

فارسی نهم

۱-

(عمیر اصفهانی)

شاعر در ابیات صورت سؤال حال را با گذشته مقایسه می‌کند و می‌گوید در گذشته تهمت و توهین، این همه رایج نبوده است.

(واژه، صفحه ۶۸ کتاب فارسی)

۲-

(سیرممرعلی مرتضوی)

املاي «نیرزد» به همین شکل درست است.

(واژه، صفحه‌های ۶۷، ۸۴ و ۸۵ کتاب فارسی)

۳-

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در عبارت گزینه «۳» باید عبارت «جنگ‌های محمود غزنوی در هندوستان» ذکر می‌شد، نه «جنگ‌های آلبارسلان در آسیای صغیر».

(تاریخ ادبیات، صفحه ۷۴ و بخش اعلام کتاب فارسی)

۴-

(سپهر حسن‌خان‌پور)

گروه‌های «خواجهگان سفله» و «مردم درویش» در بیت صورت سؤال، هر دو وابسته پسین دارند و پس از حرف اضافه‌ی «با» آمده‌اند و متمم هستند.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۶۷ کتاب فارسی)

۵-

(آلیتا ممرزاده)

فعل «دارد می‌نویسد» سوم شخص مفرد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۷۸ کتاب فارسی)

۶-

(آلیتا ممرزاده)

می‌توان فعل‌های «دیده‌ام»، «آورده‌ام»، «افتاده‌ام»، «بوده‌ام» و «گفته است» را در پنج بیت یافت که همه ماضی نقلی است. بیت «ه» فعل ماضی نقلی ندارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۷۷ کتاب فارسی)

۷-

(آلیتا ممرزاده)

تضادهایی که می‌توان در ابیات یافت:

گزینه «۱»: «مرده» و «زنده»، «گریه» و «خنده»

گزینه «۳»: «زیرکک» و «گول»

گزینه «۴»: «بنده و شاه» و «خربنده و خداینده»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۶ کتاب فارسی)

۸-

(سپهر حسن‌خان‌پور)

بیت گزینه «۳» به معجزه‌ی «شق القمر» پیامبر اسلام اشاره می‌کند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

۹-

(عمیر اصفهانی)

واژه‌های «ایران»، «وبران» و «شیران» در بیت صورت سؤال جناس دارند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۵ کتاب فارسی)

۱۰-

(عمیر اصفهانی)

مصراع گزینه «۱» برخلاف عبارت صورت سؤال مخاطب را پند می‌دهد که از طلب علم به‌دور باشد.

(مفهوم ۳، صفحه ۷۳ کتاب فارسی)



عربی نهم

۱۱-

(مریم آقایی)

«کَتَبَ»: نوشت / «التلميذ المثالي»: دانش‌آموز نمونه / «رسالة»: نامه‌ای / «لمدرسه»: به معلمش / «أنت»: تو / «غیرت»: تغییر دادی / «مُصیری»: سرنوشت مرا / «عرفت»: دانستم / «کیف»: چگونه / «أدرُس»: درس بخوانم.  
(ترجمه، درس ۶، صفحه ۶۳)

۱۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«ینظر»: نگاه می‌کند، می‌نگرد / «ملفت»: پرونده

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (معلمی - تا بفهمد - در گذشته - آیا - انجام می‌داده است) نادرست است.

گزینه «۲»: (دانش‌آموزان - درسی - تا اطلاع پیدا کند) نادرست است.

گزینه «۴»: (نگاه معلم - آن - بود - که - داشت - درسی) نادرست است.

(ترجمه، درس ۶، صفحه ۶۲)

۱۳-

(مریم آقایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «معلم دانش‌آموزانش را بر کوشش در کارهایشان تشویق می‌کند»

گزینه «۳»: «لا تشری»: ننوش (فعل نهی)

گزینه «۴»: «ذُنِبًا»: گری

(ترجمه، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۱۴-

(آرش معاون سعیدی)

ترجمه صحیح عبارت: «حفرة عمیقی کنندند سپس آن را برای شکار، پوشاندند»  
(ترجمه، درس ۵، صفحه ۵۰)

۱۵-

(آرش معاون سعیدی)

عبارت اول: «صفتی برای مکان پر از اشخاص و اشیاء: مزدحم (شلوغ)»

عبارت دوم: «حیوانی حریص: گرگ»

«تعلب» به معنی روباه است و صفت روباه، حيله‌گر بودن است.

«متحف» به معنی موزه است.

(ترجمه، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۱۶-

(آرش معاون سعیدی)

«حفرة» با سگ، کیوتر و آهو که جزء حیوانات هستند، تناسب معنایی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آبی - قرمز - سبز - سفید ← همگی رنگ هستند.

گزینه «۲»: شب - روز - ماه - سال ← همگی جزئی از زمان هستند.

گزینه «۴»: آهنگر - شکارچی - شیرینی فروش - پلیس ← همگی شغل هستند.

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۱۷-

(مریم آقایی)

«ثمره (نتیجه) علم، همان عمل به آن است» که همه گزینه‌ها به جز گزینه «۴» این مطلب را می‌رسانند که هر علمی و گفتاری و دانسته‌ای اگر همراه با عمل نباشد، ارزش و اعتباری ندارد.

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۹)

۱۸-

(درویشعلی ابراهیمی)

گزینه «۱» که می‌گوید (هر کس در کودکی اش بپرسد در بزرگیش پاسخ می‌دهد) اشاره دارد به این که کودک پرسشگر در بزرگی، انسان دانشمندی می‌شود و بنابراین ارتباطی به مفهوم عبارت داده شده در متن ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» همان مفهومی آمده است که در عبارت صورت سؤال.

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۱)

۱۹-

(مریم آقایی)

در گزینه «۳» «اعْمَلْ» فعل امر و «تعیشْ» فعل مضارع است، پس فعل نهی نداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أَسْكُتِي»: فعل امر / «لا تصرُحِي»: فعل نهی

گزینه «۲»: «لا تجعلِي»: فعل نهی / «جعلِي»: فعل امر

گزینه «۴»: «أَنْظُرُ»: فعل امر / «لا تنظُرِي»: فعل نهی

(انواع فعلات، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

۲۰-

(آرش معاون سعیدی)

«لا تحبِي»: دوست نداری (فعل مضارع) / «أَنْ تسمعِ»: که بشنوی (فعل مضارع)  
«لا تنظُرُوا»، «لا تنظُرِي» و «لا تجعلِي» به ترتیب در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» فعل نهی هستند.

(انواع فعلات، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)



زبان انگلیسی نهم

۲۱-

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «الف: آیا والدینت دوستان زیادی دارند؟»

«ب: مادرم دوستان زیادی ندارد اما پدرم دوستان زیادی دارد.»

«الف: پدر من هم همین طور. او دوست دارد دوستان زیادی داشته باشد چون آن‌ها

به او کمک می‌کنند وقتی به آن‌ها نیاز داشته باشد. دوستان او خیلی خوب هستند.»

دقت نمایید که فعل در صورت سؤال باید به صورت ساده به کار رود چراکه قبل از آن

فعل کمکی استفاده می‌کنیم.

(مکالمه)

۲۲-

(بوار مؤمنی)

ضمیر ملکی "his" مناسب برای سوم شخص مفرد می‌باشد.

(مکالمه)

۲۳-

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «الف: من نوروز را دوست دارم چون در طول تعطیلات به مدرسه

نمی‌روم.»

«ب: اما من تعطیلات نوروز را دوست دارم چون خویشتاوندانم به من هدیه می‌دهند.»

(۱) رفتن (۲) دیدن

(۳) تمیز کردن (۴) درس خواندن

(مکالمه)

۲۴-

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) گفتن (۲) دوست داشتن

(۳) دادن (۴) پختن

(مکالمه)

۲۵-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «الف: شغل مورد علاقه او چیست؟»

«ب: او دوست دارد یک معلم روانشناسی باشد.»

«الف: آیا آن یک شغل سخت است؟»

«ب: بله. در واقع، آموزش دادن درس‌هایی مانند روانشناسی اصلاً ساده نیست.»

(۱) دیر (۲) گم شده

(۳) مورد علاقه (۴) نزدیک

(مکالمه)

۲۶-

(علی شکوهی)

(۱) سخت (۲) ملی

(۳) مذهبی (۴) جدید

(مکالمه)

۲۷-

(میرفسیین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: چه کسی به کودکان گم‌شده کمک می‌کند؟»

«ب: افسر پلیس به آن‌ها کمک می‌کند.»

بعد از "who" و "what" در حالت فاعلی نباید در سؤال از فعل کمکی استفاده

کرد و با توجه به این که فاعل در جواب مفرد است، باید از فعل مفرد استفاده کنیم.

(مکالمه)

۲۸-

(ندرا باران طلب)

ترجمه جمله: «الف: خواهر شما چند سالش است؟»

«ب: او هشت سالش است.»

«الف: او چه موقع به مدرسه می‌رود؟»

«ب: او هر صبح به مدرسه می‌رود.»

«الف: آیا شما او را به مدرسه می‌برید؟»

«ب: نه، مادرم او را با ماشین خودش می‌برد.»

(۱) چه زمانی (۲) چند سال

(۳) کجا (۴) چرا

(مکالمه)

۲۹-

(ندرا باران طلب)

(۱) چه موقع (۲) چه طور

(۳) چرا (۴) چه چیزی

(مکالمه)

۳۰-

(ندرا باران طلب)

(۱) باز کردن (۲) بردن

(۳) امیدوار بودن (۴) دوست داشتن

(مکالمه)



ریاضی نهم - اجباری

-۳۱

«علی ارجمند»

$$0.00173 = 1/73 \times 10^{-3} = a \times 10^n$$

$$\Rightarrow a = 1/73, n = -3$$

$$0.024 \times 10^{-3} = 2/4 \times 10^{-5} = b \times 10^m$$

$$\Rightarrow b = 2/4, m = -5$$

$$\Rightarrow a + b + m + n = 4/13 - 8 = -3/13$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

-۳۲

«هانیه ساعی بکتا»

بررسی عبارات:

(درست) الف)

ب)  $x^2 - 13x + 36 = (x-4)(x-9)$  (نادرست)

ج)  $x^2 + 2x + 3$  تجزیه پذیر نیست (نادرست)

(درست) د)

(درست) هـ)

نکته: مورد «ه» را می‌توان از سمت راست تساوی اثبات کرد.

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

-۳۳

«سیار سالاری»

$$A = \frac{\sqrt{9 \times 5} + \sqrt{16 \times 10} - \sqrt{4 \times 5} - \sqrt{25 \times 10}}{\sqrt{36 \times 2} - \sqrt{16 \times 2} - 2}$$

$$A = \frac{3\sqrt{5} + 4\sqrt{10} - 2\sqrt{5} - 5\sqrt{10}}{6\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - 2}$$

$$= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{10}}{2\sqrt{2} - 2} = \frac{\sqrt{5}(1 - \sqrt{2})}{-2(1 - \sqrt{2})} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«علی ارجمند»

-۳۴

$$\frac{(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{10} + 2)}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} \times \sqrt{5} + \sqrt{2} \times \sqrt{2})}{\sqrt{2}}$$

$$= (\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{5} + \sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{5})^2 = 2 - 5 = -3$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ و ۸۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«معمرب پور افسری»

-۳۵

$$\frac{2x}{5} - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \geq \frac{2x}{3} - \frac{3}{10}x - \frac{6}{10}$$

طرفین  $\times 30 \rightarrow 12x - 15x + 45 \geq 20x - 9x - 18$

$$\Rightarrow -3x - 11x \geq -63 \Rightarrow -14x \geq -63$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{63}{14} \Rightarrow x \leq \frac{9}{2} \Rightarrow x \leq 4.5$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

«حامد قالی»

-۳۶

عبارت  $x^3 + 24x + 10x^2$  را تجزیه می‌کنیم.

$$x^3 + 10x^2 + 24x = x(x^2 + 10x + 24) \quad (I)$$

$$\sqrt[3]{-\frac{27}{125}} = -\frac{3}{5}$$

$$\sqrt{(0/16)^{-3}} = (\sqrt{0/16})^{-3} = (0/4)^{-3} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} = \frac{125}{8}$$

$$A = \left\{ -\frac{2}{3}, 5\sqrt{5}, -\frac{3}{5}, \frac{125}{8} \right\}$$

چون  $-\frac{2}{3} < -\frac{3}{5}$  است، پس  $-\frac{2}{3}$  کوچکترین عضو مجموعه A

است و چون  $\frac{125}{8} < 5\sqrt{5}$  است بنابراین  $\frac{125}{8}$  بزرگترین عضو مجموعه A است.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«مهردار قایی»

-۳۹

نابرابری‌ها را به زبان ریاضی می‌نویسیم و ساده می‌کنیم:

الف)  $x - \left(\frac{x}{2} + 2x\right) \leq 300$

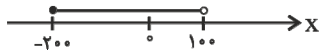
$$\Rightarrow x - \left(\frac{5x}{2}\right) \leq 300 \Rightarrow -\frac{3x}{2} \leq 300 \Rightarrow x \geq -200$$

ب)  $\frac{x+2x}{3} < 100$

$$\Rightarrow \frac{3x}{3} < 100 \Rightarrow x < 100$$

بنابراین:

$$-200 \leq x < 100$$



(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

«مهردار قایی»

-۴۰

$$\sqrt{(3-\sqrt{10})^2} = \sqrt{10} - 3, \sqrt[3]{(-3-\sqrt{10})^3} = -3 - \sqrt{10}$$

$$\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}, \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$$

$$\sqrt{320} = \sqrt{64 \times 5} = 8\sqrt{5}$$

عبارت I خود نیز یک اتحاد جمله مشترک است:

$$x^2 + 10x + 24 = (x+6)(x+4) \quad (I)$$

$$\xrightarrow{\text{بنابراین (I)}} x^3 + 10x^2 + 24x = x(x^2 + 10x + 24)$$

$$= x(x+6)(x+4)$$

بنابراین در تجزیه  $x^3 + 24x + 10x^2$  سه عبارت

x, x+6, x+4 وجود دارد.

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

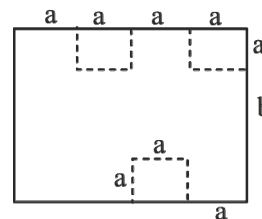
«سهیل حسن‌فان‌پور»

-۳۷

شکل مورد نظر را یک مستطیل کامل فرض می‌کنیم که طول آن برابر

fa و عرض آن برابر a+b است. حال اگر مساحت سه مربع به ضلع

a را از این مستطیل کم کنیم، به پاسخ مورد نظر سوال می‌رسیم.



$$S_{\text{مستطیل}} = fa \times (a+b) = fa^2 + fab$$

$$3S_{\text{مربع}} = 3a^2$$

$$\Rightarrow S_{\text{ش}} = S_{\text{مستطیل}} - 3S_{\text{مربع}}$$

$$= fa^2 + fab - 3a^2 = a^2 + fab = a(a+fb)$$

(صفحه ۸۵ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

«مهردار قایی»

-۳۸

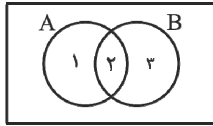
$$\sqrt[3]{\frac{19}{27}} - 1 = \sqrt[3]{-\frac{8}{27}} = -\frac{2}{3}$$

$$\sqrt{(0/2)^{-3}} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

«سعیل حسن خان پور»

-۴۳

ابتدا نمودار ون مورد نظر را می کشیم.



(۱) ناحیه  $A - B$

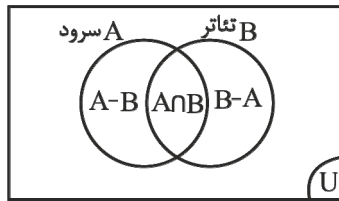
(۲) ناحیه  $A \cap B = \{2, 8\}$

ناحیه (۱) نباید شامل اشتراک  $A$  و  $B$  باشد، بنابراین گزینه‌ای باید انتخاب شود که در آن عضوی یا اعضای از بازه  $\{2, 8\}$  وجود داشته باشد. گزینه «۴» شامل عدد ۲ نیز هست که در مجموعه  $A \cap B$  نیز آمده است. پس گزینه «۴» نمی‌تواند  $A - B$  باشد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهم پور اعمری»

-۴۴



$n(A) = 25, n(B) = 15, n(A \cap B) = 5, n(U) = 45$

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

$\Rightarrow n(A \cup B) = 25 + 15 - 5 = 35$

۳۵ نفر حداقل عضو یک گروه هستند.

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

۱۰ نفر فقط عضو گروه تناتر هستند.

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

۱۰ نفر عضو هیچ گروهی نیستند.

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

$= 20 + 10 + 10 = 40$

۴۰ نفر حداکثر عضو یک گروه هستند.

$$A = \frac{(\sqrt{10} - 3) - (-3 - \sqrt{10})}{(\sqrt{4 \times 5} + \sqrt{4 \times 8 \times 5}) \cdot \sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2 \times 10}}{\sqrt{36 \times 10}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{36}} = \frac{\sqrt{2}}{6}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

ریاضی دهم - انتخابی

-۴۱

«موردر فابی»

$A' = \{4, 5, 6, \dots\}, B = \{1, 2, 3, 4\}$

$C' = \{1, 2, 6, 7, 8, \dots\}$

$A' \cap B \cap C' = \{ \}$

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

-۴۲

«نیما سلطانی»

گزینه «۱» درست است چرا که اگر  $A$  نامتناهی باشد و مجموعه  $B$  شامل بیشمار عضو  $A$  می‌شود، پس حتماً  $B$  هم نامتناهی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اگر  $A$  مجموعه‌ای متناهی باشد،  $B$  می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. به عنوان مثال  $A = \{1, 2\}$  می‌تواند کل اعداد طبیعی باشد (نامتناهی) یا مثلاً  $B = \{1, 2, 3\}$  باشد (متناهی) پس همواره صحیح نیست.

گزینه «۳» و «۴»: اگر  $B$  نامتناهی باشد،  $A$  می‌تواند متناهی باشد یا نامتناهی. به عنوان مثال  $B$  مجموعه‌ای اعداد طبیعی باشد آن‌گاه  $A$  می‌تواند  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  باشد (متناهی) یا اعداد زوج طبیعی باشد (نامتناهی). پس این گزینه‌ها همواره صحیح نیستند.

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

$$(aq^1 aq^1) \dots (aq^r aq^{17}) (aq^r aq^{19}) = \text{ضرب جملات با شماره جمله زوج}$$

$$= (a^2 q^{20})^5 = (a q^{10})^{10} = (a_{11})^{10} = 1024$$

$$\Rightarrow (a_{11})^{10} = 2^{10} \Rightarrow a_{11} = 2$$

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

«شلیب ریبی»

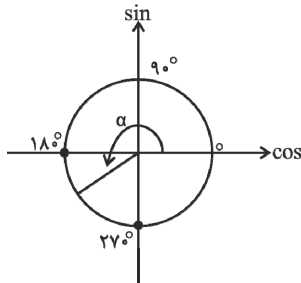
-۴۸

حاصل ضرب دو نسبت مثلثاتی  $\sin \alpha$  و  $\cot \alpha$ ، مثبت است، پس هم علامت هستند، یعنی  $\alpha$  در ناحیه‌های اول یا چهارم است. از طرفی  $\sin \alpha \cos \alpha$  منفی است، یعنی  $\alpha$  در ناحیه‌های دوم یا چهارم است. از اشتراک جواب‌ها، ناحیه چهارم جواب سوال است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«ممد پور احمدی»

-۴۹



$$18^\circ \leq \alpha \leq 27^\circ \xrightarrow{\text{ناحیه سوم}} \Rightarrow -1 \leq \cos \alpha \leq 0$$

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

$$\Rightarrow -1 \leq m \leq 1$$

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

به روش دیگر می‌توان گفت حداکثر عضو یک گروه باشد، معادل آن است که هم‌زمان عضو هر دو گروه نباشد، پس:

$$n((A \cap B)') = n(U) - n(A \cap B) = 45 - 5 = 40$$

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«شلیب ریبی»

-۴۵

اگر  $t_n$  و  $t_m$  دو جمله از یک دنباله حسابی باشند، قدر نسبت این دنباله برابر است با:

$$d = \frac{t_n - t_m}{n - m} = \frac{-260 - (-183)}{24 - 17} = \frac{-77}{7} = -11$$

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

«نیما سلطانی»

-۴۶



در هر مرحله تعداد دایره‌های سیاه برابر است با:

$$n = 1 \Rightarrow t_1 = 3 + 2 = 3(1) + 2$$

$$n = 2 \Rightarrow t_2 = 3 + 3 + 2 = 3(2) + 2$$

$$n = 3 \Rightarrow t_3 = 3 + 3 + 3 + 2 = 3(3) + 2$$

$$\Rightarrow t_n = 3(n) + 2$$

حال می‌خواهیم از  $t_n = 155$  مقدار  $n$  یعنی شماره مرحله را به دست آوریم:

$$t_n = 155 \Rightarrow 3n + 2 = 155 \Rightarrow 3n = 153 \Rightarrow n = 51$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهرداد قایی»

-۴۷

اگر جملات را به صورت زیر در نظر بگیریم، داریم:

$$a, aq, aq^2, \dots, aq^{19}$$

$$aq, aq^3, aq^5, \dots, aq^{19}$$

جملات با شماره جمله زوج

$$\Rightarrow -\frac{88}{9} + 1 \leq 2q + 1 \Rightarrow -\frac{79}{9} \leq 2q + 1$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

«مهردار فایبی»

-۵۳

$$\begin{cases} x < 0 \\ y < 0 \end{cases} \Rightarrow xy > 0, \frac{y}{x} > 0, x + y < 0$$

$$\sqrt{(xy)^2} = xy, \sqrt{\left(\frac{y}{x}\right)^2} = \frac{y}{x}, \sqrt{(x+y)^2} = -(x+y)$$

$$x < y \Rightarrow x - y < 0 \Rightarrow \sqrt{(x-y)^2} = -(x-y) = y - x$$

$$\frac{\sqrt{(x+y)^2} - \sqrt{(x-y)^2}}{\sqrt{(xy)^2} \sqrt{\left(\frac{y}{x}\right)^2}} = 6 \Rightarrow \frac{-(x+y) - (y-x)}{(xy)\left(\frac{y}{x}\right)} = 6$$

$$= -\frac{2y}{y^2} = 6 \Rightarrow \frac{1}{y} = -3 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

چون  $x < y < 0$  است، پس:

$$x < -\frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«شکلیب ریثی»

-۵۴

$$2x^2 + 8x - 42 = 2(x^2 + 4x - 21) = 2(x-3)(x+7)$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

«مبینا عبیری»

-۵۵

هر یک از عبارات **A** و **B** را جداگانه ساده می‌کنیم:

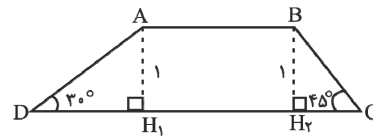
$$A = \frac{\sqrt{250} \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{16} + \sqrt{54}} = \frac{\sqrt{5^3 \times 2} \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{2^4} + \sqrt{3^3 \times 2}} = \frac{5^{\frac{3}{2}} \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{2^2 \sqrt{2} + 3^{\frac{3}{2}} \sqrt{2}}$$

$$= \frac{5^{\frac{3}{2}} \sqrt{2}}{5^{\frac{3}{2}} \sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$B = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5} - \sqrt{11} - 2\sqrt{9})}{39\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5} \times 9 - 2 \times 3)}{39\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

«مهردار فایبی»

-۵۰



$$\Delta ADH_1 : \begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{1}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow AD = 2 \\ \tan 30^\circ = \frac{1}{DH_1} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow DH_1 = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Delta BCH_2 : \begin{cases} \sin 45^\circ = \frac{1}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow BC = \sqrt{2} \\ \tan 45^\circ = \frac{1}{CH_2} = 1 \Rightarrow CH_2 = 1 \end{cases}$$

$$AB = H_1H_2 = DC - (DH_1 + CH_2)$$

$$= 3 + \sqrt{3} - (\sqrt{3} + 1) = 2$$

محیط دوزنقه برابر است با:

$$AB + AD + BC + DC = 2 + 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

### ریاضی نهم - انتخابی

«مهم پورامیری»

-۵۱

$$\frac{\frac{3/6 \times 10^{-4}}{2 \times 10^7}}{(3/6 \times 10^{-4}) \div (9 \times 10^{-3})} = \frac{9 \times 10^{-3}}{2 \times 10^7}$$

$$= \frac{3/6 \times 10^{-4}}{18 \times 10^7 \times 10^{-3}} = \frac{36 \times 10^{-5}}{18 \times 10^4} = 2 \times 10^{-9}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«علی ارجمند»

-۵۲

$$-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{5} \times 20 \rightarrow -40 - 5q \leq 4 + 4q$$

$$\Rightarrow -44 \leq 9q \Rightarrow -\frac{44}{9} \leq q \Rightarrow -\frac{88}{9} \leq 2q$$



$$A = \sqrt{(2+\sqrt{3})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = |2+\sqrt{3}| + |2-\sqrt{3}|$$

$$= 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$$

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«سعیل حسن فان پور»

-۵۹

$$A = \frac{5 - \sqrt{25 \times 5} + \sqrt{25 \times 3} - \sqrt{25 \times 2}}{\sqrt{2} - \sqrt{2 \times 5} + \sqrt{2 \times 3} - \sqrt{2 \times 2}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{5 - 5\sqrt{5} + 5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{2 \times 5} + \sqrt{2 \times 3} - \sqrt{2 \times 2}}$$

اگر در صورت عبارت از ۵ و در مخرج عبارت از  $\sqrt{2}$  فاکتور بگیریم،

داریم:

$$A = \frac{5(1 - \sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})}{\sqrt{2}(1 - \sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«مهم پوراامری»

-۶۰

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$(1^2 - 2^2) + (3^2 - 4^2) + \dots + (9^2 - 10^2) + 11^2$$

$$= (1-2)(1+2) + (3-4)(3+4) + \dots + (9-10)(9+10) + 11^2$$

$$= -3 - 7 - 11 - 15 - 19 + 11^2$$

$$= 11^2 - 55 = 11 \times (11 - 5) = 66$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

$$\frac{A}{B} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«مهم پوراامری»

-۵۶

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\sqrt[3]{\sqrt{a^3 b^9}} - 3\sqrt{a^2 b^6} = \sqrt[3]{(\sqrt{a b^3})^3} - 3\sqrt{(a b^3)^2}$$

$$= \sqrt{a b^3} - 3\sqrt[3]{a b^3} \begin{matrix} a < 0, b > 0 \\ \text{منفی} \end{matrix} = \sqrt{a b^3} - 3(-a b^3)$$

$$= \sqrt{a b^3} + 3a b^3 = 5a b^3$$

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«هائیه ساعی یکتا»

-۵۷

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(1/2)^2 + 2(1/2)(7/8) + (7/8)^2 = (1/2 + 7/8)^2 = 9^2$$

$$(2/95)^2 + 2(2/95)(0/05) + (0/05)^2$$

$$= (2/95 + 0/05)^2 = 3^2$$

$$\Rightarrow \frac{9^2}{3^2} = \left(\frac{9}{3}\right)^2 = 3^2 = 9$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

«سیار سالاری»

-۵۸

هر یک از عبارت‌های زیر رادیکال را به صورت یک عدد مربع کامل می‌نویسیم:

$$7 + 4\sqrt{3} = 4 + 3 + 4\sqrt{3}$$

$$= 2^2 + 2(2 \times \sqrt{3}) + (\sqrt{3})^2 = (2 + \sqrt{3})^2$$

$$7 - 4\sqrt{3} = 4 + 3 - 4\sqrt{3}$$

$$= 2^2 - 2(2 \times \sqrt{3}) + (\sqrt{3})^2 = (2 - \sqrt{3})^2$$

علوم نهم - اجباری

-۶۱

«روزبه اسحاقیان»

همه گزینه‌ها درست هستند به جزء گزینه «۱»، جاندارانی که دارای قسمت‌های سخت هستند، نسبت به جاندارانی که فاقد قسمت‌های سخت هستند، بیش‌تر به فسیل تبدیل شده‌اند.

(صفحه‌های ۷۳، ۷۴ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

-۶۲

«روزبه اسحاقیان»

زمین‌شناسان برای شناسایی و اکتشاف ذخایر زغال‌سنگ، نفت و گاز از فسیل جانداران مختلف استفاده می‌کنند. آن‌ها ابتدا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، عکس هوایی و شواهد زمین‌شناسی در سطح زمین، محل‌های مستعد وجود ذخایر سوخت‌های فسیلی را تعیین می‌کنند سپس با استفاده از امواج لرزه‌ای و دیگر روش‌های دورسنجی، احتمال وجود ذخایر را بررسی می‌کنند در صورت تأیید اولیه، جهت اطمینان از کیفیت و کمیت ذخایر مذکور با حفر چاه‌های اکتشافی و نمونه‌برداری از لایه‌های سنگی اعماق زمین، به مطالعه فسیل‌های ذره‌بینی موجود در نمونه‌های برداشت شده می‌پردازند.

(صفحه ۷۷ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

-۶۳

«روزبه اسحاقیان»

همه گزینه‌ها صحیح هستند به‌جز گزینه «۳»

ترتیب تشکیل لایه‌ها به‌صورت زیر است (از قدیم به جدید):

(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D (۵) E (۶) F

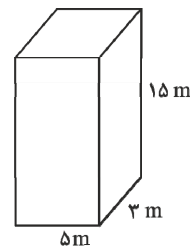
(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

-۶۴

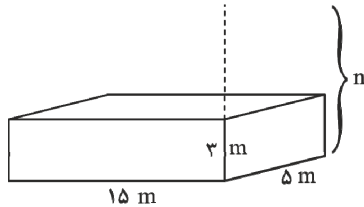
«عمید زرین‌کفش»

وزن مکعب را  $W$  فرض می‌کنیم؛ بنابراین فشار حاصل از آن وقتی از سمت کوچک‌ترین وجه بر روی سطح افقی قرار گیرد، برابر است با:

$$P_{\max} = \frac{W}{A_{\min}} \rightarrow P_1 = \frac{W}{15} \quad (1)$$



حال می‌خواهیم بدانیم چه تعداد مکعب را از روی بزرگ‌ترین وجه هم قرار دهیم تا فشار حاصل از آن‌ها روی سطح افقی برابر با فشار به‌دست آمده در قسمت قبل باشد. اگر تعداد مکعب‌ها را  $n$  در نظر بگیریم، وزن حاصل از آن‌ها برابر با  $nW$  خواهد بود.



$$P_1 = \frac{nW}{A_{\max}} \rightarrow A_{\max} = 5 \times 15 = 75 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow P_1 = \frac{nW}{75} \quad (2)$$

داریم:

$$(1), (2) \rightarrow \frac{W}{15} = \frac{nW}{75} \Rightarrow n = \frac{75}{15} = 5$$

مکعب مستطیل (صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

-۶۵ «هاری عبری»

فشار در مایعات تنها به فاصله یا عمق آن‌ها از سطح آزاد مایع بستگی دارد نه به سطح مقطع یا چیز دیگر، بنابراین، درپوشی که فاصله قائم بیش‌تری از سطح آزاد مایع دارد، زودتر می‌پرد، ابتدا درپوش ۴ سپس در پوش ۳، درپوش ۲ و در نهایت درپوش ۱ می‌پرد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

-۶۶ «اسماعیل هدراری»

$$P = \frac{F}{A} = \frac{F'}{A'} \Rightarrow \frac{F}{\pi D^2} = \frac{F'}{\pi D'^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1000}{4} = \frac{F'}{4} \Rightarrow F' = \left(\frac{D'}{D}\right)^2 \times 1000$$

$$= \left(\frac{D'}{\Delta D'}\right)^2 \times 1000$$

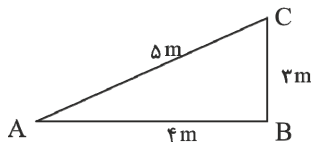
$$= \frac{1000}{25} = 40 \text{ N}$$

۷۰-

«عمید زرین کفش»

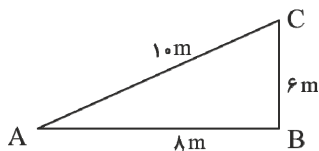
ابتدا مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار اولیه را به دست می‌آوریم که برابر طول شیب‌دار به طول BC می‌باشد و سپس به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{AC}{BC} = \frac{5}{3} \approx 1/7$$



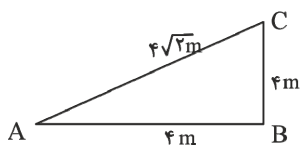
گزینه «۱»: مزیت مکانیکی تغییر نمی‌کند.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{AC}{BC} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \approx 1/7$$



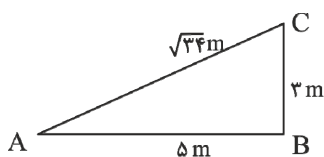
گزینه «۲»: مزیت مکانیکی کاهش می‌یابد.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{4\sqrt{2}}{4} = \sqrt{2} \approx 1/4$$



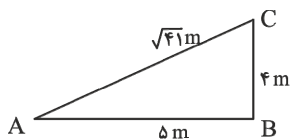
گزینه «۳»: مزیت مکانیکی افزایش می‌یابد.

$$\frac{5}{3} > \frac{\sqrt{34}}{3} \rightarrow \sqrt{34} > 5$$



گزینه «۴»: مزیت مکانیکی کاهش می‌یابد.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\sqrt{41}}{4} \approx \frac{6/4}{4} \approx 1/6$$



(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

$$\Rightarrow F' = \text{Xg (جرم وزنه کوچک + جرم پیستون کوچک)}$$

$$\Rightarrow 40 = (0/5 + \text{جرم وزنه کوچک}) \times 10$$

$$\Rightarrow \text{جرم وزنه کوچک} = 3/5 \text{ kg}$$

(صفحه ۸۷ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۶۷-

«سیار سالاری»

گزینه «۱»: با جابه‌جایی تکیه‌گاه به سمت راست،  $d_p$  افزایش و  $d_1$  کاهش می‌یابد، پس قسمت چپ پایین می‌آید.

گزینه «۲»: با توجه به این که  $d_1 < d_p$  است و تعادل  $(F_1 \times d_1 = F_p \times d_p)$

برقرار است. پس  $F_p < F_1$  است، بنابراین با جابه‌جایی نیروها  $F_1 d_1 > F_p d_p$

می‌شود، پس قسمت چپ پایین می‌آید.

گزینه «۳»: با توجه به این که  $F_p < F_1$ ، پس  $\frac{1}{F_p} > \frac{1}{F_1}$  است، چون

$d_p > d_1$  است، پس  $\frac{1}{F_p} \times d_p > \frac{1}{F_1} \times d_1$  و قسمت چپ پایین می‌آید.

گزینه «۴»: با توجه به  $F_1 d_1 = F_p d_p$  پس  $F_1 d_1 > F_p \frac{d_p}{2}$  است و

قسمت راست پایین می‌آید.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

۶۸-

«عمید زرین کفش»

با توجه به شکل جابه‌جایی طناب چهار برابر جابه‌جایی وزنه سنگین است، لذا داریم:

$$\text{جابه‌جایی طناب} = \frac{0/8}{4} = 0/2 \text{ m}$$

حال برای به دست آوردن جرم وزنه داریم:

$$J = 32 \text{ J} = 40 \times 0/8 = \text{جرم} \times \text{جابه‌جایی} \times \text{نیروی محرک} = \text{اندازه کار نیروی محرک}$$

در قرقره‌ها اندازه کار نیروی محرک برابر کار نیروی مقاوم است، لذا داریم:

$$32 = \text{جرم} \times \text{جابه‌جایی} \times \text{نیروی مقاوم}$$

$$\Rightarrow 32 = \text{نیروی مقاوم} \times 0/2 \Rightarrow \text{نیروی مقاوم} = \frac{32}{0/2} = 160 \text{ N}$$

با توجه به وزن به دست آمده جرم آن برابر است با:

$$W = mg \Rightarrow 160 = m \times 10 \Rightarrow m = 16 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

۶۹-

«مصومه علیزاده»

چرخ‌های بزرگ (پره‌دار) پشت کشتی‌های بخار، به نیروی زیادی در سرعت‌های کم احتیاج دارند.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

زیست‌شناسی دهم - انتخابی

۷۱- «معمردار ممیی»

موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) یکی از هدف‌های اصلی زیست‌شناسان مشاهده تنوع زیستی و در پی یافتن ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف است.

ب) جنگل‌زدایی پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

ج) تنوع نه تنها بین جانداران بلکه در هر جاندار نیز وجود دارد. (فعالیت صفحه ۵ کتاب درسی)

د) دنیای جانداران ذره‌بینی را نمی‌توانیم با چشم غیر مسلح ببینیم، در حالی که گوناگونی این جانداران نیز زیاد است.

(صفحه‌های ۴، ۵ و ۸ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دهم، امروز، فردا)

۷۲-

«سعیر شرقی»

رسوب کلسترول در کیسه صفرا یا مجاری خروج آن باعث ایجاد سنگ صفرا و عدم ورود صفرا به دوازدهه می‌شود و در نتیجه نمک‌های صفراوی به قطرات چربی نمی‌چسبند و چربی‌ها به قطرات ریز تبدیل نمی‌شوند تا لیپاز آن‌ها را به‌طور کامل آب‌کافت کند. در آب‌کافت با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها می‌شکند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: وقتی صفرا ترشح نشود، جذب ویتامین‌های محلول در چربی (A - D - E - K) دچار اختلال می‌شود.

گزینه ۲: «۲»: صفرا با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد و در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی نقش دارد.

گزینه ۳: «۳»: اگر صفرا ترشح نشود، مقدار بیلی‌روبین خون زیاد می‌شود.

(صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۳۰ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۷۳-

«توفیر بابایی»

امروزه مولکول‌هایی مثل پروتئین‌ها را می‌توان در یاخته‌های زنده شناسایی و ردیابی کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی سبب انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان ممکن می‌شوند.

گزینه ۲: «۲»: جاندار تراژن با انتقال ژن در بین گونه‌های مختلف ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: «۳»: در گذشته، برای مشاهده یاخته لازم بود نخست آن را بکشند و سپس رنگ‌آمیزی کنند تا بتوانند اجزای درون آن را ببینند.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دهم، امروز و فردا)

۷۴-

«رضا آترین‌منش»

گیاهان خودرو در مدتی نسبتاً کوتاه به تولیدکنندگی بسیار زیاد می‌رسند. (صفحه ۹ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دهم، امروز و فردا)

۷۵-

«پیمان رسولی»

A: مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، B: فرایند انتشار، C: کیلومیکرون و D: مویرگ لنفی است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) گوارش چربی‌ها، بیش‌تر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۲) فرایند انتشار بدون مصرف انرژی و به علت اختلاف غلظت انجام می‌شود که در آن مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم غلظت منتشر می‌شود.

۳) کیلومیکرون، ذره‌هایی شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین می‌باشد.

۴) کیلومیکرون‌ها بعداً همراه با لنف، به خون وارد می‌شوند و لیپیدهای آن‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۵، ۲۸ و ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۷۶-

«معمور نصرتی‌ناهوک»

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۱ کتاب درسی، غده‌ها، در لایه مخاطی و زیر مخاطی لوله گوارش وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: در انتهای راست روده، بنداره خارجی از جنس ماهیچه مختلط (ارادی) و بنداره داخلی از جنس ماهیچه صاف (غیرارادی) است.

گزینه ۲: «۲»: هر ۴ لایه ساختار لوله گوارش دارای بافت پیوندی هستند.

گزینه ۳: «۳»: لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش، در معده شامل ماهیچه‌های طولی، حلقوی و مورب است.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۱، ۲۵ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۷۷-

«معمور نصرتی‌ناهوک»

در آب‌کافت با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها می‌شکند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: آنزیم‌های موجود در یاخته‌های پوششی پرزهای روده باریک ترشح نمی‌شوند. (شکل ۳۰ صفحه ۳۱ کتاب درسی)

گزینه ۲: «۲»: آنزیم‌های شیره لوزالمعده، برای گوارش شیمیایی انواع مواد تولید می‌شوند.

علوم نهم - انتخابی

«روزبه اسحاقیان»

-۸۱-

محل زندگی و تشکیل مرجان‌ها در آب‌های کم‌عمق و گرم بوده است. اکنون فسیل مرجان‌ها در لایه‌های رسوبی کوهستان‌ها دیده می‌شود و این بیانگر آن است که این محیط زمانی محیط دریایی بوده است و پس از پسروی دریا و خشک شدن به این حالت در آمده است.

(صفحه ۸۰ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«علی پلپی»

-۸۲-

فسیل‌ها، آثار و بقایای جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند. نه صرفاً بقایای اجساد جانوران. (صفحه ۷۲ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«الهام شفیعی»

-۸۳-

جدیدترین لایه ← F

قدیمی‌ترین لایه ← A

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«سیدسروش کریمی مراهی»

-۸۴-

با استفاده از رابطه فشار، اندازه نیروی عمود وارد بر سطح جانبی مکعب را به دست می‌آوریم.

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow ۳۶ = \frac{F}{(۵ \times ۱۰^{-۲})^۲} \Rightarrow F = ۰.۰۹N$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب را محاسبه می‌کنیم:

$$F = ma \Rightarrow ۰.۰۹ = ۰.۳a \Rightarrow a = ۰.۳ \frac{m}{s^۲}$$

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«همیر زرین‌کفش»

-۸۵-

تنها مورد «الف» نادرست است، زیرا برای ساختن ساختمان روی زمین نرم، پایه یک پارچه مناسب‌تر از پایه نواری است، زیرا در این حالت فشار کم‌تری بر روی زمین اعمال می‌شود.

(صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«سپار سالاری»

-۸۶-

هر چه محل سوراخ دو طرف پایین‌تر باشد، سرعت خروج آب بیشتر است چون فشار بیش‌تری روی آن است. با توجه به محل سوراخ‌ها، سوراخ‌های

گزینه «۴»: گوارش پروتئین‌ها از معده و تحت‌تأثیر آنزیم بیسین آغاز می‌شود، اما کربوهیدرات‌ها ابتدا در دهان تحت‌تأثیر آنزیم آمیلاز بزاق قرار می‌گیرند. آنزیم آمیلاز در گوارش پروتئین‌ها نقش ندارد.

(صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهرادر مهبی»

-۷۸-

در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند که شبکه‌های عصبی‌روده‌ای نامیده می‌شوند. این شبکه می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کند. اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاط لوله گوارش وجود دارد.

گزینه «۲» و «۴»: شبکه‌های عصبی روده‌ای، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کند. ترشحات اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، مانند شیرۀ پانکراس و صفرا و بزاق تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می‌گیرد.

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«پیمان رسولی»

-۷۹-

فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) در بین سطوح سازمان‌یابی حیات، کم‌ترین تنوع را زیست کره دارد.

ب) تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می‌کنند و بافت را به وجود می‌آورند، این در حالی است که تمامی جانداران زنده دارای بافت نیستند مثلاً موجودات تک یاخته‌ای تنها از یک یاخته تشکیل شده‌اند.

ج) مطابق شکل صفحه ۵ کتاب درسی، در سه سطح بوم‌سازگان، زیست‌بوم و زیست‌کره علاوه بر موجودات زنده عوامل غیرزنده نیز مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

«فرهاد تندرو»

-۸۰-

یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی چند لایه دارای اشکال متعدد می‌باشند. یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی، مخطط و منشعب‌اند. بافت پیوندی سست نیز در زیر بافت پوششی (غشای پایه) قرار دارد و معمولاً در پشتیبانی از بافت پوششی نقش دارد. برای نمونه در زیر بافت پوششی لوله گوارش یک لایه بافت پیوندی سست قرار دارد.

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

$$\Rightarrow F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{d_1}{d_2} = 3$$

$$d_2 = 2m \Rightarrow d_1 = 3d_2 = 6m$$

$$\text{کار نیروی محرک (انرژی)} = F_1 \times d_1 = \frac{30}{6} = 5N$$

(صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«هائیه ساعی بکتا»

-۹۰

نسبت تعداد چرخش چرخ‌دنده‌ها برابر با عکس نسبت تعداد دنده‌ها است.

$$(1) \quad \frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده اول}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده دوم}} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$(2) \quad \frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده دوم}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده سوم}} = \frac{n_3}{n_2} \quad \text{از طرفی}$$

$$\frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده اول}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده دوم}} \xrightarrow{(1), (2)} \frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده اول}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده سوم}} = \frac{n_3}{n_1} \quad (2)$$

$$x \times \frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده دوم}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده سوم}} = \frac{n_3}{n_1} \times \frac{n_3}{n_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده اول}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده سوم}} = \frac{n_3}{n_1}$$

$$\frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده اول}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده سوم}} = \frac{9}{54} = \frac{1}{6}$$

یعنی به ازای ۶ دور چرخیدن چرخ‌دنده سوم، چرخ دنده اول تنها یک دور چرخیده است. حال داریم:

$$\frac{\text{تعداد چرخش چرخ دنده ۱}}{\text{تعداد چرخش چرخ دنده ۳}} = \frac{1}{6} = \frac{9}{x} \Rightarrow x = 54 \text{ دور}$$

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

گزینه «۱»، در مجموع در محل پایین‌تری نسبت به سایر گزینه‌ها قرار دارند، پس مقدار آب بیش‌تری از آن‌ها در لحظه اولیه خارج می‌شود.

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«ممد زرين كفش»

-۸۷

فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف، فقط به ارتفاع مایع در داخل ظرف بستگی دارد، چون مساحت کف ظرف‌ها یکسان است، هنگامی که به مقدار مساوی مایع در ظرف‌ها می‌ریزیم، در این صورت ارتفاع مایع‌ها در ظرف‌ها به ترتیب (۴) بیش‌تر از (۲) و (۲) بیش‌تر از (۳) و (۳) بیش‌تر از (۱) می‌باشد، پس فشار در کف ظرف‌ها به ترتیب  $P_4 > P_2 > P_3 > P_1$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«هائیه ساعی بکتا»

-۸۸

$$\text{در حالت تعادل} \quad \underbrace{d_1 \times F_1}_{\text{محرک}} = \underbrace{d_2 \times F_2}_{\text{مقاوم}}$$

$$\Rightarrow \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{F_2}{F_1}$$

$$\xrightarrow{\text{رابطه تعادل گشتاور نیرو}} \frac{F_2}{F_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\Rightarrow \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{d_1}{d_2}$$

بازوی مقاوم  $\times$  مزیت مکانیکی = بازوی محرک

$$\Rightarrow d_1' = 5d_2' \xrightarrow{d_2' = 3d_2} d_1' = 5 \times 3d_2 \xrightarrow{d_2 = 5d_2} d_1 = 5d_2$$

$$\Rightarrow d_1' = 3 \times (\underbrace{5d_2}_{d_1}) \Rightarrow d_1' = 3d_1$$

(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«هائیه ساعی بکتا»

-۸۹

در قرقره‌ها، اندازه کار نیروی محرک و کار نیروی مقاوم با یکدیگر برابر است، لذا داریم:

شیمی دهم - انتخابی

۹۱-

«معمد رضا و سگری»

۳۱Ga و ۱۳Al هر دو عناصری از گروه ۱۳ هستند اما در سایر گزینه‌ها عناصر مربوط به یک گروه مشترک نیستند.

گروه ۱۴: ۱۴Si

گروه ۱۵: ۱۵P, ۱۵N, ۳۳As

گروه ۱۶: ۱۶S, ۳۴Se

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۲-

«حسن زاکری»

سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بود و پس از پدید آمدن ذره‌های زیر اتمی، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند سپس با گذشت زمان و کاهش دما سحابی ایجاد شد.

سحابی سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها می‌شود و درون ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد که در آن واکنش‌ها، از عناصر سبک‌تر عناصر سنگین پدید می‌آیند.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۹۳-

«هاری زمانیان»

۲۶X      ۲۷X      ۲۸X

m%      ۶۳/۲%      n%

فراوانی

$$\Rightarrow n = 100 - 63/2 - m = 36/8 - m$$

$$27/14 = \frac{26 \times m + 27 \times 63/2 + 28 \times n}{100}$$

$$\Rightarrow 26m + 170.6/4 + 28(36/8 - m) = 2714$$

$$\Rightarrow -2m + 2736/8 = 2714$$

$$\Rightarrow 2m = 22/8 \Rightarrow m = 11/4\%$$

$$\frac{26X \text{ فراوانی}}{27X \text{ فراوانی}} = \frac{11/4}{63/2} = 0.18$$

(صفحه‌های ۵، ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۹۴-

«بهزاد تقی زاده»

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

ترتیب انرژی امواج طیف الکترومغناطیس به صورت زیر است.

پرتوهای گاما < پرتوهای ایکس < پرتوهای فرابنفش < نور مرئی < پرتوهای فروسرخ < ریزموجها < امواج رادیویی

نادرستی عبارت «ب»: فاصله دو دره متوالی طیف الکترومغناطیسی

(طول موج) در پرتوهای ایکس بیش‌تر از گاما است.

نادرستی عبارت «ت»: در دسته‌بندی پرتوها از نظر انرژی، نور مرئی بین

پرتوهای فرابنفش و فروسرخ قرار دارد.

(صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۹۵-

«معمد فلاح نژاد»

$$m = 1.0^{-3} \times 1.0^{-3} = 1.0^{-6} \text{ kg}$$

$$E = mc^2 = 1.0^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^1 \text{ J}$$

$$? \text{ kgH}_2\text{O} = 9 \times 10^1 \text{ J} \times \frac{1 \text{ gH}_2\text{O}}{2250 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$$

$$= 4 \times 10^4 \text{ kgH}_2\text{O}$$

(صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

۹۶-

«طاهر فشک‌رامین»

عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست است.

نادرستی عبارت «ب»: اندازه یون حاوی  $Tc$ ، مشابه یون پدید است.

نادرستی عبارت «پ»: در فرایند تشخیص توده سرطانی با استفاده از

رادیویزوتوپ‌ها، گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا در محل توده

سرطانی تجمع می‌یابد.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۹۷-

«علی مؤیدی»

با تشکیل معادلات مناسب، عدد اتمی و شمار نوترون‌های اتم A را

مشخص می‌کنیم.

$$N + Z = 211$$

$$N - e = 52 \Rightarrow N = 52 + e$$

$$Z - e = 3 \Rightarrow Z = 3 + e$$

$$\Rightarrow 52 + e + 3 + e = 211 \Rightarrow e = 78$$

$$Z = 81, N = 130$$

به احتمال زیاد اتم ناپایدار است:  $\frac{N}{Z} = \frac{130}{81} \approx 1/6 \Rightarrow$

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۹۸-

«حسن زاکری»

با توجه به طیف‌های نشری خطی عناصر در صفحه ۲۳ کتاب درسی، طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در بخش مرئی دارای ۴ خط می‌باشد. رنگ نور شعله حاصل از عنصر مس و ترکیبات گوناگون آن، سبز می‌باشد. (صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۹۹-

«سیرسینا مرتضوی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$? \text{ mol Cu} = \frac{3}{0.1} \times 1.22 \text{ atom Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Cu}}$$

$$= 0.5 \text{ mol Cu}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ atom Al} = \frac{2}{7 \text{ g Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$= 6.02 \times 10^{22} \text{ atom Al}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{ g Cu} = \frac{3}{0.1} \times 1.22 \text{ atom Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Cu}}$$

$$\times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 3 \text{ g Cu}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{ atom S} = \frac{1}{6 \text{ g S}} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom S}}{1 \text{ mol S}}$$

$$= 3 \times 10^{22} \text{ atom S}$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۰۰-

«طاہر ششک دامن»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مدل اتمی بور تنها توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند و توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر را نداشت.

گزینه «۳»: انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته افزایش می‌یابد. گزینه «۴»: اتم‌های برانگیخته پرنرژی و ناپایدار هستند. (صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۰۱-

«کتاب آبی»

دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود. هرچه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم است.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۱۰۲-

«کتاب آبی»

با توجه به رابطه‌ی «بار یون - تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌های گونه» به حل سؤال می‌پردازیم:

$$\left. \begin{aligned} e_A^{3+} = e_B^{2-} &\Rightarrow Z_A - 3 = Z_B - (-2) \\ N_A - Z_A = 3 &\Rightarrow Z_A = N_A - 3 \\ N_B - Z_B = 2 &\Rightarrow Z_B = N_B - 2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow N_A - 3 - 3 = N_B - 2 + 2 \Rightarrow N_A = N_B + 6$$

$$\left. \begin{aligned} Z_A = Z_B + 5 \\ N_A = N_B + 6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow Z_A + N_A = Z_B + 5 + N_B + 6 = Z_B + N_B + 11$$

$$\Rightarrow A + 11 = B \text{ عدد جرمی اتم B = عدد جرمی اتم A}$$

با توجه به محاسبات بالا، موارد «آ» و «ب» جمله‌ی مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۰۳-

«کتاب آبی»

ترتیب صحیح انرژی و ترتیب صحیح طول موج پرتوهای الکترومغناطیس بدین شکل است. انرژی پرتوها:

امواج رادیویی > ریز موج‌ها > پرتوهای فرو سرخ > نور مرئی > پرتوهای فرابنفش > پرتوهای ایکس > پرتوهای گاما



طول موج پرتوها:

امواج رادیویی < ریز موجها < پرتوهای فرو سرخ < نور مرئی < پرتوهای فرابنفش < پرتوهای ایکس < پرتوهای گاما  
(صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۱۰۴-

کتاب آبی

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

$$= \frac{96 - 14 + 2}{2} = 42$$

پس این عنصر پس از گاز نجیب  ${}_{36}\text{Kr}$  و پیش از گاز نجیب  ${}_{54}\text{Xe}$  است یعنی با  ${}_{53}\text{I}$  هم دوره است. (نادرستی گزینه‌های ۳ و ۴) در ضمن عدد اتمی این عنصر شش واحد از گاز نجیب قبل از خود، بیش‌تر است. پس با عنصر کروم که عدد اتمی آن هم شش واحد با گاز نجیب  ${}_{18}\text{Ar}$  اختلاف دارد، هم‌گروه است.

(صفحه‌های ۵، ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۰۵-

کتاب آبی

$$\text{Cl}_2 = 142 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{N_A \text{ Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 2 N_A \text{ Cl}_2$$

$$\text{CO} = 112 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{2 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CO}} = 8 N_A \text{ atom}$$

$$\text{CH}_4 = 40 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{5 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CH}_4} = 12.5 N_A \text{ atom}$$

$$\text{P}_4 = 310 \text{ g P}_4 \times \frac{1 \text{ mol P}_4}{124 \text{ g P}_4} \times \frac{4 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol P}_4} = 10 N_A \text{ atom}$$

$$\text{CO}_2 = 440 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{3 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CO}_2} = 30 N_A \text{ atom}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۰۶-

کتاب آبی با تغییر

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از عناصری تشکیل شده است که این عناصر روی زمین معمولاً به حالت گاز وجود دارند. (عناصری مانند  $\text{H}$ ,  $\text{He}$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{O}$ ,  $\text{Ar}$ )

گزینه «۳»: عنصر آهن در میان عناصر تشکیل دهنده زمین و عنصر هیدروژن در میان عنصرهای تشکیل دهنده مشتری بیش‌ترین سهم را دارند.

گزینه «۴»: در سیاره مشتری عناصر فلزی کم‌تر از عناصر نافلزی وجود دارد ولی سیاره زمین بیش‌تر از عناصر فلزی تشکیل شده است.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۱۰۷-

کتاب آبی

مورد «پ» نادرست است.

در میان هفت ایزوتوپ اول اتم هیدروژن سه مورد در طبیعت  $({}^1\text{H}, {}^2\text{H}, {}^3\text{H})$  یافت می‌شود که در بین آنها  ${}^3\text{H}$  پرتوزا می‌باشد و نیم عمر آن حدود ۱۲ سال است و بیشترین پایداری بین آنها مربوط به  ${}^1\text{H}$  می‌باشد که هیچ نوترونی در هسته‌اش ندارد. چهار مورد ایزوتوپ ساختگی  $({}^4\text{H}, {}^5\text{H}, {}^6\text{H}, {}^7\text{H})$  نیز نیم عمر پایینی دارند و درصد فراوانی آنها در نمونه طبیعی صفر است. بیشترین نیم عمر و پایداری بین ایزوتوپ‌های ساختگی، مربوط به ایزوتوپ  ${}^5\text{H}$  می‌باشد.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۱۰۸-

کتاب آبی با تغییر

به کمک جرم اتمی میانگین کلر، اقدام به محاسبه درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها می‌کنیم و پس از آن اقدام به محاسبه تعداد اتم‌های  ${}^{37}\text{Cl}$  در نمونه مورد نظر می‌نماییم.

$a_1$  درصد فراوانی  ${}^{35}\text{Cl}$  و  $a_2$  درصد فراوانی  ${}^{37}\text{Cl}$  در نظر می‌گیریم:

$${}^{35}\text{Cl} : M_1 = 35 \text{ amu} \quad \text{و} \quad a_1 = 100 - a_2$$

علوم نهم - انتخابی

«روزبه اساقیان»

-۱۱۱

همه گزینه‌ها صحیح هستند به جز گزینه «۲»، چون با حل شدن کامل جسد جاندار، جای آن با مواد معدنی موجود در آب پر می‌شود و ترکیب شیمیایی مواد تشکیل دهنده آن عوض می‌شود. این مواد جانسین شده معمولاً از جنس ترکیبات آهکی و سیلیسی هستند.

(صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«روزبه اساقیان»

-۱۱۲

در بعضی موارد بدن جانداران، پس از مرگ، در محیطی دور از دسترس عوامل تجزیه کننده قرار می‌گیرند و به طور کامل به فسیل تبدیل می‌شوند. در این صورت علاوه بر قسمت‌های سخت بدن جاندار، قسمت‌های نرم بدن نیز فسیل می‌شوند، مانند فسیل حشره‌هایی که به‌طور کامل در داخل صمغ گیاهان حفظ شده‌اند و یا فسیل ماموت‌های داخل یخچال‌های طبیعی.

(صفحه ۷۵ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«الهام شفیعی»

-۱۱۳

بیش تر فسیل‌ها در اقیانوس‌ها و دریاها تشکیل شده‌اند، اما برخی فسیل‌ها در محیط‌های غیر دریایی، مانند یخچال‌های طبیعی، خاکسترهای آتشفشانی، صمغ گیاهان، مواد نفتی، دریاچه‌ها، مرداب‌ها، باتلاق‌ها و معادن نمک تشکیل شده‌اند.

(صفحه ۷۴ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«سپار سالاری»

-۱۱۴

اگر وزن جسم را  $W$  فرض کنیم، داریم:

$$P_{\text{کمینه}} = \frac{W}{\Delta \times \Delta} = \frac{W}{40} \text{ (Pa)}$$

$$P_{\text{بیشینه}} = \frac{W}{\Delta \times \Delta} = \frac{W}{15} \text{ (Pa)}$$

$${}^{37}\text{Cl} : M_1 = 37 \text{ amu}$$

$$\bar{M} = 35.5 = \frac{35 \times (100 - a_p) + 37 \times a_p}{100} \Rightarrow a_p = 25\%$$

پس درصد فراوانی ایزوتوپ  ${}^{37}\text{Cl}$ ، ۲۵٪ است، این بدین معناست که در بین هر ۱۰۰ اتم کبر، ۲۵ عدد از آنها  ${}^{37}\text{Cl}$  است.

$$? \text{ atom } {}^{37}\text{Cl} = 7 / 1 \text{ g Cl}_7 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_7}{71 \text{ g Cl}_7}$$

$$\times \frac{7 \text{ mol Cl}}{1 \text{ mol Cl}_7} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atom Cl}}{1 \text{ mol Cl}} \times \frac{25 \text{ atom } {}^{37}\text{Cl}}{100 \text{ atom Cl}}$$

$$= 3 / 0.1 \times 10^{22} \text{ atom } {}^{37}\text{Cl}$$

(صفحه‌های ۵، ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۰۹

در طیف نشری خطی عنصرها، برخی از خطوط در ناحیه مرئی و برخی خارج از گستره ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر هستند.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۱۰

عبارت‌های (آ) و (ب) درست و عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارات:

(آ): انرژی الکترون در هر اتم کوانتیده است و هر مقدار دلخواهی نمی‌تواند باشد.

(ب): نکته مهم و قابل توجه در مدل اتمی بور، کوانتومی بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر است.

(پ): با دور شدن از هسته تفاوت سطح انرژی لایه‌ها کاهش می‌یابد. یعنی تفاوت سطح انرژی لایه اول و دوم بیش‌تر از دوم و سوم و آن هم بیش‌تر از تفاوت سطح انرژی لایه‌های سوم و چهارم است.

(ت): جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها با داد و ستد انرژی همراه است. اگر به لایه بالاتر برود با دریافت انرژی و اگر به لایه پایین‌تر برود با آزادسازی انرژی همراه خواهد بود.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

«همید زرین کفش»

-۱۱۸

اگر سینی را از وسط ضلع بزرگتر بگیریم، فاصله جرم مورد نظر از دست ما کمترین مقدار می‌باشد و در این حالت کمترین گشتاور به دست ما وارد می‌شود، پس گرفتن سینی از وسط ضلع بزرگتر راحت‌تر می‌باشد.

(صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

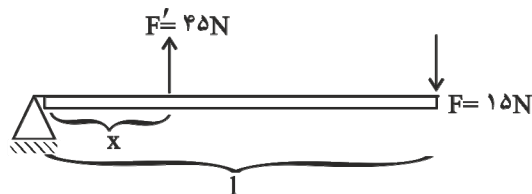
«همید زرین کفش»

-۱۱۹

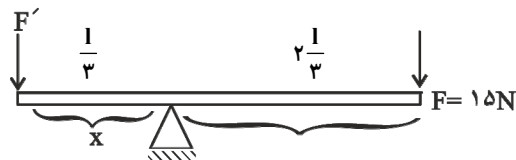
با توجه به این‌که مزیت مکانیکی کوچک‌تر از یک است پس، نیروی محرک  $F' = 45\text{N}$  و نیروی مقاوم  $F = 15\text{N}$  می‌باشد، ابتدا فاصله محل نیروی محرک را نسبت به تکیه‌گاه می‌یابیم.

گشتاور نیروی مقاوم = گشتاور نیروی محرک

$$45 \times x = 15 \times 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$



حال اگر جهت نیروی محرک را برعکس و جای آن را با تکیه‌گاه عوض کنیم، برای تعادل داشتن اهرم داریم:



گشتاور نیروی مقاوم = گشتاور نیروی محرک

$$F' \times \frac{1}{3} = 15 \times \frac{2}{3} \Rightarrow F' = 30\text{N} \Rightarrow F' - F = 30 - 45 = -15\text{N}$$

پس اندازه نیروی محرک باید  $15\text{N}$  کاهش یابد.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«مرتضی اسرایی»

-۱۲۰

طول سطح شیب دار  $= \frac{W}{F}$  = مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار  
ارتفاع عمودی

$$\text{اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین فشار} = \frac{W}{15} - \frac{W}{40} = \frac{\Delta W}{120} = \frac{1}{24} W (\text{Pa})$$

→ اندازه اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین

$$\frac{W}{24} = 20 \times 10^3 \Rightarrow W = 20 \times 24 \times 10^3 = 480 \times 10^3 \text{ N}$$

$$\Rightarrow W = mg \Rightarrow m = \frac{W}{g} = \frac{480 \times 10^3}{10} = 48 \times 10^3 \text{ kg} = 48 \text{ ton}$$

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«سپار سالاری»

-۱۱۵

در مایع‌های در حال تعادل، هر چه عمق یا فاصله نقطه مورد نظر از سطح آزاد مایع کم‌تر باشد، فشار آن کم‌تر است. دقت کنید در ظرف‌های به هم مرتبط، سطح آزاد مایع در تمام ظروف در یک ارتفاع قرار دارد.

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«مهمعلی مرتضوی»

-۱۱۶

با توجه به اصل پاسکال، اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور است فشار وارد کنیم، این فشار بدون ضعیف شدن به بخش‌های دیگر مایع و دیواره‌های ظرف منتقل می‌شود. پس فشار ناشی از وزنه ۲ کیلوگرمی به‌طور یکسان به هر دو نقطه A و B منتقل می‌شود در نتیجه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B تغییری نمی‌کند.

(صفحه‌های ۸۷ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«آرمین سعیدی سوق»

-۱۱۷

شش‌ها در داخل قفسه سینه ما شبیه به بادکنک، پُر و خالی می‌شوند. با رها کردن ورقه پلاستیکی، هوای داخل بطری متراکم می‌شود که این امر باعث افزایش فشار هوای داخل بطری می‌شود. فشار ناشی از هوای داخل بطری بر بادکنک‌ها وارد می‌شود و باعث می‌شود بادکنک‌ها جمع‌تر شوند و هوای درون آن‌ها به بیرون رانده شود و حجم بادکنک‌ها کاهش یابد که این اتفاق شبیه به عمل یازدم در دستگاه تنفس انسان است.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

از سوی دیگر، نیروی عمودی‌ای که مکعب مستطیل بر سطح زمین وارد می‌کند، برابر است با وزن مکعب مستطیل، یعنی:

$$W = mg = 3/9 \times 10 = 39 \text{ N}$$

بنابراین با توجه به تعریف فشار می‌توان نوشت:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} = \frac{39}{0.025} = 1560 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«کتاب آبی»

-۱۲۵

می‌دانیم فشار درون مایع با افزایش عمق از سطح آزاد مایع، افزایش می‌یابد ( $P_C > P_B > P_A$ )، لذا آب درون استوانه از سوراخ C با فشار بیشتری خارج می‌شود و در نتیجه آب خارج شده از آن تا فاصله دورتری از استوانه پرتاب می‌گردد؛ بنابراین گزینه «۲» نحوه خروج آب از سوراخ‌ها را به درستی نشان می‌دهد.

(صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«کتاب آبی»

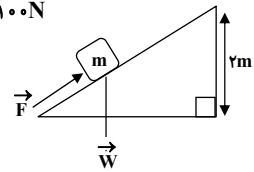
-۱۲۶

در این ظرف، هر چند لوله‌ها شکل و حجم متفاوتی دارند، ولی فشار ناشی از مایع ساکن در نقاط هم‌تراز یکسان است، یعنی  $P_A = P_B$ . از سوی دیگر، می‌دانیم فشار ناشی از مایع ساکن، فقط به عمق از سطح آزاد مایع بستگی دارد و هر چه عمق بیشتر شود، فشار ناشی از مایع افزایش می‌یابد، پس  $P_B < P_C$ ، بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} P_A = P_B \\ P_B < P_C \end{array} \right\} \Rightarrow P_A = P_B < P_C$$

(صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

$$\Rightarrow \frac{50 \times 10}{F} = \frac{10}{2} \Rightarrow F = \frac{500}{2} = 100 \text{ N}$$



(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«کتاب آبی»

-۱۲۱

شرایط تشکیل فسیل در محیط‌های دریایی نسبت به خشکی مناسب‌تر است، اما فسیل در برخی مناطق غیر دریایی مانند صمغ گیاهان، معدن نمک و یخچال هم می‌تواند تشکیل شود.

(صفحه ۷۴ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«کتاب آبی»

-۱۲۲

لایه D، همه لایه‌ها را قطع کرده است. پس از همه لایه‌ها جوان‌تر است و می‌تواند تقریباً  $10^6$  میلیون سال سن داشته باشد.

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«کتاب آبی»

-۱۲۳

زمین‌شناسان با توجه به تشابه فسیل در سنگ‌های حاشیه غربی آفریقا و حاشیه شرقی آمریکای جنوبی اثبات کردند که در ابتدا این دو قاره به هم چسبیده بودند.

(صفحه ۷۸ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

«کتاب آبی»

-۱۲۴

ابتدا سطح تماس مکعب مستطیل با سطح زمین را که با یکای سانتی‌متر مربع بیان شده، به یکای متر مربع تبدیل می‌نماییم. برای این کار کافی است عدد مورد نظر را در عدد  $10^{-4} = 0.0001$  ضرب کنیم؛ لذا داریم:

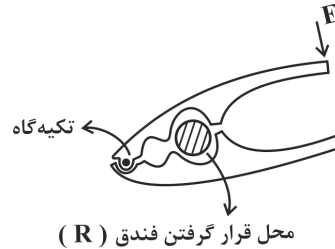
$$\text{تبدیل یکای cm}^2 \text{ به یکای m}^2 \rightarrow 25 \text{ cm}^2 = \text{سطح}$$

$$25 \times 0.0001 = 0.0025 \text{ m}^2 = \text{سطح}$$

۱۲۷-

«کتاب آبی»

مطابق شکل زیر، در فندق شکن نیروی مقاوم (R) بین نیروی محرک (E) و تکیه گاه قرار دارد (اهرم نوع دوم). لذا گزینه «۲» پاسخ صحیح می باشد.



(صفحه های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی) (ماشین ها)

۱۲۸-

«کتاب آبی»

می دانیم که در این حالت چرخ دنده های ورودی و خروجی در خلاف جهت یکدیگر می چرخند، در نتیجه چون جهت چرخش چرخ دنده A ساعتگرد است، پس چرخ دنده B پادساعتگرد خواهد چرخید. در چرخ دنده ها داریم:

$$\frac{\text{تعداد دور چرخ دنده A در هر دقیقه}}{\text{تعداد دور چرخ دنده B در هر دقیقه}} = \frac{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده B}}{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده A}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده B}}{40} = \frac{24}{15}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد دندانه های چرخ دنده B} = \frac{24 \times 40}{15} = \frac{960}{15} = 64$$

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (ماشین ها)

۱۲۹-

«کتاب آبی»

بر اساس قانون پایستگی انرژی و با صرف نظر کردن از اصطکاک، داریم:

اندازه کار نیروی محرک = اندازه کار نیروی مقاوم

جابه جایی نیروی محرک  $\times$  نیروی محرک = جابه جایی نیروی مقاوم  $\times$  نیروی مقاوم  $\Rightarrow$

جابه جایی نیروی محرک  $\times 120 = 600 \times 1/5$

$$\Rightarrow \text{جابه جایی نیروی محرک} = \frac{600 \times 1/5}{120} = \frac{900}{120} = 7.5 \text{ m}$$

همان گونه که ملاحظه کردید، برای حل این مسئله به شکل قرقره مرکب نیازی نداریم.

(صفحه های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی) (ماشین ها)

۱۳۰-

«کتاب آبی»

ابتدا نیروی محرک مورد نیاز برای تعادل سطح شیب دار (یعنی نیروی نخی که جسم را به وسط قرقره متصل کرده) را محاسبه می نماییم. در این محاسبه طول سطح شیب دار را لازم داریم که از رابطه فیثاغورس به دست می آید:

$$\text{طول سطح شیب دار} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ m}$$

$$E' \times L_{E'} = R \times L_R \Rightarrow E' \times 10 = 60 \times 8$$

$$\Rightarrow E' = \frac{60 \times 8}{10} = 48 \text{ N}$$

حال اگر قرقره متحرک را بررسی نماییم، مشاهده می شود که این نیروی ۴۸ نیوتونی به طور مساوی بین دو طناب سمت راست و چپ قرقره تقسیم می شود. پس اندازه نیروی محرک (E) برابر خواهد بود با:

$$\Rightarrow E = \frac{48}{2} = 24 \text{ N}$$

(صفحه های ۹۷ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (ماشین ها)