

فارسی (۱)

۱-

(سپیده غلامی)

مولانا در بیت صورت سؤال، با اشاره‌ی ضمنی به داستان موسای نبی می‌گوید تکیه‌گاه انسان نه عصا، که خداست. پس باید آن عصا را انداخت و رها کرد. این بیت در غزلی که با بیت مشهور

«با من صنما دل یک‌دله کن / گر سر نهنم آنگه گله کن»

آغاز می‌شود آمده است:

«تکیه‌گاه تو حق شد نه عصا / انداز عصا و آن را یله کن»

(واژه، صفحه‌ی ۱۳ کتاب فارسی)

۲-

(نوّاب ریمی‌پور)

کام: سقف دهان، مراد / گلبن: بوته‌ی گل / اوان: وقت، هنگام / جافی: جفاکار
(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۳-

(ممیر اصفهانی)

«نهاد» در همه‌ی ابیات معنای فعلی دارد، به‌جز بیت گزینه‌ی «۱» که در آن به معنی «ذات» و «سرشت» به کار رفته است.

(واژه، صفحه‌ی ۱۸ کتاب فارسی)

۴-

(سپیده غلامی)

عاقلان از غرق شدن بر گریز و بر حذر هستند.

(املا، صفحه‌ی ۱۹ کتاب فارسی)

۵-

(سپیده غلامی)

واژه‌ی «مغلوب» در بیت گزینه‌ی «۲» نادرست نوشته شده است. قافای در این بیت خطاب به خداوند می‌گوید: «هرگز وهم و گمان تو را محصور نمی‌کنند، هرگز بر تو غلبه نمی‌کنند.»

(املا، صفحه‌ی ۲۲ کتاب فارسی)

۶-

(سپهر حسن‌شان‌پور)

در بیت صورت سؤال، ترکیب «قطره‌ی باران» ترکیب اضافی، مضاف و مضاف‌الیه است. «خاک» نیز پس از «به» آمده و متمم است.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۲ کتاب فارسی)

۷-

(سپهر حسن‌شان‌پور)

واژه‌های مشتق: جهانی: جهان + ی / دشمنی: دشمن + ی -

واژه‌ی مرکب: سست‌عهد: سست + عهد

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۸ کتاب فارسی)

۸-

(سپهر حسن‌شان‌پور)

فعل «ماند» در گزینه‌ی «۳» ماضی است: دل رفت و دیده خون شد و جان ضعیف ماند، که آن هم برای آن مانده است که آن را فدای دوست کنم. در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: «بدان ماند»: شبیه آن است که ...

گزینه‌ی «۲»: «به چه ماند؟»: شبیه به چیست؟

گزینه‌ی «۴»: «به جایی ماند»: به جایی شبیه است.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۸ کتاب فارسی)

۹-

(ممیر اصفهانی)

می‌توان «سلام خشک» را حس‌آمیزی در نظر گرفت.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)

۱۰-

(ممیر اصفهانی)

دیوار کسی را کوتاه دیدن: ظلم و ستم را بر شخصی خاص روا دانستن.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۷ کتاب مهارت‌های نوشتاری)

۱۱-

(کتاب جامع فارسی، سراسری هنر ۹۴)

«سپر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن» با «سر نهادن بر قدم» در بیت
گزینیه‌ی «۱» تناسب دارد.

(مفهوم، صفحه‌ی ۲۱ کتاب فارسی)

۱۲-

(کتاب جامع فارسی)

واژه‌ی «مغرور» در گزینیه‌ی «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 «بر حذر داشتن از تکبر و
غرور و خودبینی» است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۳ کتاب فارسی)

۱۳-

(کتاب جامع فارسی)

عبارت صورت سؤال در بیان پرهیز از دروغ و توصیه به راست‌گویی است؛ اما
در بیت گزینیه‌ی «۳» دروغ‌گویی تحسین شده است. مفهوم سایر ابیات:

گزینیه‌ی «۱»: نکوهش دروغ‌گویی

گزینیه‌ی «۲»: ترجیح صداقت بر دروغ‌گویی

گزینیه‌ی «۴»: نکوهش دروغ و طمع‌ورزی

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۶ کتاب فارسی)

۱۴-

(کتاب جامع فارسی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط این است که روزی‌بخش حقیقی
خداوند است و روزی را باید از خداوند طلب کرد، اما در بیت گزینیه‌ی «۲» به
این موضوع اشاره شده است که هر مخلوقی روزی مقرر خود را خواهد داشت.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۶ کتاب فارسی)

۱۵-

(کتاب جامع فارسی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، توصیه به «نیکوکاری»
است، اما بیت گزینیه‌ی «۲» می‌گوید: کسی که کار بد می‌کند، نباید توقع
نیکي داشته باشد.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

۱۶-

(کتاب جامع فارسی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، تأکید بر «یکسان بودن
ظاهر و باطن و قول و عمل و نفی تظاهر و دورویی» است، اما در بیت
گزینیه‌ی «۴» فقط به «درستی درون یا باطن» تأکید شده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

۱۷-

(کتاب جامع فارسی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «تأکید بر امیدواری در سخت‌ترین شرایط»
است؛ اما بیت گزینیه‌ی «۲» بیانگر مفهوم ناامیدی است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

۱۸-

(کتاب جامع فارسی)

در عبارت صورت سؤال و بیت گزینیه‌ی «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، صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

۱۹-

(کتاب جامع فارسی)

در عبارت صورت سؤال و همه‌ی گزینیه‌ها به حسادت و عواقب آن اشاره شده
است؛ به‌جز بیت گزینیه‌ی «۳» که در آن گوینده از وضع زندگی خود می‌نالند و
می‌گویند به مردگان حسادت می‌کند.

(مفهوم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب فارسی)

۲۰-

(کتاب جامع فارسی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «رزاق بودن یا روزی‌رسانی خداوند» است. اما
پیام بیت گزینیه‌ی «۴» توصیه به «قناعت و راضی بودن به رزق مقرر» است.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

عربی (۱)

-۲۱

(دریوشعلی ابراهیمی)

«من»: چه کسی / «أوجد»: به وجود آورد / «الشررة»: پاره‌ی آتش، اخگر /

«المصباح»: چراغ / «المُنیر»: روشن‌گر، روشنی بخش

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌ی «۱»: «کسی که، بیافرید»، در گزینه‌ی «۳»: «او کسی است که،

اخگری» و در گزینه‌ی «۴»: «آن کسی که» نادرست است.

(ترجمه، درس ۱، صفحه‌ی ۲)

-۲۲

(دریوشعلی ابراهیمی)

«الغیم»: ابر / «متراکم»: فشرده / «ینزل»: فرو می‌ریزد، پایین می‌آید /

«المطر»: باران

(ترجمه، درس ۱، صفحه‌های ۴، ۵، ۶ و ۸)

-۲۳

(سیدممدعلی مرتضوی)

«الدلیل»: راهنما / «مُحافظة»: استان

(ترجمه، درس ۱، ترکیبی)

-۲۴

(سیدممدعلی مرتضوی)

«همه‌ی این کلمات را با کمک فرهنگ لغتی مفید در کتاب‌خانه، ترجمه کردم!»

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۱۰)

-۲۵

(رضا معصومی)

«بیع» (فروختن) و «شراء» (خریدن) متضاد یک‌دیگرند؛ نه مترادف.

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۹)

-۲۶

(رضا معصومی)

أصفر: زرد / أبيض: سفید

ترجمه‌ی عبارت: رنگ موز، زرد و رنگ ابر، سفید است.

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۸)

-۲۷

(سیدممدعلی مرتضوی)

«کوریا» نام کشور است، پس به صورت «أنا من كوريا» صحیح است.

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۴)

-۲۸

(رضا معصومی)

مفهوم گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» این است که انسان هر کاری انجام بدهد،

نتیجه‌ی آن را می‌بیند؛ اما گزینه‌ی «۴» مفهوم دیگری دارد.

(مفهوم، درس ۱، صفحه‌ی ۶)

-۲۹

(دریوشعلی ابراهیمی)

کلمه‌ی «انتشار» بر وزن «افتعال» است نه «انفعال»، زیرا حروف اصلی آن

«نشر» است.

(قواعد اسم، درس ۱، صفحه‌ی ۹)

-۳۰

(سیدممدعلی مرتضوی)

«أشکر» فعل برای اول شخص مفرد است، پس «كان» هم باید هم‌صیغه با آن

بیاید: «كُنْتُ»

(انواع جملات، درس ۱، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

۳۱-

(مضبوطه ایتسام)

طبق آیه‌ی شریفه‌ی «و ما خلقنا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ...» خدای جهان خالق حکیم است؛ در نتیجه همه‌ی موجودات را هدایت می‌کند که بیانگر این مفهوم است.

(صفحه‌ی ۱۵ کتاب درسی، درس ۱)

۳۲-

(مضبوطه ایتسام)

هم هدف‌های اصلی و هم فرعی برای زندگی ما ضروری‌اند؛ یعنی هم هدف‌های پایان‌پذیر و هم پایان‌ناپذیر ضروری هستند، اما نباید آن‌قدر به هدف‌های فرعی دل‌بندیم که مانع رسیدن به هدف‌های اصلی شوند. (صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی، درس ۱)

۳۳-

(مرتضی ممسنی کبیر)

این شعر اشاره دارد که «برخی از هدف‌ها به‌گونه‌ای هستند که اهداف دیگر را نیز دربردارند.» (صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی، درس ۱)

۳۴-

(مرتضی ممسنی کبیر)

تعبیر «یک تیر و چند نشان» مربوط به هدف جامع است و آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ كَانَ يَرِدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» به آن اشاره دارد.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی، درس ۱)

۳۵-

(سید هادی هاشمی)

بر اساس تعالیم دینی، هر حرکت و عملی که برای کسب رضایت خداوند و بر اساس معیارهای دینی صورت گیرد، عبادت است. کامل‌ترین تعبیر درباره‌ی «زندگی به خاطر خدا» تعبیر خود خداوند است که فرمود: «قُلْ إِنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ: بگو نمازم، تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست که پروردگار جهانیان است.»

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی، درس ۱)

۳۶-

(مرتضی ممسنی کبیر)

برخی از انسان‌ها به هدفی بالاتر از لذت‌های مادی و سرگرم شدن به آن نمی‌اندیشند، اینان به تعبیر قرآن کسانی هستند که به حیات دنیوی راضی شده و به آن آرام گرفته‌اند. (صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی، درس ۱)

۳۷-

(سید افسان هنری)

این که «همه‌ی ما فضایی چون صداقت، عزت‌نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت‌نفس، ریا و ظلم بیزاریم»، از دقت در آیه‌ی ۸ سوره‌ی شمس «فَالْهَمُّهَا فَجُورُهَا وَتَقْوَاهَا» مفهوم می‌گردد.

(صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۲)

۳۸-

(حامد دورانی)

«منع از خوشی‌های زودگذر» و «تشخیص درست از نادرست و حق از باطل» هر دو مربوط به قوه‌ی تعقل است. (صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی، درس ۲)

۳۹-

(سید افسان هنری)

«دوری از چهل و نادانی» ← قدرت تعقل و تفکر

«دوری از شقاوت» ← قدرت اختیار و انتخاب

(صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۲)

۴۰-

(حامد دورانی)

آیه‌ی شریفه‌ی «أَنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيْلَ أَمَّا شَاكِرًا أَوْ أَمَّا كَفُورًا» بیانگر وجود قدرت اختیار در انسان است و نام دیگر نفس لَوَامِه، وجدان است.

(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی، درس ۲)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «الف: من نمی‌دانم چه‌طور از این دوربین استفاده کنم.»

«ب: آن خیلی ساده است. به تو نشان خواهم داد.»

نکته‌ی مهم درسی

از ساختار «شکل ساده‌ی فعل + will» برای بیان تصمیم آنی انجام فعلی در زمان

آینده استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه‌ی ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

۴۲-

(علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «الف: کجا داری می‌روی؟ آیا داری به خرید می‌روی؟»

«ب: بله، من قصد دارم خرید کنم.»

نکته‌ی مهم درسی

از ساختار «شکل ساده‌ی فعل + be going to» برای نشان دادن قصد انجام کاری

در زمان آینده استفاده می‌کنیم.

(گرامر، صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

۴۳-

(میرحسین زاهری)

ترجمه‌ی جمله: «دکترها امید دارند که سرباز مجروح را که جانش در خطر بود،

نجات دهند.»

(۱) نجات دادن (۲) معنی‌دادن

(۳) جست‌وجو کردن (۴) آسیب‌رساندن

(واژگان، صفحه‌ی ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)

۴۴-

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «آیا این عکس اخیر (جدید) پسر تو است؟ فکر کنم دوازده سالش

است؟ درست می‌گوییم؟»

(۱) مفید (۲) اخیر

(۳) امن، ایمن (۴) خسته‌کننده

(واژگان، صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی، درس ۱)

۴۵-

(شواوب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «او هرگز کاری نخواهد کرد که زندگی‌های فرزندان را در خطر

بیندازد.»

(۱) در خطر انداختن (۲) شکار کردن

(۳) افزایش دادن (۴) منقرض شدن

(واژگان، صفحه‌ی ۲۲ کتاب درسی، درس ۱)

۴۶-

(مبار مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «میرا پس از تصادف به مدت زمان طولانی دارد خیلی ضعیف

می‌شود، بنابراین او به توجه زیادی نیاز خواهد داشت.»

(۱) مکان (۲) مثال

(۳) توجه (۴) زیبایی

(واژگان، صفحه‌ی ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)

۴۷-

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه‌ی جمله: «بر اساس متن ...»

«اینترنت اجازه می‌دهد که مردم سراسر جهان با دیگران بازی‌های آن‌لاین کنند.»

(درک مطلب)

۴۸-

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه‌ی جمله: «قبل از اینترنت ...»

«کسی نمی‌توانست بازی‌های آن‌لاین انجام دهد.»

(درک مطلب)

۴۹-

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه‌ی جمله: «نویسنده معتقد است که آینده‌ی بازی‌های کامپیوتری آن‌لاین جالب است.»

(درک مطلب)

۵۰-

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه‌ی جمله: «متن اشاره دارد به این که ...»

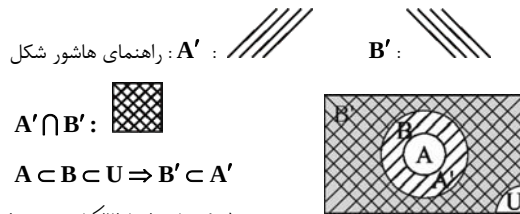
«بازی‌های ایفای نقش چندین شخصیت دارند.»

(درک مطلب)



«مفهر پورا همی»

-۵۵

مطابق نمودار ون زیر، B' زیر مجموعه‌ی A' است.

«سپار مفهر نژاد»

-۵۶

$$\left. \begin{array}{l} N = \{1, 2, 3, \dots\} \\ W = \{0, 1, 2, 3, \dots\} \\ Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} \\ Q = \text{مجموعه‌ی اعداد گویا} \\ Q' = \text{مجموعه‌ی اعداد گنگ} \\ R = \text{مجموعه‌ی اعداد حقیقی} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} N \subset W \subset Z \subset Q \subset R \\ Q' \subset R \end{array} \right.$$

پس $Q' - R = Z - R = \emptyset$ است. از طرفی می‌دانیم که دومجموعه‌ی Q و Q' مجموعه‌های مجزا هستند. پس $Q' \cap Q = \emptyset$

است اما در گزینه‌ی «۲» داریم:

$$W - N = \{0\} \neq \emptyset$$

(صفحه‌های ۲، ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مفهر بهیرایی»

-۵۷

در هر دنباله‌ی حسابی، تفاضل جملات متوالی برابر با قدرنسبت دنباله است. پس:

$$d = t_2 - t_1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2-3}{6} = -\frac{1}{6}$$

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است.

پس:

$$\begin{aligned} n=20, t_1=\frac{1}{2} \Rightarrow t_{20} &= \frac{1}{2} + 19 \times \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2} - \frac{19}{6} \\ d &= -\frac{1}{6} \\ \Rightarrow t_{20} &= \frac{3-19}{6} = -\frac{16}{6} = -\frac{8}{3} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

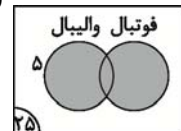
«مفهر پورا همی»

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)') = 25 - 5 = 20$$

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

$$\Rightarrow 20 = 11 + 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 6$$



پس ۶ نفر در هر دو تیم عضو هستند.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مفهر پورا همی»

-۵۲

تمام گزینه‌ها به جز گزینه‌ی «۳» درست هستند. در گزینه‌ی «۳»، اگر

 A مجموعه‌ای متناهی و B نامتناهی باشد، چون $B \subset (A \cup B)$ است یعنی تمام عضوهای مجموعه‌ی نامتناهی B در مجموعه‌ی $A \cup B$ هستند، پس مجموعه‌ی $A \cup B$ نیز نامتناهی است و تعداد

اعضای آن غیرقابل شمارش است.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مفهر پورا همی»

-۵۳

مطابق جدول زیر، داریم:

شماره‌ی مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد پاره خط‌ها	۶	۱۱	۱۶	...	
الگو	$5 \times 1 + 1$	$5 \times 2 + 1$	$5 \times 3 + 1$	...	$a_n = 5 \times n + 1$

$$a_1 = 5 \times 1 + 1 \Rightarrow a_1 = 6$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«مفهر پورا همی»

-۵۴

اگر جمله‌ی عمومی الگوی خطی را به صورت $c_n = an + b$ فرض

کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} c_4 = 17 &\Rightarrow 4a + b = 17 \\ c_1 = 41 &\Rightarrow 1a + b = 41 \\ \Rightarrow \begin{cases} 4a + b = 17 \\ -1a - b = -41 \end{cases} \\ -6a &= -24 \Rightarrow a = 4, b = 1 \\ \Rightarrow c_n &= 4n + 1 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷ کتاب درسی)



-۵۸

«سوار ممبرنژار»

عبارت های «ب»، «پ» و «ت» هر سه نادرست می باشند تشریح این عبارت ها به صورت زیر است:

عبارت «ب»: می دانیم اشتراک دو مجموعه می بایست در هر دو مجموعه موجود باشد و از آنجا که یک مجموعه ی متناهی داریم که تعداد اعضایش مشخص است پس اشتراک آن با هر مجموعه ای متناهی می شود.

عبارت «پ»: اشتراک مجموعه ی مضارب عدد ۵ و مجموعه ی مضارب عدد ۷ همان مجموعه ی مضارب عدد ۳۵ می شود که یک مجموعه ی نامتناهی می باشد.

عبارت «ت»: مجموعه ی $A - B$ همان مجموعه ی اعضای A است که در B موجود نباشند. از آنجا که مجموعه ی $A - B$ ، زیرمجموعه ی مجموعه ی A (یک مجموعه ی متناهی) است، پس خودش نیز متناهی است.

(صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

-۵۹

«سیمین کلانتریون»

اعضای مجموعه ها را می نویسیم:

$$M = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$$

$$A = \{1, 2, 3, \dots, 15\} \Rightarrow A' = \{16, 17, \dots, 50\}$$

$$B' = \{1, 2, 3, \dots, 24\} \Rightarrow B = \{25, 26, \dots, 50\}$$

$$A' - B = \{16, 17, 18, \dots, 24\} = \{x \in M \mid 4 \leq \sqrt{x} < 5\}$$

(صفحه های ۸ و ۹ کتاب درسی)

-۶۰

«مهری ملارمشانی»

$$\begin{cases} a_3 = 33 \\ a_5 = 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 33 \\ a_1 + 4d = 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a_1 - 2d = -33 \\ a_1 + 4d = 19 \end{cases}$$

$$2d = -14 \Rightarrow d = -7$$

$$a_1 + 2d = 33 \Rightarrow a_1 + 2(-7) = 33 \Rightarrow a_1 = 47$$

حال جمله ی عمومی دنباله را به دست می آوریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 47 + (n-1)(-7)$$

$$= 47 + 7 - 7n = 54 - 7n$$

$$a_n > 0 \Rightarrow 54 - 7n > 0 \Rightarrow 7n < 54 \Rightarrow n < \frac{54}{7} \Rightarrow n \leq 7$$

هفت جمله ی دنباله مثبت است.

(صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

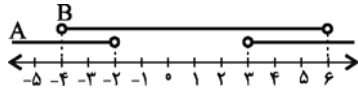
-۶۱

«همید زرین کفش»

با توجه به نمایش هندسی مجموعه ها روی محور اعداد داریم:

$$A = R - [-2, 3] = (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$$B = (-4, 6)$$



حال به بررسی گزینه ها می پردازیم:

$$۱) A - B = R - (-4, 6)$$

$$۲) B - A = [-2, 3]$$

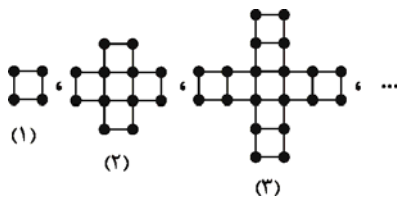
$$۳) A \cap B = (-4, -2) \cup (3, 6) = (-4, 6) - [-2, 3]$$

$$۴) A \cup B = R$$

(صفحه های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

-۶۲

«همید زرین کفش»



ابتدا با توجه به الگو، جمله ی عمومی مربوط به تعداد مربع های هر مرحله را تعیین می کنیم:

$$1, 1+1 \times 4, 1+2 \times 4, \dots$$

$$a_n = 1 + 4(n-1) = 1 + 4n - 4 = 4n - 3$$

حال، تعداد چوب کبریت های هر مرحله را تعیین می کنیم:

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

$$\Rightarrow b_n = 4 + (3 \times 4) \times (n-1)$$

$$\Rightarrow b_n = 4 + 12n - 12 = 12n - 8$$

$$\Rightarrow b_n - a_n = 12n - 8 - (4n - 3) = 8n - 5$$

حال با توجه به رابطه ی به دست آمده داریم:

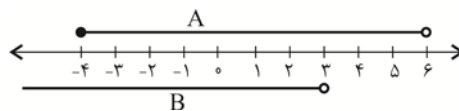
$$8n - 5 = 91 \Rightarrow 8n = 96 \Rightarrow n = \frac{96}{8} = 12$$

(صفحه های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

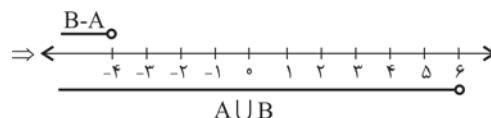
-۶۳

«حسن نصرتی ناهوک»

با نمایش هندسی دو مجموعه روی محور اعداد حقیقی و مشخص کردن $A \cup B$ و $B - A$ و اشتراک آن‌ها پاسخ حاصل می‌شود.



$$B - A = (-\infty, -4) \text{ و } A \cup B = (-\infty, 6)$$



$$\Rightarrow (B - A) \cap (A \cup B) = (-\infty, -4)$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

-۶۴

«حسن نصرتی ناهوک»

متناهی است. $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ (الف)

نامتناهی است. $B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{4} < x < \frac{1}{2}\right\}$ (ب)

نامتناهی است. $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 10 \cdot k, k \in \mathbb{N}\}$ (پ)

متناهی است. $D = \{x \in \mathbb{W} \mid 1 < x < 2\} = \emptyset$ (ت)

توجه کنید که بین $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد و بین ۱ و ۲ هیچ عدد حسابی‌ای وجود ندارد.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

-۶۵

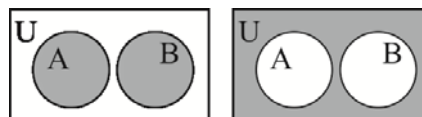
«حسن نصرتی ناهوک»

A و B دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند، یعنی اشتراک آن‌ها تهی

است. با توجه به نمودار ون زیر، $A - B = A$ و $B - A = B$

می‌شود. پس داریم:

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



$A \cup B$

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

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۶۶

«عمید زرین‌کفش»

به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم. فرض می‌کنیم جمله‌ی عمومی الگو $a_n = an + b$ باشد. داریم:

$$\Delta a_5 - 4a_3 = 5(\Delta a + b) - 4(3a + b)$$

$$= 5\Delta a + 5b - 12a - 4b = 13a + b = a_{13}$$

$$\text{گزینه ۲: } \frac{a_8 + a_{18}}{2} = \frac{8a + b + 18a + b}{2} = \frac{26a + 2b}{2}$$

$$= 13a + b = a_{13}$$

$$\text{گزینه ۳: } \frac{5a_7 - a_{27}}{4} = \frac{5(7a + b) - (27a + b)}{4}$$

$$= \frac{10a + 5b - 27a - b}{4} = \frac{7b - 17a}{4}$$

$$= 19a + b = a_{19} \neq a_{13}$$

$$\text{گزینه ۴: } \frac{5a_8 + a_{38}}{6} = \frac{5(8a + b) + (38a + b)}{6}$$

$$= \frac{40a + 5b + 38a + b}{6} = \frac{78a + 6b}{6} = 13a + b = a_{13}$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

-۶۷

«سپار مممرنژار»

$$A: \text{مسافران تاجر} \Rightarrow n(A) = 23$$

$$B: \text{تازه سفر کرده‌ها} \Rightarrow n(B) = 12$$

$$A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

مسافرانی که نه تاجر هستند و نه برای اولین بار سفر کرده‌اند؛ مجموعه‌ی

$(A \cup B)'$ را تشکیل می‌دهند. پس:

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

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

$$= 72 - (23 + 12 - 8) = 72 - 27 = 45$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۶۸

«سپار مممرنژار»

نفر $n(U) = 0.7 \times 2,000,000 = 1,400,000$ جمعیت در سن کار

افراد بیکار، نفر $n(A') = 150,000$

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{n(A')}{n(U)} = \frac{150,000}{1,400,000} = 0.1$$

(صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

-۶۹

«میثم ملکی»

$$a_3^2 - a_5^2 = (a_3 + a_5)(a_3 - a_5) = -16.$$

$$\frac{a_3 + a_5 = 16}{\rightarrow 16(a_3 - a_5) = -160}$$

$$\Rightarrow a_3 - a_5 = -10 \Rightarrow a_5 - a_3 = 10$$

$$\frac{a_5 = a_1 + 4d, a_3 = a_1 + 2d}{\rightarrow a_1 + 4d - a_1 - 2d = 10}$$

$$\Rightarrow 2d = 10 \Rightarrow d = 5$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

-۷۰

«حسن نصرتی ناهوک»

با توجه به نمودار ون زیر، مجموعه‌ی $A' \cap B'$ با مجموعه‌ی $(A \cup B)'$ مساوی است، از طرفی:

A' :  B' : 

$A' \cap B'$: 

$$\begin{aligned} n(A \cup B)' &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= n(U) - [n(A) + n(B) - n(A \cap B)] \end{aligned}$$

$$= 100 - (60 + 40 - 20) = 100 - (80) = 20$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

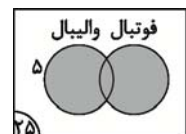
«مهمرب پورامیری»

$$n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)') = 25 - 5 = 20$$

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

$$\Rightarrow 20 = 11 + 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 6$$



پس ۶ نفر در هر دو تیم عضو هستند.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۷۲

«مهمرب پورامیری»

تمام گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی «۳» درست هستند. در گزینه‌ی «۳»، اگر A مجموعه‌ای متناهی و B نامتناهی باشد، چون $B \subset (A \cup B)$

است یعنی تمام عضوهای مجموعه‌ی نامتناهی B در مجموعه‌ی $A \cup B$ هستند، پس مجموعه‌ی $A \cup B$ نیز نامتناهی است و تعداد اعضای آن غیرقابل شمارش است.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۷۳

«سیمین کلانتریون»

در مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ اعداد اول شامل $\{2, 3, 5, 7\}$ می‌باشند که متمم آن $\{1, 4, 6, 8, 9\}$ می‌باشد و ۵ عضو دارد.

(صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

-۷۴

«سپار مهمرب نزار»

می‌دانیم اعدادی را که نتوان آن‌ها را به صورت نسبت دو عدد صحیح نمایش داد اعداد گنگ می‌نامیم که گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به این صورت هستند. عدد گزینه‌ی «۴» یک عدد اعشاری متناوب است پس گنگ نیست.

$$\text{گزینه‌ی «۴» : } 1/817817... = \overline{1/817}$$

پس این عدد گنگ نیست $\rightarrow$ عدد اعشاری متناوب $\rightarrow$

(صفحه‌ی ۲، ۳، ۸ و ۹ کتاب درسی)

-۷۵

«مهمرب پورامیری»

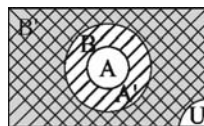
مطابق نمودار ون زیر، B' مجموعه‌ی A' است.

A' :  B' : 

$A' \cap B'$: 

$$A \subset B \subset U \Rightarrow B' \subset A'$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)



-۷۶

«سپار مهمرب نزار»

$$\left. \begin{aligned} N &= \{1, 2, 3, \dots\} \\ W &= \{0, 1, 2, 3, \dots\} \\ Z &= \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} \\ Q &= \text{مجموعه‌ی اعداد گویا} \\ Q' &= \text{مجموعه‌ی اعداد گنگ} \\ R &= \text{مجموعه‌ی اعداد حقیقی} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} N \subset W \subset Z \subset Q \subset R \\ Q' \subset R \end{cases}$$

پس $Q' - R = Z - R = \emptyset$ است. از طرفی می‌دانیم که دو

مجموعه‌ی Q و Q' مجموعه‌های مجزا هستند. پس $Q' \cap Q = \emptyset$

است. در گزینه‌ی «۲» داریم:

$$W - N = \{0\} \neq \emptyset$$

(صفحه‌های ۲، ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)



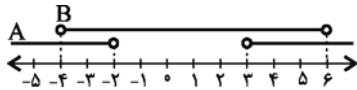
«همید زرین‌کفش»

-۸۱

با توجه به نمایش هندسی مجموعه‌ها روی محور اعداد داریم:

$$A = R - [-2, 3] = (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$$B = (-4, 6)$$



حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$۱) A - B = R - (-4, 6)$$

$$۲) B - A = [-2, 3]$$

$$۳) A \cap B = (-4, -2) \cup (3, 6) = (-4, 6) - [-2, 3]$$

$$۴) A \cup B = R$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

«همید زرین‌کفش»

-۸۲

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

برای دو مجموعه‌ی مجزای A و B، $n(A \cap B) = 0$ است. پس:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) = 60 \quad (۱)$$

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

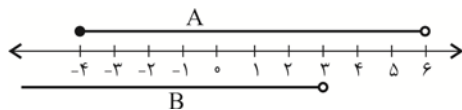
$$\xrightarrow{\text{از (۱)}} n(A' \cap B') = 100 - 60 = 40$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

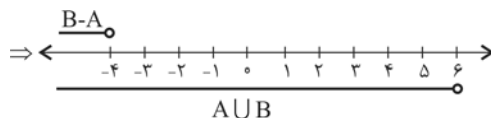
«حسن نصرتی ناهوک»

-۸۳

با نمایش هندسی دو مجموعه روی محور اعداد حقیقی و مشخص

کردن $B - A$ و $A \cup B$ و اشتراک آن‌ها پاسخ حاصل می‌شود.

$$B - A = (-\infty, -2) \text{ و } A \cup B = (-\infty, 6)$$

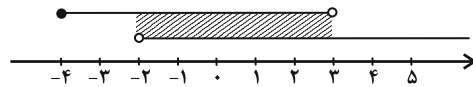


$$\Rightarrow (B - A) \cap (A \cup B) = (-\infty, -2)$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

«همید زرین‌کفش»

-۷۷

با توجه به محور، اشتراک دو بازه‌ی داده شده، بازه‌ی $(-2, 3)$ است.

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

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

«سپار مفسر نژاد»

-۷۸

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» هر سه نادرست می‌باشند تشریح این

عبارت‌ها به صورت زیر است:

عبارت «ب»: می‌دانیم اشتراک دو مجموعه می‌بایست در هر دو مجموعه موجود باشد و از آنجا که یک مجموعه‌ی متناهی داریم که تعداد اعضایش مشخص است پس اشتراک آن با هر مجموعه‌ای متناهی می‌شود.

عبارت «پ»: اشتراک مجموعه‌ی مضارب عدد ۵ و مجموعه‌ی مضارب عدد ۷ همان مجموعه‌ی مضارب عدد ۳۵ می‌شود که یک مجموعه‌ی نامتناهی می‌باشد.

عبارت «ت»: مجموعه‌ی $A - B$ همان مجموعه‌ی اعضای A است که در B موجود نباشند. از آنجا که مجموعه‌ی $A - B$ ، زیرمجموعه‌ی مجموعه‌ی A (یک مجموعه‌ی متناهی) است، پس خودش نیز متناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«سیمین کلانتریون»

-۷۹

اعضای مجموعه‌ها را می‌نویسیم:

$$M = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$$

$$A = \{1, 2, 3, \dots, 15\} \Rightarrow A' = \{16, 17, \dots, 50\}$$

$$B' = \{1, 2, 3, \dots, 24\} \Rightarrow B = \{25, 26, \dots, 50\}$$

$$A' - B = \{16, 17, 18, \dots, 24\} = \{x \in M \mid 4 \leq \sqrt{x} < 5\}$$

(صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

«حسن نصرتی ناهوک»

-۸۰

$$A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\} \Rightarrow n(B) = 8$$

$$A \cap B = \{1, 2\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه‌ی A و B برابر است با:

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 6 + 8 - 2 = 12$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۸۴

«حسن نمرتی ناهوک»

متناهی است. $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ (الف)

نامتناهی است. $B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{4} < x < \frac{1}{2}\right\}$ (ب)

نامتناهی است. $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 10 \cdot k, k \in \mathbb{N}\}$ (پ)

متناهی است. $D = \{x \in \mathbb{W} \mid 1 < x < 2\} = \emptyset$ (ت)

توجه کنید که بین $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ بی شمار عدد حقیقی وجود دارد و بین ۱ و ۲ هیچ عدد حسابی ای وجود ندارد.

(صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

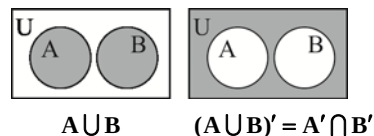
-۸۵

«حسن نمرتی ناهوک»

A و B دو مجموعه جدا از هم هستند، یعنی اشتراک آنها تهی

است. با توجه به نمودار ون زیر، $A - B = A$ و $B - A = B$

می شود. پس داریم:



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

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۸۶

«همید زرین کفش»

به بررسی گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»: اگر مجموعه مرجع را اعداد طبیعی در نظر بگیریم

مجموعه A به صورت $A = \{1, 2\}$ خواهد شد، در این صورت

مجموعه A متناهی خواهد شد.

گزینه «۲»: اگر مجموعه مرجع را اعداد گویا در نظر بگیریم مجموعه

A شامل بی نهایت عدد گویا خواهد بود که نامتناهی خواهد بود.

گزینه «۳»: اگر مجموعه مرجع را اعداد گنگ در نظر بگیریم

مجموعه A شامل بی نهایت عدد گنگ خواهد بود که مجموعه

نامتناهی خواهد شد.

گزینه «۴»: اگر مجموعه مرجع را اعداد صحیح کوچکتر از -۳ در

نظر بگیریم مجموعه A شامل هیچ عضوی نخواهد شد، در این صورت

مجموعه A متناهی خواهد شد.

(صفحه های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

-۸۷

«سپار ممبرنژار»

$n(A) = 23 \Rightarrow$ مسافران تاجر: A

$n(B) = 12 \Rightarrow$ تازه سفر کرده ها: B

$n(A \cap B) = 8 \Rightarrow$ تاجرانی که برای اولین بار سفر کرده اند: $A \cap B$

مسافرانی که نه تاجر هستند و نه برای اولین بار سفر کرده اند؛ مجموعه

$(A \cup B)'$ را تشکیل می دهند. پس:

$$\begin{aligned} n((A \cup B)') &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= n(U) - (n(A) + n(B) - n(A \cap B)) \\ &= 72 - (23 + 12 - 8) = 72 - 27 = 45 \end{aligned}$$

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۸۸

«سپار ممبرنژار»

نفر $n(U) = 0.7 \times 2,000,000 = 1,400,000$ جمعیت در سن کار

افراد بیکار، نفر $n(A') = 150,000$

$$\frac{n(A')}{n(U)} = \frac{150,000}{1,400,000} \approx 0.11$$

(صفحه های ۸ و ۹ کتاب درسی)

-۸۹

«سپار ممبرنژار»

در تمام گزینه ها به جز گزینه «۴»، دو مجموعه مجزا هستند. دو مجموعه که به صورت مضارب دو عدد متمایز هستند، نمی توانند مجزا باشند.

A : مضارب عدد ۱۱

B : مضارب عدد ۶۷

$$A \cap B = \{11 \times 67 \times 1, 11 \times 67 \times 2, \dots\}$$

(صفحه ۱۰ کتاب درسی)

-۹۰

«حسن نمرتی ناهوک»

با توجه به نمودار ون زیر، مجموعه $A' \cap B'$ با مجموعه

$(A \cup B)'$ مساوی است، از طرفی:

A' : B' :

$A' \cap B'$:

$$\begin{aligned} n(A \cup B)' &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= n(U) - [n(A) + n(B) - n(A \cap B)] \\ &= 100 - (60 + 40 - 20) = 100 - 80 = 20 \end{aligned}$$

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)



«سعی منبری»

-۹۴

ابتدا طول اضلاع مثلث را برحسب میلی‌متر به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{1\text{ dm}}{10^{-1}\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10^3\text{ mm}} = 1, \quad \frac{1\mu\text{m}}{10^{-6}\text{ m}} = 1$$

$$\overline{BC} = 5\text{ mm}$$

$$\overline{AC} = 0.12\text{ dm} \times \frac{10^{-1}\text{ m}}{1\text{ dm}} \times \frac{10^3\text{ mm}}{1\text{ m}}$$

$$= 0.12 \times 10^{-1} \times 10^3\text{ mm} = 12\text{ mm}$$

طبق رابطه‌ی فیثاغورس داریم:

$$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 13\text{ mm} = 13\text{ mm} \times \frac{10^{-3}\text{ m}}{1\text{ mm}} = 13 \times 10^{-3}\text{ m}$$

برای یافتن پاسخ صحیح گزینه‌ی «۳» را بررسی می‌کنیم:

$$13 \times 10^{-3}\mu\text{m} = 13 \times 10^{-3}\mu\text{m} \times \frac{10^{-6}\text{ m}}{1\mu\text{m}} = 13 \times 10^{-3}\text{ m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عزیزالله علی‌اصغری»

-۹۵

ابتدا عبارت مورد نظر را برحسب واحد SI ساده می‌کنیم:

$$\frac{1\mu\text{m}}{10^{-6}\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Mm}}{10^6\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Ts}}{10^{12}\text{ s}} = 1$$

$$1/435 \times 10^8\mu\text{m} \times \frac{10^{-6}\text{ m}}{1\mu\text{m}} = 1/435 \times 10^8 \times 10^{-6}\text{ m}$$

$$= 1/435 \times 10^2\text{ m} = 143/5\text{ m}$$

$$0.635 \times 10^{-4}\text{ Mm} \times \frac{10^6\text{ m}}{1\text{ Mm}} = 0.635 \times 10^{-4} \times 10^6\text{ m}$$

$$= 0.635 \times 10^2\text{ m} = 63/5\text{ m}$$

$$0.9 \times 10^{-21}\text{ Ts}^2 \times \left(\frac{10^{12}\text{ s}}{1\text{ Ts}}\right)^2 = 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{24}\text{ s}^2$$

$$= 0.9 \times 10^3\text{ s}^2 = 9\text{ s}^2$$

حال حاصل عبارت را می‌یابیم:

$$\frac{1/435 \times 10^8\mu\text{m} + 0.635 \times 10^{-4}\text{ Mm}}{0.9 \times 10^{-21}\text{ Ts}^2} = \frac{143/5\text{ m} + 63/5\text{ m}}{9\text{ s}^2} = \frac{207\text{ m}}{9\text{ s}^2} = 23\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

که یکای $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بیان‌گر یکای کمیت شتاب متوسط می‌تواند باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - ریاضی - عادی

-۹۱

«عمید زرین‌کفش»

کمیت‌های جابه‌جایی، سرعت متوسط، شتاب و نیرو از جمله کمیت‌های برداری هستند و کمیت‌های مسافت و تندی متوسط، از جمله کمیت‌های نرده‌ای هستند.

(صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)

-۹۲

«مرتضی اسداللهی»

$$\frac{\text{فاصله‌ی استوا تا قطب شمال}}{10 \times 10^6} = 1\text{ m} = 10\text{ dm}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله‌ی استوا تا قطب شمال} = 10 \times 10 \times 10^6 = 10^8\text{ dm}$$

$$\text{فاصله‌ی قطب شمال تا قطب جنوب} = 2 \times 10^8\text{ dm}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۹۳

«عزیزالله علی‌اصغری»

ابتدا به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\frac{1\text{ mA}}{10^{-3}\text{ A}} = 1, \quad \frac{1\text{ A}}{10^6\mu\text{A}} = 1 \quad \text{گزینه‌ی «۱»}$$

$$1300\text{ mA} \times \frac{10^{-3}\text{ A}}{1\text{ mA}} \times \frac{10^6\mu\text{A}}{1\text{ A}} = 1300 \times 10^{-3} \times 10^6\mu\text{A}$$

$$= 1300 \times 10^3\mu\text{A} = 130 \times 10^4\mu\text{A}$$

$$\frac{1\text{ Gm}}{10^9\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10^9\text{ nm}} = 1 \quad \text{گزینه‌ی «۲»}$$

$$0.9 \times 10^{-21}\text{ Gm}^2 \times \left(\frac{10^9\text{ m}}{1\text{ Gm}} \times \frac{10^9\text{ nm}}{1\text{ m}}\right)^2$$

$$= 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{36}\text{ nm}^2 = 0.9 \times 10^{15}\text{ nm}^2$$

$$= 0.9 \times 10^4 \times 10^{11}\text{ nm}^2 = 900 \times 10^{11}\text{ nm}^2$$

$$\frac{1\text{ MW}}{10^6\text{ W}} = 1, \quad \frac{10^{-1}\text{ daW}}{1\text{ W}} = 1 \quad \text{گزینه‌ی «۳»}$$

$$0.003\text{ MW} \times \frac{10^6\text{ W}}{1\text{ MW}} \times \frac{10^{-1}\text{ daW}}{1\text{ W}}$$

$$= 0.003 \times 10^6 \times 10^{-1}\text{ daW} = 0.003 \times 10^5 = 300\text{ daW}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$\frac{1\text{ hm}}{10^2\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10\text{ dm}} = 1$$

$$0.017\text{ hm}^3 \times \left(\frac{10^2\text{ m}}{1\text{ hm}} \times \frac{10\text{ dm}}{1\text{ m}}\right)^3 = 0.017 \times 10^9\text{ dm}^3$$

$$= 0.017 \times 10^4 \times 10^5\text{ dm}^3 = 170 \times 10^5\text{ dm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۹۶-

«عزیزالله علی‌اصغری»

چون دور کلاهک ریزسنگ به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم شده است و از طرفی هر دور کامل معادل ۱mm می‌باشد، پس یک قسمت از آن ۵۰ قسمت که معادل دقت ریزسنگ می‌باشد برابر است با:

$$\text{دقت ریزسنگ} = \frac{1}{50} \times 1\text{mm} = 0.02\text{mm}$$

پس دقت ریزسنگ ۰/۰۲mm می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸ کتاب درسی)

۹۷-

«سعید منبری»

طبق صورت سؤال فرض می‌کنیم که جو زمین به عنوان یک شاره، فشار $P_0 = 1.05 \text{ Pa}$ را به تمام نقاط سطح زمین وارد کند. پس نیروی وارد بر سطح زمین از رابطه‌ی $F = P_0 A$ به‌دست می‌آید که در آن A اندازه‌ی سطح کره‌ی زمین است:

$$A = 4\pi r^2 \xrightarrow{r=6/4 \times 10^6 \text{ m}} A = 4 \times \pi \times (6/4 \times 10^6)^2 \\ \Rightarrow A = 12 \times (6/4 \times 10^6)^2$$

برای تخمین مساحت کره‌ی زمین به این صورت عمل می‌کنیم:

$$12 = 1/2 \times 10 \sim 10^1$$

$$6/4 = 6/4 \times 10^0 \sim 10^1 \text{ m}$$

$$A \sim 10^1 \times (10^1 \times 10^6)^2 \sim 10^{15} \text{ m}^2$$

حال اندازه‌ی نیروی وارد بر سطح زمین برابر است با:

$$F = P_0 A \sim 1.05 \times 10^{15} \sim 10^{20} \text{ N}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۹۸-

«عزیزالله علی‌اصغری»

$$\frac{1}{10^4 \text{ m}^2} = 1, \quad \frac{1\text{g}}{10^{-3} \text{ kg}} = 1, \quad \frac{1\text{kg}}{10^{-3} \text{ ton}} = 1$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی مساحت سطح زمین:

$$A = 4\pi r^2 \sim 12 \times (6/4 \times 10^6 \text{ m})^2 \sim 10^{15} \text{ m}^2$$

تخمین مساحت جنگل‌های کره‌ی زمین:

$$\frac{4}{100} \times 10^{15} \text{ m}^2 = 4 \times 10^{13} \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2}$$

$$= 4 \times 10^9 \sim 10^9 \text{ هکتار}$$

اکسیژن تولیدی در هر هکتار برابر است با:

$$6849\text{g} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1\text{g}} \times \frac{10^{-3} \text{ ton}}{1\text{kg}} = 6849 \times 10^{-6} \text{ ton}$$

$$= 6/849 \times 10^{-3} \text{ ton} \xrightarrow{6/849 > 5}$$

$$\approx 10 \times 10^{-3} = 10^{-2} \text{ ton}$$

اکسیژن تولیدشده توسط کل جنگل‌ها در یک روز:

$$10^9 \times 10^{-2} = 10^7 \text{ ton}$$

و سرانجام اکسیژن تولیدشده در طول یک سال برابر است با:

$$10^7 \times 365 = 3/65 \times 10^9 \sim 10^9 \text{ ton}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۹۹-

«مصطفی کیانی»

باتوجه به این‌که چگالی جسم A، $\frac{5}{4}$ برابر چگالی جسم B و

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ می‌باشد، می‌توان نوشت:}$$

$$\rho_A = \frac{5}{4} \rho_B \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \frac{m_A}{V_A} = \frac{5}{4} \times \frac{m_B}{V_B} \\ \xrightarrow{\frac{m_A=1\text{kg}, V_A=1\text{L}}{V_B=10\text{L}}} \frac{1}{10} = \frac{5}{4} \times \frac{m_B}{10} \Rightarrow m_B = 8\text{kg}$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

۱۰۰-

«مصطفی کیانی»

ابتدا حجم ظاهری مکعب را از رابطه‌ی هندسی آن (یعنی $V = a^3$) حساب می‌کنیم و سپس از رابطه‌ی چگالی، حجم واقعی مکعب را به‌دست می‌آوریم و در نهایت اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی مکعب که برابر حجم حفره است را به‌دست می‌آوریم:

$$V_{\text{ظاهری}} = a^3 \xrightarrow{a=1\text{ cm}} V_{\text{ظاهری}} = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} \xrightarrow{\rho = \frac{8\text{g}}{\text{cm}^3}, m=6/4 \text{ kg}=6400\text{g}} 8 = \frac{6400}{V_{\text{واقعی}}} \\ \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 800 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم حفره } V' = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 1000 - 800 = 200 \text{ cm}^3$$

دقت کنید با استفاده از رابطه‌ی چگالی ($\rho = \frac{m}{V}$) حجم واقعی و با

استفاده از رابطه‌ی هندسی، حجم ظاهری به‌دست می‌آید. اگر جسم توپر و یکنواخت باشد، حجم ظاهری برابر با حجم واقعی است.

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

۱۰۱-

«کتاب آبی»

یکای جرم در SI کیلوگرم است که دارای پیشوند است.

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)



۱۰۲-

«کتاب آبی»

با توجه به گزینه‌ها، ابتدا هر یک از عبارت‌های داده شده را بر حسب میلی‌متر مربع به دست می‌آوریم:

$$\frac{1\mu\text{m}}{1.0^{-6}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{mm}}{1.0^{-3}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{cm}}{1.0^{-2}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{dm}}{1.0^{-1}\text{m}} = 1$$

$$3 \times 1.0^{-6}\mu\text{m}^2 = 3 \times 1.0^{-6}\mu\text{m}^2 \times \left(\frac{1.0^{-6}\text{m}}{1\mu\text{m}} \times \frac{1.0^{-3}\text{mm}}{1\text{m}}\right)^2$$

$$= 3 \times 1.0^{-6}\mu\text{m}^2 \times \left(1.0^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{m}}\right)^2$$

$$= 3 \times 1.0^{-6}\mu\text{m}^2 \times 1.0^{-6} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{m}^2} = 3\text{mm}^2$$

$$4\text{cm}^2 = 4\text{cm}^2 \times \left(\frac{1.0^{-2}\text{m}}{1\text{cm}} \times \frac{1.0^{-3}\text{mm}}{1\text{m}}\right)^2$$

$$= 4\text{cm}^2 \times 1.0^{-2} \frac{\text{mm}^2}{\text{cm}^2} = 4 \times 1.0^{-2}\text{mm}^2 = 40.0\text{mm}^2$$

$$4 \times 1.0^{-3}\text{dm}^2 = 4 \times 1.0^{-3}\text{dm}^2 \times \left(\frac{1.0^{-1}\text{m}}{1\text{dm}} \times \frac{1.0^{-3}\text{mm}}{1\text{m}}\right)^2$$

$$= 4 \times 1.0^{-3}\text{dm}^2 \times 1.0^{-6} \frac{\text{mm}^2}{\text{dm}^2}$$

$$= 4 \times 1.0^{-3} \times 1.0^{-6}\text{mm}^2 = 4.0\text{mm}^2$$

به این ترتیب حاصل عبارت فوق برابر است با:

$$3 + 40.0 + 4.0 = 44.4\text{mm}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۰۳-

«کتاب آبی»

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

$$1\mu\text{m}^2 = 1\mu\text{m} \times 1\mu\text{m} = 1.0^{-6}\text{m} \times 1.0^{-6}\text{m} = 1.0^{-12}\text{m}^2$$

$$1\mu\text{m}^2 \Rightarrow \text{مساحت} = 1\mu\text{m}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۰۴-

«کتاب آبی»

در بحث تطابق و سازگاری یکاها باید به این نکته توجه کنید که دو طرف روابط فیزیکی یکای یکسانی داشته باشند، همچنین برای داشتن یکای SI برای کمیت فرعی A باید تمام یکاها در رابطه بر حسب SI قرار داده شود. پس:

$$[\text{مساحت}] \times [\text{جرم}] \times [\text{زمان}] = A \times [\text{جرم}] \times [\text{زمان}]$$

$$\Rightarrow \text{m}^3 \times \text{s} = [A] \times \text{kg} \times \text{m}^2 \Rightarrow [A] = \frac{\text{m}^3 \times \text{s}}{\text{kg} \times \text{m}^2} = \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{kg}}$$

توجه کنید برای مثال اگر به جای یکای SI زمان ثانیه (s)، دقیقه (min) قرار می‌دادیم یکای به دست آمده $\left(\frac{\text{m} \cdot \text{min}}{\text{kg}}\right)$ دیگر بر حسب SI نبود.

(صفحه‌ی ۱۱ کتاب درسی)

۱۰۵-

«کتاب آبی»

مقدار خطا برای یک وسیله‌ی اندازه‌گیری نصف معیار مدرج شده وسیله

$$\text{است. بنابراین داریم: } \frac{1}{2} \times 1\text{mm} = 0.5\text{mm} = 0.5\text{cm}$$

رقم غیرقطعی این اندازه‌گیری صفر می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۰۶-

«کتاب آبی»

با توجه به این که دقت اندازه‌گیری در دستگاه‌های مدرج برابر کمینه‌ی

درجه‌بندی آن دستگاه بوده و خطای اندازه‌گیری نیز برابر $\pm \frac{1}{2}$ کم‌ترین

تقسیم‌بندی مقیاس آن دستگاه است، داریم:

$$\text{A: دقت اندازه‌گیری} = 1\text{cm}$$

$$\text{B: دقت اندازه‌گیری} = 1\text{mm} = 0.1\text{cm}$$

$$\text{C: دقت اندازه‌گیری: } = 0.1\text{dm} = 0.1 \times 10^{-1} \times 10^2\text{cm} = 1\text{cm}$$

$$\text{D: دقت اندازه‌گیری} = 0.1\text{m} = 0.1 \times 10^2\text{cm} = 1\text{cm}$$

بنابراین تنها دقت اندازه‌گیری دستگاه مدرج B متفاوت است.

(توجه داشته باشید به عنوان مثال برای وسیله‌ی A، می‌توان گفت این گزارش شامل ۲ عدد بامعناست که عدد ۴ ارزش مکانی دهم سانتی‌متر را دارد، غیرقطعی است. از این موضوع می‌توان نتیجه گرفت که وسیله‌ی اندازه‌گیری A به سانتی‌متر مدرج شده است هم‌چنین از روی خطای این

وسیله $\left(\frac{1}{2} \times 1\text{cm} = 0.5\text{cm}\right)$ نیز می‌توان به این نتیجه رسید.)

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۰۷-

«کتاب آبی»

$$\text{سال } \xrightarrow{x=7/5>5} \Rightarrow 7/5 \times 10^1 \Rightarrow \text{تخمین متوسط عمر یک انسان}$$

$$\text{سال } 10 \times 10^1 = 10^2$$

$$\text{روز } \xrightarrow{x=3/65<5} \Rightarrow 3/65 \times 10^2 \Rightarrow \text{تخمین تعداد روزهای سال}$$

$$\text{روز } 10^0 \times 10^2 = 10^2$$

$$\text{ساعت } \xrightarrow{x=2/4<5} \Rightarrow 2/4 \times 10^1 \Rightarrow \text{تخمین تعداد ساعت‌های یک روز}$$

$$\text{ساعت } 10^0 \times 10^1 = 10^1$$

$$\text{دقیقه } \xrightarrow{x=6>5} \Rightarrow 6/0 \times 10^1 \Rightarrow \text{تخمین تعداد دقایق یک ساعت}$$

$$\text{دقیقه } 10^1 \times 10^1 = 10^2$$

$$\text{تعداد نفس } \xrightarrow{x=1/5<5} \Rightarrow 1/5 \times 10^1 \Rightarrow \text{تخمین تعداد نفس‌ها در هر دقیقه}$$

$$\text{تعداد نفس } 10^0 \times 10^1 = 10^1$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی تعداد نفس‌های یک شخص در یک سال:

$$(10^2 \text{ (دقیقه)}) \times (10^1 \text{ (ساعت)}) \times (10^2 \text{ (روز)}) \times (10^2 \text{ (سال)})$$

$$= 10^8 \text{ (تعداد نفس در یک دقیقه)}$$

بنابراین مرتبه‌ی بزرگی تعداد نفس‌های یک شخص در طول عمرش

10^8 می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - ریاضی - موازی

«عمید زرین کفش»

-۱۱۱

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی «۱»: یکای فرعی سرعت و تندی $\frac{m}{s}$ می‌باشد.گزینه‌ی «۲»: یکای فرعی نیرو، $kg \frac{m}{s^2}$ و یکای فرعی فشار $\frac{kg}{m.s^2}$ می‌باشد، پس یکسان نمی‌باشند.

$$F = ma \Rightarrow N = kg \frac{m}{s^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow Pa = \frac{kg \frac{m}{s^2}}{m^2} = \frac{kg}{m.s^2}$$

گزینه‌ی «۳»: یکای فرعی کار و گشتاور $kg \frac{m^2}{s^2}$ می‌باشد.

$$W = Fd = kg \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

$$T = Fd = kg \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

گزینه‌ی «۴»: یکای فرعی انرژی $kg \frac{m^2}{s^2}$ و یکای فرعی گشتاور نیز

$$kg \frac{m^2}{s^2}$$
 می‌باشد.

$$U = mgh \Rightarrow J = kg(\frac{m}{s^2})m \Rightarrow J = kg \frac{m^2}{s^2}$$

گشتاور: $F \times d = mad$

$$\Rightarrow \text{یکای گشتاور} = kg \times \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)

«فاطمه کلانتریون»

-۱۱۲

$$\frac{1.12 \text{ pm}}{1 \text{ m}} = 1$$

$$1/75 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{1.12 \text{ pm}}{1 \text{ m}} = 1/75 \times 10^{-14} \times 1.12 \text{ pm}$$

$$= 1/75 \times 10^{-2} \text{ pm}$$

$$\frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}}$$
 در ضمن برای تبدیل m به μm می‌توان نوشت:

$$1/75 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 1/75 \times 10^{-14} \times 10^6 \mu\text{m}$$

$$= 1/75 \times 10^{-8} \mu\text{m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۰۸

$$x=8>5 \Rightarrow \frac{\text{ton}}{\text{هکتار}} = 8 \times 10^0 = 8$$
 تخمین میانگین برداشت

$$1.1 \frac{\text{ton}}{\text{هکتار}} = 1.1 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{هکتار}} = 1.1 \times 10^3 \times \frac{\text{g}}{10^3} = 1.1 \frac{\text{g}}{\text{هکتار}}$$

$$4.0 \frac{\text{mg}}{\text{دانه}} = 4.0 \times 10^{-3} \frac{\text{mg}}{\text{دانه}}$$

$$4.0 \times 10^{-2} \frac{\text{g}}{\text{دانه}} \xrightarrow{x=4<5} 10^0 \times 10^{-2} = 10^{-2} \frac{\text{g}}{\text{دانه}}$$

$$x=1/8<5 \Rightarrow 1/8 \times 10^1 = 1.25$$
 تخمین مساحت زمین

$$10^0 \times 10^0 = 10^0 \frac{\text{هکتار}}{\text{مساحت}}$$

$$1.1 \times 10^0 \frac{\text{g}}{\text{مساحت}} = \frac{1.1 \times 10^0 \frac{\text{g}}{\text{مساحت}}}{10^{-2} \frac{\text{g}}{\text{دانه}}}$$

$$= 1.1 \frac{\text{دانه}}{\text{مساحت}}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۰۹

نسبت چگالی دو جسم را می‌نویسیم:

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \xrightarrow{m_A=m_B} \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{V_A}{V_B}$$

حجم مکعبی به ضلع l برابر $l^3 = \text{مکعب}$ است و داریم:

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \left(\frac{l_A}{l_B}\right)^3 \xrightarrow{l_A=2l_B} \frac{\rho_B}{\rho_A} = 2^3 = 8$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۱۰

ابتدا حجم هر کدام از دو ماده را قبل از ترکیب شدن به دست می‌آوریم:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{90}{1/8} = 5.0 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{90}{1} = 9.0 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{کل}} = 14.0 \text{ cm}^3$$

حجم مخلوط این دو ماده برابر است با:

$$V = \frac{m_1 + m_2}{\rho} = \frac{180}{1/5} = 12.0 \text{ cm}^3$$

تغییر حجم مخلوط دو ماده برابر است با:

$$\Delta V = 12.0 - 14.0 = -2.0 \text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)



«سعید منبری»

-۱۱۵

ابتدا طول اضلاع مثلث را برحسب میلی‌متر به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{1\text{ dm}}{10^{-1}\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10^3\text{ mm}} = 1, \quad \frac{1\text{ }\mu\text{m}}{10^{-6}\text{ m}} = 1$$

$$\overline{BC} = 5\text{ mm}$$

$$\overline{AC} = 0.12\text{ dm} \times \frac{10^{-1}\text{ m}}{1\text{ dm}} \times \frac{10^3\text{ mm}}{1\text{ m}}$$

$$= 0.12 \times 10^{-1} \times 10^3\text{ mm} = 12\text{ mm}$$

طبق رابطه‌ی فیثاغورس داریم:

$$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 13\text{ mm} = 13\text{ mm} \times \frac{10^{-3}\text{ m}}{1\text{ mm}} = 13 \times 10^{-3}\text{ m}$$

برای یافتن پاسخ صحیح گزینه‌ی «۳» را بررسی می‌کنیم:

$$13 \times 10^3\text{ }\mu\text{m} = 13 \times 10^3\text{ }\mu\text{m} \times \frac{10^{-6}\text{ m}}{1\text{ }\mu\text{m}} = 13 \times 10^{-3}\text{ m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عزیزالله علی‌اصغری»

-۱۱۶

ابتدا عبارت مورد نظر را برحسب واحد SI ساده می‌کنیم:

$$\frac{1\text{ }\mu\text{m}}{10^{-6}\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Mm}}{10^6\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Ts}}{10^{12}\text{ s}} = 1$$

$$1/435 \times 10^8\text{ }\mu\text{m} \times \frac{10^{-6}\text{ m}}{1\text{ }\mu\text{m}} = 1/435 \times 10^8 \times 10^{-6}\text{ m}$$

$$= 1/435 \times 10^2\text{ m} = 143/5\text{ m}$$

$$0.635 \times 10^{-4}\text{ Mm} \times \frac{10^6\text{ m}}{1\text{ Mm}} = 0.635 \times 10^{-4} \times 10^6\text{ m}$$

$$= 0.635 \times 10^2\text{ m} = 63/5\text{ m}$$

$$0.9 \times 10^{-21}\text{ Ts}^2 \times \left(\frac{10^{12}\text{ s}}{1\text{ Ts}}\right)^2 = 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{24}\text{ s}^2$$

$$= 0.9 \times 10^3\text{ s}^2 = 9\text{ s}^2$$

حال حاصل عبارت را می‌یابیم:

$$\frac{1/435 \times 10^8\text{ }\mu\text{m} + 0.635 \times 10^{-4}\text{ Mm}}{0.9 \times 10^{-21}\text{ Ts}^2} = \frac{143/5\text{ m} + 63/5\text{ m}}{9\text{ s}^2} = \frac{207\text{ m}}{9\text{ s}^2} = 23\text{ m/s}^2$$

که یکای $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بیان‌گر یکای کمیت شتاب متوسط می‌تواند باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«آرمین سعیدی‌سوق»

-۱۱۳

باتوجه به فعالیت ۲-۱ کتاب درسی در صفحه‌ی ۸، یک کیلومتر ۱۰۰۰ متر است و هریک متر، ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشد و از طرفی هر ۱۰۴ سانتی‌متر برابر یک ذرع و هر ۶۰۰۰ ذرع، طولی برابر یک فرسنگ دارد. در نتیجه داریم:

$$3/12\text{ km} = 3/12\text{ km} \times \frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}} \times \frac{100\text{ cm}}{1\text{ m}}$$

$$\times \frac{1\text{ ذرع}}{104\text{ cm}} \times \frac{1\text{ فرسنگ}}{6000\text{ ذرع}} = \frac{1}{2}\text{ فرسنگ} = 0.5\text{ فرسنگ}$$

پس:

$$\text{فرسنگ } 0.5 = 3/12\text{ km} = \text{فاصله‌ی بین دو شهر}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عزیزالله علی‌اصغری»

-۱۱۴

ابتدا به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی «۱»:

$$\frac{1\text{ mA}}{10^{-3}\text{ A}} = 1, \quad \frac{1\text{ A}}{10^6\text{ }\mu\text{A}} = 1$$

$$130\text{ mA} \times \frac{10^{-3}\text{ A}}{1\text{ mA}} \times \frac{10^6\text{ }\mu\text{A}}{1\text{ A}} = 130 \times 10^{-3} \times 10^6\text{ }\mu\text{A}$$

$$= 130 \times 10^3\text{ }\mu\text{A} = 130 \times 10^3\text{ }\mu\text{A}$$

گزینه‌ی «۲»:

$$\frac{1\text{ Gm}}{10^9\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10^9\text{ nm}} = 1$$

$$0.9 \times 10^{-21}\text{ Gm}^2 \times \left(\frac{10^9\text{ m}}{1\text{ Gm}} \times \frac{10^9\text{ nm}}{1\text{ m}}\right)^2$$

$$= 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{36}\text{ nm}^2 = 0.9 \times 10^{15}\text{ nm}^2$$

$$= 0.9 \times 10^4 \times 10^{11}\text{ nm}^2 = 900 \times 10^{11}\text{ nm}^2$$

گزینه‌ی «۳»:

$$\frac{1\text{ MW}}{10^6\text{ W}} = 1, \quad \frac{10^{-1}\text{ daW}}{1\text{ W}} = 1$$

$$0.003\text{ MW} \times \frac{10^6\text{ W}}{1\text{ MW}} \times \frac{10^{-1}\text{ daW}}{1\text{ W}}$$

$$= 0.003 \times 10^6 \times 10^{-1}\text{ daW} = 0.003 \times 10^5 = 3\text{ daW}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$\frac{1\text{ hm}}{10^2\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10\text{ dm}} = 1$$

$$0.17\text{ hm}^3 \times \left(\frac{10^2\text{ m}}{1\text{ hm}} \times \frac{10\text{ dm}}{1\text{ m}}\right)^3 = 0.17 \times 10^9\text{ dm}^3$$

$$= 0.17 \times 10^4 \times 10^5\text{ dm}^3 = 170 \times 10^5\text{ dm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۱۷-

«فاطمه کلانتریون»

با توجه به متن صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی، دقت اندازه‌گیری به حساسیت وسیله، مهارت شخصی که اندازه‌گیری می‌کند و به تعداد دفعاتی بستگی دارد که اندازه‌گیری تکرار می‌شود.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۱۸-

«عزیزالله علی‌اصغری»

چون دور کلاهک ریزسنج به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم شده است و از طرفی هر دور کامل معادل ۱mm می‌باشد، پس یک قسمت از آن ۵۰ قسمت که معادل دقت ریزسنج می‌باشد برابر است با:

$$\text{دقت ریزسنج} = \frac{1}{50} \times 1\text{mm} = 0.02\text{mm}$$

پس دقت ریزسنج ۰/۰۲mm می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۱۹-

«عمید زرین‌کفش»

دقت اندازه‌گیری برابر واحد رقم یکی مانده به آخر (یا دو برابر خطای اندازه‌گیری) و خطای اندازه‌گیری برابر عبارتی است که با عدد مورد نظر جمع یا کم می‌شود.

$$\frac{1\text{cm}}{10\text{mm}} = 1$$

$$4 / 27\text{cm} \pm 0.5\text{cm}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{خطای اندازه‌گیری} = \pm 0.5\text{cm} \times \frac{1\text{mm}}{1\text{cm}} = \pm 0.5\text{mm} \\ \text{دقت اندازه‌گیری} = 0.1\text{cm} \times \frac{1\text{mm}}{1\text{cm}} = 0.1 \times 1\text{mm} = 1\text{mm} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۲۰-

«عزیزالله علی‌اصغری»

می‌دانیم در دستگاه‌های دیجیتال دقت اندازه‌گیری و خطای اندازه‌گیری یکسان است.

$$\text{خطای اندازه‌گیری} = 2\text{lit} \times \frac{5}{10} = 0.1\text{lit}$$

$$\text{دقت اندازه‌گیری} = 0.1\text{lit}$$

$$\frac{1\text{lit}}{10^3\text{cm}^3} = 1$$

$$\text{دقت اندازه‌گیری} = 0.1\text{lit} \times \frac{10^3\text{cm}^3}{1\text{lit}} = 0.1 \times 10^3\text{cm}^3 = 100\text{cm}^3$$

حداکثر مقدار نوشابه که در یک بطری می‌توان ریخت:

$$2 + 0.1 = 2.1\text{lit}$$

خطای اندازه‌گیری
(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۲۱-

«کتاب آبی»

یکای جرم در SI کیلوگرم است که دارای پیشوند است.
(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۲۲-

«کتاب آبی»

$$l = 5 \times 10^{-8}\text{m} \Rightarrow l = 5 \times 10^{-9} \times 10\text{m}$$

$$\Rightarrow l = 5 \times 10^{-9}\text{m} = 5\text{nm}$$

$$m = 2 / 5 \times 10^{-6}\text{kg} = 2 / 5 \times 10^{-3}\text{g} = 2 / 5\text{mg}$$

$$P = 3 \times 10^6\text{W} = 3\text{MW}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۲۳-

«کتاب آبی»

برای مقایسه‌ی چند طول، باید آن‌ها دارای واحد یکسانی باشند، بنابراین ابتدا عدد هر یک از گزینه‌ها را بر حسب متر به‌دست می‌آوریم:

$$1 \text{ گزینه } 1: 10^{-7}\text{Gm} = 10^{-7} \times 10^9\text{m} = 10^2\text{m}$$

$$2 \text{ گزینه } 2: 10^{-10}\text{nm} = 10^{-10} \times 10^{-9}\text{m} = 10^{-19}\text{m}$$

$$3 \text{ گزینه } 3: 10^{-10}\text{Tm} = 10^{-10} \times 10^{12}\text{m} = 10^2\text{m}$$

$$4 \text{ گزینه } 4: 10^9\mu\text{m} = 10^9 \times 10^{-6}\text{m} = 10^3\text{m}$$

بنابراین طولی که گزینه‌ی (۴) نشان می‌دهد از بقیه بزرگ‌تر است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۲۴-

«کتاب آبی»

با توجه به گزینه‌ها، ابتدا هر یک از عبارتهای داده شده را بر حسب میلی‌متر مربع به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{1\mu\text{m}}{10^{-6}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{mm}}{10^{-3}\text{m}} = 1$$

$$\frac{1\text{cm}}{10^{-2}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{dm}}{10^{-1}\text{m}} = 1$$

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

$$= 3 \times 10^6\mu\text{m}^2 \times \left(10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{m}} \right)^2$$

$$= 3 \times 10^6\mu\text{m}^2 \times 10^{-6} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{m}^2} = 3\text{mm}^2$$

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

$$= 4\text{cm}^2 \times 10^2 \frac{\text{mm}^2}{\text{cm}^2} = 4 \times 10^2\text{mm}^2 = 400\text{mm}^2$$

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

$$= 4 \times 10^{-3}\text{dm}^2 \times 10^4 \frac{\text{mm}^2}{\text{dm}^2}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \times 10^4\text{mm}^2 = 40\text{mm}^2$$

به این ترتیب حاصل فوق برابر است با: $3 + 400 + 40 = 443\text{mm}^2$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۲۵-

«کتاب آبی»

$$\text{الف)} \quad 382 \times 10^3 \text{ km} = 382 \times 10^6 \text{ m} = 3 / 82 \times 10^8 \text{ m}$$

$$\text{ب)} \quad 0.0529 \text{ nm} = 0.0529 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$= 5 / 29 \times 10^{-2} \times 10^{-9} \text{ m} = 5 / 29 \times 10^{-11} \text{ m}$$

$$\text{ج)} \quad 199 \times 10^{25} \text{ ton} = 199 \times 10^{25} \times 10^3 \text{ kg}$$

$$= 199 \times 10^{28} \text{ kg} = 1 / 99 \times 10^2 \times 10^{28} \text{ kg}$$

$$= 1 / 99 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$\text{د)} \quad 16 / 7 \times 10^{-25} \text{ g} = 16 / 7 \times 10^{-25} \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$= 16 / 7 \times 10^{-28} \text{ kg} = 1 / 67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۲۶-

«کتاب آبی»

یک میکرومترمربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

$$1 \mu\text{m}^2 = 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-12} \text{ m}^2$$

$$1 \mu\text{m} \left\{ \begin{array}{c} \square \\ 1 \mu\text{m} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مساحت} = 1 \mu\text{m}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۲۷-

«کتاب آبی»

در بحث تطابق و سازگاری یکاها باید به این نکته توجه کنید که دو طرف روابط فیزیکی، یکای یکسانی داشته باشند، همچنین برای داشتن یکای SI برای کمیت فرعی A باید تمام یکاها در رابطه بر حسب SI قرار داده شود. پس:

$$[\text{مساحت}] \times [\text{جرم}] \times A = [\text{زمان}] \times [\text{حجم}]$$

$$\Rightarrow \text{m}^3 \times \text{s} = [A] \times \text{kg} \times \text{m}^3 \Rightarrow [A] = \frac{\text{m}^3 \times \text{s}}{\text{kg} \times \text{m}^3} = \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{kg}}$$

توجه کنید برای مثال اگر به جای یکای SI زمان ثانیه (s) دقیقه (min)

$$\text{قرار می‌دادیم یکای به دست آمده } \left(\frac{\text{m} \cdot \text{min}}{\text{kg}} \right) \text{ دیگر بر حسب SI نبود.}$$

(صفحه‌ی ۱۱ کتاب درسی)

۱۲۸-

«کتاب آبی»

$$340 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{340 \times 10^3 \text{ mm}}{10^6 \mu\text{s}} = 340 \times 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$$

$$= 3 / 40 \times 10^{-1} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۲۹-

«کتاب آبی»

گزینه‌ی ۱: عددی که ولتسنج نشان داده دارای چهار رقم بامعنا است (صفر سمت چپ به حساب نمی‌آید).

گزینه‌ی ۲: خطای در نظر گرفته شده در گزینه اشتباه می‌باشد.

گزینه‌ی ۳: خطای اندازه‌گیری در وسایل دیجیتال یک واحد از آخرین رقمی است که اندازه می‌گیرد که در این جا 0.001 V یا 1 mV می‌باشد در این گزینه خطای وسیله اشتباه است. البته عدد اندازه بر حسب صدم است و عدد خطا بر حسب ده هزارم که این هم صحیح نیست. بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۳۰-

«کتاب آبی»

با توجه به این که دقت اندازه‌گیری در دستگاه‌های مدرج برابر کمینه‌ی درجه‌بندی آن دستگاه بوده و خطای اندازه‌گیری نیز برابر $\pm \frac{1}{\gamma}$ کم‌ترین تقسیم‌بندی مقیاس آن دستگاه است، داریم:

$$\text{A: } 1 \text{ cm} = \text{دقت اندازه‌گیری}$$

$$\text{B: } 1 \text{ mm} = 0.1 \text{ cm} = \text{دقت اندازه‌گیری}$$

$$\text{C: } 1 \text{ cm} = 10^{-2} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ dm} = 0.1 \text{ dm} = \text{دقت اندازه‌گیری}$$

$$\text{D: } 1 \text{ cm} = 10^{-2} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ m} = 0.1 \text{ m} = \text{دقت اندازه‌گیری}$$

بنابراین تنها دقت اندازه‌گیری دستگاه مدرج B متفاوت است.

(توجه داشته باشید به عنوان مثال برای وسیله‌ی A، می‌توان گفت این گزارش شامل ۲ عدد بامعناست که عدد ۴ ارزش مکانی دهم سانتی‌متر را دارد، غیرقطعی است. از این موضوع می‌توان نتیجه گرفت که وسیله‌ی اندازه‌گیری A به سانتی‌متر مدرج شده است هم‌چنین از روی خطای این وسیله $(\frac{1}{\gamma} \times 1 \text{ cm} = 0.5 \text{ cm})$ نیز می‌توان به این نتیجه رسید.)

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - تجربی - عادی

۱۳۱-

«عمید زرین‌کفش»

به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی «۱»: یکای فرعی سرعت و تندی $\frac{m}{s}$ می‌باشد.گزینه‌ی «۲»: یکای فرعی نیرو، $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ و یکای فرعی فشار $\frac{kg}{m \cdot s^2}$

می‌باشد، پس یکسان نمی‌باشند.

$$F = ma \Rightarrow N = kg \frac{m}{s^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow Pa = \frac{kg \frac{m}{s^2}}{m^2} = \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

گزینه‌ی «۳»: یکای فرعی کار و گشتاور $kg \frac{m^2}{s^2}$ می‌باشد.

$$\text{کار: } W = Fd = kg \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

$$\text{گشتاور: } T = Fd = kg \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

گزینه‌ی «۴»: یکای فرعی انرژی و یکای فرعی گشتاور نیز $kg \frac{m^2}{s^2}$ $kg \frac{m^2}{s^2}$ می‌باشد.

$$U = mgh \Rightarrow J = kg \left(\frac{m}{s^2} \right) m \Rightarrow J = kg \frac{m^2}{s^2}$$

گشتاور: $F \times d = mad$

$$\Rightarrow \text{یکای گشتاور} = kg \times \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)

«فاطمه کلانتریون»

۱۳۲-

$$\frac{1.12 \text{ pm}}{1 \text{ m}} = 1$$

$$1/75 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{1.12 \text{ pm}}{1 \text{ m}} = 1/75 \times 10^{-14} \times 1.12 \text{ pm}$$

$$= 1/75 \times 10^{-2} \text{ pm}$$

در ضمن برای تبدیل m به μm می‌توان نوشت:

$$1/75 \times 10^{-14} \text{ m} \times \frac{1 \mu m}{10^{-6} \text{ m}} = 1/75 \times 10^{-14} \times 1.6 \mu m$$

$$= 1/75 \times 10^{-8} \mu m$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۳۳-

«آرمین سجیری‌سوق»

باتوجه به فعالیت ۱-۲ کتاب درسی در صفحه‌ی ۸، یک کیلومتر ۱۰۰۰ متر است و هریک متر، ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشد و از طرفی هر ۱۰۴ سانتی‌متر برابر یک ذرع و هر ۶۰۰۰ ذرع، طولی برابر یک فرسنگ دارد. در نتیجه داریم:

$$3/12 \text{ km} = 3/12 \text{ km} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ذرع}}{104 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ فرسنگ}}{6000 \text{ ذرع}} = \frac{1}{2} \text{ فرسنگ} = 0/5 \text{ فرسنگ}$$

پس:

$$\text{فرسنگ} = 0/5 = 3/12 \text{ km} = \text{فاصله‌ی بین دو شهر}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۳۴-

«عزیزالله علی‌اصغری»

ابتدا به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی «۱»:

$$\frac{1 \text{ mA}}{10^{-3} \text{ A}} = 1, \quad \frac{1 \text{ A}}{1.6 \mu \text{A}} = 1$$

$$1300 \text{ mA} \times \frac{10^{-3} \text{ A}}{1 \text{ mA}} \times \frac{1.6 \mu \text{A}}{1 \text{ A}} = 1300 \times 10^{-3} \times 1.6 \mu \text{A}$$

$$= 1300 \times 10^{-3} \mu \text{A} = 130 \times 10^{-4} \mu \text{A}$$

گزینه‌ی «۲»:

$$\frac{1 \text{ Gm}}{10^9 \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ m}}{10^9 \text{ nm}} = 1$$

$$0/9 \times 10^{-21} \text{ Gm}^2 \times \left(\frac{10^9 \text{ m}}{1 \text{ Gm}} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} \right)^2$$

$$= 0/9 \times 10^{-21} \times 10^{36} \text{ nm}^2 = 0/9 \times 10^{15} \text{ nm}^2$$

$$= 0/9 \times 10^4 \times 10^{11} \text{ nm}^2 = 9000 \times 10^{11} \text{ nm}^2$$

گزینه‌ی «۳»:

$$\frac{1 \text{ MW}}{1.6 \text{ W}} = 1, \quad \frac{10^{-1} \text{ daW}}{1 \text{ W}} = 1$$

$$0/0003 \text{ MW} \times \frac{1.6 \text{ W}}{1 \text{ MW}} \times \frac{10^{-1} \text{ daW}}{1 \text{ W}}$$

$$= 0/0003 \times 1.6 \times 10^{-1} \text{ daW} = 0/0003 \times 10^{-5} = 3 \cdot \text{daW}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$\frac{1 \text{ hm}}{10^2 \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ m}}{10 \cdot \text{dm}} = 1$$

$$0/017 \text{ hm}^3 \times \left(\frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}} \times \frac{10 \cdot \text{dm}}{1 \text{ m}} \right)^3 = 0/017 \times 10^9 \text{ dm}^3$$

$$= 0/017 \times 10^4 \times 10^5 \text{ dm}^3 = 170 \times 10^5 \text{ dm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۳۵ -

«سعید منبری»

ابتدا طول اضلاع مثلث را بر حسب میلی متر به دست می آوریم:

$$\frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ m}}{10^{-3} \text{ mm}} = 1, \quad \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 1$$

$$\overline{BC} = 5 \text{ mm}$$

$$\overline{AC} = 0.12 \text{ dm} \times \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \times \frac{10^{-3} \text{ mm}}{1 \text{ m}}$$

$$= 0.12 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \text{ mm} = 12 \text{ mm}$$

طبق رابطه ی فیثاغورس داریم:

$$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 13 \text{ mm} = 13 \text{ mm} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} = 13 \times 10^{-3} \text{ m}$$

برای یافتن پاسخ صحیح گزینه ی «۳» را بررسی می کنیم:

$$13 \times 10^{-3} \mu\text{m} = 13 \times 10^{-3} \mu\text{m} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} = 13 \times 10^{-3} \text{ m}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۳۶ -

«عزیزالله علی اصغری»

ابتدا عبارت مورد نظر را بر حسب واحد SI ساده می کنیم:

$$\frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ Mm}}{10^6 \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ Ts}}{10^{12} \text{ s}} = 1$$

$$1/435 \times 10^{-8} \mu\text{m} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} = 1/435 \times 10^{-8} \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$= 1/435 \times 10^{-14} \text{ m} = 143/5 \text{ m}$$

$$0.635 \times 10^{-4} \text{ Mm} \times \frac{10^6 \text{ m}}{1 \text{ Mm}} = 0.635 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{ m}$$

$$= 0.635 \times 10^2 \text{ m} = 63/5 \text{ m}$$

$$0.9 \times 10^{-21} \text{ Ts}^2 \times \left(\frac{10^{12} \text{ s}}{1 \text{ Ts}}\right)^2 = 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{24} \text{ s}^2$$

$$= 0.9 \times 10^3 \text{ s}^2 = 90 \text{ s}^2$$

حال حاصل عبارت را می یابیم:

$$\frac{1/435 \times 10^{-14} \mu\text{m} + 0.635 \times 10^{-4} \text{ Mm}}{0.9 \times 10^{-21} \text{ Ts}^2}$$

$$= \frac{143/5 \text{ m} + 63/5 \text{ m}}{90 \text{ s}^2} = \frac{207 \text{ m}}{90 \text{ s}^2} = 2/3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

که یکای $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بیان گر یکای کمیت شتاب متوسط می تواند باشد.

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۳۷ -

«فاطمه کلانتریون»

با توجه به متن صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی، دقت اندازه گیری به حساسیت وسیله، مهارت شخصی که اندازه گیری می کند و به تعداد دفعاتی بستگی دارد که اندازه گیری تکرار می شود.

(صفحه های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۳۸ -

«عزیزالله علی اصغری»

چون دور کلاهک ریزسنج به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم شده است و از طرفی هر دور کامل معادل ۱ mm می باشد، پس یک قسمت از آن ۵۰ قسمت که معادل دقت ریزسنج می باشد برابر است با:

$$\text{دقت ریزسنج} = \frac{1}{50} \times 1 \text{ mm} = 0.02 \text{ mm}$$

پس دقت ریزسنج ۰/۰۲ mm می باشد.

(صفحه های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۳۹ -

«همیر زرین کفش»

دقت اندازه گیری برابر واحد رقم یکی مانده به آخر (یا دو برابر خطای اندازه گیری) و خطای اندازه گیری برابر عبارتی است که با عدد مورد نظر جمع یا از آن کم می شود.

$$\frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ mm}} = 1$$

$$4/27 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{خطای اندازه گیری} = \pm 0.5 \text{ cm} \times \frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ cm}} = \pm 0.5 \text{ mm} \\ \text{دقت اندازه گیری} = 0.1 \text{ cm} \times \frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ cm}} = 0.1 \times 10 \text{ mm} = 1 \text{ mm} \end{cases}$$

(صفحه های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۴۰ -

«عزیزالله علی اصغری»

می دانیم در دستگاه های دیجیتال دقت اندازه گیری و خطای اندازه گیری یکسان است.

$$\text{خطای اندازه گیری} = 2 \text{ lit} \times \frac{5}{100} = 0.1 \text{ lit}$$

$$\text{دقت اندازه گیری} = 0.1 \text{ lit}$$

$$\frac{1 \text{ lit}}{10^3 \text{ cm}^3} = 1$$

$$\text{دقت اندازه گیری} = 0.1 \text{ lit} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ lit}} = 0.1 \times 10^3 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^3$$

حداکثر مقدار نوشابه که در یک بطری می توان ریخت:

$$2 + 0.1 = 2.1 \text{ lit}$$

خطای اندازه گیری
(صفحه های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۴۱ -

«کتاب آبی»

یکای جرم در SI کیلوگرم است که دارای پیشوند است.

(صفحه های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)



-۱۴۲

«کتاب آبی»

$$l = 5 \times 10^{-8} \text{ m} \Rightarrow l = 5 \times 10^{-9} \times 10 \text{ m}$$

$$\Rightarrow l = 50 \times 10^{-9} \text{ m} = 50 \text{ nm}$$

$$m = 2/5 \times 10^{-6} \text{ kg} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ g} = 2/5 \text{ mg}$$

$$P = 3 \times 10^6 \text{ W} = 3 \text{ MW}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۴۳

«کتاب آبی»

برای مقایسه‌ی چند طول، باید آن‌ها دارای واحد یکسانی باشند، بنابراین ابتدا عدد هر یک از گزینه‌ها را بر حسب متر به دست می‌آوریم:

$$1 \text{ گزینه‌ی ۱: } 10^{-7} \text{ Gm} = 10^{-7} \times 10^9 \text{ m} = 10^2 \text{ m}$$

$$2 \text{ گزینه‌ی ۲: } 10^{-10} \text{ nm} = 10^{-10} \times 10^{-9} \text{ m} = 10^{-19} \text{ m}$$

$$3 \text{ گزینه‌ی ۳: } 10^{-10} \text{ Tm} = 10^{-10} \times 10^{12} \text{ m} = 10^2 \text{ m}$$

$$4 \text{ گزینه‌ی ۴: } 10^{-9} \mu\text{m} = 10^{-9} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-15} \text{ m}$$

بنابراین طولی که گزینه‌ی (۴) نشان می‌دهد از بقیه بزرگ‌تر است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۴۴

«کتاب آبی»

با توجه به گزینه‌ها، ابتدا هر یک از عبارت‌های داده شده را بر حسب میلی‌متر مربع به دست می‌آوریم:

$$\frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 1$$

$$\frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} = 1$$

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

$$= 3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 \times (10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{m}})^2$$

$$= 3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 \times 10^{-6} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{m}^2} = 3 \text{ mm}^2$$

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

$$= 4 \text{ cm}^2 \times 10^2 \frac{\text{mm}^2}{\text{cm}^2} = 4 \times 10^2 \text{ mm}^2 = 400 \text{ mm}^2$$

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

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ dm}^2 \times 10^4 \frac{\text{mm}^2}{\text{dm}^2}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \times 10^4 \text{ mm}^2 = 40 \text{ mm}^2$$

به این ترتیب حاصل عبارت فوق برابر است با:

$$3 + 400 + 40 = 443 \text{ mm}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۴۵

«کتاب آبی»

$$\text{الف) } 382 \times 10^3 \text{ km} = 382 \times 10^6 \text{ m} = 3/82 \times 10^8 \text{ m}$$

$$\text{ب) } 0.529 \text{ nm} = 0.529 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$= 5/29 \times 10^{-2} \times 10^{-9} \text{ m} = 5/29 \times 10^{-11} \text{ m}$$

$$\text{ج) } 199 \times 10^{25} \text{ ton} = 199 \times 10^{25} \times 10^3 \text{ kg}$$

$$= 199 \times 10^{28} \text{ kg} = 1/99 \times 10^2 \times 10^{28} \text{ kg}$$

$$= 1/99 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$\text{د) } 16/7 \times 10^{-25} \text{ g} = 16/7 \times 10^{-25} \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$= 16/7 \times 10^{-28} \text{ kg} = 1/67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح می‌باشد.

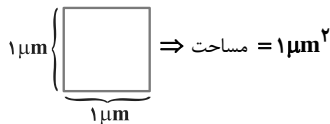
(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۴۶

«کتاب آبی»

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

$$1 \mu\text{m}^2 = 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-12} \text{ m}^2$$



(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۴۷

«کتاب آبی»

در بحث تطابق و سازگاری یکاها باید به این نکته توجه کنید که دو طرف روابط فیزیکی یکای یکسانی داشته باشد، همچنین برای داشتن یکای SI برای کمیت فرعی A باید تمام یکاها در رابطه بر حسب SI قرار داده شود. پس:

$$[\text{مساحت}] \times [\text{جرم}] = A \times [\text{زمان}] \times [\text{حجم}]$$

$$\Rightarrow \text{m}^3 \times \text{s} = [A] \times \text{kg} \times \text{m}^3 \Rightarrow [A] = \frac{\text{m}^3 \times \text{s}}{\text{kg} \times \text{m}^3} = \frac{\text{m.s}}{\text{kg}}$$

توجه کنید برای مثال اگر به جای یکای SI زمان (s) دقیقه (min)

قرار می‌دادیم یکای به دست آمده $(\frac{\text{m.min}}{\text{kg}})$ دیگر بر حسب SI نبود.

(صفحه‌ی ۱۱ کتاب درسی)

-۱۴۸

«کتاب آبی»

$$34 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{34 \times 10^3 \text{ mm}}{10^6 \mu\text{s}} = 34 \times 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$$

$$= 3/40 \times 10^{-1} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۴۹-

«کتاب آبی»

گزینه ۱: عددی که ولت سنج نشان داده دارای چهار رقم بامعنا است (صفر سمت راست به حساب نمی آید).

گزینه ۲: خطای در نظر گرفته شده در گزینه اشتباه می باشد.

گزینه ۳: خطای اندازه گیری در وسایل دیجیتال یک واحد از آخرین رقمی که اندازه می گیرد که در این جا $0.01V$ یا $1mV$ می باشد.

در این گزینه خطای وسیله اشتباه است. البته عدد اندازه بر حسب صدم است و عدد خطا بر حسب ده هزارم که این هم صحیح نیست.

بنابراین گزینه ۴ صحیح می باشد.

(صفحه های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۵۰-

«کتاب آبی»

با توجه به این که دقت اندازه گیری در دستگاه های مدرج برابر کمینه ی

درجه بندی آن دستگاه بوده و خطای اندازه گیری نیز برابر $\pm \frac{1}{4}$ کم ترین

تقسیم بندی مقیاس آن دستگاه است، داریم:

A: دقت اندازه گیری $1cm$

B: دقت اندازه گیری $1mm = 0.1cm$

C: دقت اندازه گیری $= 0.1dm = 0.1 \times 10^{-1} \times 10^2 cm = 1cm$

D: دقت اندازه گیری $= 0.1m = 0.1 \times 10^2 cm = 1cm$

بنابراین تنها دقت اندازه گیری دستگاه مدرج B متفاوت است.

(توجه داشته باشید به عنوان مثال برای وسیله ی A، می توان گفت این گزارش شامل ۲ عدد بامعناست که عدد ۴ ارزش مکانی دهم سانتی متر را دارد، غیرقطعی است. از این موضوع می توان نتیجه گرفت که وسیله ی اندازه گیری A به سانتی متر مدرج شده است همچنین از روی خطای

این وسیله $(\frac{1}{4} \times 1cm = 0.25cm)$ نیز می توان به این نتیجه رسید.)

(صفحه های ۱۴ تا ۱۸ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - تجربی - موازی

۱۵۱-

«همید زرین کفش»

یکاهای اصلی شامل متر، کیلوگرم، ثانیه، کلوین، مول، آمپر و کاندلا می باشند، بنابراین یکاهای نیوتون، پاسکال، ژول و وات از یکاهای فرعی می باشند.

(صفحه های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۵۲-

«عزیزالله علی اصغری»

واحدهای فرعی یکاهای نیوتون و ژول و وات و پاسکال به فرم زیر می باشد:

$$[N] = kg \frac{m}{s^2}, [J] = kg \frac{m^2}{s^2}$$

$$[W] = kg \frac{m^2}{s^3}, [Pa] = \frac{kg}{m.s^2}$$

حال به بررسی گزینه ها می پردازیم:

$$[W.s] = kg \frac{m^2}{s^3} \times s = kg \frac{m^2}{s^2} = [J]$$

$$[N.m] = kg \frac{m}{s^2} \times m = kg \frac{m^2}{s^2} = [J]$$

$$[Pa.m^3] = \frac{kg}{m.s^2} \times m^3 = kg \frac{m^2}{s^2} = [J]$$

$$[N.\frac{m}{s}] = kg \frac{m}{s^2} \times \frac{m}{s} = kg \frac{m^2}{s^3} = [W]$$

پس گزینه ی «۴»، معادل واحد ژول نمی باشد.

(صفحه ی ۷ کتاب درسی)

۱۵۳-

«مرتضی اسراراللهی»

$$\frac{\text{فاصله ی استوا تا قطب شمال}}{10 \times 10^6} = 1m = 10.dm$$

$$\Rightarrow 10 \times 10^6 = 10^7 dm$$

$$2 \times 10^7 dm = \text{فاصله ی قطب شمال تا قطب جنوب}$$

(صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۵۴-

«عزیزالله علی اصغری»

ابتدا به بررسی گزینه ها می پردازیم:

$$\frac{1mA}{10^{-3}A} = 1, \frac{1A}{10^6 \mu A} = 1 \quad \text{گزینه ی «۱»}$$

$$1300mA \times \frac{10^{-3}A}{1mA} \times \frac{10^6 \mu A}{1A} = 1300 \times 10^{-3} \times 10^6 \mu A$$

$$= 1300 \times 10^3 \mu A = 130 \times 10^4 \mu A$$

$$\frac{1Gm}{10^9 m} = 1, \frac{1m}{10^9 nm} = 1 \quad \text{گزینه ی «۲»}$$

$$0.9 \times 10^{-21} Gm^2 \times (\frac{10^9 m}{1Gm} \times \frac{10^9 nm}{1m})^2$$

$$= 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{36} nm^2 = 0.9 \times 10^{15} nm^2$$

$$= 0.9 \times 10^4 \times 10^{11} nm^2 = 900 \times 10^{11} nm^2$$

$$\frac{1MW}{10^6 W} = 1, \frac{10^{-1} daW}{1W} = 1 \quad \text{گزینه ی «۳»}$$

$$0.003MW \times \frac{10^6 W}{1MW} \times \frac{10^{-1} daW}{1W}$$

$$= 0.003 \times 10^6 \times 10^{-1} daW = 0.003 \times 10^5 = 300 daW$$

$$\frac{1hm}{10^2 m} = 1, \frac{1m}{10.dm} = 1 \quad \text{گزینه ی «۴»}$$

$$0.017hm^3 \times (\frac{10^2 m}{1hm} \times \frac{10.dm}{1m})^3 = 0.017 \times 10^9 dm^3$$

$$= 0.017 \times 10^4 \times 10^5 dm^3 = 170 \times 10^5 dm^3$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۵۵-

«سعید منبری»

ابتدا طول اضلاع مثلث را برحسب میلی‌متر به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{1\text{ dm}}{10^{-1}\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{10^3\text{ mm}} = 1, \quad \frac{1\text{ }\mu\text{m}}{10^{-6}\text{ m}} = 1$$

$$\overline{BC} = 5\text{ mm}$$

$$\overline{AC} = 0.12\text{ dm} \times \frac{10^{-1}\text{ m}}{1\text{ dm}} \times \frac{10^3\text{ mm}}{1\text{ m}}$$

$$= 0.12 \times 10^{-1} \times 10^3 = 12\text{ mm}$$

طبق رابطه‌ی فیثاغورس داریم:

$$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 13\text{ mm} = 13\text{ mm} \times \frac{10^{-3}\text{ m}}{1\text{ mm}} = 13 \times 10^{-3}\text{ m}$$

برای یافتن پاسخ صحیح گزینه‌ی «۳» را بررسی می‌کنیم:

$$13 \times 10^{-3}\text{ }\mu\text{m} = 13 \times 10^{-3}\text{ }\mu\text{m} \times \frac{10^{-6}\text{ m}}{1\text{ }\mu\text{m}} = 13 \times 10^{-3}\text{ m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۵۶-

«عزیزالله علی‌اصغری»

ابتدا عبارت مورد نظر را برحسب واحد SI ساده می‌کنیم:

$$\frac{1\text{ }\mu\text{m}}{10^{-6}\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Mm}}{10^6\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Ts}}{10^{12}\text{ s}} = 1$$

$$1/435 \times 10^8\text{ }\mu\text{m} \times \frac{10^{-6}\text{ m}}{1\text{ }\mu\text{m}} = 1/435 \times 10^8 \times 10^{-6}\text{ m}$$

$$= 1/435 \times 10^2\text{ m} = 143/5\text{ m}$$

$$0.635 \times 10^{-4}\text{ Mm} \times \frac{10^6\text{ m}}{1\text{ Mm}} = 0.635 \times 10^{-4} \times 10^6\text{ m}$$

$$= 0.635 \times 10^2\text{ m} = 63/5\text{ m}$$

$$0.9 \times 10^{-21}\text{ Ts}^2 \times \left(\frac{10^{12}\text{ s}}{1\text{ Ts}}\right)^2 = 0.9 \times 10^{-21} \times 10^{24}\text{ s}^2$$

$$= 0.9 \times 10^3\text{ s}^2 = 90\text{ s}^2$$

حال حاصل عبارت را می‌یابیم:

$$\frac{1/435 \times 10^8\text{ }\mu\text{m} + 0.635 \times 10^{-4}\text{ Mm}}{0.9 \times 10^{-21}\text{ Ts}^2}$$

$$= \frac{143/5\text{ m} + 63/5\text{ m}}{90\text{ s}^2} = \frac{207\text{ m}}{90\text{ s}^2} = 2/3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

که یکای $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بیان‌گر یکای کمیت شتاب متوسط می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۵۷-

«غلامرضا مهدی»

در جمع یا تفریق دو کمیت، حتماً باید دو کمیت هم‌جنس باشند. (cm^3) یکای حجم و (cm) یکای طول است. توجه کنید که در گزینه‌ی «۳»اتمسفر (atm) و پاسکال (Pa) هر دو واحد فشار هستند و با تبدیل یکای

یکی از آن‌ها به دیگری، می‌توان محاسبه را انجام داد.

(صفحه‌های ۷ تا ۱۱ کتاب درسی)

۱۵۸-

«مصطفی یوسفی»

$$\frac{1\text{ ftm}}{6\text{ ft}} = 1, \quad \frac{1\text{ m}}{3\text{ ft}} = 1, \quad \frac{1\text{ min}}{60\text{ s}} = 1$$

$$36 \frac{\text{ftm}}{\text{min}} = 36 \frac{\text{ftm}}{\text{min}} \times \frac{1\text{ min}}{60\text{ s}} \times \frac{6\text{ ft}}{1\text{ ftm}} \times \frac{1\text{ m}}{3\text{ ft}}$$

$$= \frac{36 \times 6\text{ m}}{3 \times 60\text{ s}} = 1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۱ کتاب درسی)

۱۵۹-

«آرش قاسمی»

مسافت طی‌شده برابر مجموع حرکت به سمت شمال و شرق می‌باشد.

داریم:

$$\frac{1\text{ km}}{10^3\text{ m}} = 1, \quad \frac{1\text{ Mm}}{10^6\text{ m}} = 1, \quad \frac{10^{-9}\text{ Gm}}{1\text{ m}} = 1$$

$$\text{مسافت به سمت شمال} = 5\text{ km} \times \frac{10^3\text{ m}}{1\text{ km}} = 5 \times 10^3\text{ m}$$

$$\text{مسافت به سمت شرق} = 12\text{ Mm} \times \frac{10^6\text{ m}}{1\text{ Mm}} = 12 \times 10^6\text{ m}$$

$$\text{کل مسافت طی‌شده} = 5 \times 10^3\text{ m} + 12 \times 10^6\text{ m}$$

$$= 5 \times 10^3\text{ m} + 12000 \times 10^3\text{ m} = 12005 \times 10^3\text{ m}$$

حال این مسافت را برحسب Gm می‌یابیم:

$$12005 \times 10^3\text{ m} \times \frac{10^{-9}\text{ Gm}}{1\text{ m}} = 12005 \times 10^3 \times 10^{-9}\text{ Gm}$$

$$= 12005 \times 10^{-6}\text{ Gm} = 12005 \times 10^{-4} \times 10^{-2}\text{ Gm}$$

$$= 1/2005 \times 10^{-2}\text{ Gm} \approx 1/2 \times 10^{-2}\text{ Gm}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۶۰-

«غلامرضا مصبی»

ابتدا طول ابعاد مکعب مستطیل را به واحد m تبدیل می کنیم:

$$\frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 1$$

$$\frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ lit}} = 1$$

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

$$1.6 \mu\text{m} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} = 1.6 \times 10^{-6} \text{ m} = 1 \text{ m}$$

$$3 \text{ dm} \times \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} = 3 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل} = (5 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-1}) \text{ m}^3$$

$$= 15 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{حجم مکعب مستطیل بر حسب لیتر} = 15 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times \frac{10^3 \text{ lit}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 15 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ lit} = 15 \text{ lit}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۶۱-

«کتاب آبی»

کمیت های زمان، طول، جرم، دما، جریان الکتریکی، مقدار ماده و شدت روشنایی توسط دستگاه بین المللی تعریف شده اند و کمیت های اصلی هستند. سایر کمیت های فیزیکی که از روی کمیت های اصلی به دست می آیند. کمیت های فرعی نامیده می شوند. بنابراین گزینه ی (۳) صحیح می باشد.

(صفحه های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۶۲-

«کتاب آبی»

برای مقایسه نتیجه اندازه گیری ها ابتدا باید آن ها را با یکای یکسان محاسبه کرد و سپس با یکدیگر مقایسه کرد.

$$1/2 \times 10^{-4} \text{ m}$$

گزینه ی ۱:

$$3/5 \mu\text{m} = 3/5 \times 10^{-6} \text{ m} = 0.35 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$1/2 \times 10^{-4} \text{ m} > 0.35 \times 10^{-4} \text{ m}$$

بنابراین گزینه ی ۱ نادرست است.

$$1/8 \times 10 \times 10^{-9} \text{ m} = 18 \times 10^{-9} \text{ m}$$

گزینه ی ۲:

$$780 \times 10^{-12} \text{ m} = 0.780 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$18 \times 10^{-9} \text{ m} > 0.780 \times 10^{-9} \text{ m}$$

بنابراین گزینه ی ۲ نادرست است.

$$250.0 \text{ mm} = 2/50.0 \text{ m}$$

گزینه ی ۳:

$$38.0 \text{ dm} = 38.0 \times 10^{-1} \text{ m} = 38/0.0 \text{ m}$$

$$2/50.0 \text{ m} < 38/0.0 \text{ m}$$

بنابراین گزینه ی ۳ صحیح می باشد.

$$5/12 \text{ cm} = 5/12 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$0.16 \times 10^{-4} \times 1.3 \text{ m} = 1/6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$5/12 \times 10^{-2} \text{ m} > 1/6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

بنابراین گزینه ی ۴ نادرست است.

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۶۳-

«کتاب آبی»

نام یکای انرژی جنبشی در SI ژول است و یکای آن بر حسب یکاهای

$$\text{اصلی، به صورت } \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \text{ بیان می شود.}$$

(صفحه ی ۷ کتاب درسی)

۱۶۴-

«کتاب آبی»

$$\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 1, \quad \frac{1 \text{ g}}{10^{12} \text{ pg}} = 1$$

$$3344 \times 10^{-30} \text{ kg} = 10^3 \text{ g} \quad 3344 \times 10^{-27} \text{ g}$$

$$= 3/344 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 10^{12} \text{ pg} \quad 3/344 \times 10^{-24} \times 10^{12} \text{ pg}$$

$$= 3/344 \times 10^{-12} \text{ pg}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۶۵-

«کتاب آبی»

برای به دست آوردن یکای SI باید تک تک یکاها به SI تبدیل شود:

$$\frac{1 \text{ Mg}}{10^6 \text{ g}} = 1, \quad \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 1, \quad \frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} = 1, \quad \frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} = 1$$

$$4/5 \times 10^{-5} \times \frac{1 \times 10^3 \text{ kg} \times (0.1 \text{ m})^2}{(10^{-6})^2 \text{ s}^2}$$

$$= 4/5 \times 10^{-5} \times 10^3 \times 10^{-2} \times \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{10^{-12} \text{ s}^2}$$

$$= 4/5 \times 10^8 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 4/5 \times 10^8 \text{ J}$$

(صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)



۱۶۶-

«کتاب آبی»

با توجه به گزینه ها، ابتدا هر یک از عبارت های داده شده را بر حسب میلی متر مربع به دست می آوریم:

$$\frac{1\mu\text{m}}{10^{-6}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{mm}}{10^{-3}\text{m}} = 1$$

$$\frac{1\text{cm}}{10^{-2}\text{m}} = 1, \quad \frac{1\text{dm}}{10^{-1}\text{m}} = 1$$

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

$$= 3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 \times \left(10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{m}} \right)^2$$

$$= 3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 \times 10^{-6} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{m}^2} = 3\text{mm}^2$$

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

$$= 4\text{cm}^2 \times 10^2 \frac{\text{mm}^2}{\text{cm}^2} = 4 \times 10^2 \text{mm}^2 = 400\text{mm}^2$$

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

$$= 4 \times 10^{-3} \text{dm}^2 \times 10^4 \frac{\text{mm}^2}{\text{dm}^2}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \times 10^4 \text{mm}^2 = 40\text{mm}^2$$

به این ترتیب حاصل عبارت برابر است با:

$$3 + 400 + 40 = 443\text{mm}^2$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۶۷-

«کتاب آبی»

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

$$1\mu\text{m}^2 = 1\mu\text{m} \times 1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m} \times 10^{-6}\text{m} = 10^{-12}\text{m}^2$$

$$1\mu\text{m} \left\{ \begin{array}{c} \square \\ 1\mu\text{m} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مساحت} = 1\mu\text{m}^2$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۶۸-

«کتاب آبی»

در بحث تطابق و سازگاری یکاها باید به این نکته توجه کنید که دو طرف روابط فیزیکی یکای یکسانی داشته باشد، همچنین برای داشتن یکای SI برای کمیت فرعی A باید تمام یکاها در رابطه بر حسب SI قرار داده شود. پس:

$$[\text{مساحت}] \times [\text{جرم}] = A \times [\text{زمان}] \times [\text{حجم}]$$

$$\Rightarrow \text{m}^3 \times \text{s} = [A] \times \text{kg} \times \text{m}^3 \Rightarrow [A] = \frac{\text{m}^3 \times \text{s}}{\text{kg} \times \text{m}^3} = \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{kg}}$$

توجه کنید برای مثال اگر به جای یکای SI زمان ثانیه (s) دقیقه (min)

قرار می دادیم یکای به دست آمده $\left(\frac{\text{m} \cdot \text{min}}{\text{kg}} \right)$ دیگر بر حسب SI نبود.

(صفحه ی ۱۱ کتاب درسی)

۱۶۹-

«کتاب آبی»

دقت کنید که ۱۴ ثانیه مربوط به زمان رفت و برگشت علامت فراصوتی است و بنابراین زمان رفت و یا برگشت به تنهایی برابر با ۷ ثانیه خواهد بود. هنگامی که گفته می شود سرعت صوت در آب برابر با $1450 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، یعنی در هر ثانیه صوت مسافت ۱۴۵۰m را طی می کند، بنابراین داریم:

زمان (s)	مسافت (m)
۱	۱۴۵۰
۷	d

$$\Rightarrow d = \frac{7 \times 1450}{1} \Rightarrow d = 10150\text{m}$$

$$\frac{1\text{km}}{10^3\text{m}} \rightarrow d = 10150\text{m} \rightarrow d = 10.15\text{km}$$

(صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۷۰-

«کتاب آبی»

الف) $382 \times 10^3 \text{km} = 382 \times 10^6 \text{m} = 3/82 \times 10^8 \text{m}$

ب) $0.0529 \text{nm} = 0.0529 \times 10^{-9} \text{m}$

$= 5/29 \times 10^{-2} \times 10^{-9} \text{m} = 5/29 \times 10^{-11} \text{m}$

ج) $199 \times 10^{25} \text{ton} = 199 \times 10^{25} \times 10^3 \text{kg}$

$= 199 \times 10^{28} \text{kg} = 1/99 \times 10^2 \times 10^{28} \text{kg}$

$= 1/99 \times 10^{30} \text{kg}$

د) $16/7 \times 10^{-25} \text{g} = 16/7 \times 10^{-25} \times 10^{-3} \text{kg}$

$= 16/7 \times 10^{-28} \text{kg} = 1/67 \times 10^{-27} \text{kg}$

بنابراین گزینه ی ۴ صحیح می باشد.

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«سام طلایی»

اولین عناصری که درخلال انفجار عظیم (مهبانگ) به وجود آمدند، عنصرهای هیدروژن و هلیوم بودند. سپس با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم به وجود آمده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را به وجود آوردند.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

۱۷۲-

«مغیر بیاتلو»

هنگامی که گلوکز حاوی اتم پرتوزا را به بدن انسانی که دارای توده‌ی سرطانی است، تزریق می‌کنیم، هم گلوکز معمولی و هم گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده‌ی سرطانی جمع می‌شوند.

(صفحه‌ی ۹ کتاب درسی)

۱۷۳-

«مغیر بیاتلو»

اگر تعداد نیم‌عمر را با n نمایش دهیم؛ خواهیم داشت:

$$\frac{\text{مقدار اولیه}}{\text{مقدار ثانویه}} = 2^n \Rightarrow \frac{100}{12/5} = 2^n \Rightarrow n = 3$$

۳ نیم‌عمر باید بگذرد. از آن جایی که هر نیم‌عمر ۲ سال است، پس باید ۶ سال بگذرد تا ۱۰۰ گرم از ماده‌ی A به ۱۲/۵ گرم برسد.

راحل دوم:

$$100 \xrightarrow{\text{نیم‌عمر اول}} 50 \xrightarrow{\text{نیم‌عمر دوم}} 25 \xrightarrow{\text{نیم‌عمر سوم}} 12.5$$

۳ نیم‌عمر که هر نیم‌عمر ۲ سال است. یعنی ۶ سال، باید بگذرد.

(صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)

۱۷۴-

«علیرضا نیف-دولابی»

ایزوتوپ $^{14}_6\text{C}$ (نه $^{13}_6\text{C}$) خاصیت پرتوزایی دارد و با استفاده از آن سن اشیای قدیمی و عتیقه‌ها را تخمین می‌زنند.

(صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی)

۱۷۵-

«عرفان محمودی»

ترتیب چیدمان عناصر در جدول تناوبی براساس عدد اتمی است نه عدد جرمی.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی)

۱۷۶-

«مهم‌رضا وسگری»

سر آغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد؛ واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید.

ستاره‌ها متولد می‌شوند؛ رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند. مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده شود.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

۱۷۷-

«حسن رحمتی کولکنده»

رادون، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه است.

(صفحه‌ی ۹ کتاب درسی)

۱۷۸-

«آرش درفش»

اتم ^{59}Fe یک رادیوایزوتوپ (ایزوتوپ ناپایدار) است که برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود، زیرا یون‌های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.

(صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)

۱۷۹-

«مهم‌رضا وسگری»

تعداد الکترون دو ذره یکسان است. پس:

$$Z_X - 3 = Z_Y + 2 \Rightarrow Z_X - Z_Y = 5$$

تعداد نوترون‌های دو ذره یکسان است. پس:

$$A_X - Z_X = 34 - Z_Y \Rightarrow A_X - 34 = Z_X - Z_Y$$

$$A_X = 34 + 5 = 39$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

۱۸۰-

«سهند راهمی پور»

کیمیایگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه‌ی بشر بوده است. با پیشرفت علم شیمی و فیزیک انسان می‌تواند طلا تولید کند اما هزینه‌ی تولید آن به اندازه‌ای زیاد است که صرفه‌ی اقتصادی ندارد.

(صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)



۱۸۱-

«حسن رحمتی کوکثره»

در این یون عدد اتمی و عدد جرمی به صورت زیر می باشند:

$$\begin{cases} Z = p = m - 3 \\ A = p + n = m - 3 + m + 6 = 2m + 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow X : \frac{2m+3}{m-3} X$$

ایزوتوپ ها در عدد اتمی یکسان و در عدد جرمی متفاوت می باشند،

بنابراین $\frac{2m+6}{m-3} F$ و $\frac{2m}{m-3} D$ ایزوتوپ های این عنصر می باشند.توجه کنید که $\frac{2m+3}{m-3} C$ خود اتم X است و نمی تواند ایزوتوپ آن باشد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۸۲-

«حسن رحمتی کوکثره»

موارد (ب) و (ت) درست می باشند.

دلیل نادرستی سایر موارد:

(آ) نماد الکترون، پروتون و نوترون به ترتیب 0_1p ، 1_1p و ${}^0_{-1}e$ است.
 (پ) علت این اختلاف جرم، مربوط به میانگین گرفتن از جرم اتمی ایزوتوپ های اتم لیتیم باتوجه به فراوانی آن ها در طبیعت می باشد.

(صفحه های ۱۲، ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۸۳-

«حسن رحمتی کوکثره»

باتوجه به این که جرم یک اتم ${}^{12}_6C$ برابر 12 amu می باشد، پس:

$$\text{جرم Mg} = 24 \text{ amu}$$

$$\text{جرم O} = 16 \text{ amu}$$

$$\text{جرم Ca} = 40 \text{ amu}$$

$$\frac{\text{جرم مولی MgO}}{\text{جرم مولی CaCO}_3} = \frac{24 + 16}{40 + 12 + (3 \times 16)} = \frac{40}{100} = 0.4$$

(صفحه های ۱۴، ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۱۸۴-

«حسن رحمتی کوکثره»

عبارت های (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند.

دلیل نادرستی عبارت ها:

ب: خواص شیمیایی عنصرهای یک دوره باهم تفاوت دارد.

پ: در جدول دوره های عنصرها ۷ دوره و ۱۸ گروه وجود دارد.

ت نماد شیمیایی عنصر رادون به صورت Rn است.

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۸۵-

«امیر حسین معروفی»

نماد شیمیایی نوترون به صورت 1_0n است و قدرمطلق بار الکتریکی نسبی الکترون $+1$ است.

(صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۸۶-

«عرفان مهموری»

از آن جایی که در اتم خنثی تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر است، در محاسبات جای تعداد الکترون ها، تعداد پروتون ها را قرار می دهیم.

$$\frac{n}{p} = \frac{\lambda}{\gamma} \Rightarrow n = \frac{\lambda}{\gamma} p \quad (I)$$

از طرفی:

$$n - p = \Delta \xrightarrow{(I)} \frac{\lambda}{\gamma} p - p = \Delta \Rightarrow \frac{1}{\gamma} p = \Delta \Rightarrow p = 3\Delta$$

باتوجه به جدول، عنصر موردنظر ${}^{35}_{17}Br$ است و خواص شیمیایی آن با سایر عناصر هم گروه خود مشابه است.

(صفحه های ۱۲، ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۸۷-

«عرفان مهموری»

ابتدا به دست می آوریم که چند مول هلیوم از واکنش به دست آمده تا به کمک آن جرم کاهش یافته را محاسبه کنیم.

$$? \text{ mol He} = 0.4 \text{ g He} \times \frac{1 \text{ mol He}}{4 \text{ g He}} = 0.1 \text{ mol He}$$

$$\text{جرم کاهش یافته بر حسب kg} = 0.1 \text{ mol He}$$

$$\times \frac{\text{جرم کاهش یافته } 0.024 \text{ g}}{1 \text{ mol He}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = \text{جرم کاهش یافته}$$

$$= 2.4 \times 10^{-7} \text{ kg} \text{ جرم کاهش یافته}$$

حال به کمک رابطه ی اینشتین انرژی آزاد شده در واکنش را محاسبه می کنیم:

$$E = mc^2 = 2.4 \times 10^{-7} \times 10^8 = 2.4 \times 10^1 \text{ J}$$

حالا جرم آهنی که تولید می شود را بر حسب تن محاسبه می کنیم:

جرم آهنی که می تواند تولید شود:

$$? \text{ ton آهن} = 2.4 \times 10^1 \text{ J} \times \frac{1 \text{ g آهن}}{240 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kg آهن}}{1000 \text{ g آهن}}$$

$$\times \frac{1 \text{ تن آهن}}{1000 \text{ kg آهن}} = 100 \text{ تن آهن}$$

این انرژی کفاف ۱۰۰ روز کار کردن این کارگاه را می دهد.

(صفحه های ۴، ۵ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)



-۱۸۸

«عرفان معموری»

باتوجه به جدولی که وزن دقیق پروتون و نوترون داده شده است، وزن این دو ذره باهم برابر نیست ولی نزدیک بههم است.

(صفحه‌های ۱۳، ۱۵، ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

-۱۸۹

«مبیر بیاتلو»

$$? \text{ atom H} = \frac{0.34 \text{ mg H}_2\text{S}}{100 \text{ mg H}_2\text{S}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34 \text{ g H}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}}{1 \text{ mol H}}$$

$$= \frac{1}{20.4} \times 10^{18} \text{ atom H} = \frac{1}{20.4} \times 10^{18} \text{ atom H}$$

$$\Rightarrow n = 18$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۱۹۰

«اشکان پاریان‌نژاد»

$$\begin{cases} e: 1 \\ H: p: 1 \\ n: 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} e: 1 \\ H: p: 1 \\ n: 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} e: 1 \\ H: p: 1 \\ n: 2 \end{cases}$$

$$\frac{\text{ذرات بنیادی } {}^2_1\text{H}}{\text{ذرات بنیادی } {}^3_1\text{H}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{2}} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{\text{ذرات بنیادی باردار } {}^3_1\text{H}}{\text{ذرات بنیادی باردار } {}^1_1\text{H}} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

-۱۹۱

«مبیر بیاتلو»

هرچه نیم‌عمر یک ماده کمتر باشد، ذرات تشکیل‌دهنده‌ی آن ناپایدارتر هستند.

(صفحه‌های ۴ و ۶ کتاب درسی)

-۱۹۲

«آرش درفش»

اتم ${}^{59}\text{Fe}$ یک رادیوایزوتوپ (ایزوتوپ ناپایدار) است که برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود، زیرا یون‌های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.

(صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)

-۱۹۳

«محمدرضا مفسنی»

تعداد نوترون‌های ستون یک برابر است با:

$${}^4_2\text{He} \rightarrow 4 - 2 = 2, \quad {}^{12}_6\text{C} \rightarrow 12 - 6 = 6$$

$${}^{24}_{12}\text{Mg} \rightarrow 24 - 12 = 12, \quad {}^{19}_9\text{F} \rightarrow 19 - 9 = 10$$

و تعداد الکترون‌های ستون دو برابر است با:

$${}^3_3\text{Li}^+ \rightarrow 3 - 1 = 2, \quad {}^{18}_8\text{O}^{2-} \rightarrow 8 + 2 = 10$$

$${}^{65}_{30}\text{Zn}^{2+} \rightarrow 30 - 2 = 28, \quad {}^{35}_{17}\text{Cl}^- \rightarrow 17 + 1 = 18$$

و نسبت مورد نظر در هر ردیف برابر است با:

$$A = 1, \quad B = \frac{6}{10}, \quad C = \frac{12}{28}, \quad D = \frac{10}{18}$$

$$\Rightarrow A > B > D > C$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

-۱۹۴

«سام طلایی»

اولین عناصری که درخلال انفجار عظیم (مهبانگ) به وجود آمدند، عنصرهای هیدروژن و هلیوم بودند. سپس با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم به وجود آمده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را به وجود آوردند.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

-۱۹۵

«سهند راهمی‌پور»

$$E(J) = m(kg) c^2 \left(\frac{m}{s^2} \right)$$

$$= 0.0034 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2 = 3.06 \times 10^{11} J$$

جرم یخ ذوب‌شده (kg):

$$3.06 \times 10^{11} J \times \frac{1 \text{ kg یخ ذوب‌شده}}{340 J} \times \frac{1000 g}{1000 g} = 9 \times 10^5 \text{ kg یخ ذوب‌شده}$$

$$= 9 \times 10^5 \text{ kg یخ ذوب‌شده}$$

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)



۱۹۶-

«مبیر پاتلو»

هنگامی که گلوکز حاوی اتم پرتوزا را به بدن انسانی که دارای توده‌ی سرطانی است، تزریق می‌کنیم، هم گلوکز معمولی و هم گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده‌ی سرطانی جمع می‌شوند.

(صفحه‌ی ۹ کتاب درسی)

۱۹۷-

«عرفان مضموری»

گزینه‌ی «۱»: ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوتی دارند.

گزینه‌ی «۲»: اتم ${}^1_1\text{H}$ که دارای ۱ پروتون و فاقد نوترون است را می‌توان به عنوان مثال نقض این گزینه بیان کرد.

گزینه‌ی «۳»: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها، برابر یا بیش‌تر از $1/5$ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۹۸-

«مبیر پاتلو»

اگر تعداد نیم‌عمر را با n نمایش دهیم؛ خواهیم داشت:

$$\frac{\text{مقدار اولیه}}{\text{مقدار ثانویه}} = 2^n \Rightarrow \frac{100}{12/5} = 2^n \Rightarrow n = 3$$

۳ نیم‌عمر باید بگذرد. از آن جایی که هر نیم‌عمر ۲ سال است، پس باید ۶ سال بگذرد تا ۱۰۰ گرم از ماده‌ی A به $12/5$ گرم برسد. راه‌حل دوم:

$$100 \xrightarrow{\text{نیم‌عمر اول}} 50 \xrightarrow{\text{نیم‌عمر دوم}} 25 \xrightarrow{\text{نیم‌عمر سوم}} 12/5$$

۳ نیمه‌عمر که هر نیمه‌عمر ۲ سال است. یعنی ۶ سال، باید بگذرد.

(صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)

۱۹۹-

«علیرضا نطف‌دولابی»

ایزوتوپ ${}^{14}_6\text{C}$ (نه ${}^{13}_6\text{C}$) خاصیت پرتوزایی دارد و با استفاده از آن سن اشیای قدیمی و عتیقه‌ها را تخمین می‌زنند.

(صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی)

۲۰۰-

«مهمدرضا وسگری»

سر آغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد؛ واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید.

ستاره‌ها متولد می‌شوند؛ رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند. مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

۲۰۱-

«فسن رحمتی‌لوکنره»

رادون، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه است.

(صفحه‌ی ۹ کتاب درسی)

۲۰۲-

«مهمدرضا وسگری»

براساس شکل ۲ صفحه‌ی ۴ کتاب درسی، ابتدا عنصرهای سبک مانند لیتیم و کربن تشکیل شدند، سپس عناصر سنگین‌تر مانند آهن و طلا تشکیل شدند. سایر جمله‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی)

۲۰۳-

«مهمدرضا وسگری»

تعداد الکترون دو ذره یکسان است. پس:

$$Z_X - 3 = Z_Y + 2 \Rightarrow Z_X - Z_Y = 5$$

تعداد نوترون‌های دو ذره یکسان است. پس:

$$A_X - Z_X = 34 - Z_Y \Rightarrow A_X - 34 = Z_X - Z_Y$$

$$A_X = 34 + 5 = 39$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)



۲۰۴-

«مفرد رضا و سکری»

مورد (آ): نادرست است، زیرا کربن و گوگرد که در سیاره‌ی مشتری هستند، جزء عناصر جامد جدول تناوبی می‌باشند.

مورد (ب): نادرست است، زیرا هیدروژن و آهن به‌ترتیب فراوان‌ترین عناصر سازنده‌ی مشتری و زمین هستند.

مورد (پ): نادرست است، زیرا هیدروژن، هلیوم و کربن به‌ترتیب بیش‌ترین عناصر سازنده‌ی مشتری می‌باشد.

مورد (ت): نادرست است. بعد از آهن، منیزیم دومین فلز سازنده‌ی کره‌ی زمین می‌باشد.

مورد (ث): درست است زیرا H و He که سبک‌ترین نافلزات جدول تناوبی هستند، عمده‌ی عناصر سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری را شامل می‌شوند.

(صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)

۲۰۵-

«سهن راعمی پور»

کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه‌ی بشر بوده است. با پیشرفت علم شیمی و فیزیک انسان می‌تواند طلا تولید کند اما هزینه‌ی تولید آن به اندازه‌ی زیاد است که صرفه‌ی اقتصادی ندارد.

(صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)

۲۰۶-

«امیر حسین معروفی»

کربن جزء هشت عنصر فراوان تشکیل‌دهنده‌ی زمین نیست.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۲۰۷-

«مفرد پوار مفسنی»

تعداد الکترون‌های X برابر با $n-5$ و تعداد نوترون‌های Y برابر با $n-m$ است. بنابراین

$$\frac{n-5}{n-m} = 2 \Rightarrow n-5 = 2n-2m \Rightarrow 2m-n=5$$

برای یافتن تعداد نوترون‌های Z داریم:

$$4m-1-2n-2=2(2m-n)-3=10-3=7$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

۲۰۸-

«مفرد پوار مفسنی»

همه‌ی موارد صحیح هستند

رادیو ایزوتوپ غیر ساختگی هیدروژن، 3_1H است که دو نوترون دارد و تعداد آن‌ها با تعداد پروتون‌های 4_2He برابر است.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۲۰۹-

«فسن رحمتی کوکثره»

در این یون عدد اتمی و عدد جرمی به‌صورت زیر می‌باشند:

$$\begin{cases} Z = p = m - 3 \\ A = p + n = m - 3 + m + 6 = 2m + 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow X : \frac{2m+3}{m-3}$$

ایزوتوپ‌ها در عدد اتمی یکسان و در عدد جرمی متفاوت می‌باشند.

بنابراین ${}^{2m+3}_{m-3}F$ و ${}^{2m}_{m-3}D$ ایزوتوپ‌های این عنصر می‌باشند.

توجه کنید که ${}^{2m+3}_{m-3}C$ خود اتم X است و نمی‌تواند ایزوتوپ آن باشد.

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

۲۱۰-

«اشکان پارسیانژاد»

$${}^1_1H : \begin{cases} e : 1 \\ p : 1 \\ n : 0 \end{cases}$$

$${}^2_1H : \begin{cases} e : 1 \\ p : 1 \\ n : 1 \end{cases}$$

$${}^3_1H : \begin{cases} e : 1 \\ p : 1 \\ n : 2 \end{cases}$$

$$\frac{\text{ذرات بنیادی } {}^2_1H}{\text{ذرات بنیادی } {}^3_1H} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{2}} = \frac{3}{4}$$

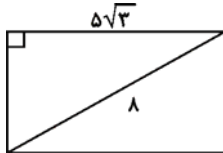
$$\frac{\text{ذرات بنیادی باردار } {}^3_1H}{\text{ذرات بنیادی باردار } {}^1_1H} = \frac{2}{2}$$

(صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

«علی فتح آباری»

-۲۱۴

ابتدا شکل فرضی مسأله را رسم می‌کنیم. می‌دانیم قطر مستطیل، وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ای است که روی دو ضلع مجاور ساخته می‌شود و باید از هر دو ضلع بزرگ‌تر باشد. از طرفی داریم:



$$5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \times 3} = \sqrt{75} > a \rightarrow \text{وتر} > \text{ضلع قائم}$$

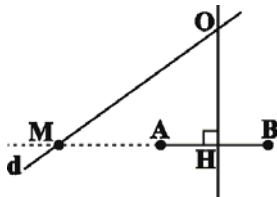
بنابراین چنین مستطیلی وجود ندارد.

(صفحه‌های ۱۴ کتاب درسی)

«مهمرب بفرایی»

-۲۱۵

از برخورد خط d و عمودمنصف AB نقطه‌ی O به‌دست می‌آید که $OA = OB$ است.



(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

«هاری پلاور»

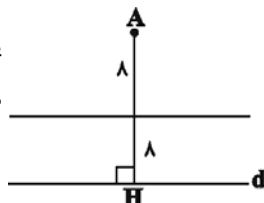
-۲۱۶

نقاطی از صفحه که از خط d به‌فاصله‌ی a واحد باشند، دو خط موازی d و به‌فاصله‌ی a واحد از آن و نقاطی از صفحه که از نقطه‌ی A به‌فاصله‌ی a باشند، روی دایره‌ای به مرکز A و به شعاع a قرار دارند. باتوجه به شکل زیر، حالت‌های زیر را می‌توانیم داشته باشیم:

۱) $AH > 16 \Rightarrow$ صفر نقطه‌ی برخورد

۲) $AH = 16 \Rightarrow$ یک نقطه‌ی برخورد

۳) $0 \leq AH < 16 \Rightarrow$ دو نقطه‌ی برخورد



(صفحه‌های ۱۰ و ۱۷ کتاب درسی)

هندسه (۱)

-۲۱۱

«مهمرب بفرایی»

$$\begin{aligned} \Delta OBC : \hat{O} + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} &= 180^\circ \Rightarrow 110^\circ + \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = 180^\circ \\ \Rightarrow \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} &= 70^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 140^\circ \end{aligned}$$

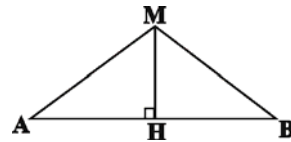
$$\Delta ABC : \hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

«مهمرب بفرایی»

-۲۱۲

چون M از دو سر پاره‌خط AB به یک اندازه است، پس M روی عمودمنصف پاره‌خط AB قرار دارد. یعنی $AH = 13 \text{ cm}$ و $\hat{H} = 90^\circ$.



طبق رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث AMH داریم:

$$\begin{aligned} MH^2 &= MA^2 - AH^2 \\ \Rightarrow MH^2 &= 15^2 - 13^2 = 225 - 169 = 56 \\ \Rightarrow MH &= \sqrt{56} = \sqrt{4 \times 14} = 2\sqrt{14} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

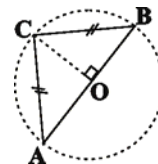
«مهمرب فخران»

-۲۱۳

چون نقطه‌ی C روی عمودمنصف AB قرار دارد، پس $BC = AC$ است. از طرفی داریم:

$$\Delta BOC : \begin{cases} OB = OC = R \\ \hat{O} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{BCO} = \hat{B} = 45^\circ$$

به همین ترتیب، $\hat{A} = 45^\circ$ بنابراین $\hat{C} = 90^\circ$ است. پس ΔABC قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین است.



(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

از طرفی باتوجه به قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

$$EF \parallel BC \Rightarrow \begin{cases} \text{مورب} & \hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \hat{B}_3 \\ \text{مورب} & \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = \hat{C}_3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta \text{ متساوی الساقین} & EBI \Rightarrow BE = EI \\ \Delta \text{ متساوی الساقین} & FCI \Rightarrow CF = FI \end{cases}$$

$$\Rightarrow BE + CF = EI + FI = EF$$

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

«امیر حسین ابومصوب»

-۲۲۱

اگر AH ارتفاع وارد بر ضلع BC باشد، آن‌گاه:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC \Rightarrow 32 = \frac{1}{2} AH \times 8 \Rightarrow AH = 8$$

می‌دانیم طول ارتفاع نظیر یک رأس نمی‌تواند از طول میانه‌ی نظیر آن رأس بیش‌تر باشد، بنابراین مثلی با طول میانه‌ی $AM = 6$ و طول ارتفاع $AH = 8$ وجود ندارد.

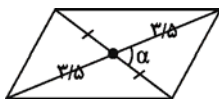
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵ کتاب درسی)

«علی فتح‌آبادی»

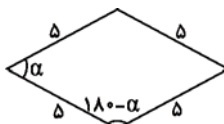
-۲۲۲

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

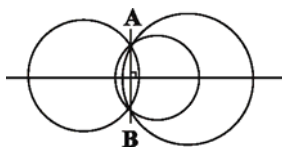
گزینه‌ی «۱»: چون زاویه‌ی بین دو قطر معلوم نیست، بنابراین چهار مثلث به‌وجود آمده توسط قطر‌ها، به‌صورت منحصره‌فرد قابل رسم نیستند و لذا بی‌شمار متوازی‌الاضلاع قابل رسم است.



گزینه‌ی «۳»: چون زاویه‌ی بین اضلاع مشخص نیستند، بنابراین واضح است که با تغییر α بی‌شمار لوزی قابل رسم است.



گزینه‌ی «۴»: می‌دانیم مرکز دایره‌ای که AB وتر آن است روی عمودمنصف AB قرار دارد. چون هر نقطه روی عمودمنصف AB می‌تواند حکم مرکز را داشته باشد، بنابراین مطابق شکل بی‌شمار دایره از AB می‌گذرد.



گزینه‌ی «۲»: مطابق فعالیت صفحه‌ی ۱۵ کتاب درسی هر مربع با داشتن قطر آن به‌صورت منحصره‌فرد قابل رسم است.

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

«علی فتح‌آبادی»

-۲۱۷

$$\begin{cases} AB = AD \\ BC = CD \\ AC \text{ مشترک} \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \Delta ABC \cong \Delta ADC$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{A} \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \Rightarrow \hat{C} \end{cases}$$

$$\begin{cases} AB = AD \Rightarrow BD \text{ روی عمودمنصف } A \\ CB = CD \Rightarrow BD \text{ روی عمودمنصف } C \end{cases}$$

$$\Rightarrow BD \text{ عمودمنصف } AC$$

بنابراین ۲ مورد صحیح است.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

«مهمرب بصرایی»

-۲۱۸

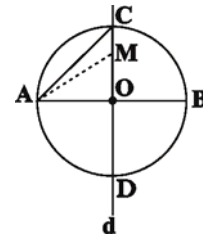
برای آن‌که چهارضلعی که قطرهایش برهم عمودند، لوزی باشد، باید علاوه بر عمود بودن قطر‌ها، قطر‌ها نصف یکدیگر نیز باشند.

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

«امیر حسین ابومصوب»

-۲۱۹

چون نقطه‌ی M از A و B به یک فاصله است، پس بر روی عمودمنصف پاره‌خط AB یعنی خط d قرار دارد. باتوجه به آن‌که شعاع دایره برابر ۵ است، داریم:



$$AC = \sqrt{OA^2 + OC^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

چون $5\sqrt{2} < 6$ ، پس فاصله‌ی نقطه‌ی M از نقطه‌ی A ، کم‌تر از فاصله‌ی نقطه‌ی C از نقطه‌ی A است، بنابراین نقطه‌ی M روی خط d و درون دایره واقع است.

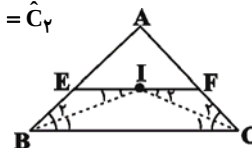
(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

«مهمرب قنبران»

-۲۲۰

اگر نقطه‌ای به فاصله‌ی یکسان از دو ضلع یک زاویه باشد، روی نیم‌ساز آن زاویه قرار دارد. در نتیجه، CI و BI نیم‌ساز هستند.

$$\begin{cases} \text{نیم‌ساز} & BI \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \text{نیم‌ساز} & CI \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{cases}$$



-۲۲۳

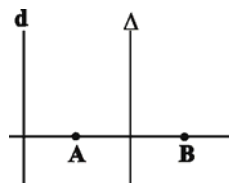
«رضا عباسی اصل»

چون $OA = OC$ است، پس O از دو سر پاره خط AC به یک فاصله است. یعنی O روی عمود منصف AC واقع است.
(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

-۲۲۴

«امیر حسین ابومصوب»

مجموعه‌ی نقاطی از صفحه که از دو نقطه‌ی A و B به یک فاصله باشند، عمود منصف پاره خط AB است. واضح است که اگر d بر عمود منصف AB منطبق باشد، بی‌شمار نقطه روی آن وجود دارد که از A و B به یک فاصله هستند. در صورتی که خط d عمود بر AB بوده ولی بر عمود منصف AB منطبق نباشد (مطابق شکل) هیچ نقطه‌ای روی d وجود ندارد که به فاصله‌ی مساوی از A و B باشد. در سایر حالت‌های خط d ، مسأله همواره یک جواب دارد.

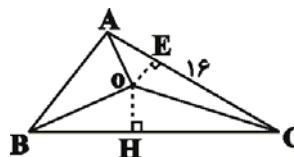


(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

-۲۲۵

«رضا عباسی اصل»

می‌دانیم نقطه‌ی هم‌رسی نیم‌سازهای زوایای داخلی هر مثلث از سه ضلع آن مثلث به یک فاصله است، پس $OE = OH = h$ حال:



$$S_{AOC} = \frac{1}{2} h \cdot AC \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} h \times 16 \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

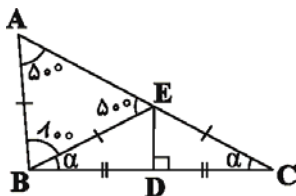
$$S_{BOC} = \frac{1}{2} h \cdot BC = \frac{1}{2} \times 10 \times 20 = 100 \text{ cm}^2$$

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

-۲۲۶

«رضا عباسی اصل»

از E به B وصل می‌کنیم. چون E روی عمود منصف BC واقع است، پس $EB = EC$ است. حال:



$$EB = EC \xrightarrow{EC=AB} EB = AB$$

$$\Rightarrow \hat{AEB} = 50^\circ \Rightarrow \hat{ABE} = 80^\circ$$

$$\Delta ABC : \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 50^\circ + (\alpha + 80^\circ) + \alpha = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha = 50^\circ \Rightarrow \alpha = 25^\circ$$

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

-۲۲۷

«امیر حسین ابومصوب»

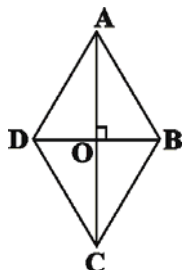
اگر AC قطر بزرگ لوزی باشد، آن‌گاه $AC \geq BD$ و به‌طور مشابه $OA \geq OB$. در مثلث OAB داریم:

$$OA^2 \geq OB^2 \Rightarrow 2OA^2 \geq OA^2 + OB^2 \Rightarrow 2OA^2 \geq AB^2$$

$$\xrightarrow{AB=10} 2OA^2 \geq 100 \Rightarrow OA^2 \geq 50 \Rightarrow OA \geq 5\sqrt{2}$$

بنابراین حداقل طول قطر بزرگ لوزی (AB) برابر $2 \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

است.

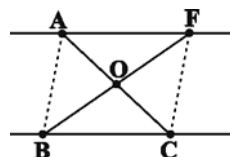


(صفحه ۱۷ کتاب درسی)

-۲۲۸

«علی فتح آباری»

یکی از روش های مرسوم برای رسم خطی موازی d از نقطه ی A خارج آن، تشکیل یک متوازی الاضلاع روی خط d و نقطه ی A است. بدین صورت که نقاط دلخواه B و C را روی d انتخاب کرده، B را به وسط AC وصل کرده و آن را به اندازه ی خودش امتداد دهیم. چهارضلعی حاصل از این عمل ($ABCF$) در شکل زیر یک متوازی الاضلاع است، زیرا قطرهای آن یکدیگر را نصف کرده اند. پس اضلاع روبه روی این چهارضلعی باهم موازی اند و لذا گزینه ی «۲» نمی تواند درست باشد.

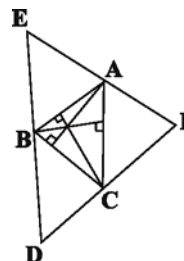


(صفحه های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

-۲۲۹

«مهمرب خندان»

طبق مثال کتاب درسی ارتفاع های مثلث ABC ، عمودمنصف های اضلاع مثلث DEF هستند و در نتیجه N محل هم رسی عمودمنصف های اضلاع مثلث DEF است.



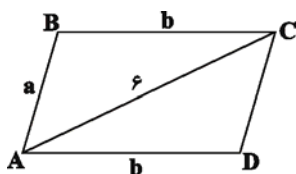
(صفحه ی ۲۰ کتاب درسی)

-۲۳۰

«علی فتح آباری»

می دانیم در متوازی الاضلاع، اضلاع روبه رو با یکدیگر برابرند. بنابراین $BC = AD = b$.

با روش مندرج در متن سؤال فقط زمانی یک متوازی الاضلاع پدید می آید که کمان های رسم شده به شعاع های a و b به مراکز A و C یکدیگر را قطع کنند. به بیانی دیگر مثلث ABC با اضلاع a و b قابل رسم باشد. پس لازم است که $a + b > c$ ، $a + c > b$ و $b + c > a$ باشد، بنابراین گزینه ی «۲» صحیح است.



(صفحه ی ۱۶ کتاب درسی)



زیست‌شناسی (۱)

۲۳۱-

«مجتبی میرزایی»

گستره‌ی حیات از اتم و مولکول شروع می‌شود و با زیست‌کره پایان می‌یابد. دنا مولکول است و در ابتدای این گستره وجود ندارد که بتواند نقش تنظیمی داشته باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۲۳۲-

«مجتبی میرزایی»

در جانداران ذره‌بینی، تنوع از جانداران دیگر بیش‌تر است. همچنین تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیش‌تر از گونه‌هایی است که شناسایی و نام‌گذاری شده‌اند.

(صفحه‌ی ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۲۳۳-

«مجتبی میرزایی»

تولیدمثل از ویژگی‌های مشترک جانداران است. در تولیدمثل، جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به‌وجود می‌آورند.

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۲۳۴-

«بهرام میرحبیبی»

موارد (ب) و (ج) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
(ب): نوزاد پروانه‌ی مونارک مهاجرت نمی‌کند بلکه پروانه‌ی بالغ این توانایی را دارد.
(ج) پروانه‌ی بالغ با استفاده از یاخته‌های عصبی، جهت مقصد را تشخیص می‌دهد نه نوزاد آن.

(صفحه‌ی ۹ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۲۳۵-

«بهرام میرحبیبی»

سطوح سازمان‌یابی باکتری تا یاخته است ولی سطوح سازمان‌یابی انسان تا سطح جاندار ادامه می‌یابد.

(صفحه‌ی ۱۳ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۲۳۶-

«بهرام میرحبیبی»

در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند.

(صفحه‌ی ۱۱ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۲۳۷-

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

مایع بین‌یاخته‌ای، محیط زندگی یاخته‌های بدن را تشکیل می‌دهد. این مایع به‌طور دائم مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند. خون نوعی بافت پیوندی است.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۳۸-

«علی کرامت»

بیش‌ترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده‌ی غشا باتوجه به شکل ۲- غشای یاخته در صفحه‌ی ۲۳، مولکول‌های فسفولیپیدی هستند. این مولکول‌ها تنها مکان عبور مواد از غشا نیستند؛ زیرا مولکول‌های پروتئینی نیز در این کار نقش دارند.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۳۹-

«علی کرامت»

تنها مورد (ب) صحیح است. قطعاً در ساختار هر پروتئینی آمینواسید وجود دارد. در سایر موارد:

(الف) برای هر پروتئین غشایی صادق نیست.

(ج) در فرایند انتشار تسهیل‌شده که با دخالت پروتئین‌های غشا است، انرژی مصرف نمی‌شود.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۴۰-

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

باتوجه به شکل ۲- غشای یاخته، پروتئین سرتاسری و کلسترول، مولکول‌هایی هستند که بخش عمده‌ی آن‌ها با قسمت‌های میانی دو لایه‌ی فسفولیپیدها در تماس است. همان‌طور که می‌دانید کلسترول به گروه لیپیدها تعلق دارد.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۴۱-

«بهرام میرحبیبی»

خروج گلوکز و اغلب آمینواسیدها از یاخته‌های روده به مایع بین‌یاخته‌ای با انتشار تسهیل‌شده انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۲۴۲-

«علی کرامت»

انتشار تسهیل‌شده و گذرندگی (اسمز) هر دو فرآیندی در ارتباط با انتشار می‌باشند. انتشار جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت است.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)



۲۴۳-

«امیر حسین بهر روزی خرد»

هر ماده ای که در خلاف جهت شیب غلظت به یاخته وارد می شود، طی فرایند انتقال فعال وارد سلول شده است. هر دو فرایند انتقال فعال و برون رانی (آگزوسیتوز) برای وقوع نیاز به انرژی دارند.
(صفحه ی ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۴۴-

«مفتی میرزایی»

باتوجه به شکل ۷- الف و ب صفحه ی ۲۴، مشخص می شود در درون بری از سطح غشای یاخته کاسته و در برون رانی بر سطح غشای یاخته افزوده می شود.
(صفحه ی ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۴۵-

«علی کرامت»

در انسان انواع بافت ها به نسبت های مختلف در اندام ها و دستگاه های بدن وجود دارند.
(صفحه های ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۴۶-

«امیر حسین بهر روزی خرد»

بافت پوششی در زیر یاخته های خود غشای پایه دارد که یاخته های این بافت را به یکدیگر و به بافت های زیر آن متصل نگه می دارد. غشای پایه، شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. گزینه های «۱»، «۲» و «۴» در ارتباط با بافت پوششی و گزینه ی «۳» در ارتباط با بافت پیوندی است.

(صفحه های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۴۷-

«مهران قاسمی نژاد»

شکل در ارتباط با بافت چربی است که به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می کند.

(صفحه ی ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۴۸-

«امیر حسین بهر روزی خرد»

بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می کند. این بافت نوعی بافت پیوندی است که انعطاف پذیر است و در زیر بافت پوششی لوله ی گوارشی قرار دارد.

(صفحه ی ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۴۹-

«مهران قاسمی نژاد»

A : یاخته های ماهیچه ی قلبی، B : یاخته های ماهیچه ی اسکلتی،
C : یاخته های ماهیچه ی صاف

یاخته های بدن انسان به شکل بافت های مختلف سازمان یافته اند. فضای بین این یاخته ها را مایع بین یاخته ای پر کرده است.

(صفحه های ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۲۵۰-

«مهران قاسمی نژاد»

در بافت عصبی، یاخته های اصلی (نورون ها) و یاخته های دیگری به نام پشتیبان وجود دارد. هر سه مورد تنها برای یاخته های اصلی بافت عصبی صادق است ولی هیچ کدام برای یاخته های پشتیبان صدق نمی کند.

(صفحه ی ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

در آزمون‌هایی که با رتبه آبی مشخص شده‌اند، هر درس مورد نظر علاوه بر سوالات طراحی شده، ده سوال شناسنامه‌دار (سوالات آزمون‌های سراسری و کلان در کتاب این‌ها، دارای سطح دشواری متوسطی باشد)، خواهی داشت. با پرسش‌های مبتنی بر این سوالات طراحی شده و سوالات شناسنامه‌دار، ارزشی دقیق‌تری از شما شکل می‌گیرد.

برنامه‌ی راهبردی اختصاصی دهم ریاضی

سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

علوم نهم		ریاضی نهم		تاریخ آزمون: نمودار پیشروی و مباحث آزمون از هر ۱۰ سوال آزمون سهم هر مبحث چقدر است؟ (روی نمودارها مشخصی شده)		تاریخ آزمون		نام پروژه	
کل کتاب علوم نهم		کل کتاب ریاضی نهم		پایه نهم		۹مهر		پروژه ۱ «تعیین سطح»	

