

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه در ارتباط با ویروس ایدز صحیح است.

گزینه «۲»: این گزینه در ارتباط با جلبک‌ها می‌باشد.

گزینه «۴»: بعضی از باکتری‌ها در چشمه‌های آب داغ، دریاچه نمک و یخ‌های قطبی، زندگی می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

«علی کوپکی»

همه موارد، عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند. جلبک‌ها شناخته‌شده‌ترین گروه از آغازیان‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) آغازیان جزو یوکاریوت‌ها هستند و هسته دارند، اما باکتری‌ها فاقد هسته می‌باشند. به عبارتی پوششی اطراف ماده وراثتی باکتری‌ها وجود ندارد. برخی از آغازیان پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند. سیلیس در صنایع متفاوت، مثلاً شیشه‌سازی به کار می‌رود.

ب) امروزه از باکتری‌ها برای پاکسازی محیط زیست، تولید گیاهان مقاوم به آفت و تولید دارو استفاده می‌کنند. امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا از جلبک‌ها سوخت‌های پاک تولید کنند. از جلبک‌ها در ساختن مواد بهداشتی و مکمل‌های غذایی، به ویژه ویتامین‌ها استفاده می‌شود؛ بنابراین جلبک‌ها برخلاف باکتری‌ها در پاکسازی محیط زیست نقشی ندارند. باکتری‌ها در همه جا یافت می‌شوند. بعضی از باکتری‌ها در چشمه‌های آب داغ، دریاچه نمک و یخ‌های قطبی زندگی می‌کنند. جلبک‌ها در آب یا اطراف آن رشد می‌کنند.

ج) باکتری‌ها را براساس شکل و جلبک‌ها براساس رنگشان گروه‌بندی می‌کنند. باکتری‌ها دیواره یاخته‌ای دارند.

د) جلبک‌ها برخلاف گروهی از باکتری‌ها فتوسنتز کرده و اکسیژن تولید می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

«علیرضا عابری»

جانوران فرضی موجود در شکل سوال را می‌توان به کمک چهار نوع کلید شناسایی دوراهی، یعنی تعداد بال (یک جفت یا دو جفت)، اندازه بال (بزرگ یا کوچک)، رنگ بال و طرح بدن (ساده یا خال‌دار) دسته‌بندی کرد.

(صفحه ۱۲۲ کتاب درسی)

۶- گزینه «۴»

«علیرضا عابری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعضی از قارچ‌ها آفت هستند.

گزینه «۲»: بعضی از قارچ‌های پرسلولی ساختار چتری دارند.

گزینه «۳»: قارچ‌ها به صورت تک‌سلولی و پرسلولی دیده می‌شوند.

گزینه «۴»: همه قارچ‌ها مصرف کننده بوده و فاقد سبزینه می‌باشند.

(صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی)

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه «۲»

«شاهین ارضیان»

ویروس ایدز با تکثیر در گویچه‌های سفید بدن انسان باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود. در صورت آلوده بودن وسایلی مانند تیغ به ویروس ایدز، امکان انتقال آن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویروس مانند ویروس سرماخوردگی، در خارج از بدن انسان شبیه بلور است.

گزینه «۳»: طبق توضیحات شکل ۱۱ صفحه ۱۳۰ کتاب علوم نهم، برای مشاهده ویروس ایدز، از میکروسکوپ الکترونی استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: بدن افراد آلوده به ویروس ایدز، ممکن است تا سال‌ها هیچ علامتی از بیماری را نشان ندهد؛ اما این افراد در همین مدت می‌توانند ویروس را به افراد سالم منتقل کنند.

(صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب درسی)

۲- گزینه «۳»

«علی کوپکی»

بسیاری از باکتری‌ها بی‌ضررند. انواعی از باکتری‌ها که در بخش‌های متفاوت بدن ما زندگی می‌کنند، نه تنها مضر نیستند بلکه به سلامت ما هم کمک می‌کنند. مثلاً باکتری‌های مفیدی که در دستگاه گوارش ما زندگی می‌کنند، افزون بر کمک به گوارش غذا مانع از فعالیت باکتری‌های بیماری‌زا می‌شوند. باکتری‌ها هسته مشخص و سازمان‌یافته ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به طور مثال، امروزه از باکتری‌ها برای تولید دارو استفاده می‌کنند. باکتری‌ها در گروه پروکاریوت‌ها قرار می‌گیرند. در باکتری‌ها، پوششی در اطراف ماده وراثتی وجود ندارد.

گزینه «۲»: امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا از جلبک‌ها سوخت‌های پاک تولید کنند. برخی آغازیان مانند جلبک‌ها فتوسنتز می‌کنند، در حالی که بعضی دیگر این توانایی را ندارند.



گزینه «۴»: نوعی قارچ میکروسکوپی بین انگشتان پا رشد می‌کند و سبب پوسته یا زخم شدن پوست آن می‌شود. برخی آغازیان پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند.

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۳- گزینه «۳»

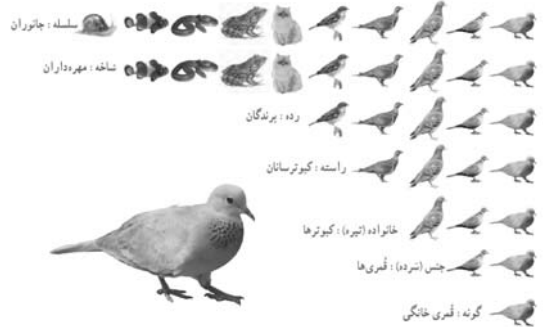
«علی کوپکی»

تصویر صورت سوال قارچ مخمر را نشان می‌دهد. لکه‌های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه‌های گندم، نشان دهنده وجود قارچ در این گیاهان است. مخمر و عامل سیاه کننده خوشه‌های گندم هر دو از سلسله قارچ‌ها هستند.

علوم نهم - فیزیک و زمین

۷- گزینه ۳

«علیرضا عابری»



طبق شکل بالا، از ۷ سطح گروه‌بندی جانداران، این دو جانور در ۵ سطح تشابه داشته و صرفاً در جنس (سرده) و گونه تفاوت دارند.
(صفحه ۱۲۴ کتاب درسی)

۸- گزینه ۳

«امسان حسن‌زاده»

دقت کنید که همه قمری‌های خانگی عضو یک‌گونه هستند، نه همه قمری‌ها.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «مثال آن گیاه و جانور آفتاب‌پرست می‌باشد.»
گزینه ۲: «کرم‌ها در شاخه بی‌مهره‌ها و مارها در شاخه مهره‌داران هستند.»
گزینه ۴: «متن کتاب درسی است.»

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۹- گزینه ۲

«امسان حسن‌زاده»

در سطوح گروه‌بندی جانداران، موجودات زنده‌ای که در یک سطح مشترک هستند، در سطوح بالاتر نیز قطعاً مشترک می‌باشند. مثلاً دو ماهی که در رده مشترک هستند، قطعاً در سلسله و شاخه نیز مشترک خواهند بود، اما در سطوح پایین‌تر ممکن است مشترک نباشند یا نباشند.
(صفحه ۱۲۴ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۱

«امسان حسن‌زاده»

بررسی همه گزینه‌ها:
گزینه ۱: «با توجه به شکل‌های صفحه ۱۲۶ و ۱۲۷ صحیح است.»
گزینه ۲: «پروکاریوت‌ها می‌توانند سبب ایجاد بیماری در انسان شوند.»
گزینه ۳: «جلیبک‌ها توانایی فتوسنتز و تأمین غذای مورد نیاز خود را دارند.»
گزینه ۴: «جلیبک‌ها عضو سلسله آغازیان بوده اما پروکاریوت‌ها سلسله باکتری‌ها هستند.»

(صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸ کتاب درسی)

«غریب عظیمی»

۱۱- گزینه ۴

اگر لحظه شروع حرکت خودروی B را به عنوان مبدأ زمان در نظر بگیریم، جایی که دو خودرو به هم می‌رسند، جابه‌جایی خودروی B، ۴۰۰m بیشتر است.

$$\Delta x = V \Delta t = 10 \times 40 = 400$$

$$\Delta x_B = \Delta x_A + 400$$

$$V_B \Delta t = V_A \Delta t + 400 \Rightarrow 50 \Delta t = 10 \Delta t + 400 \Rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

$$t_{\text{کل}} = 10 + 40 = 50 \text{ s}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{\Delta V}{\lambda} \Rightarrow \Delta V = 10 \Rightarrow V - 0 = 10 \Rightarrow V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۴۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

«امیر حسین منقر»

۱۲- گزینه ۲

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = V \Delta t, 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1}{3/6} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

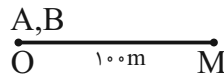
$$\Delta x = 10 \times 24 = 240 \text{ s}$$

$$\text{طول پل} = 150 + 240 = 390 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۴۰ تا ۴۸ کتاب درسی)

«امیر حسین منقر»

۱۳- گزینه ۳



$$s = \frac{d}{t} \Rightarrow \Delta = \frac{100}{t} \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

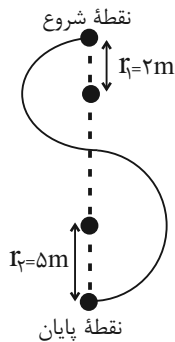
$$d_B = st = 20 \times 20 = 400 \Rightarrow 100 - 400 = 60 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۴۰ تا ۴۸ کتاب درسی)

«امیر حسین منقر»

۱۴- گزینه ۱

متحرک دو مسیر نیم‌دایره‌ای شکل را طی می‌کند:



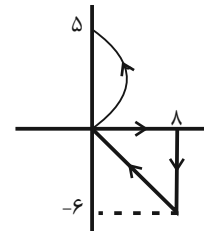
$$\left. \begin{aligned} \text{مسافت طی شده} &: \frac{2\pi r_1}{2} + \frac{2\pi r_2}{2} = \pi r_1 + \pi r_2 = \pi(2 + 5) = 7\pi \\ & \left\{ \begin{aligned} & \frac{7\pi}{14} = \frac{\pi}{2} \\ & \frac{7\pi}{14} = \frac{\pi}{2} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

$$2r_1 + 2r_2 = 14$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«امیر حسین منفرد»



$$\text{میانگین سرعت} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان}}$$

$$\text{مسافت طی شده} = 8 + 6 + 10 \times \pi(2/5) = 31/5 \text{ m}$$

$$\text{میانگین سرعت} = 9 = \frac{31/5}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = 3/5 \text{ s}$$

$$v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{5}{3/5} = \frac{10}{3} \text{ m/s}$$

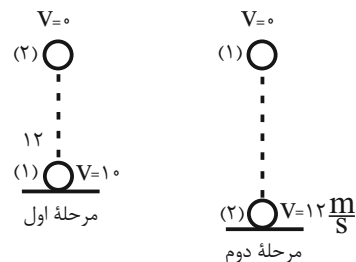
(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

«فرید عظیمی»

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{4} = 3 \text{ m/s}$$

$$\Delta t_1 + t_1 = 6 \text{ s} \Rightarrow t_1 = 2 \text{ s}$$



$$\text{شتاب متوسط در مرحله دوم} : a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12-0}{2} = 6 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{a}{v} = \frac{6}{3} = 2$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

«مصطفی واثقی»

الف) صحیح، در حرکت یکنواخت، تندی لحظه‌ای و تندی متوسط با هم برابر است، پس در این حالت تندی نسج تندی متوسط را نشان می‌دهد.

ب) صحیح، مسافت و بزرگی بردار جابه‌جایی در مسیر مستقیم بدون تغییر جهت با هم برابر هستند و در بقیه مسیرها مسافت از بزرگی بردار جابه‌جایی بزرگ‌تر است.

پ) غلط، برای برابر شدن مسافت و بزرگی بردار جابه‌جایی حتماً مسیر باید مستقیم باشد.

ت) صحیح، بزرگی سرعت لحظه‌ای با تندی لحظه‌ای همواره برابر است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«مصطفی واثقی»

$$\text{مسافت} = AB + BC \Rightarrow 18 = 15 + BC \Rightarrow BC = 3 \text{ m}$$

$$\text{بزرگی بردار جابه‌جایی} = AB - BC = 15 - 3 = 12 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۲»

«مصطفی واثقی»

متحرک (۱):

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{21}{A} \Rightarrow A = 3$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{مدت زمان}} = 10 = \frac{B}{3} \Rightarrow B = 30$$

متحرک (۲):

$$B = 30 \Rightarrow$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{مدت زمان}} = 6 \Rightarrow D = 6$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{30}{6} = 5 \Rightarrow C = 5$$

$$A + B + C + D = 3 + 30 + 5 + 6 = 44$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

«مصطفی واثقی»

هر دو سرعت باید متر بر ثانیه باشند:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان}} = \frac{26 - (18/3/6)}{2} = 10/5 \text{ m/s}^2$$

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۱

«سایر شیری»

گاز اوزون از مولکول‌های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۳

«پویا رستگاری»

یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عنصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌هاست.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۱

«پویا رستگاری»

تولید کبریت: کربن

یخ‌سازی: آمونیاک

تولید رنگ: سولفوریک اسید

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴

«امیررضا حکمت‌نیا»

آمونیاک در تهیه کودهای شیمیایی، مواد منفجره و یخ‌سازی کاربرد دارد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۲

«امیررضا حکمت‌نیا»

قدرت واکنش‌پذیری فلز منیزیم بیشتر از روی و قدرت واکنش‌پذیری فلز روی بیشتر از آهن است پس سرعت تغییر رنگ محلول نیز به همین ترتیب خواهد بود.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۲

«امیر هاتمیان»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گاز اوزون (O_3) از رسیدن پرتوهای پراثری فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی سولفوریک اسید به صورت H_2SO_4 است.

گزینه «۴»: سولفوریک اسید در تهیه شوینده‌ها همانند کودهای شیمیایی کاربرد دارد.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۳

«امیررضا حکمت‌نیا»

موارد (پ) و (ت) نادرست اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (پ): طلا همانند نقره میل بسیار کمی برای ترکیب شدن با اکسیژن دارد.

مورد (ت): در شرایط یکسان، ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴

«امیر هاتمیان»

فلز مس به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۳

«امیررضا حکمت‌نیا»

فلز مس، براق و سرخ رنگ است.

(صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۲

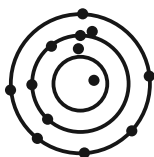
«سایر شیری»

بررسی عبارت‌ها:

آ) عنصرهایی که در یک طبقه (ستون) قرار می‌گیرند خواص مشابهی دارند. (درست)

ب) سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد. (نادرست)

پ) مدل اتمی بور عنصر Cl ۱۷:



ت) فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین و بدن انسان، اکسیژن است.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

ریاضی نهم

گزینه ۳۱

«مهران حسینی»

حالت‌های ممکن را برای تساوی در مجموعه A و B در نظر می‌گیریم:

$$1) \begin{cases} a + 2b = 2 \\ a - b = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{10}{3} \\ b = -\frac{2}{3} \\ c = 6 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} a + 2b = 2 \\ a - b = 6 \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{14}{3} \\ b = -\frac{4}{3} \\ c = 4 \end{cases}$$

بنابراین بیشترین مقدار a برابر با $\frac{14}{3}$ می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۷ کتاب درسی)

گزینه ۳۲

«عاطفه فان‌محمدری»

$A = \{a, b, \emptyset\}$

$B = \{\emptyset, a, c, d\}$

$\Rightarrow A \cup B = \{a, b, c, d, \emptyset\}$

زیرمجموعه‌های مجموعه $A \cup B$ ، باید عضوهای a و b را داشته باشد ولی عضو \emptyset را نداشته باشد. پس c و d می‌توانند عضوهای زیرمجموعه‌ها باشند یا نباشند بنابراین می‌توان زیرمجموعه‌ها را به این صورت نوشت:

$\{a, b\}, \{a, b, d\}, \{a, b, c\}, \{a, b, c, d\}$

در نتیجه ۴ زیرمجموعه با ویژگی‌های گفته شده خواهیم داشت.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲، ۵، ۷، ۸، ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

گزینه ۳۳

«بورام علاج»

در صورتی که تعداد اعضای مجموعه اولیه را n در نظر بگیریم، تعداد عضوهای مجموعه جدید $3n-1$ خواهد بود، پس داریم:

$$\frac{3^{2n-1}}{3^n} = 3^{2n-1} = 512 \rightarrow 3^{2n-1} = 2^9 \rightarrow 2n-1=9 \Rightarrow n=5$$

پس مجموعه اولیه ۵ عضو دارد که شامل $31 = 2^5 - 1$ زیرمجموعه ناتمامی می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

گزینه ۳۴

«مهدی قرقچیان»

در ابتدا اعضای مجموعه‌های A و B را پیدا می‌کنیم:

$A = \{2x \mid x \in W, -2 < x \leq 5\} = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$

$B = \{4x - 9 \mid x \in N, x < 5\} = \{-5, -1, 3, 7\}$

برای پیدا کردن $A - B$ کافیست اعضای مجموعه $A \cap B$ را از مجموعه A حذف کنیم:

$A - B = \{0, 6, 9, 12, 14\} \Rightarrow n(A - B) = 5$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴ کتاب درسی)

گزینه ۳۵

«بورام علاج»

قسمت هاشورخورده، همان اشتراک قسمت $B - A$ و C' می‌باشد.

یعنی: $(B - A) \cap C'$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶ کتاب درسی)

گزینه ۱»

«بورام علاج»

تعداد کل اعضای فضای نمونه‌ای در پرتاب ۱ تاس و ۲ سکه برابر است با:

$n(S) = 6 \times 2 \times 2 = 24$

کل حالات مطلوب ما به صورت زیر است:

$A = \{(1, r, p), (1, p, r), (2, r, r)\}$

پس داریم: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«بورام علاج»

به بررسی هر کدام از موارد می‌پردازیم:

گویا $\rightarrow \sqrt{196} = 14$

گنگ \rightarrow نه مختوم است نه متناوب $\rightarrow 1/010010001...$

گویا \rightarrow مختوم است $\rightarrow 3/14$

گویا $\rightarrow \pi \times \frac{1}{\sqrt{4\pi^2}} = \pi \times \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{2}$

گویا \rightarrow متناوب مرکب $\rightarrow 0/00037$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«اسمر مهربان»

می‌دانیم که: $1 + 2 + 3 + ... + n = \frac{n(n+1)}{2}$

$$1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + ... + \frac{1}{1+2+3+...+12}$$

$$= 1 + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + ... + \frac{1}{12 \times 13}$$

$$= 1 + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + ... + \frac{1}{12 \times 13}$$

$$= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + ... + \frac{1}{12} - \frac{1}{13} \right)$$

$$= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{13} \right) = 1 + 1 - \frac{2}{13}$$

$$= 2 - \frac{2}{13} = \frac{24}{13}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«سعید ارجمند»

با توجه به نمودار و قضیه فیثاغورس داریم:

$B = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$
نقطه شروع

$A = -3 - \sqrt{1^2 + 1^2} = -3 - \sqrt{2}$
 $\Rightarrow |A+B| = |-3 - \sqrt{2} + 2\sqrt{2}| = |\sqrt{2} - 3|$

$= 3 - \sqrt{2}$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی)

گزینه ۳»

«رضا سیرنقی»

خواهیم داشت:

$\begin{cases} a < -2 \rightarrow \sqrt{a} + a < 0 \\ \sqrt{(\sqrt{a} + a)^2} = |\sqrt{a} + a| = -\sqrt{a} - a \quad (1) \end{cases}$

از طرفی:

$a < -2 \rightarrow \sqrt{a^2} = |a| = -a$

$\rightarrow \sqrt{(\sqrt{a} + a)^2} = \sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt{a^2})^2}$

$= 2|\sqrt{a} + a| \xrightarrow{a < -2} -2\sqrt{a} - 2a \quad (2)$

آنگاه خواهیم داشت:

$\xrightarrow{(1), (2)} -\sqrt{a} - a - (-2\sqrt{a} - 2a) = a + \sqrt{a}$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه «۲»

«پژمان یعقوبی»

یکی از نقش‌های زیست‌شناسی نوین، تأمین غذای سالم و کافی است. با توجه به متن کتاب درسی، از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

گزینه «۳»: یکی دیگر از نقش‌های زیست‌شناسی نوین، تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر است. سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث افزایش گرمایش زمین می‌شوند.

گزینه «۴»: در تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر، زیست‌شناسان می‌توانند به افزایش تولید گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی گیاهی به دست می‌آید، کمک کنند. دقت کنید که همه دانه‌های گیاهی الزاماً روغنی محسوب نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

«شهریار صالحی»

بررسی موارد:

الف) به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد. در پزشکی شخصی، با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص فرد طراحی می‌شود. به همین دلیل، اثرگذاری این روش‌های درمانی بیشتر است. در ضمن به علت بررسی اطلاعات دناى هر فرد، می‌توان برداشت کرد که بیشتر بیماری‌هایی که شخص در آینده به آن مبتلا می‌شود، در این روش مشخص خواهد شد و احتمال غافل‌گیری فرد از ابتلا به این بیماری‌ها در آینده، کاهش می‌یابد. (درست)

ب) پایدار کردن دریاچه ارومیه باعث افزایش تولیدکنندگان آن و در نتیجه افزایش خدمات این بوم‌سازگان خواهد شد. پایدار کردن یک بوم‌سازگان باعث کاهش خطر نابودی آن می‌شود، ولی دقت کنید که دریاچه ارومیه بوم‌سازگان است، نه زیست بوم! (نادرست)

ج) تأمین گازوئیل زیستی که یک منبع پاک و تجدیدپذیر انرژی است، باعث گرمایش زمین نمی‌شود، بلکه از وقوع آن جلوگیری می‌کند. انرژی‌های تجدیدپذیر باعث کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی (که دارای منشأ زیستی می‌باشند) می‌شود. (نادرست)

د) از راه‌های افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است. شناخت بیشتر تعامل‌های سودمند و زیانمند بین این عوامل و گیاهان (از جمله رابطه گیاه با جاندار آفت)، به افزایش محصول کمک کرده و آسیب حاصل از آفت‌ها را کاهش می‌دهد. (درست)

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۱»

«امیر بافنده»

تنها مورد اول درست است. زیست‌شناسان می‌توانند باعث افزایش تولید سوخت‌های تجدیدپذیر، کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و در نهایت کاهش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی‌ها و گرمایش زمین شوند. بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: زیست‌شناسان تلاش می‌کنند، بعضی از (نه همه) یاخته‌های بدن هر فرد را که سرطانی می‌شوند، در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کنند.

مورد سوم: زیست‌شناسان محدودیت‌هایی دارند و تنها قادر به حل برخی از (نه همه) مسائل طبیعی هستند که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

(صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۱»

«امیر بافنده»

همه جانداران در محیطی پیچیده رشد می‌کنند، اما همه آن‌ها محصول نمی‌دهند. با توجه به مطالب فصل اول کتاب، فقط گیاهان می‌توانند محصول دهند و به عنوان مثال، جانوران محصول نمی‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: میزان خدمات (منابع و سودهای) هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

گزینه «۳»: زیست‌شناسان در پی کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و افزایش وابستگی به سوخت‌های زیستی هستند.

گزینه «۴»: در پزشکی شخصی، با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص وی را طراحی می‌کنند.

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۲»

«مهم‌رضا جهان‌شاهلو»

منظور صورت سوال کربوهیدرات‌ها است که در ساختار خود، دقیقاً سه عنصر هیدروژن، اکسیژن و کربن را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلوکز و فروکتوز مونوساکاریدهایی با شش کربن‌اند، در حالی که ریبوز مونوساکاریدی با پنج اتم کربن است.

گزینه «۳»: پلی‌ساکاریدهایی مانند نشاسته و گلیکوژن که نوعی کربوهیدرات محسوب می‌شوند، در ساختار خود تنها یک نوع واحد سازنده (گلوکز) دارند.

گزینه «۴»: کربوهیدرات‌های موجود در غشا، در اتصال با فسفولیپیدها یا پروتئین‌های غشایی هستند.

(صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۳»

«امیرعلی صدیقی پور»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل صفحه ۱۰ کتاب، پروتئین‌ها می‌توانند دارای آمینواسیدهای تکراری در ساختار خود باشند.
گزینه «۲»: همه مولکول‌های زیستی شامل C، H و O هستند. نوکلئیک‌اسیدها اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره می‌کنند.
گزینه «۳»: پروتئین‌ها کارهای متنوع و متفاوتی انجام می‌دهند. این مولکول‌ها شامل هیدروژن، اکسیژن، کربن و نیتروژن هستند.
گزینه «۴»: کربوهیدرات‌ها و لیپیدها در ساختار خود نیتروژن ندارد. هیچ‌یک از این مولکول‌ها نقش آنزیمی ندارند.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۴»

«یاسر آرامش اصل»

در سطح بوم‌سازگان، یک اجتماع زیستی که خود از چندین جمعیت تشکیل شده است و عوامل غیرزنده مرتبط با این اجتماع، بررسی می‌شوند.

(صفحه ۸ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

«پارسا فراز»

عبارت صورت سؤال غلط است؛ زیرا که دومین سطح حیات (بافت)، تنها در جانداران پرسلولی دیده می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نهمین سطح حیات، زیست بوم است. هر زیست‌بوم از بوم‌سازگان‌هایی با اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه تشکیل شده است. دقت کنید که این بوم‌سازگان‌ها ممکن است از نظر جغرافیایی فاصله زیادی با یکدیگر داشته باشند.

گزینه «۲»: چهارمین سطح حیات، دستگاه‌های بدن هر فرد است. ویژگی تمام جانداران داشتن هم‌ایستایی است که به معنای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی پیکر جاندار می‌باشد. قطعاً تمام دستگاه‌های بدن جانداران نیز این ویژگی را دارند.

گزینه «۳»: هشتمین سطح حیات، بوم‌سازگان است که شامل عوامل زنده، غیر زنده و تأثیرهایی است که این دو بر هم می‌گذارند. سطوح قبلی حیات به هیچ عنوان عوامل غیرزنده را در بر نمی‌گیرند.

گزینه «۴»: سطح پنجم حیات، فرد است، نه جمعیت!

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۱»

«یاسر آرامش اصل»

فقط مورد (د) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند.

بوم‌سازگان اولین سطحی است که در آن عوامل غیر زنده مورد توجه قرار می‌گیرند. بوم‌سازگان سطح هشتم از سطوح حیات است، اما بافت در سطح دوم می‌باشد؛ در نتیجه بوم‌سازگان بیشتر از سه سطح از بافت بالاتر است.

بررسی سایر موارد:

الف) زیست کره سطحی است که شامل همه زیست‌بوم‌های کره زمین است. زیست‌کره سطح هم از سطوح حیات می‌باشد اما اندام در سطح سوم است؛ در نتیجه زیست‌کره بیشتر از سه سطح از اندام بالاتر است.

ب) جمعیت سطحی است که افراد یک گونه با هم در تعامل هستند. جمعیت سطح ششم از سطوح حیات می‌باشد اما اندام در سطح سوم است؛ در نتیجه جمعیت سه سطح از اندام بالاتر است.

ج) در سطح اجتماع، جمعیت‌های مختلف در کنار یکدیگر هستند. اجتماع سطح هفتم از سطوح حیات می‌باشد و پنج سطح بالاتر از بافت است.

(صفحه ۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

«ملیکا لطیفی نسب»

به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، به کار گرفته شده است که پزشکی شخصی نام دارد. در این فرایند، روش‌های دارویی و درمانی خاص هر فرد براساس اطلاعات ژنی او تهیه می‌شود و در ضمن فرد از بیماری‌های ارثی خود نیز آگاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در پزشکی شخصی، نباید اطلاعات ژنی و پزشکی افراد در اختیار دیگران قرار بگیرد.

گزینه «۳»: پزشکان در این روش، علاوه بر اطلاعات ژنی به وضعیت بیمار نیز توجه می‌کنند.

گزینه «۴»: در پزشکی شخصی، علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعات ژنتیکی هر فرد، روش‌های دارویی خاص هر فرد طراحی می‌شود و عوارض دارویی به حداقل (نه صفر) می‌رسد.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه ۳

«عبدالرضا امینی نسب»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: یکای کمیت‌ها با پیشرفت علم، دقیق‌تر و بروزتر شده‌اند.
گزینه ۲: مثلاً کمیت‌هایی مانند مساحت و یا سرعت و ... به کمیت دیگر وابسته‌اند.

گزینه ۴: یکای کمیت مقدار مشخص و معینی از همان کمیت است.
(صفحه ۷ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۳

«عبدالرضا امینی نسب»

بنا بر متن کتاب درسی آزمایش و مشاهده در فیزیک خیلی مهم است اما تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان در تکامل فیزیک مهم‌تر است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۲

«مهمدرضا شیروانی زاده»

مورد اول و مورد آخر نادرست است.
مدل کیک کشمش‌ی توسط تامسون و مدل توپ بیلیارد توسط دالتون ارائه شدند.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۳

«مهمدرضا نوری مریان»

آخرین مدل اتمی ارائه شده، مدل ابرالکترونی است که توسط اروین شرودینگر ارائه شده است.

گزینه‌های ۲ و ۴ هم یکی هستند یعنی مدل سیاره‌ای همان مدل نیلزبور است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۵- گزینه ۳

«عبدالرضا امینی نسب»

بنا به صورت مسئله ابتدا باید محاسبه کنیم عود در هر دقیقه چند سانتی‌متر می‌سوزد به عبارت دیگر باید تبدیل یکای زیر را انجام دهیم:

$$\frac{2\mu\text{m}}{\text{s}} = ? \frac{\text{cm}}{\text{min}}$$

$$\frac{2\mu\text{m}}{\text{s}} \times \frac{10^{-6}\text{m}}{1\mu\text{m}} \times \frac{1\text{cm}}{10^{-2}\text{m}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}} = 12 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}}{\text{min}}$$

یعنی عود در هر دقیقه، $12 \times 10^{-3} \text{cm}$ می‌سوزد، اکنون داریم:

1 min	$12 \times 10^{-3} \text{cm}$
1000 min	$x \longrightarrow x = 12 \text{cm}$

(صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۵۶- گزینه ۲

«مهمدرضا شیروانی زاده»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) شتاب کمیتی فرعی است.

(ت) استاندارد کنونی زمان بر اساس دقت زیاد ساعت‌های اتمی است.

(صفحه ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۴

«امیر حسین منقر»

ابتدا حجم ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$V = A.h = \pi r^2 \times h$$

$$\frac{0.08\text{m} = 8\text{cm}}{\longrightarrow} \pi (10)^2 \times 8 = 2400 \text{cm}^3$$

از آنجا که حجم استوانه را به صورت cm^3 داریم و خواسته سؤال به

s است، پس آهنگ شارش آب را به $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ تبدیل می‌کنیم:

$$0.5 \frac{\text{lit}}{\text{min}} = ? \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$\rightarrow 0.5 \frac{\text{lit}}{\text{min}} \times \frac{1000 \text{cm}^3}{1 \text{lit}} \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}} = \frac{50}{6}$$

یعنی در هر ثانیه $\frac{50}{6} \text{cm}^3$ آب وارد ظرف می‌شود.

1 s	$\frac{50}{6} \text{cm}^3$
x	2400cm^3

$$x = \frac{2400}{\frac{50}{6}} = 288 \text{s}$$

بنابراین داریم:

(صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۳

«مهمدرضا شیروانی زاده»

دما، زمان و جرم از کمیت‌های اصلی هستند.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۳

«مهمدرضا شیروانی زاده»

فقط مورد سوم نادرست است.

در این مسئله نیروی اصطکاک چون اثر مهم و تعیین کننده دارد قابل چشم‌پوشی نیست.

(صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۳

«عبدالرضا امینی نسب»

در مدل‌سازی حرکت خودرو، نیروی اصطکاک و نیروی مقاومت هوا نقش تعیین کننده‌ای دارند. از طرفی تندی خودرو نیز مهم است ولی درزها با برجستگی‌های خودرو چندان مهم نیست.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

شیمی دهم

۶۱- گزینه «۳»

«پویا رستگاری»

همه موارد صحیح هستند.

مورد اول: شواهد تاریخی که از سنگ نبشته‌ها و نقاشی‌های دیوار غارها به دست آمده نشان می‌دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.
مورد دوم: با توجه به متن کتاب درسی صحیح است.
مورد سوم: طبق متن کتاب درسی، صحیح است.

(صفحه ۱ و ۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۴»

«امیر حسین قرآنی»

پاراگراف زیر عکس صفحه ۲: دو فضاپیما با عبور از کنار ۴ سیاره (نپتون و ...) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند که شامل اطلاعاتی مانند ترکیب درصد ترکیبات شیمیایی موجود در اتمسفر آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هدف ارسال دو فضاپیما شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بود نه کهکشان.

گزینه «۲»: فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ با هم این کار را انجام دادند نه فقط وویجر ۱.

گزینه «۳»: شناسنامه فیزیکی و شیمیایی ترکیب شیمیایی در اتمسفر را تعیین می‌کند نه بخش‌های مختلف.

(صفحه‌های ۱ و ۲ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۳»

«پویا رستگاری»

دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب درسی و نمودار درصد فراوانی عناصر موجود در دو سیاره مشتری و زمین اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره مشتری از همین مقدار در سیاره زمین بیشتر است.

گزینه «۲»: پس از مهیابنگ و آزاد شدن انرژی عظیمی ذرات زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیم ایجاد شدند.

گزینه «۴»: با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده، متراکم شده (نه منبسط) و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(صفحه ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۴»

«امیر حسین قرآنی»

فقط عبارت سوم درست است.

مرگ یک ستاره اغلب با انفجار همراه است پس می‌تواند با انفجار همراه نباشد.

بررسی موارد درست:

عبارت اول: مقایسه سیارات با خورشید انجام می‌شود نه با یکدیگر.

عبارت دوم: مهیابنگ سبب آزاد شدن انرژی عظیمی شده است و در آن شرایط پس از تشکیل n, p و e عناصر H و He شکل گرفتند.

مورد چهارم: کاهش دما نه افزایش دما.

مورد پنجم: انرژی گرمایی و نوری که ستارگان آزاد می‌کنند به دلیل

تبدیل عناصر سبک به سنگین است. (نه لزوماً تبدیل H به He)

(صفحه ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

«سروش عباری»

اول باید ایزوتوپ‌های موجود در مخلوط را تشخیص دهیم:

ایزوتوپ‌های هیدروژن را می‌توان به دو دسته طبیعی و ساختگی تقسیم کرد:

ایزوتوپ‌های طبیعی: $^1H, ^2H, ^3H$

ایزوتوپ‌های ساختگی: $^4H, ^5H, ^6H, ^7H$

همچنین ایزوتوپ‌های هیدروژن را می‌توان به دو دسته پایدار و پرتوزا

تقسیم کرد، همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ 3H پرتوزا هستند و

پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، 5H است.

فراوانی ایزوتوپ 2H ، ۴ برابر ایزوتوپ 5H بوده و درصد فراوانی

ایزوتوپ 3H ، ۲۵٪ است. پس مجموع درصد فراوانی دو ایزوتوپ 2H

و 5H در این مخلوط، برابر ۷۵ درصد و به ترتیب درصد فراوانی آن‌ها

برابر با ۶۰ و ۱۵ درصد است. جرم اتمی میانگین هیدروژن در این

مخلوط برابر است با:

$$M_{av} = 2 + (3-2) \times \frac{25}{100} + (5-2) \times \frac{15}{100}$$

$$= 2 + 0.25 + 0.45 = 2.7 \text{ yamu}$$

(صفحه ۶ کتاب درسی)



۶۶- گزینه ۱»

«میلاد عزیز»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نخستین ذراتی که پس از مه‌بانگ پا به جهان گذاشتند، ذرات زیراتمی بودند.

عبارت دوم: انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم مطابق واکنش «انرژی $4^1\text{H} \rightarrow ^4\text{He}$ » است.

عبارت سوم: درون ستاره‌ها طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر سبکتر مثل لیتیم و کربن به عناصر سنگین‌تر مثل آهن و طلا تبدیل می‌شوند.

عبارت چهارم: با مرگ ستاره‌ها، عناصر تشکیل دهنده آنها در فضا پراکنده می‌شوند.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۶۷- گزینه ۱»

«میلاد عزیز»

فقط عبارت آخر درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: امروزه همه ^{99}Tc موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

عبارت دوم: از آنجا که نیم‌عمر ^{99}Tc کم است، نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

عبارت سوم: اورانیم به طور طبیعی در طبیعت هم وجود دارد.

عبارت چهارم: ^{99}Tc نخستین عنصری است که در واکنش‌گاه‌های هسته‌ای ساخته شد و این ایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.

(صفحه ۵۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۸- گزینه ۲»

«پویا رستگاری»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در ^{99}Tc اختلاف تعداد پروتون و نوترون برابر با:

$$p = 43 \Rightarrow n - p \Rightarrow 56 - 43 = 13$$

$$n = 56$$

گزینه ۳: «توده‌های سرطانی رشد غیرعادی و سریع دارند.

گزینه ۴: «به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.

(صفحه ۵۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه ۳»

«امیرحسین قرانی»

عنصری که در تصویربرداری پزشکی از غده تیروئید استفاده می‌شود

^{99}Tc است که اختلاف نوترون و پروتون در آن ۱۳ است. عناصر ساختگی جدول ۲۶ تا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در تکنسیم ^{99}Tc این نسبت کمتر از ۱/۵ است ولی ناپایدار و پرتوزا است.

گزینه ۲: «با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود نه شیمیایی.

گزینه ۴: «با استفاده از مولد هسته‌ای موادی که نیم‌عمر کوتاهی دارند را تولید و سپس مصرف می‌کنند. (مولد هسته‌ای توان نگهداری را ندارد و صرفاً می‌تواند تولید کند).

(صفحه ۶ تا ۹ کتاب درسی)

۷۰- گزینه ۳»

«پویا رستگاری»

موارد اول، سوم و چهارم صحیح می‌باشند و مورد دوم اشتباه است.

بررسی موارد:

مورد اول: ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ^3H است که دارای

۶ نوترون می‌باشد و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن نیز، ^1H است که دارای ۴ نوترون می‌باشد و این نسبت برابر ۱/۵ است.

مورد دوم: در یک اتم خنثی تعداد پروتون‌ها یا همان عدد اتمی با تعداد الکترون‌ها برابر است، از آنجایی که ایزوتوپ‌های یک عنصر عدد اتمی برابری دارند، تعداد الکترون برابری نیز دارند.

مورد سوم: لیتیم دارای دو ایزوتوپ ^6Li و ^7Li می‌باشد با توجه به جرم اتمی میانگین درصد فراوانی هر کدام را به دست می‌آوریم:

$$\overline{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow 6.94 = \frac{6f_1 + 7f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow f_2 = 9.4$$

$$f_1 = 6\%$$

$$\Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{47}{3}$$

مورد چهارم: پایدارترین ایزوتوپ ساختگی ^4H و ناپایدارترین ایزوتوپ

طبیعی ^3H ، تفاوت عدد جرمی این دو برابر با ۲ است که نصف عدد

جرمی ^4H می‌باشد.

(صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۷۱- گزینه «۱»

«مسعود پرملا»

خواهیم داشت:

$$N' = \mathbb{R} - N$$

$$Z - N' = \{1, 2, 3, \dots\} \rightarrow a = 1 \text{ کوچکترین عضو}$$

$$Z - W = \{\dots, -3, -2, -1\} \rightarrow b = -1 \text{ بزرگترین عضو}$$

بنابراین $a + b^2 = 2$ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ و ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۴»

«مسعود پرملا»

خواهیم داشت:

$$A_1 = [-1, 2]$$

$$A_2 = [0, 1]$$

$$A_3 = \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$$

$$A_1 \cap A_2 = [0, 1]$$

آنگاه داریم:

$$(A_1 \cap A_2) - A_3 = \left[0, \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3}, 1\right]$$

در نتیجه:

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

۷۳- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

برای آنکه بازه داده شده زیرمجموعه بازه $(-5, 5)$ باشد، لازم است

داشته باشیم:

$$\begin{cases} n - 3 \geq -5 \Rightarrow n \geq -2 \\ 2n + 1 < 5 \Rightarrow 2n < 4 \Rightarrow n < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} -2, -1, 0, 1$$

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

۷۴- گزینه «۴»

«علی آزار»

در ابتدا خواهیم داشت:

$$A = \{x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\} = (-1, 2]$$

$$B = \{x \mid \underbrace{2x+1}_{(1)} \in A\}$$

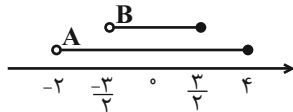
$$\xrightarrow{(1)} 2x+1 \in A \rightarrow -2 < 2x+1 \leq 4 \Rightarrow -3 < 2x \leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{2} < x \leq \frac{3}{2}$$

در نتیجه:

$$B = \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right]$$

آنگاه داریم:



$$A - B = (-2, 4] - \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right] = \left(-2, -\frac{3}{2}\right] \cup \left(\frac{3}{2}, 4\right]$$

در بین گزینه‌ها، عدد $\frac{3}{2}$ در مجموعه $A - B$ قرار ندارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

برای آنکه دو بازه بسته فقط یک عضو مشترک داشته باشند لازم است

ابتدای یکی از بازه‌ها با انتهای بازه دیگر برابر باشد. پس دو حالت وجود

دارد:

$$(1) \text{ حالت } 3n+1 = n-3 \Rightarrow 2n = -4 \Rightarrow n = -2$$

$$n = -2: [-4, -5] \cap [-5, -8] \Rightarrow \text{ق. غ.}$$

$$(2) \text{ حالت } 2n = 3n-2 \Rightarrow n = 2$$

$$n = 2: [4, 7] \cap [-1, 4] = \{4\} \Rightarrow \text{ق. ق.}$$

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

۷۶- گزینه «۴»

«علی آزار»

با توجه به اینکه $2x \in [2x+1, 7-2x]$ ، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 2 < 2x+1 \Rightarrow x > 1 \\ 2 \geq 7-2x \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \text{ یا } \Rightarrow x \in (1, +\infty)$$

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

۷۷- گزینه «۲»

«مهمر قره‌چیان»

مجموعه \emptyset متناهی است. ۱) $A = \emptyset$

۲) هر مجموعه‌ای دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آن مجموعه نامتناهی است.

متناهی است. ۳) $6/0.2 \times 10^{23} =$ تعداد اعضا

متناهی است. ۴) ۵۳ میلیارد = تعداد اعضا

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

۷۸- گزینه «۲»

«علی آزار»

با توجه به اینکه $A \cap B$ متناهی می‌باشد، پس این مجموعه نمی‌تواند شامل هیچ بازه‌ای باشد، بنابراین باید تک نقطه یا تهی باشد، به عبارت دیگر انتهای بازه B باید کوچکتر یا مساوی ابتدای بازه A باشد،

داریم:

$$\frac{3k-8}{2} \geq \frac{5k-13}{3} \times 6 \Rightarrow 9k-24 \geq 10k-26 \Rightarrow k \leq 2$$

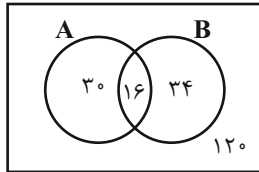
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۱»

«بهرام علاج»

شرکت کنندگان کنکور دی ماه را A و شرکت کنندگان کنکور تیر ماه

را B در نظر گرفته و نمودار ون مسأله داده شده را رسم می‌کنیم:



حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} 120 &= \text{دانش آموزان غیرکنکوری} \\ 30 + 34 &= 64 = \text{کسانی که دقیقاً در یک کنکور شرکت کرده‌اند} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{120}{64} = \frac{15}{8}$$

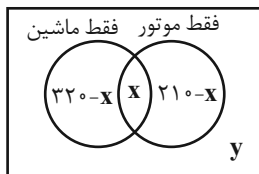
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

«مهمر قره‌چیان»

اگر x تعداد دانشجویانی باشد که هم ماشین و هم موتور دارند و y

تعداد دانشجویانی باشد که نه موتور دارند و نه ماشین، آنگاه داریم:



$$(320-x) + x + (210-x) + y = 450$$

$$\Rightarrow x - y = 80 \xrightarrow{\text{فرض}} y = 210 - x$$

$$\begin{cases} x - y = 80 \\ x + y = 210 \end{cases} \Rightarrow x = 145, y = 65$$

$320 - x = 175$: تعداد دانشجویانی که فقط ماشین دارند

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

۸۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

گزینه (۱): درست

$$(Z - N) \cup W$$

$$= \{0, -1, -2, -3, \dots\} \cup \{0, 1, 2, \dots\} = Z$$

گزینه (۲): نادرست

$$(Z - N) \cap W$$

$$= \{0, -1, -2, -3, \dots\} \cap \{0, 1, 2, \dots\} = \{0\}$$

گزینه (۳): درست

$$N \cap (Q' - R) = N \cap \emptyset = \emptyset$$

گزینه (۴): درست

$$(Q' - N) \cup Q = Q' \cup Q = R$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بازه $[2n-1, 2n+14]$ شامل عدد ۵ است، بنابراین:

$$2n-1 < 5 \leq 2n+14$$

نامساوی فوق را به دو نامساوی زیر، تبدیل کرده و اشتراک

جواب‌هایشان را می‌یابیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2n-1 < 5 \Rightarrow 2n < 6 \Rightarrow n < 3 & \text{(I)} \\ 5 \leq 2n+14 \Rightarrow -9 \leq 2n \Rightarrow -3 \leq n & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} -3 \leq n < 3$$

بنابراین حداقل مقدار n برابر با ۳- است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

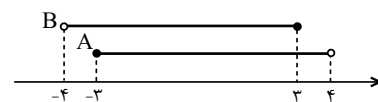
۸۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

$$A = [-3, 4)$$

$$B = \{x \in R \mid (-x) \in A\}$$

$$-3 \leq -x < 4 \Rightarrow -4 < x \leq 3 \Rightarrow B = (-4, 3]$$



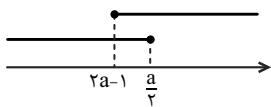
$$A - B = [-3, 4) - (-4, 3] = (3, 4)$$

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

۸۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

نمایش هندسی بازه‌ها می‌تواند به صورت زیر باشد:



برای اینکه اجتماع دو بازه فوق برابر با مجموعه اعداد حقیقی شود، باید:

$$2a-1 \leq \frac{a}{2} \Rightarrow 2a - \frac{a}{2} \leq 1 \Rightarrow \frac{3a}{2} \leq 1 \Rightarrow a \leq \frac{2}{3}$$

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

۸۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

گزینه (۱): نامتناهی است، زیرا بر یک دایره، بی‌شمار خط مماس، قابل رسم است.

گزینه (۲): بین هر دو عدد گویای دلخواه می‌توان بی‌شمار عدد گویا قرار داد، پس این مجموعه نامتناهی است.

توجه کنید که اگر a و b دو عدد گویا باشند، آنگاه $\frac{a+b}{2}$ بین a و b است.

گزینه (۳): بازه (a, b) نامتناهی است. ($b > a$)

گزینه (۴): در میان اعداد حقیقی مثبت، عددی که با معکوس خود برابر است تنها عدد ۱ است، پس این مجموعه متناهی است.

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

۸۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

ابتدا اعضای مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم:

$$A = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in N \right\} = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{x}{8} \mid x \in N \right\} = \left\{ \frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \dots \right\}$$

گزینه (۱): نامتناهی: $A - B = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \dots \right\}$

گزینه (۲): نامتناهی: $B - A = \left\{ \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, \dots \right\}$

گزینه (۳): متناهی: $A \cap B = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \right\}$

گزینه (۴): مجموعه‌های A و B نامتناهی هستند و اجتماع هر دو مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

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

۸۷- گزینه «۴»

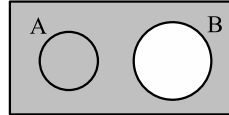
«کتاب آبی»

A و B دو مجموعه جدا از هم اند، یعنی $A \cap B = \emptyset$ ؛ گزینه‌ها را

بررسی می‌کنیم:

رابطه‌های گزینه‌های (۱) و (۳) با توجه به شکل زیر که در آن B'

به صورت رنگی نشان داده شده است، درست هستند.



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

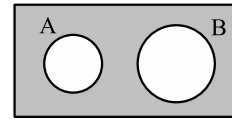
رابطه گزینه (۲) هم درست است، زیرا:

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

اما رابطه گزینه (۴) نادرست است. به شکل زیر دقت کنید که در آن

مجموعه $(A \cup B)'$ به صورت رنگی نشان داده شده است و برابر با تهی

نیست.



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

۸۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2 - x \leq 5\}$$

$$-1 < 2 - x \leq 5 \xrightarrow{x(-1)} -5 \leq x - 2 < 1 \xrightarrow{+2} -3 \leq x < 3$$

$$\Rightarrow A = [-3, 3)$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x+3}{x} \in \mathbb{W}\}$$

برای آنکه عبارت $\frac{2x+3}{x} = 2 + \frac{3}{x}$ عضو مجموعه اعداد حسابی باشد،

باید x برابر با ۱ یا ± 3 باشد، پس: $B = \{1, \pm 3\}$ ، بنابراین:

$$A \cap B' = A - B = [-3, 3) - \{1, \pm 3\} = (-3, 3) - \{1\}$$

مجموعه فوق فقط شامل عدد طبیعی ۲ است.

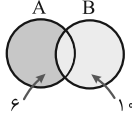
(مجموعه، آکو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

راه حل اول: با توجه به اینکه $n(B) = 10$ و $n(A \cup B) = 16$

نمودار ون زیر را خواهیم داشت.



از آنجا که $A \cap B' = A - B$ است، با توجه به نمودار، داریم:

$$n(A - B) = 6$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \quad \text{راه حل دوم:}$$

برای به دست آوردن $n(A)$ و $n(A \cap B)$ ، داریم:

$$n(A) + n(A') = n(U) \Rightarrow n(A) = n(U) - n(A')$$

$$\Rightarrow n(A) = 30 - 16 = 14$$

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

$$\Rightarrow 16 = 14 + 10 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

بنابراین داریم:

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6$$

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

۹۰- گزینه «۴»

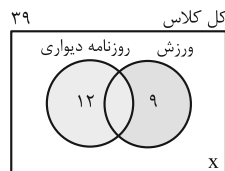
«کتاب آبی»

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون زیر را داریم که در آن x تعداد

نفراتی است که در هیچ‌یک از دو گروه عضو نیستند. از آنجا که تعداد

کل نفرات ۳۹ نفر است، داریم:

$$12 + 9 + x = 39 \Rightarrow x = 18$$



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