \Rightarrow t_1 - (n+m) = 0 \Rightarrow t_1 = n+m$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۶۸

(رفیعی مشتاقی نظم)

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

$$t_1 + t_7 + t_9 = 9 \Rightarrow t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = 9 \Rightarrow 3t_1 + 2d = 9$$

$$\Rightarrow t_1 + d = 3$$

$$t_7 + t_8 + t_9 = 45 \Rightarrow t_1 + 2d + t_1 + 3d + t_1 + 4d = 45$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 12d = 45 \Rightarrow t_1 + 4d = 15$$

$$\begin{cases} t_1 + d = 3 \\ t_1 + 4d = 15 \end{cases} \Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 4 \Rightarrow t_1 = -1$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow -1 + 4(n-1) = 399 \Rightarrow 4(n-1) = 400 \Rightarrow n = 101$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۶۹

(سیدسروش کریمی مدراسی)

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 2$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 10 \Rightarrow 2n(A) - n(A \cap B) = 10$$

$$\begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 2 \\ 2n(A) - n(A \cap B) = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2n(A) + 2n(A \cap B) = -6 \\ 2n(A) - n(A \cap B) = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2n(A \cap B) = 4 \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(B - A) + n(A \cap B) = 2 + 10 + 2 = 14$$

$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) = 17 - 14 = 3$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۷۰

(عمید علیزاده)

$$-3 < 2x - 1 < 5 \xrightarrow{+1} -2 < 2x < 6 \xrightarrow{+2} -1 < x < 3$$

$$A = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x < 3\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 1\}$$

$$C = \left\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq \frac{b}{2}\right\}$$

$$(A - B) \cap C = (-1, 1] \cap \left[0, \frac{b}{2}\right] = \left[a, \frac{1}{2}\right]$$

$$\Rightarrow \left[0, \frac{b}{2}\right] = \left[a, \frac{1}{2}\right] \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a - b = -1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵)

ریاضی ۱ (موازی)

-۷۱

(علی اربمند)

$$\begin{cases} A \cup B = (-5, 4] \\ A \cap B = (-2, 3] \end{cases} \Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B) = (-5, -2] \cup (3, 4]$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۵)

-۷۲

(کریم نصیری)

- اجتماع دو مجموعه متناهی نمی‌تواند نامتناهی باشد (درستی گزینه «۱»)
 - اشتراک یک مجموعه متناهی و یک مجموعه نامتناهی، زیرمجموعه مجموعه متناهی و در نتیجه متناهی خواهد بود. (درستی گزینه «۲»)
 - به هر مجموعه متناهی می‌توان بی‌نهایت عضو اضافه کرده و آن را به یک مجموعه نامتناهی تبدیل کرد (درستی گزینه «۳»)
 - برای نادرستی گزینه «۴» می‌توان مثال زیر را عنوان کرد:

$$\{0, 1, 2, \dots\} \cap \{0, -1, -2, \dots\} = \{0\}$$

متناهی نامتناهی نامتناهی
 (ریاضی، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۷۳

(مهمربور مسنی)

مجموعه‌های نامتناهی عبارتند از: مجموعه تمام دایره‌ها به مرکز مبدأ مختصات - مجموعه کسره‌های مثبت با صورت یک - مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۰
 (ریاضی، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۷۴

(ابراهیم تیفی)

فیزیک \cap ریاضی) - $n(\text{فیزیک} \cup \text{ریاضی}) = n(\text{فیزیک}) + n(\text{ریاضی})$
 $= 70 + 65 - 63 = 72$
 یعنی ۷۲ نفر در درس ریاضی یا درس فیزیک یا در هر دو درس قبول شده‌اند و چون ۵ نفر در هر دو درس مردود شده‌اند، تعداد کل دانش‌آموزان دو کلاس برابر $72 + 5 = 77$ نفر است.
 (ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۷۵

(علیرضا پورقلی)

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < \frac{x+1}{2} \leq 2 - x^2\} \Rightarrow -2 < x + 1 \leq 4 \Rightarrow -3 < x \leq 3$$

$$A = (-3, 3], B = [-3, 0], A - B = [0, 3]$$

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

$$\Rightarrow m \in \left[-\frac{1}{2}, 1\right]$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۵)

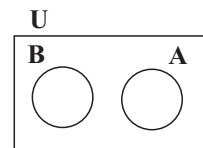
-۷۶

(علی ساویبی)

اگر $A \subseteq B'$ باشد، آن‌گاه $A \cap B = \emptyset$. پس «ت» درست است.
 چون $A \cap B = \emptyset$ ، در تفاضل $B - A$ به دلیل آن‌که A و B عضو مشترکی ندارند، جواب B می‌شود، پس مورد «پ» درست است، با یک مثال نشان می‌دهیم که «ب» نادرست است:

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}, A = \{1, 2\}, B = \{3\} \Rightarrow A \cup B \neq U$$

بنابراین «ب» نادرست است.



«الف»: درست است. چون:

$$x \in B \Rightarrow x \notin B' \xrightarrow{A \subseteq B'} x \notin A \Rightarrow x \in A'$$

در نتیجه همه اعضای B در A' هستند و لذا:

$$B \subseteq A'$$

با توجه به شکل هم مشخص است که $B \subseteq A'$. (ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(علی اربمند)

-۷۷

مجموعه A زیرمجموعه یک مجموعه نامتناهی است، بنابراین می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد، بنابراین $A \cap B = A$ می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. به همین ترتیب $B - A$ نیز می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. $A - B = \emptyset$ همواره متناهی و $A \cup B = B$ همواره نامتناهی است. (ریاضی، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(فرشاد خرامرزی)

-۷۸

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

اگر تعداد اعضای گروه B را x در نظر بگیریم، داریم:

$$29 = (x + 4) + x - 3 \Rightarrow 2x + 1 = 29 \Rightarrow x = 14 \Rightarrow n(B) = 14$$

$$\Rightarrow n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 14 - 3 = 11$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(غلامرضا نیازی)

-۷۹

$$A \cup B = [-2, 8] \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 8 \end{cases} \Rightarrow A = [-2, 6], B = (-1, 8)$$

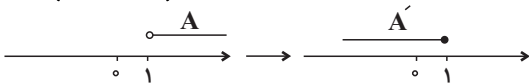
$$A - B = [-2, -1] \Rightarrow \text{۲ عدد صحیح} \Rightarrow \{-2, -1\} \Rightarrow \text{اعداد صحیح}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵)

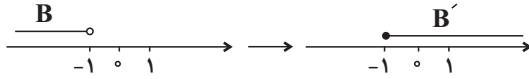
(ابراهیم تیفی)

-۸۰

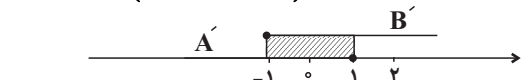
$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$$



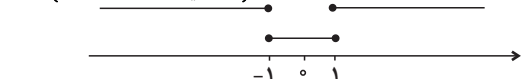
$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1\}$$



$$\Rightarrow A' \cap B' = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\}$$



$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1\}$$



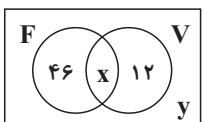
$$\Rightarrow C \cap (A' \cap B') = \{-1, 1\} \Rightarrow \text{۲ عضو صحیح دارد.}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۸ تا ۱۰)

(سپهر ولی‌زاده)

-۸۱

۹۰. F : مجموعه افراد عضو تیم فوتبال
 V : مجموعه افراد عضو تیم والیبال



$$n(F) = 2n(V) \Rightarrow 46 + x = 2(x + 12)$$

$$\Rightarrow 46 + x = 2x + 24 \Rightarrow x = 5$$

$$46 + x + 12 + y = 90$$

$$\xrightarrow{x=5} 46 + 5 + 12 + y = 90 \Rightarrow y = 27$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)



$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = n(B) - n(A) = 10 - 4 = 6$$

$$n[(A - B) \cup (B - A)] = 6$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(ابراهیم نبفی)

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

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

$$10 = \frac{n(A - B)}{4} + n(B) - \frac{n(A \cap B)}{2} \Rightarrow n(B) = 8$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سیدسروش کریمی‌مدراسی)

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 2$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 10 \Rightarrow 3n(A) - n(A \cap B) = 10$$

$$\begin{cases} n(A) - n(A \cap B) = 2 \\ 3n(A) - n(A \cap B) = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3n(A) + 3n(A \cap B) = -6 \\ 3n(A) - n(A \cap B) = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2n(A \cap B) = 4 \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(B - A) + n(A \cap B) = 2 + 10 + 2 = 14$$

$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) = 17 - 14 = 3$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(عمیر عزیزاره)

$$-3 < 2x - 1 < 5 \xrightarrow{+1} -2 < 2x < 6 \xrightarrow{+2} -1 < x < 3$$

$$A = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x < 3\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 1\}$$

$$C = \left\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq \frac{b}{2}\right\}$$

$$(A - B) \cap C = (-1, 1] \cap \left[0, \frac{b}{2}\right] = \left[a, \frac{1}{2}\right]$$

$$\Rightarrow \left[0, \frac{b}{2}\right] = \left[a, \frac{1}{2}\right] \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ \frac{b}{2} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a - b = -1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(مسن تنجیمی)

$$n(A') = 15 \Rightarrow n(A) = n(U) - n(A') = 60 - 15 = 45$$

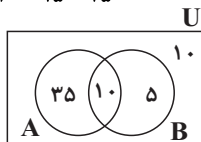
$$n(A \cup B) = 45 + 15 - 10 = 50$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = 45 - 10 = 35$$

$$n(B - A) = 15 - 10 = 5$$

$$n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B) = 60 - 50 = 10$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)



(عمیر عزیزاره)

-۸۲

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

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

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

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

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

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

(ریاضی، صفحه‌های ۳ تا ۵)



(علی ارجمند)

-۸۳

راه‌حل اول: با توجه به نمودار ون زیر و مقادیر مشخص شده، بنابر فرضیات سؤال داریم:

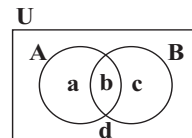
$$n(U) = 100 \Rightarrow a + b + c + d = 100, n(A \cap B) = 10 \Rightarrow b = 10$$

$$n(A) = 30 \Rightarrow a + b = 30, n(A \cup B) = 50 \Rightarrow a + b + c = 50$$

$$\Rightarrow a = 20, c = 20, d = 50$$

$$\begin{cases} n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = a + c + d \\ n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = d \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') = a + c = 40$$



راه‌حل دوم:

$$n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = n(U) - n(A \cap B) = 100 - 10 = 90$$

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 100 - 50 = 50$$

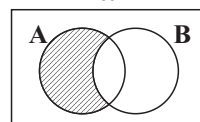
$$\Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') = 90 - 50 = 40$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(شامد یسینی‌اوغلی)

-۸۴

با توجه به نمودار ون زیر به دست می‌آوریم:



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

$$n(A) = 20$$

$$2n(A \cap B) = 20 \Rightarrow n(A \cap B) = \frac{20}{2} = 10$$

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

(ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

طبق فرض‌های سؤال داریم:

(ابراهیم نبفی)

-۸۵

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + 8 + n(B) - (n(A \cap B) + 6)$$

$$= \frac{n(A) + n(B) - n(A \cap B) + 8 - 6 = 14 + 8 - 6 = 16}{n(A \cup B) = 14}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سعد ولی‌زاده)

-۸۶

$$B' \subset A' \Rightarrow A \subset B \Rightarrow A \cap B = A$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = n(A) - n(A) = 0$$

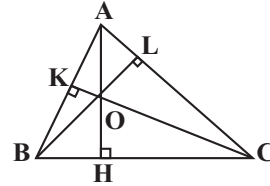


هندسه ۱

-۹۱

(علیرضا نصرالهی)

OH بر ضلع BC و BK بر امتداد OC و CL بر امتداد ضلع OB از مثلث OBC عمود است و امتدادهای آنها یکدیگر را در نقطه A قطع می‌کنند. بنابراین محل تلاقی ارتفاع‌های OBC است.



(هندسه، ا، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۹۲

(علی فتح آباری)

$$\frac{\hat{B}}{3} = \frac{\hat{C}}{2} = \frac{\hat{A}}{1} = K \Rightarrow \hat{B} = 3K, \hat{C} = 2K, \hat{A} = K$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 6K = 180^\circ \Rightarrow K = 30^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ$$

پس مثلث در رأس B قائمه است و می‌دانیم ارتفاع‌های مثلث قائم‌الزاویه روی رأس قائمه آن هم‌رس‌اند.

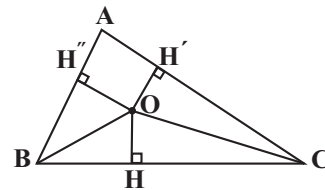
(هندسه، ا، صفحه ۱۹)

-۹۳

(فرشاد فرامرزی)

از آنجا که نقطه O روی نیمساز \hat{B} است، داریم:

$$OH = OH'' \Rightarrow x + y = 2x - 1 \Rightarrow x = 3$$



همچنین نقطه O روی نیمساز \hat{C} است:

$$OH' = OH = 2 \times 3 - 1 \Rightarrow OH' = 5$$

(هندسه، ا، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۹ و ۲۰)

-۹۴

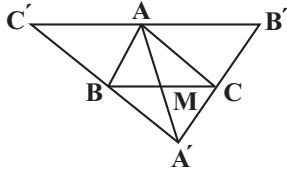
(فرشاد فرامرزی)

از هر رأس مثلث مختلف‌الاضلاع ABC، خطی به موازات ضلع مقابل رسم شده است.

$$\left. \begin{aligned} AB' \parallel BC \\ AB \parallel B'C \end{aligned} \right\} \Rightarrow ABCB' \Rightarrow AB' = BC$$

$$\left. \begin{aligned} AC' \parallel BC \\ BC' \parallel AC \end{aligned} \right\} \Rightarrow ACBC' \Rightarrow AC' = BC$$

$$\Rightarrow AB' = AC'$$



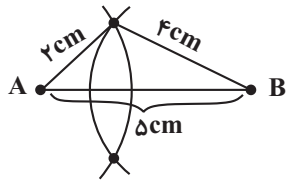
بنابراین AA' میانه مثلث $A'B'C'$ است. از طرفی چهارضلعی $ABA'C$ هم متوازی‌الاضلاع است و قطرهاى آن یکدیگر را نصف می‌کنند؛ پس AM میانه مثلث ABC است که منطبق بر AA' می‌باشد. به همین ترتیب سایر میانه‌های دو مثلث هم بر هم منطبق‌اند.

(هندسه، ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۹۵

(عمیدرضا مظاهری)

دهانه پُرگار را به اندازه ۲ سانتی‌متر باز کرده و به مرکز A کمانی رسم می‌کنیم. به همین ترتیب کمانی به شعاع ۴ سانتی‌متر به مرکز B ترسیم می‌کنیم. این دو کمان یکدیگر را در دو نقطه قطع می‌کنند. این دو نقطه دارای یک ویژگی مشترک هستند. هر دو به اندازه ۲ سانتی‌متر از نقطه A و به اندازه ۴ سانتی‌متر از نقطه B فاصله دارند.

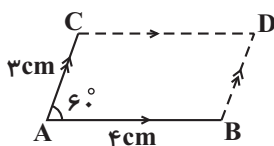


(هندسه، ا، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۹۶

(رضا عباس‌اصل)

گزینه‌های «۳» و «۴» بنا به تمرین ۳ صفحه ۱۶ کتاب درسی قابل رسم هستند. برای رسم متوازی‌الاضلاع گزینه «۱»، AB را به طول ۴ رسم می‌کنیم. AC را به طول ۳ چنان رسم می‌کنیم که با AB زاویه 60° بسازد. از C به موازات AB و از B به موازات AC رسم می‌کنیم. محل تلاقی دو خط اخیر را D می‌نامیم. چهارضلعی $ABDC$ متوازی‌الاضلاع مورد نظر است.

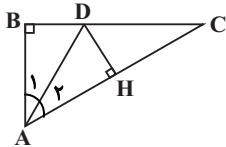




(سویل عسفن فان پور)

۹۹-

چون $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ است، پس AD نیمساز زاویه A است و طبق خواص نیمساز، فاصله D از اضلاع AB و AC با هم برابر است. یعنی $BD = DH = x$ است.



و چون دو مثلث ABD و ADH هم‌نهشت هستند، پس $AB = AH = y$ است.

$$AC = CH + AH \xrightarrow{AB=AH} CH = AC - AB = 15$$

$$\triangle CDH: DH^2 + CH^2 = DC^2 \Rightarrow x^2 + 15^2 = 17^2 \Rightarrow x^2 = 289 - 225 = 64$$

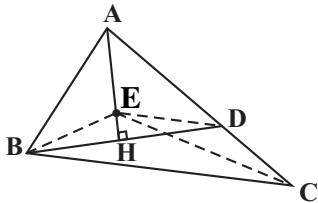
$$\Rightarrow x = 8 \Rightarrow DH = BD = 8 \Rightarrow BC = BD + DC = 8 + 17 = 25$$

(هنرسه ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(سیرسروش کریمی مدرسی)

۱۰۰-

می‌دانیم نیمسازهای داخلی زوایای هر مثلث در یک نقطه هم‌رس‌اند، بنابراین AE نیمساز داخلی زاویه A است.



مثلث ABD با توجه به برابری طول اضلاع AB و AD ، متساوی‌الساقین است. در مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز داخلی زاویه رأس، عمودمنصف قاعده نیز می‌باشد، بنابراین E روی عمودمنصف پاره‌خط BD قرار دارد و در نتیجه $BE = ED$ داریم:

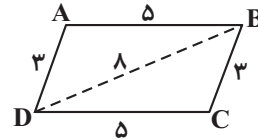
$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \\ BE = ED \\ AE = AE \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABE \cong \triangle ADE \Rightarrow \hat{A}BE = \hat{A}DE$$

از آنجا که BE نیمساز داخلی زاویه B است، پس $\hat{A}BE = \frac{\hat{B}}{2}$ و در نتیجه زاویه

$$\hat{A}DE \text{ نیز برابر } \frac{\hat{B}}{2} \text{ است.}$$

(هنرسه ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۱۹)

متوازی‌الاضلاع گزینه «۲» قابل رسم نیست؛ زیرا در این صورت مثلثی داریم که در آن مجموع دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر نیست.



(هنرسه ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۹۷-

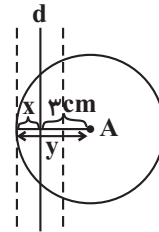
(فرشاد فرامرزی)

نقاطی که از خط d به فاصله x هستند، دو خط به موازات آن و در دو طرف و به فاصله x از آن می‌باشند. همچنین نقاطی که از A به فاصله y هستند، دایره‌ای به مرکز A و شعاع y می‌باشد.

برای آن که مسئله سه جواب داشته باشد، باید دایره یکی از خطوط را در دو نقطه قطع کند و بر دیگری مماس باشد؛ به عبارت دیگر باید:

$$3 + x = y$$

تنها به ازای مقادیر x و y در گزینه «۴» این رابطه برقرار است.



(هنرسه ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

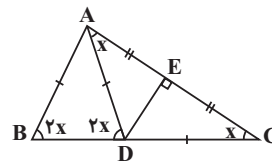
۹۸-

(رضا عباس اصل)

از A به D وصل می‌کنیم. D بر روی عمودمنصف AC واقع است، بنابراین $AD = DC$ و چون $AB = DC$ ، پس $AB = AD$ است.

با فرض $\hat{C} = x$ در مثلث ADC داریم:

$$DA = DC \Rightarrow \hat{D}AC = x$$



$$\triangle ADC: \hat{A}DB \Rightarrow \hat{A}DB = x + x = 2x \xrightarrow{AB=AD}$$

$$\hat{B} = 2x \xrightarrow{AC=BC} \hat{B}AC = \hat{B} \Rightarrow \hat{B}AC = 2x$$

$$\triangle ABC: \hat{B} + \hat{C} + \hat{B}AC = 180^\circ \Rightarrow 5x = 180^\circ \Rightarrow x = 36^\circ$$

$$\alpha = 2x + (90^\circ - x) = 90^\circ + x = 90^\circ + 36^\circ = 126^\circ$$

(هنرسه ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۷)



فیزیک ۱ (عادی)

۱۰۱-

(زهره رامشینی)

برای بیان کمیت‌های فیزیکی جرم گلوله (جرم)، شعاع آن (طول) و مدت زمان حرکت آن (زمان) تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده شده است. بنابراین این سه کمیت، کمیت‌های فیزیکی نرده‌ای هستند. ولی برای بیان کمیت‌های سرعت گلوله (سرعت) و جابه‌جایی آن (جابه‌جایی) علاوه بر یک عدد و یکای مناسب آن به جهت آن نیز اشاره می‌شود (جهت هر دو در این جا به طرف غرب است). بنابراین این دو کمیت (سرعت و جابه‌جایی) کمیت‌های برداری هستند. (فیزیک ۱، صفحه ۶)

۱۰۲-

(فرشید رسولی)

$$152 / 4 \text{ cm} = (152 / 4 \text{ cm}) \times \left(\frac{1 \text{ in}}{2.54 \text{ cm}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ ft}}{12 \text{ in}}\right) = \Delta \text{ft}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۳-

(منیبه بیک‌مهمری عینی)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند (0.01°C). همچنین خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر مثبت و منفی دقت آن ابزار است ($\pm 0.01^\circ\text{C}$). بنابراین گزینه «۳» صحیح است. (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۰۴-

(منیبه بیک‌مهمری عینی)

یکای نیرو (نیوتون) برابر با $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}^2}$ است. بنابراین برای محاسبه نیرو برحسب نیوتون باید در رابطه $F = ma$ که از علوم تجربی پایه نهم به خاطر دارید جرم را برحسب کیلوگرم و شتاب را برحسب متر بر مجذور ثانیه جایگذاری کنیم.

$$m = 1000 \text{ مثقال} = (1000 \text{ مثقال}) \times \left(\frac{4/6 \text{ g}}{1 \text{ مثقال}}\right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) = 4/6 \text{ kg}$$

$$a = 36 \frac{\text{km}}{(\text{دقیقه})^2} = 36 \frac{\text{km}}{(\text{دقیقه})^2} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ دقیقه}}{60 \text{ s}}\right)^2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow F = ma = 4/6 \times 10 = 46 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

۱۰۵-

(پناه‌نگیر نویشت)

مطابق جدول ۱-۱ صفحه ۷ کتاب درسی، جدول به صورت زیر اصلاح می‌شود.

کمیت	نام یکا	نماد یکا
دما	کلوین	K
مقدار ماده	مول	mol
جریان الکتریکی	آمپر	A
جرم	کیلوگرم	kg
شدت روشنایی	شمع	cd

بنابراین ۴ مورد نادرست در قسمت نام یکا و نماد یکا ذکر شده بود.

(فیزیک ۱، صفحه ۷)

۱۰۶-

(پناه‌نگیر نویشت)

$$1 \text{ ly} = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ دقیقه}}\right) \times \left(\frac{60 \text{ دقیقه}}{1 \text{ ساعت}}\right) \times \left(\frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}}\right) \times \left(\frac{365 \text{ روز}}{1 \text{ سال}}\right)$$

$$\times 1 \text{ سال} = 3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 10 \mu\text{ly} = 10 \mu\text{ly} \times \left(\frac{1 \text{ ly}}{10^6 \mu\text{ly}}\right) \times \left(\frac{3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \text{ m}}{1 \text{ ly}}\right)$$

$$\times \left(\frac{10^{-9} \text{ Gm}}{1 \text{ m}}\right) = 10 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \times 10^{-9} \text{ Gm}$$

$$= 3 \times 6 \times 6 \times 24 \times 365 \times 10^{-4} \text{ Gm} = 946080 \times 10^{-4} \text{ Gm} = 94/6080 \text{ Gm}$$

$$\approx 95 \text{ Gm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۰۷-

(اشکان پیرنگار)

$$3 \times 10^{-10} \text{ Gm} = 3 \times 10^{-10} \text{ Gm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-9} \text{ Gm}}\right) = 0/3 \text{ m}$$

$$0/15 \text{ Mg} = 0/15 \text{ Mg} \times \left(\frac{1 \text{ g}}{10^{-6} \text{ Mg}}\right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) = 150 \text{ kg}$$

$$50 \text{ daN} = 50 \text{ daN} \times \left(\frac{1 \text{ N}}{10^{-1} \text{ daN}}\right) = 500 \text{ N}$$

جابه‌جایی \times نیروی محرک = اندازه کار نیروی محرک = اندازه کار نیروی مقاوم \Rightarrow

$$= 500 \times 0/3 = 150 \text{ J}$$

$$\left. \begin{aligned} 150 \text{ J} &= \text{جابه‌جایی} \times \text{نیروی مقاوم} \\ \text{نیروی مقاوم} &= mg = 150 \times 10 = 1500 \text{ N} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{جابه‌جایی} = \frac{150}{1500} = 0/1 \text{ m}$$

$$= 0/1 \text{ m} \times \left(\frac{10^{-1} \text{ dam}}{1 \text{ m}}\right) = 0/01 \text{ dam}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۰۸-

(سیدمیرال میری)

باید یکای دو طرف تساوی با یکدیگر یکسان باشد. بنابراین به بررسی تک‌تک موارد می‌پردازیم:

برقرار است. $x = vt \Rightarrow [x] = [vt] = [v] \cdot [t] \Rightarrow m \frac{m}{s} \cdot s$ «الف»

«ب»: $v^2 = \gamma ax^2 \Rightarrow [v^2] = [\gamma ax^2] = [a] \cdot [x^2] \Rightarrow \left(\frac{m}{s}\right)^2 \stackrel{?}{=} \frac{m}{s^2} \cdot m^2$



$$\sim 10^0 \times 10^0 \times 10^0 \times 10^0 = 10^0 \text{ m}^3 \times \left(\frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)^3 = 10^2 \times 10^6 \text{ cm}^3 = 10^8 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۱۲

(زهره رامشینی)

تخمین مرتبه بزرگی زمان کاری مفید کارگران در یک هفته $7 \times 5 \times 60 \times 60 = 10^6 \text{ s}$

$$= 7 \times 5 \times 6 \times 10^0 \times 6 \times 10^0 \times 10^0 \times 10^0 \times 10^0 \times 10^0 = 10^6 \text{ s}$$

تخمین مرتبه بزرگی تعداد قطعات تولیدی در یک هفته

$$= \frac{1}{10^5} \times 10^6 \text{ قطعه} \sim \frac{10^0}{10^1} \times 10^6 = 10^{-1} \times 10^6 = 10^5$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۱۳

(ساسان قیری)

$$d = 4 \text{ mm} \Rightarrow r = 2 \text{ mm} = 2 \text{ mm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}}\right) = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{تخمین مرتبه بزرگی حجم هر قطره باران} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}$$

$$\times 2 \times 10^{-3} \sim \frac{10^0}{10^0} \times 10^0 \times 10^0 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} = 10^{-9} \text{ m}^3$$

$$= 10^{-9} \text{ m}^3 \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 10^{-6} \text{ L}$$

\Rightarrow تخمین مرتبه بزرگی حجم آب حاصل از باران در یک روز $10^{-6} \times 4 \times 10^{12}$

$$\sim 10^{-6} \times 10^0 \times 10^{12} = 10^6 \text{ L}$$

بنابراین تخمین مرتبه بزرگی تعداد افرادی که فقط با استفاده از آب باران در این شهر می‌توانند آب کافی داشته باشند، برابر است با:

$$\Rightarrow \text{تخمین مرتبه بزرگی تعداد افراد} = \frac{10^6}{125} = \frac{10^6}{1/25 \times 10^2} \sim \frac{10^6}{10^0 \times 10^2}$$

$$= 10^4 \text{ نفر}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۱۴

(عاطفه فان‌ممیری)

ابتدا حجم قطعه فلزی را می‌یابیم:

$$m_{\text{فلز}} = 0.2 \text{ kg} = 0.2 \text{ kg} \times \left(\frac{1 \text{ g}}{10^{-3} \text{ kg}}\right) = 200 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{200}{10} = 20 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{آب بیرون ریخته}} = V_{\text{فلز}} = 20 \text{ cm}^3$$

بنابراین:

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, V_{\text{آب بیرون ریخته}} = 20 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب بیرون ریخته}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب بیرون ریخته}} = 1 \times 20 = 20 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$\Rightarrow \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2} \stackrel{?}{=} \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2} \text{ برقرار نیست.}$$

$$\text{برقرار است. } t = \sqrt{\frac{2x}{a}} \Rightarrow [t] = \left[\sqrt{\frac{2x}{a}}\right] = \left[\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{a}}\right] = \frac{[\sqrt{x}]}{[\sqrt{a}]} \Rightarrow s \stackrel{?}{=} \frac{\sqrt{\text{m}}}{\sqrt{\text{m}}}$$

$$\text{برقرار است. } v = at \Rightarrow [v] = [at] = [a] \cdot [t] \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \stackrel{?}{=} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{s} \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \stackrel{?}{=} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{«ت»: } v = \frac{1}{3} at^3 \Rightarrow [v] = \left[\frac{1}{3} at^3\right] = [a] \cdot [t^3] \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \stackrel{?}{=} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{s}^3$$

$$\Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \stackrel{?}{=} \text{m} \cdot \text{s} \text{ برقرار نیست.}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۰۹

(زهره رامشینی)

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{«۱»: } 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3 = 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3 \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{10 \text{ dm}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}}\right)^3$$

$$= 1000 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} = 1000 \text{ J}$$

$$\text{«۲»: } 0.1 \frac{\text{N}}{\text{dam}} = 0.1 \frac{\text{N}}{\text{dam}} \times \left(\frac{1}{1 \text{ N}}\right) \times \left(\frac{10^{-1} \text{ dam}}{1 \text{ m}}\right) = 0.1 \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$$

$$\text{«۳»: } 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{L}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{L}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \times \left(\frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}}\right) = 10^{-6} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} = 10^{-6} \text{ J}$$

$$\text{«۴»: } 3/6 \frac{\text{g} \cdot \text{km}^2}{(\text{min})^2} = 3/6 \frac{\text{g} \cdot \text{km}^2}{(\text{min})^2} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}}\right)^2$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}\right)^2 = 3/6 \times 10^{-3} \times 10^6 \times \frac{1}{3600} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

-۱۱۰

(اشکان بزرگر)

کوچک‌ترین مقیاس‌بندی دورسنگ نشان داده شده، $0.1 \times 10000 = 1000$ دور بر دقیقه (rpm) است.

$$\text{بنابراین: } \pm \frac{1}{4} \times 1000 = \pm 250 \text{ rpm}$$

از طرفی شخص ممکن است عقربه بین 1200 rpm و 1300 rpm را هر عدد صحیحی بین این دو قرائت کند. بنابراین با توجه به تعداد ارقام خطای اندازه‌گیری و توضیحات ارائه شده، این اندازه‌گیری با ۲ رقم غیرقطعی نشان داده می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

-۱۱۱

(بهانگیر نوبخت)

$$\text{حجم: } V = \text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = 13 \times 9 / 8 \times 3 = 1/2 \times 10 \times 9 / 8 \times 3$$



-۱۱۵

(هوشنگ غلام‌عابری)

چون مایع A بالاتر از سایر مایع‌ها است، پس چگالی آن کمترین است. بنابراین:

$$\rho_A = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$V_A = Ah = 0.3 \text{ m}^2 \times (10 \text{ cm} \times (\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}})) = 0.3 \times 0.1 = 3 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow m_A = \rho_A V_A = 800 \times 3 \times 10^{-2} = 2.4 \text{ kg}$$

(فیزیک، ص ۲۱ و ۲۲)

-۱۱۶

(معدی میراب‌زاده)

اگر m جرم یخ ذوب شده باشد:

$$V_1 = \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}}, V_2 = \frac{m}{\rho_{\text{آب}}}$$

$$\text{تغییر حجم} = V_1 - V_2 = \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} = m \left(\frac{1}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{1}{\rho_{\text{آب}}} \right)$$

$$40 \text{ cm}^3 = 40 \text{ cm}^3 \times (\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}})^3 = 40 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

از طرفی:

$$\Rightarrow 40 \times 10^{-6} = m \left(\frac{1}{900} - \frac{1}{1000} \right) = m \left(\frac{100 - 90}{90000} \right) = m \left(\frac{1}{9000} \right)$$

بنابراین:

$$m = 40 \times 10^{-6} \times 9000 = 36 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

$$= 36 \times 10^{-2} \text{ kg} \times (\frac{1 \text{ g}}{10^{-3} \text{ kg}}) = 360 \text{ g}$$

(فیزیک، ص ۲۱ و ۲۲)

-۱۱۷

(اشکان بزرگوار)

طول ضلع a: $a_A = 2a_B \xrightarrow{V=a^3} V_A = 8V_B$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{0.8\rho_B}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{8V_B}$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 6.4$$

(فیزیک، ص ۲۱ و ۲۲)

-۱۱۸

(هوشنگ غلام‌عابری)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{m_{\text{مخلوط}} (1 - \frac{m}{n})}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{(n-m)m}{n\rho_2}}$$

$$= \frac{m_{\text{مخلوط}}}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{n-m}{n\rho_2}} = \frac{1}{\frac{m}{n\rho_1} + \frac{n-m}{n\rho_2}} = \frac{1}{\frac{m\rho_2 + \rho_1(n-m)}{n\rho_1\rho_2}}$$

$$= \frac{n\rho_1\rho_2}{m\rho_2 + (n-m)\rho_1}$$

(فیزیک، ص ۲۱ و ۲۲)

-۱۱۹

(زهره رامشینی)

$$\begin{cases} m_A = m_B & (1) \\ V_A + V_B = 0.34 \text{ L} \end{cases}$$

$$m = \rho V \xrightarrow{(1)} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 10^3 \times V_A = 1.28 \times 10^3 \times V_B \Rightarrow V_A = 1/6 V_B \quad (2)$$

از طرفی:

$$V_A + V_B = 0.34 \text{ L} \xrightarrow{(2)} 2/6 V_B = 0.34 \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_B = \frac{0.34}{2/6} \text{ L} \times (\frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}}) \simeq 1020 \text{ mL}$$

$$\Rightarrow V_A = 1/6 \times V_B \simeq 1/6 \times 1020 \text{ mL} \simeq 170 \text{ mL}$$

(فیزیک، ص ۲۱ و ۲۲)

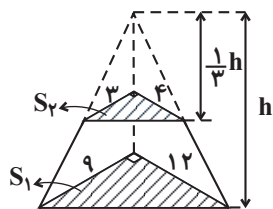
-۱۲۰

(اشکان بزرگوار)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}} = \frac{m_{\text{مخروط}}}{m_{\text{هرم}}} \times \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{مخروط}}} \xrightarrow{m_{\text{مخروط}} = m_{\text{هرم}}} \rho_{\text{مخروط}} = \rho_{\text{هرم}} \times \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{مخروط}}}$$

$$\frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}} = \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{مخروط}}} \quad (1)$$

حالا حجم هرم ناقص و مخروط ناقص را می‌یابیم:
حجم هرم ناقص:



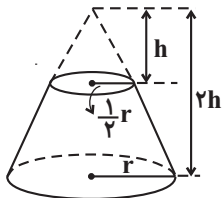
$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} S_1 h - \frac{1}{3} S_2 (\frac{1}{3} h)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 9 \times 12 \times h - \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 3 \times 4 \times \frac{1}{3} h$$

$$= 18h - \frac{2}{3} h = \frac{52}{3} h \quad (2)$$

حجم مخروط ناقص:

$$r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$



$$\Rightarrow V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 \times 2h - \frac{1}{3} \pi (\frac{1}{3} r)^2 \times h$$

$$= \frac{1}{3} \times 3 \times 5^2 \times 2h - \frac{1}{3} \times 3 \times \frac{1}{9} \times 5^2 \times h$$



$$\begin{aligned} \text{طول} &= 2\text{ft} \times \left(\frac{12\text{in}}{1\text{ft}}\right) \times \left(\frac{2/5\text{cm}}{1\text{in}}\right) \times \left(\frac{1\text{m}}{10^2\text{cm}}\right) \times \left(\frac{10^{-3}\text{km}}{1\text{m}}\right) \\ &= 2 \times 12 \times 2/5 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \text{km} = 6 \times 10^{-4} \text{km} \\ \text{عرض} &= 10\text{in} = 10\text{in} \times \left(\frac{2/5\text{cm}}{1\text{in}}\right) \times \left(\frac{1\text{m}}{10^2\text{cm}}\right) \times \left(\frac{10^{-3}\text{km}}{1\text{m}}\right) \\ &= 10 \times 2/5 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \text{km} = 2/5 \times 10^{-4} \text{km} \\ \Rightarrow \text{مساحت} &= \text{طول} \times \text{عرض} = 6 \times 10^{-4} \times 2/5 \times 10^{-4} = 15 \times 10^{-8} \text{km}^2 \\ &= 1/5 \times 10^{-7} \text{km}^2 \end{aligned}$$

توجه کنید که گزینه «۴» نیز مساحت مستطیل را برحسب کیلومتر مربع نشان می‌دهد. اما نمادگذاری علمی در آن رعایت نشده است.

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سیرعلی میرنوری)

۱۲۵-

$$\begin{aligned} 1 \frac{\text{N}}{\mu\text{g}} &= 1 \frac{\text{N}}{\mu\text{g}} \times \left(\frac{10^3\text{mN}}{1\text{N}}\right) \times \left(\frac{10^6\mu\text{g}}{1\text{g}}\right) \times \left(\frac{1\text{g}}{10^{-3}\text{kg}}\right) \\ &= 10^3 \times 10^6 \times 10^3 \frac{\text{mN}}{\text{kg}} = 10^{12} \frac{\text{mN}}{\text{kg}} \Rightarrow x = 10^{12} \end{aligned}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(زهره رامشینی)

۱۲۶-

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. همچنین بنابر یک قاعده کلی، خطای اندازه‌گیری توسط خط‌کش و سایر وسیله‌های درجه‌بندی شده، $\pm \frac{1}{p}$ کمینه تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است و بنابراین خطای ریزسنج برابر با $\pm 0.005\text{mm}$ است و گزارش اندازه‌گیری قطر سیم به صورت $(6/982 \pm 0.005)\text{mm}$ خواهد بود.

(فیزیک، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

(محبوبه بیگ‌مهمدی عینی)

۱۲۷-

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند (0.01°C). همچنین خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر مثبت و منفی دقت آن ابزار است ($\pm 0.01^\circ\text{C}$). بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(اشکان برزگر)

۱۲۸-

$$\begin{aligned} 3 \times 10^{-10} \text{Gm} &= 3 \times 10^{-10} \text{Gm} \times \left(\frac{1\text{m}}{10^{-9}\text{Gm}}\right) = 0.3\text{m} \\ 0.15 \text{Mg} &= 0.15 \text{Mg} \times \left(\frac{1\text{g}}{10^{-6}\text{Mg}}\right) \times \left(\frac{10^{-3}\text{kg}}{1\text{g}}\right) = 150\text{kg} \\ 50 \text{daN} &= 50 \text{daN} \times \left(\frac{1\text{N}}{10^{-1}\text{daN}}\right) = 500\text{N} \end{aligned}$$

$$= 50\text{h} - \frac{25}{4}\text{h} = \frac{175}{4}\text{h} \quad (3)$$

$$\frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}} = \frac{\frac{52}{3}\text{h}}{\frac{175}{4}\text{h}} = \frac{208}{525}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

فیزیک ۱ (موازی)

۱۲۱-

(زهره رامشینی)

برای بیان کمیت‌های فیزیکی جرم گلوله (جرم)، شعاع آن (طول) و مدت زمان حرکت آن (زمان) تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده شده است. بنابراین این سه کمیت، کمیت‌های فیزیکی نرده‌ای هستند. ولی برای بیان کمیت‌های سرعت گلوله (سرعت) و جابه‌جایی آن (جابه‌جایی) علاوه بر یک عدد و یکای مناسب آن به جهت آن نیز اشاره می‌شود (جهت هر دو در این‌جا به طرف غرب است). بنابراین این دو کمیت (سرعت و جابه‌جایی) کمیت‌های برداری هستند. (فیزیک، صفحه ۶)

(اشکان تولگی)

۱۲۲-

برای بیان برخی از کمیت‌های فیزیکی، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود. این‌گونه کمیت‌ها، کمیت نرده‌ای نامیده می‌شوند. بنابراین در میان کمیت‌های ذکر شده در صورت سؤال، فشار، انرژی، دما و تندی کمیت نرده‌ای هستند.

از طرفی هفت کمیت طول، جرم، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی کمیت‌های اصلی هستند که در این سؤال، در میان چهار کمیت نرده‌ای، تنها دما کمیتی اصلی است و بنابراین فشار، انرژی و تندی کمیت‌هایی نرده‌ای و فرعی هستند. (فیزیک، صفحه‌های ۶ و ۷)

(بهائیکبر نویست)

۱۲۳-

مطابق جدول ۱-۱ صفحه ۷ کتاب درسی، جدول به صورت زیر اصلاح می‌شود.

کمیت	نام یکا	نماد یکا
دما	کلوین	K
مقدار ماده	مول	mol
جریان الکتریکی	آمپر	A
جرم	کیلوگرم	kg
شدت روشنایی	شمع	cd

بنابراین ۴ مورد نادرست در قسمت نام یکا و نماد یکا ذکر شده بود.

(فیزیک، صفحه ۷)

(محبوبه اخفالی)

۱۲۴-

ابتدا ابعاد مستطیل را برحسب کیلومتر می‌یابیم:



(میبوه بیک ممدری عینی)

۱۳۲-

یکای نیرو (نیوتون) برابر با $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}$ است. بنابراین برای محاسبه نیرو بر حسب نیوتون باید در رابطه $F = ma$ که از علوم تجربی پایه نهم به خاطر دارید جرم را بر حسب کیلوگرم و شتاب را بر حسب متر بر مجذور ثانیه جایگذاری کنیم.

$$m = 1000 \text{ مثقال} = (1000 \text{ مثقال}) \times \left(\frac{4/6g}{1 \text{ مثقال}}\right) \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1g}\right) = 4/6 \text{ kg}$$

$$a = 36 \frac{\text{km}}{(\text{دقیقه})^2} = 36 \frac{\text{km}}{(\text{دقیقه})^2} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ دقیقه}}{60 \text{ s}}\right)^2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow F = ma = 4/6 \times 10 = 46 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

(بهاکیر نوبخت)

۱۳۳-

$$1 \text{ ly} = 365 \text{ روز} \times \left(\frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}}\right) \times \left(\frac{60 \text{ دقیقه}}{1 \text{ ساعت}}\right) \times \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ دقیقه}}\right) \times 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\times 1 \text{ سال} = 3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 10 \mu\text{ly} = 10 \mu\text{ly} \times \left(\frac{1 \text{ ly}}{10^6 \mu\text{ly}}\right) \times \left(\frac{3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \text{ m}}{1 \text{ ly}}\right)$$

$$\times \left(\frac{10^{-9} \text{ Gm}}{1 \text{ m}}\right) = 10 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^8 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \times 10^{-9} \text{ Gm}$$

$$= 3 \times 6 \times 6 \times 24 \times 365 \times 10^{-4} \text{ Gm} = 946080 \times 10^{-4} \text{ Gm} = 94/6080 \text{ Gm}$$

$$\approx 95 \text{ Gm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(زهره رامشینی)

۱۳۴-

یکای فرعی انرژی ژول $\left(\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}\right)$ و یکای فرعی فشار پاسکال $\left(\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}\right)$ است.

بنابراین:

$$\frac{E \left(\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}\right)}{P \left(\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}\right)} = x \text{ (m}^3) \Rightarrow x = V$$

بنابراین حاصل تقسیم انرژی بر فشار کمیتی از جنس حجم است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

(اشکان برزگر)

۱۳۵-

$$1 \text{ خروار} = 1 \text{ خروار} \times \left(\frac{100 \text{ من تبریز}}{1 \text{ خروار}}\right) \times \left(\frac{640 \text{ مثقال}}{1 \text{ من تبریز}}\right) \times \left(\frac{4/6g}{1 \text{ مثقال}}\right)$$

جابه‌جایی \times نیروی محرک = اندازه کار نیروی محرک = اندازه کار نیروی مقاوم \Rightarrow

$$= 500 \times 0/3 = 150 \text{ J}$$

$$\left. \begin{aligned} 150 \text{ J} &= \text{جابه‌جایی} \times \text{نیروی مقاوم} \\ mg = 150 \times 10 &= 1500 \text{ N} = \text{نیروی مقاوم} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{جابه‌جایی} = \frac{150}{1500} = 0/1 \text{ m}$$

$$= 0/1 \text{ m} \times \left(\frac{10^{-1} \text{ dam}}{1 \text{ m}}\right) = 0/01 \text{ dam}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(اشکان برزگر)

۱۲۹-

عبارت داده شده در صورت سوال را بر حسب یکاهای فرعی ژول، پاسکال و نیوتون بازنویسی می‌کنیم. بنابراین:

$$12 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = 2 \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} x + 6 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \times 1500 \text{ mm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}}\right)$$

$$\Rightarrow 12 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = 2x \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} + 9 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow 3 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = 2x \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} \Rightarrow x = 1/5 \text{ m}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

(زهره رامشینی)

۱۳۰-

$$= 25 \times 10^6$$

$$= 1000 \text{ L} = \text{متوسط بنزین مصرفی هر اتومبیل در سال}$$

$$= 25 \times 10^6 \times 1000 = 25 \times 10^9 \text{ L} = \text{بنزین مصرفی همه اتومبیل‌ها در یک سال}$$

$$= 2/5 \times 10^{10} \text{ L} = 2/5 \times 10^{10} \text{ L} \times \left(\frac{10^{-9} \text{ GL}}{1 \text{ L}}\right) = 2/5 \times 10 \text{ GL}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(فرشید رسولی)

۱۳۱-

$$152/4 \text{ cm} = (152/4 \text{ cm}) \times \left(\frac{1 \text{ in}}{2/54 \text{ cm}}\right) \times \left(\frac{1 \text{ ft}}{12 \text{ in}}\right) = 5 \text{ ft}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)



$$\text{«ت»}: v = \frac{1}{3}at^2 \Rightarrow [v] = \left[\frac{1}{3}at^2 \right] = [a] \cdot [t^2] \Rightarrow \frac{m}{s} \frac{m}{s^2} \cdot s^2$$

$$\Rightarrow \frac{m}{s} = m \cdot s \quad \text{برقرار نیست.}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۳۸-

(زهره رامشینی)

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{«۱»}: 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3 = 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{dm}^3 \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \right)^3 \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ Pa}} \right)$$

$$= 1000 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} = 1000 \text{ J}$$

$$\text{«۲»}: 0/1 \frac{\text{N}}{\text{dam}} = 0/1 \frac{\text{N}}{\text{dam}} \times \left(\frac{1 \text{ s}}{1 \text{ N}} \right) \times \left(\frac{10^{-1} \text{ dam}}{1 \text{ m}} \right) = 0/1 \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$$

$$\text{«۳»}: 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{L}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{L}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \times \left(\frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} \right) = 10^{-6} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} = 10^{-6} \text{ J}$$

$$\text{«۴»}: 3/6 \frac{\text{g} \cdot \text{km}^2}{(\text{min})^2} = 3/6 \frac{\text{g} \cdot \text{km}^2}{(\text{min})^2} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ km}} \right)^2$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right)^2 = 3/6 \times 10^{-3} \times 10^6 \times \frac{1}{3600} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

۱۳۹-

(سیدعلی میرنوری)

کمینه درجه‌بندی خط‌کش $0/5 \text{ cm}$ است. پس خطای اندازه‌گیری $\pm 0/25 \text{ cm}$ است که باید به صورت $\pm 0/3 \text{ cm}$ گرد شود.

از طرفی طول جسم از $3/5 \text{ cm}$ بیشتر ولی از $4/0 \text{ cm}$ کمتر است پس رقم حدسی آن می‌تواند ۶، ۷، ۸ و ۹ باشد که با توجه به گزینه‌ها در این‌جا عدد ۷ مدنظر است. (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۴۰-

(اشکان برزگر)

کوچک‌ترین مقیاس‌بندی دورسنج نشان داده شده، $100 = 1 \times 1000$ دور بر دقیقه (rpm) است.

بنابراین: خطای اندازه‌گیری $= \pm \frac{1}{2} \times 1000 = \pm 500 \text{ rpm}$

از طرفی شخص ممکن است عقربه بین 1200 rpm و 1300 rpm را هر عدد صحیحی بین این دو قرائت کند. بنابراین با توجه به تعداد ارقام خطای اندازه‌گیری و توضیحات ارائه شده، این اندازه‌گیری با رقم غیرقطعی نشان داده می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

$$\times \left(\frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \right) = 1000 \times 640 \times 4/6 \times 10^3 = 2/944 \times 10^8 \approx 3 \times 10^8 \text{ mg}$$

$$\times \left(\frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \right) \times \left(\frac{4/6 \text{ g}}{1 \text{ مثقال}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ مثقال}}{24 \text{ نخود}} \right) \times 1 \text{ نخود} = 1$$

$$= \frac{4/6 \times 10^3}{24} = 191/67 \approx 192 \text{ mg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۳۶-

(اشکان برزگر)

$$0/15 \frac{\text{dam}}{\text{ds}} = 0/15 \frac{\text{dam}}{\text{ds}} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{-1} \text{ dam}} \right) \times \left(\frac{10^{-9} \text{ Gm}}{1 \text{ m}} \right) \times \left(\frac{10^1 \text{ ds}}{1 \text{ s}} \right)$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ s}}{10^{-2} \text{ hs}} \right) = 15 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^1 = 15 \times 10^{-7} \frac{\text{Gm}}{\text{hs}}$$

$$\Delta \text{cm}^2 = \Delta \text{cm}^2 \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \right)^2 \times \left(\frac{10^{-9} \text{ Gm}}{1 \text{ m}} \right)^2 =$$

$$5 \times 10^{-4} \times 10^{-18} \text{ Gm}^2 = 5 \times 10^{-22} \text{ Gm}^2$$

بنابراین حجم آب گذرنده در مدت زمانی مشخص از یک مقطع لوله برابر است با:

$$\text{حجم آب گذرنده} = \text{زمان مشخص} \times 15 \times 10^{-7} \frac{\text{Gm}}{\text{hs}} \times 5 \times 10^{-22} \text{ Gm}^2 =$$

$$75 \times 10^{-29} \frac{\text{Gm}^3}{\text{hs}}$$

در فیزیک تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم.

$$\text{بنابراین:} \quad \frac{\text{حجم آب گذرنده}}{\text{زمان مشخص}} = 75 \times 10^{-29} \frac{\text{Gm}^3}{\text{hs}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۳۷-

(سیدیلال میری)

باید یکای دو طرف تساوی با یکدیگر یکسان باشد. بنابراین به بررسی تک‌تک موارد می‌پردازیم:

$$\text{برقرار است. «الف»}: x = vt \Rightarrow [x] = [vt] = [v] \cdot [t] \Rightarrow \frac{m}{s} \cdot s = m$$

$$\text{«ب»}: v^2 = \gamma ax^2 \Rightarrow [v^2] = [\gamma ax^2] = [a] \cdot [x^2] \Rightarrow \left(\frac{m}{s} \right)^2 = \frac{m}{s^2} \cdot m^2$$

$$\Rightarrow \frac{m^2}{s^2} = \frac{m^3}{s^2} \quad \text{برقرار نیست.}$$

$$\text{برقرار است. «پ»}: t = \sqrt{\frac{2x}{a}} \Rightarrow [t] = \left[\sqrt{\frac{2x}{a}} \right] = \frac{[\sqrt{x}]}{[\sqrt{a}]} \Rightarrow s = \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m/s^2}}$$

$$\text{برقرار است. «ت»}: v = at \Rightarrow [v] = [at] = [a] \cdot [t] \Rightarrow \frac{m}{s} = \frac{m}{s^2} \cdot s \Rightarrow \frac{m}{s} = \frac{m}{s}$$



شیمی ۱ (عادی)

۱۴۱-

(ترگس آزادروست)

حالت فیزیکی عنصرها در خانه‌های جدول تناوبی بیان نمی‌شود.

(شیمی، ص ۱۲)

۱۴۲-

(هسین سلیمی)

اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

(شیمی، ص ۴، ۵ و ۶)

۱۴۳-

(علی مؤیری)

همه ^{99}Tc موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود. از آن‌جا که نیم‌عمر آن کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد. از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

(شیمی، ص ۷)

۱۴۴-

(هسین سلیمی)

نماد ذره‌های زیراتمی به صورت ${}^0_0e^-$ ، ${}^1_1p^+$ و ${}^1_0n^0$ است.

(شیمی، ص ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

۱۴۵-

(مهمر عظیمیان زواره)

دومین عنصر فلزی نسبتاً فراوان در زمین، Mg (منیزیم) است.

(شیمی، ص ۳)

۱۴۶-

(مهمر عظیمیان زواره)

فقط مورد (پ) نادرست است.

۵/۰ مول آب (H_2O) شامل ${}^{10}{}^1_1\text{H}$ و ${}^{16}{}^8_8\text{O}$ اتم می‌باشد.

(شیمی، ص ۱۷ و ۱۹)

۱۴۷-

(هسین سلیمی)

بررسی عبارت‌ها:

$${}^4_2\text{X} \Rightarrow \begin{cases} n = 4 - 2 = 2 \\ p = 2 \\ e = 2 \end{cases} \quad \text{مورد «الف»: درست،}$$

$${}^{35}_{17}\text{Cl}^- \Rightarrow \begin{cases} n = 35 - 17 = 18 \\ e = 17 + 1 = 18 \end{cases} \quad \text{مورد «ب»: درست،}$$

$${}^y_x\text{X} \Rightarrow \begin{cases} n = y - x = 4 \\ p = 3 \end{cases} \Rightarrow n - p = 1 \quad \text{مورد «پ»: درست،}$$

$${}^{16}_8\text{Y} \Rightarrow \begin{cases} n = 16 - 8 = 8 \\ p = 8 \end{cases} \Rightarrow n - p = 0$$

$${}^{56}_{26}\text{Z}^{2+} \Rightarrow \begin{cases} n = 56 - 26 = 30 \\ e = 26 - 2 = 24 \end{cases} \Rightarrow n - e = 6 \quad \text{مورد «ت»: درست،}$$

$$\Rightarrow \frac{n - e}{e} = \frac{1}{4} \quad \text{(شیمی، ص ۵)}$$

۱۴۸-

(پیمان فواپوی مهد)

گزینه «۱»: عدد اتمی D برابر ۱۱ است.

گزینه «۲»: B که همان Al ۱۳ می‌باشد. دارای یون شناخته شده Al^{3+} است.

گزینه «۳»: عناصر A و E تمایل برای انجام واکنش شیمیایی ندارند نه عنصر C .

گزینه «۴»: A ، هلیوم است نه هیدروژن.

(شیمی، ص ۱۰ تا ۱۳)

۱۴۹-

(رضا یغفری فیروزآبادی)

$$1 \text{ mol } \text{O}_3 = 48 \text{ g}$$

$$? \text{ g } \text{O}_3 = 9 / 0.3 \times 10^{24} \text{ O اتم} \times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_3}{3 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ O اتم}} \times \frac{48 \text{ g } \text{O}_3}{1 \text{ mol } \text{O}_3}$$

$$= 240 \text{ g } \text{O}_3$$

(شیمی، ص ۱۷ و ۱۹)

۱۵۰-

(رضا قراهنی)

نیم‌عمر یعنی مدت زمانی که نصف جرم ماده پرتوزا متلاشی می‌شود. یک شبانه‌روز ۲۴ ساعت است و در واقع ۶ نیم‌عمر از ماده می‌گذرد.

$$100 \rightarrow 50 \rightarrow 25 \rightarrow 12.5 \rightarrow 6.25 \rightarrow 3.125 \rightarrow 1.5625$$

$$100 - 1.5625 = 98.4375 = 98 / 4375$$

درصد جرم متلاشی شده

(شیمی، ص ۶)

پاسخ سؤال‌های گواه

۱۵۱-

(کتاب آبی)

چون تفاوت این دو اتم در عدد اتمی آن‌ها است، پس این دو عنصر ایزوتوپ یکدیگر نیستند و تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌های آنها متفاوت است، اما چون عدد جرمی یکسانی دارند، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌هایشان یکسان است.

(شیمی، ص ۵)

۱۵۲-

(کتاب آبی - با تغییر)

انسان همواره با پرسش‌هایی از این دست که «هستی چگونه پدید آمده است؟ جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» روبه‌رو بوده و پیوسته تلاش کرده است برای این پرسش‌ها، پاسخ‌هایی قانع‌کننده بیابد. مسلماً پاسخ به اولین پرسش - که پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است - در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد. اما پس از عبور از این قلمرو، علم تجربی تلاشی گسترده را برای یافتن پاسخ پرسش‌های دوم و سوم انجام داده است.

(شیمی، ص ۲)

۱۵۳-

(کتاب آبی)

قسمت B در واقع نشان دهنده‌ی تجمع گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده سرطانی است که این تجمع توسط آشکارساز پرتو مشخص می‌شود و در صورت وجود توده سرطانی، محل آن نیز مشخص می‌شود.



(کتاب آبی - با تغییر)

۱۵۹-

فراوانی X_1 ، X_2 و X_3 برابر ۲، ۳ و ۳ برابر X_3 است. بنابراین عددهای ۳، ۲ و ۳ را به ترتیب می‌توان به عنوان نسبت تعداد ایزوتوپ‌های X_1 ، X_2 و X_3 و فراوانی

آن‌ها را نیز به ترتیب $\frac{6}{11}$ ، $\frac{3}{11}$ و $\frac{2}{11}$ در نظر گرفت.

با توجه به اطلاعات داده شده جرم ایزوتوپ X_2 به اندازه‌ی 3amu و جرم ایزوتوپ X_3 به اندازه‌ی 6amu از ایزوتوپ X_1 بیش‌تر است.

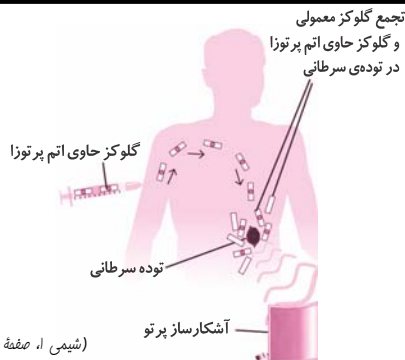
(فراوانی دومی \times تفاوت جرم دومی با سبک‌تر) + جرم ایزوتوپ سبک‌تر = \bar{M}

(فراوانی سومی \times تفاوت جرم سومی با سبک‌تر) +

$$70 = X_1 + (3 \times \frac{3}{11}) + (6 \times \frac{2}{11}) \Rightarrow 70 = X_1 + \frac{21}{11}$$

$$= X_1 + 1/91 \Rightarrow X_1 = 68/0.9 \text{amu}$$

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۵، ۱۱۴ تا ۱۱۶)



(شیمی، ۱، صفحه ۹)

۱۵۴-

(کتاب آبی)

با توجه به شکل صفحه‌ی ۳ کتاب درسی، درصد فراوانی عنصر گوگرد در سیاره زمین بیش‌تر از سیاره مشتری است، اما در هر دو سیاره، گوگرد دارای رتبه‌ی ۶ از نظر درصد فراوانی است.

(شیمی، ۱، صفحه ۳)

۱۵۵-

(کتاب آبی - با تغییر)

امروزه ما به فضا می‌رویم، در پی یافتن زندگی در سیاره‌های دیگر هستیم، مسافرت به مریخ را طراحی می‌کنیم و با عنصرهای موجود در نقاط مختلف کیهان آشنا شده‌ایم.

(شیمی، ۱، صفحه ۲)

۱۵۶-

(کتاب آبی)

دوره‌ی پنجم جدول دوره‌ی عنصرها، عددهای اتمی ۳۷ تا ۵۴ را شامل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هرسه عنصر مربوط به گروه ۱ در دوره‌های دوم، سوم و چهارم هستند.

گزینه‌ی «۲»: عناصر 49In و 53I در دوره‌ی ۵ و عنصر 19K در دوره‌ی ۴ قرار دارند.

گزینه‌ی «۳»: عنصر 87Fr در دوره‌ی ۷ و عنصرهای 86Rn و 85At در دوره‌ی ۶ قرار دارند.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۵۷-

(سراسری ریاضی - ۹۶ - با تغییر)

عنصرهای موجود در گروه ۱۸ جدول تناوبی، تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارند و تفاوت عدد اتمی 7He و 18Ar برابر $(16 - 7 = 9)$ می‌باشد.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح است.

۱۵۸-

(سراسری تهرنی - ۸۹)

$$\begin{cases} Z = \text{تعداد پروتون‌ها} \\ Z - Z = Z = 2Z - Z = Z = \text{تعداد نوترون‌ها} \\ Z = \text{تعداد الکترون‌ها} \end{cases} \Rightarrow \frac{Z}{Z} A$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم اتم}} = \frac{Z \times m_e}{(Z \times 2000 \cdot m_e) + Z m_e} = \frac{1}{4001} \approx \frac{1}{4000}$$

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۵، ۱۱۴ و ۱۱۵)

شیمی ۱ (موازی)

۱۶۱-

(مسین سلیمی)

اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۲، ۴ و ۵)

۱۶۲-

(پیمان فواوی میهر)

ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند. دقت کنید که گونه‌ی موجود در گزینه «۴» خود اتم A است و نمی‌تواند ایزوتوپ آن باشد.

(شیمی، ۱، صفحه ۵)

۱۶۳-

(بهزاد تقی‌زاده)

اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۶۴-

(علی مؤیدی)

همه ^{99}Tc موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود. از آن‌جا که نیم‌عمر آن کم است و نمی‌توان مقادیر



(منصور سلیمانی ملکان)

$$e + Z = e + (e + 1) = 2e + 1 = 57 \Rightarrow 2e = 56 \Rightarrow e = 28 \Rightarrow Z = 29$$

$$N - e = 7 \Rightarrow N - 28 = 7 \Rightarrow N = 35 \Rightarrow A = 29 + 35 = 64$$

(شیمی، ص ۵)

-۱۶۹

زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد. از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.
(شیمی، ص ۷)

-۱۶۵

بررسی عبارت‌ها:

«الف»: عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

«ب»: پس از مه‌بانگ و پدید آمدن ذره‌های زیراتمی و تشکیل عنصرهای هیدروژن و هلیوم، با گذشت زمان و کاهش دما و در اثر متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم، سحابی ایجاد شد.

«پ»: درست

«ت»: درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

«ث»: هر چه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر مثل طلا در آن فراهم می‌شود.
(شیمی، ص ۳)

-۱۶۶

بررسی عبارت‌ها:

(مسین سلیمی)

$${}^4_2\text{X} \Rightarrow \begin{cases} n = 40 - 20 = 20 \\ p = 20 \\ e = 20 \end{cases}$$

مورد «الف»: درست،

$${}^{35}_{17}\text{Cl}^- \Rightarrow \begin{cases} n = 35 - 17 = 18 \\ e = 17 + 1 = 18 \end{cases}$$

مورد «ب»: درست،

مورد «پ»: درست،

$${}^7_3\text{X} \Rightarrow \begin{cases} n = 7 - 3 = 4 \\ p = 3 \end{cases} \Rightarrow n - p = 1$$

$${}^{16}_8\text{Y} \Rightarrow \begin{cases} n = 16 - 8 = 8 \\ p = 8 \end{cases} \Rightarrow n - p = 0$$

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

مورد «ت»: درست،

$$\Rightarrow \frac{n - e}{e} = \frac{1}{4}$$

(شیمی، ص ۵)

-۱۶۷

بررسی عبارت‌ها:

(معمد عقیمیان زواره)

«الف»: نادرست - رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن ${}^3_1\text{H}$ می‌باشد که در آن $A = 3$ می‌باشد.

«ب»: درست - درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^1_1\text{H}$ در طبیعت برابر با ۹۹/۹۸۸۵ درصد می‌باشد بنابراین از ۵۰ درصد (حتی از ۹۹ درصد هم بیشتر) است.
«پ»: درست.

«ت»: نادرست - ایزوتوپ ساخنگی هیدروژن (نه طبیعی) (شیمی، ص ۶)

-۱۶۸

دومین عنصر فلزی نسبتاً فراوان در زمین، Mg (منیزیم) است.

(معمد عقیمیان زواره)

(شیمی، ص ۳)

پاسخ سؤال‌های گواه

-۱۷۱

(کتاب آبی)

چون تفاوت این دو اتم در عدد اتمی آن‌ها است، پس این دو عنصر ایزوتوپ یک‌دیگر نیستند و تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌ها متفاوت است. اما چون عدد جرمی یکسانی دارند، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌هایشان یکسان است.
(شیمی، ص ۵)

-۱۷۲

(کتاب آبی - با تغییر)

انسان همواره با پرسش‌هایی از این دست که «هستی چگونه پدید آمده است؟ جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» روبه‌رو بوده و پیوسته تلاش کرده است برای این پرسش‌ها، پاسخ‌هایی قانع‌کننده بیابد. مسلماً پاسخ به اولین پرسش - که پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است - در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد. اما پس از عبور از این قلمرو، علم تجربی تلاشی گسترده را برای یافتن پاسخ پرسش‌های دوم و سوم انجام داده است.
(شیمی، ص ۲)

-۱۷۳

(کتاب آبی)

$$19 - 1 = 18 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{19}\text{K}^+ \text{ :گزینه ی «۱»}$$

$$11 - 1 = 10 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{11}\text{Na}^+ \text{ :گزینه ی «۲»}$$

$$7 + 3 = 10 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^7_3\text{N}^{3-} \text{ :گزینه ی «۳»}$$

$$12 - 2 = 10 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{12}\text{Mg}^{2+} \text{ :گزینه ی «۴»}$$

$$20 - 2 = 18 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{20}\text{Ca}^{2+} \text{ :گزینه ی «۵»}$$

$$22 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{22}\text{Ti} \text{ :گزینه ی «۶»}$$

$$17 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{37}_{17}\text{Cl} \text{ :گزینه ی «۷»}$$

$$17 + 1 = 18 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^{35}_{17}\text{Cl}^- \text{ :گزینه ی «۸»}$$

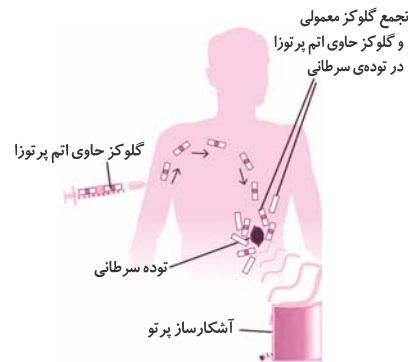
(شیمی، ص ۵)



۱۷۴-

(کتاب آبی)

قسمت B در واقع نشان دهنده‌ی تجمع گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده‌ی سرطانی است که این تجمع توسط آشکارساز پرتو مشخص می‌شود و در صورت وجود توده‌ی سرطانی، محل آن نیز مشخص می‌شود.



(شیمی، صفت ۹)

۱۷۵-

(کتاب آبی)

روش اول:

$$A = Z + n = 98 \Rightarrow Z + Z + 12 = 98 \Rightarrow 2Z = 86 \Rightarrow Z = 43$$

روش دوم:

$$Z = \frac{A - (n + \text{تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها})}{2}$$

$$= \frac{98 - 14 + 2}{2} = 43$$

تعداد الکترون‌های M با عدد اتمی برابر است.

(شیمی، صفت ۵)

۱۷۶-

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ابتدا جرم ماده‌ی مورد نظر را بر حسب کیلوگرم (kg) به دست می‌آوریم، سپس در رابطه‌ی اینشتین قرار می‌دهیم.

$$? \text{ kg} = 5 \text{ ng} \times \frac{10^{-9} \text{ g}}{1 \text{ ng}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 5 \times 10^{-12} \text{ kg}$$

$$\Rightarrow E = mc^2 = 5 \times 10^{-12} \times (3 \times 10^8)^2 = 4.5 \times 10^5 \text{ J}$$

گزینه‌ی «۲»: ابتدا جرم ماده‌ی مورد نظر را بر حسب کیلوگرم (kg) به دست می‌آوریم، سپس در رابطه‌ی اینشتین قرار می‌دهیم.

$$? \text{ kg} = 1 \times 10^{-14} \text{ ton} \times \frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} = 1 \times 10^{-11}$$

$$\Rightarrow E = mc^2 = 10^{-11} \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^5 \text{ J}$$

$$? \text{ kJ} = 9 \times 10^5 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 900 \text{ kJ}$$

گزینه‌ی «۳»: می‌توان هر یک از واحدهای موجود در صورت و مخرج را جداگانه تبدیل به واحد دیگری نمود.

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hour}} = 1.08 \times 10^9 \frac{\text{km}}{\text{hour}}$$

گزینه‌ی «۴»: چگالی همانند یک کسر تبدیل در محاسبات به کار می‌رود.

$$? \text{ g} = 1000 \text{ m}^3 \text{ آب} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \text{ آب}$$

$$= 10^9 \text{ g}$$

(شیمی، صفت‌های ۴ و ۵)

۱۷۷-

(کتاب آبی)

با توجه به شکل صفحه‌ی ۳ کتاب درسی، درصد فراوانی عنصر گوگرد در سیاره‌ی زمین بیش‌تر از سیاره‌ی مشتری است، اما در هر دو سیاره، گوگرد دارای رتبه‌ی ۶ از نظر درصد فراوانی است.

(شیمی، صفت ۳)

۱۷۸-

(کتاب آبی - با تغییر)

امروزه ما به فضا می‌رویم، در پی یافتن زندگی در سیاره‌های دیگر هستیم، مسافرت به مریخ را طراحی می‌کنیم و با عنصرهای موجود در نقاط مختلف کیهان آشنا شده‌ایم.

(شیمی، صفت ۳)

۱۷۹-

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} \text{NO}_3^- : 8p + 8p + 7p = 23p \Rightarrow 24e \\ : 8n + 10n + 8n = 26n \end{array} \right\} \Rightarrow n - e = 2 \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{NO}_3^- : 8p + 8p + 7p = 23p \Rightarrow 24e \\ : 9n + 8n + 8n = 25n \end{array} \right\} \Rightarrow n - e = 1 \quad (2)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{NO}_3^- : 8p + 8p + 8p + 7p = 31p \Rightarrow 32e \\ : 10n + 9n + 8n + 7n = 34n \end{array} \right\} \Rightarrow n - e = 2 \quad (3)$$

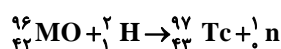
$$\left. \begin{array}{l} \text{NO}_3^- : 8p + 8p + 8p + 7p = 31p \Rightarrow 32e \\ : 9n + 8n + 8n + 7n = 32n \end{array} \right\} \Rightarrow n - e = 0 \quad (4)$$

(شیمی، صفت ۵)

۱۸۰-

(کتاب آبی - با تغییر)

واکنش‌های هسته‌ای برای تهیه‌ی ایزوتوپ‌هایی از عنصرها که در طبیعت وجود ندارند و یا به مقدار بسیار کم وجود دارند به کار گرفته می‌شوند. تکنسیم اولین عنصر ساخت بشر است که طی واکنش هسته‌ای زیر به دست می‌آید.



(شیمی، صفت ۷)