



ریاضی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

مجموعه اعداد مربع کامل کوچک‌تر از 120 مساوی $\{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$ و یک مجموعه 11 عضوی است.

تعداد کل زیرمجموعه‌ها = تعداد زیرمجموعه‌های حداقل دو عضوی (مجموع زیرمجموعه‌های تک‌عضوی و صفر عضوی) -

$$= 2^{11} - (1+1) = 2048 - 2 = 2046$$

(ریاضی نهم، صفحه ۸)

۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) درست و موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

(ریاضی نهم، صفحه‌های ۲، ۹، ۱۴ و ۱۷)

۳. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا با توجه به مجموعه A و B داریم:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6\}$$

$$A \cap B = \{2, 4\}$$

$$\Rightarrow \{2, 4\} \subseteq X \subseteq \{1, 2, 3, 4, 6\}$$

مجموعه X باید حتماً عضوهای ۲ و ۴ را داشته باشد؛ اما داشتن اعضای ۱ و ۳ و ۶ الزامی نیست و می‌تواند از بین آنها انتخاب کند. بنابراین به

جای X می‌توان $2^3 = 8$ مجموعه قرار داد.

۴. گزینه ۱ صحیح است.

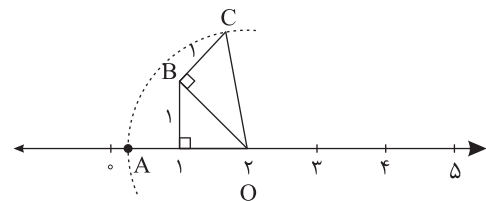
$$1 - \sqrt{-27} = 1 - (-3) = 4$$

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{50} &\simeq 7.1 \\ \sqrt{0.25} &= 0.5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \sqrt{50} + \sqrt{0.25} \simeq 7.1 + 0.5 = 7.6$$

پس اعداد ۵ و ۶ و ۷ بین این دو عدد قرار دارند.

(ریاضی نهم، صفحه‌های ۲۷ و ۶۹)

۵. گزینه ۳ صحیح است.



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

$$OC = \sqrt{\sqrt{2}^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$0.315 = 3.15 \times 10^{-2}$$

۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا مقدار n را به دست می‌آوریم:

$$3^{(n^2)} = 9^4 \Rightarrow 3^{n^2} = (3^2)^4 = 3^8 \Rightarrow n^2 = 8 \Rightarrow n = 2$$

حال مقدار عددی عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

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

۸. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا مقدار x را به دست می‌آوریم:

$$5^{2x+1} = \frac{1}{125} = \frac{1}{5^3} = 5^{-3}$$

$$2x+1 = -3 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2$$

حال باتوجه به برابری $3^{y-5} = 2^{z+4}$ باید توان هر یک صفر باشد.

$$y-5 = 0 \Rightarrow y = 5$$

پس:

$$2z+4 = 0 \Rightarrow 2z = -4 \Rightarrow z = -2$$

$$x+y+z = (-2)+5+(-2) = 1$$

۹. گزینه ۱ صحیح است.

به ترتیب هر یک از عبارتهای داده شده در هر قسمت را ساده کرده و حاصل را به دست می‌آوریم:

$$(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+1) = \sqrt{12} + \sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$$

$$(\sqrt{2})^{-2} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

در آخر داریم:

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2-3}{6} = -\frac{1}{6}$$

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

اگر دو طرف تساوی $\sqrt{x} + 3\sqrt{y} = 5$ را به توان دو برسانیم خواهیم داشت:

$$(\sqrt{x} + 3\sqrt{y})^2 = 5^2 \Rightarrow x + 9y + 6\sqrt{xy} = 25$$

از طرفی $xy = 4$ پس خواهیم داشت:

$$x + 9y + 6\sqrt{4} = 25 \Rightarrow x + 9y + \frac{6 \times 2}{12} = 25 \Rightarrow x + 9y = 13$$

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{Ax^2 + 2A + Bx + B}{x^2 + 3x + 2} = \frac{2x^2 + 3}{x^2 + 3x + 2}$$

$$\Rightarrow (A+B)x + (2A+B) = 2x + 3$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$A+B=2$$

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$x-2=0 \Rightarrow x=2 \Rightarrow 2(8) - 15(4) + 2b - a = 2$$

$$\Rightarrow 16 - 60 + 2b - a = 2 \Rightarrow 2b - a = 46 \xrightarrow{+2} b - \frac{a}{2} = 23$$

(ریاضی نهم، صفحه ۱۲۹)

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$a+b = \frac{1}{2}$$

$$b+c = \frac{1}{3}$$

$$c+a = \frac{1}{4}$$

$$2a + 2b + 2c = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$2(a+b+c) = \frac{13}{12} \Rightarrow a+b+c = \frac{13}{24}$$



۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} 2y + 3x = 1 \\ y - x = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2y + 3x = 1 \\ 2y - 2x = 8 \end{cases} \Rightarrow \Delta x = -9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{y}{\Delta} \\ y = \frac{13}{\Delta} \end{cases} \Rightarrow A \begin{bmatrix} -\frac{y}{\Delta} \\ \frac{13}{\Delta} \end{bmatrix}$$

$$A \begin{bmatrix} -\frac{y}{\Delta} \\ \frac{13}{\Delta} \end{bmatrix} \xrightarrow{d} (a-1)(13) + a(-9) = 10 \Rightarrow 6a = 23 \Rightarrow a = \frac{23}{6}$$

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

محل برخورد دو قطر مرکز دایره می باشد.

بنابراین:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

$$x = 1 \Rightarrow 1 + y = 2 \Rightarrow y = 1$$

پس مختصات مرکز دایره برابر است با: $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

معادله خط نیمساز ناحیه اول و سوم $y = x$ است که شیب آن ۱ است و شیب عمود بر آن برابر -۱ است. خط $4x + 2y = -8$ محور طولها

را در نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$ قطع می کند. پس معادله خط جدید:

$$y = -x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}} 0 = -1 \times -2 + b \Rightarrow b = -2$$

پس این خط محور عرضها را در نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$ قطع می کند.

(ریاضی نهم، صفحه ۱۰۳)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

مساحت ساخته شده توسط هر خط با محورهای مختصات برابر است با:

$$S = \frac{|\text{طول از مبدأ}| \times |\text{عرض از مبدأ}|}{2}$$

$$16 = \frac{y \times |-8|}{2} \Rightarrow y = \frac{16}{4} = 4$$

پس طول از مبدأ برابر $\begin{bmatrix} -8 \\ 0 \end{bmatrix}$ و عرض از مبدأ برابر $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ می باشد.

بنابراین شیب این خط برابر است با:

$$a = \frac{4 - 0}{0 - (-8)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$n(A) = \left\{ \frac{1}{D} \times \frac{4}{E} \times \frac{3}{F} \times \frac{2}{G} \times \frac{1}{H} \times \frac{1}{I} = 24 \right. \\ \left. \frac{1}{E} \times \frac{4}{F} \times \frac{3}{G} \times \frac{2}{H} \times \frac{1}{I} \times \frac{1}{D} = 24 \right.$$

$$\Rightarrow n(A) = 24 + 24 = 48$$

$$n(S) = 6! = 720 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{48}{720} = \frac{1}{15}$$

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$120 = 8 \times 15 = \text{مجموع هشت داده}$$

$$120 = 12 \times 10 = \text{مجموع دوازده داده}$$

$$120 = \frac{120 + 120}{2} = \text{میانگین } 20 \text{ داده}$$

اگر عددی به اندازه میانگین اضافه کنیم، میانگین تغییری نمی کند.

(ریاضی نهم، صفحه ۱۲۵)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

این مجموعه تعداد زیرمجموعه های ناتهی اش از یک عضوی، دو عضوی، سه عضوی و ... تا ده عضوی است.

اما زیرمجموعه هایی از آن که تعداد اعضایشان ناتهی و مضرب ۵ است شامل زیرمجموعه های ۵ عضوی و ۱۰ عضوی است، بنابراین:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{10}{5} + \binom{10}{10}}{2^{10} - 1} \\ = \frac{252 + 1}{1023} = \frac{253}{1023}$$

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

برای هم رنگ بودن توپها، باید این توپها هر ۳ آبی یا هر سه قرمز باشند، بنابراین:

$$\binom{5}{3} + \binom{4}{3} = 10 + 4 = 14$$

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{5} &= 24 \\ \frac{2}{7} \times \frac{5}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} &= 120 \end{aligned} \right. \Rightarrow 24 + 120 = 144$$

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

در شکل ۵ خط افقی و ۵ خط عمودی وجود دارد. برای ساختن هر مستطیل کافی است ۲ خط عمودی و ۲ خط افقی را انتخاب کنیم.

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد حالت های انتخاب ۲ خط عمودی از ۵ خط} &= \frac{5 \times 4}{2} = 10 \\ \text{تعداد حالت های انتخاب ۲ خط افقی از ۵ خط} &= \frac{5 \times 4}{2} = 10 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 10 \times 10 = 100$$

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.



(ریاضی نهم، صفحه ۳۶)

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} y - x &= 3 \\ y + 5 &= 3(x + 5) \end{aligned} \right\} \text{ خانمها آقايان}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y - x = 3 \\ y - 3x = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + 3 = -3 \\ x - 3x = 7 \end{cases}$$

$$-2x = -20 \Rightarrow x = 10, y = 40$$

$$\text{تعداد افراد اولیه} = 40 + 10 = 50$$

(ریاضی نهم، صفحه ۱۱۰)



۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{روز اول} &= x \\ \text{روز دوم} &= x + 1 \times 8 \\ \text{روز سوم} &= x + 2 \times 8 \\ \text{روز چهارم} &= x + 3 \times 8 \\ &\vdots \\ \text{روز دهم} &= x + 9 \times 8 \\ \Rightarrow x + 8 \times 8 &= 3(x + 2 \times 8) \\ x + 64 &= 3x + 48 \Rightarrow -2x = -16 \Rightarrow x = 8 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالت‌ها} = 8 + 16 + 24 + 32 + \dots + 80 = \frac{10 \times 8 \times 11}{2} = 440$$

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

مثلثی با اضلاع ۱۷، ۱۵، ۸ یک مثلث قائم‌الزاویه با محیط و مساحت زیر است:

$$\begin{aligned} (8^2 + 15^2 &= 17^2) \\ P_{\Delta} &= 8 + 15 + 17 = 40 \\ S_{\Delta} &= \frac{8 \times 15}{2} = 60 \end{aligned}$$

نسبت تشابه دو مثلث $\frac{2}{5}$ است پس نسبت محیط‌های آنها همان $\frac{2}{5}$ ولی نسبت مساحت‌های آنها $\frac{4}{25}$ است. بنابراین:

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} &= \frac{4}{P} \Rightarrow P = 100 \\ \frac{4}{25} &= \frac{6}{S} \Rightarrow S = 375 \end{aligned}$$

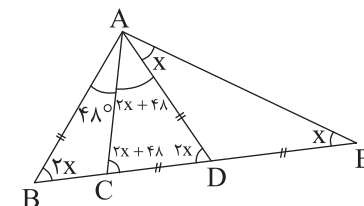
(ریاضی نهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \left. \begin{matrix} \hat{C} = \hat{C} \\ \hat{B} = \hat{D} \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{(زاویه)}} \triangle EDC \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{CB}{CD} = \frac{CA}{CE} = \frac{BA}{DE} \\ \Rightarrow \frac{15}{CD} = \frac{20}{10} = \frac{15}{DE} \Rightarrow \overline{CD} = 7.5, \overline{DE} = 7.5 \\ \Rightarrow \overline{AD} = 20 - 7.5 = 12.5 \Rightarrow \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{7.5}{12.5} = \frac{3}{5} = 0.6 \end{aligned}$$

(ریاضی نهم، صفحه ۵۷)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.



$$\begin{aligned} 48 + 2x + 48 + x + 2x + x &= 180 \Rightarrow 6x + 96 = 180 \Rightarrow 6x = 84 \\ \Rightarrow x &= 14 \end{aligned}$$

(ریاضی نهم، صفحه ۳۷)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} S &= AD \cdot CH = AB \cdot CH' \\ 6 \times 12 &= 12 \cdot CH' \Rightarrow CH' = 6 \end{aligned}$$

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

چون پنج‌ضلعی ABCDE منتظم می‌باشد، پس هر زاویه داخلی آن برابر است با:

$$\frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

از طرفی در این صورت زاویه \hat{E} در مثلث AEF برابر است با:

$$\hat{E} = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ \Rightarrow \hat{F} = \hat{A} = \frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = 54^\circ$$

در نتیجه زاویه مشخص شده برابر خواهد شد با:

$$36^\circ - (108^\circ + 54^\circ) = 36^\circ - 162^\circ = 126^\circ$$

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به صورت سؤال زاویه A برابر با 20° درجه و $\frac{1}{5}$ متمم A برابر با 98° درجه می‌شود. پس زاویه B برابر است با 82° درجه و متمم آن 8° درجه می‌باشد.

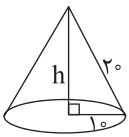
۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{محیط ربع دایره} &: \frac{1}{4} \times 20 \times \pi = 5\pi \Rightarrow 2r_1 \times \pi = 5\pi \Rightarrow r_1 = \frac{5}{2} \\ \text{محیط } \frac{3}{4} \text{ دایره} &: \frac{3}{4} \times 16 \times \pi = 12\pi \Rightarrow 2 \times r_2 \times \pi = 12\pi \Rightarrow r_2 = 6 \end{aligned}$$

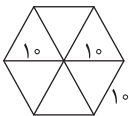
$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{12} = \frac{5}{12}$$

(ریاضی نهم، صفحه ۱۴۰)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$S_{\text{شش‌ضلعی}} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 = 150\sqrt{3}$$



$$20^2 = h^2 + 10^2 \Rightarrow 400 = h^2 + 100 \Rightarrow h^2 = 300 \Rightarrow h = 10\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} \approx 1.7 \Rightarrow 17 \text{ cm}$$

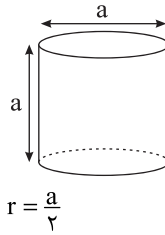
$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} \times 150\sqrt{3} \times 17 = 1445 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \times 3 \times 100 \times 17 = 1700 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مخروط}} - V_{\text{هرم}} = 1700 - 1445 = 255 \text{ cm}^3$$

(ریاضی نهم، صفحه ۱۴۱)

۳۵. گزینه ۴ صحیح است.



$$V = \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times a = \frac{\pi a^3}{4}$$

$$S_{\text{کل}} = S_{\text{جانبی}} + S_{\text{قاعده}} = a\pi \times a + 2\pi \frac{a^2}{4} = \frac{4a^2\pi + 2\pi a^2}{4} = \frac{6\pi a^2}{4}$$

$$\frac{V}{S} = \frac{\frac{\pi a^3}{4}}{\frac{6\pi a^2}{4}} = \frac{a}{6}$$

(ریاضی نهم، صفحه ۱۴۳)

شیمی

۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

تولید رنگ جزء کاربردهای اسید سولفوریک است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۴)

۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

مونومر نشاسته و سلولز هر دو گلوکز می باشد.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۰)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه های ۴ و ۵)

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

اسید سولفوریک برای ضد عفونی کاربرد ندارد.

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۹)

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

آمونیاک به عنوان کود شیمیایی به کار می رود.

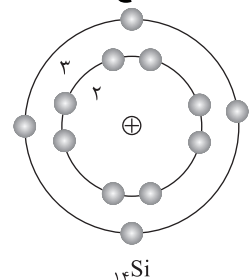
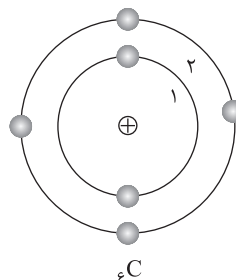
(علوم تجربی نهم، صفحه ۴)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

سدیم هیدروکسید هنگام انحلال در آب یون سدیم و یون هیدروکسید تولید می کنند.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۶)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.



۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

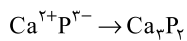
اتانول به شکل مولکولی در آب حل می شود و رسانای جریان برق نیست.

(علوم تجربی نهم، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه های ۱۹ و ۲۲)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.



(علوم تجربی نهم، صفحه های ۱۷، ۱۷، ۱۸ و ۱۷، ۱۷)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

نفت را می سوزانیم ۸۰٪

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد پیوندهای هر آلکان $3n + 1$

(علوم تجربی نهم، صفحه ۳۰)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

هر چه آلکانی کربن بیشتری داشته باشد، گرمای سوختن آن نیز بیشتر است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۳۵)

فیزیک

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

قیچی کاغذبری: اهرم نوع ۱ حالت ۳

قیچی فلزبری: اهرم نوع ۱ حالت ۲

جاروی فراشی: اهرم نوع ۳

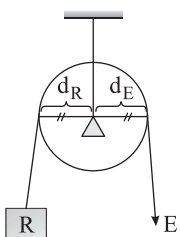
درب بازکن نوشابه: اهرم نوع ۲

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۰۱)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

در قرقره ثابت تکیه گاه در مرکز قرقره است و d_R فاصله بین تکیه گاه تا محل اثر نیروی مقاوم است که همان شعاع قرقره است.

$$d_E = d_R = r$$



(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۰۲)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{r_B}{r_A} \Rightarrow \frac{20}{N_B} = \frac{3}{18} \Rightarrow \frac{20}{N_B} = \frac{1}{6} \Rightarrow N_B = 20 \times 6$$

$$\Rightarrow N_B = 120$$

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۰۴)

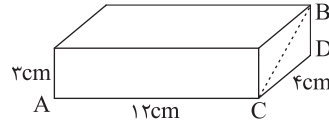


۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۰۰)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

اندازه جابه‌جایی مورچه برابر فاصله AB (قطر مکعب‌مستطیل) است:



$$\left. \begin{aligned} BD \perp DC &\Rightarrow BC^2 = BD^2 + CD^2 \\ AC \perp BC &\Rightarrow AB^2 = BC^2 + AC^2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow AB^2 = BD^2 + CD^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 + 12^2 \Rightarrow AB = 13\text{cm}$$

(علوم تجربی نهم، صفحه ۴۱)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

در حرکت با سرعت ثابت مسافت‌های طی شده در بازه‌های زمانی یکسان با هم برابر است.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

در شروع مسابقه حرکت دونده‌ها تندشونده است و جهت شتاب آنها در جهت حرکت است و پس از عبور از خط پایان، حرکت آنها کندشونده است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۴۹)

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{محیط دایره} = 2\pi R = 60\text{m}$$

$$\text{مدت زمان} \times \text{تندی} = \text{مسافت پیموده شده} = 3 \times 10 = 30\text{m}$$

بنابراین در مدت ۱۰s متحرک نصف دایره را پیموده است و جهت سرعت عکس شده است، بنابراین سرعت متحرک به اندازه $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ تغییر کرده است، پس:

$$\frac{\text{اندازه تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان}} = \frac{6}{10} = 0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۹)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

اگر طول مسیر را L و مدت زمان رفت را Δt_1 و مدت زمان برگشت را Δt_2 بنامیم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{تندی متوسط در مسیر رفت} &= \frac{L}{\Delta t_1} = 3 \\ \text{تندی متوسط در کل مسیر} &= \frac{2L}{\Delta t_1 + \Delta t_2} < \frac{2L}{\Delta t_1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_{av} < 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(علوم تجربی نهم، صفحه ۴۲)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی جسمی با سرعت ثابت حرکت می‌کند، نیروهای وارد بر آن متوازن هستند، بنابراین نیروی اصطکاک با نیروی افقی شخص هم‌اندازه است.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۵۲ و ۶۱)

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

جرم جعبه و آجر را به ترتیب m_1 و m_2 در نظر می‌گیریم:

$$\left. \begin{aligned} a_1 = \frac{F}{m_1} \Rightarrow 6 = \frac{F}{m_1} \Rightarrow m_1 = \frac{F}{6} \\ a_2 = \frac{F}{m_2} \Rightarrow 12 = \frac{F}{m_2} \Rightarrow m_2 = \frac{F}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{F}{6} + \frac{F}{12} = \frac{F}{4}$$

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{F}{\frac{F}{4}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(علوم تجربی نهم، صفحه ۵۵)

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

با افزایش سطح تماس، فشار کاهش می‌یابد ولی نیروی وارد بر کفه ترازو تغییر نمی‌کند، بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد ثابت می‌ماند.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۸۴)

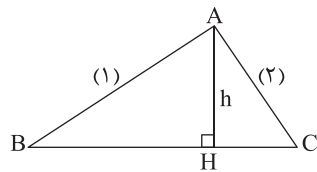
۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۹۲)

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۸۴ و ۹۱)

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.



$$A_1 = \frac{AB}{AH}$$

$$A_2 = \frac{AC}{AH}$$

$$A_1 - A_2 = 1 \Rightarrow \frac{20}{h} - \frac{15}{h} = 1$$

$$\Rightarrow h = 5\text{m} \Rightarrow A_1 = 4$$

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۰۵)

زیست

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۲۳)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

همه ویروس‌ها برای تکثیر شدن بایستی به یاخته میزبان خود وارد شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ویروس‌ها ماده وراثتی دارند.

(۳) گروهی از ویروس‌ها برای انسان ضرری ندارند.

(۴) برخی ویروس‌ها میزبان گیاهی دارند.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

آگار ماده‌ای است که در تهیه محیط کشت از آن استفاده می‌شود که از جلبک‌ها ساخته می‌شود و جلبک‌ها جزء آغازیان هستند.

(علوم تجربی نهم، صفحه ۱۲۷)



۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) باکتری‌ها همه جا یافت می‌شوند ولی در آغازیان این گونه نیست.
- (۲) پوستهٔ سیلیسی در برخی از آغازیان دیده می‌شود ولی در باکتری‌ها پوستهٔ سیلیسی نداریم.
- (۴) تکثیر در گویچهٔ سفید، مربوط به گروهی از ویروس‌ها می‌باشد.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

تمامی موارد در داخل آوند آبکشی مشاهده می‌شود.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۳۵)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

تصویر، گل یک گیاه تک‌لپه‌ای را نشان می‌دهد. این گیاهان در ساقهٔ خود دارای دستجات آوندی هستند که روی چند حلقه قرار گرفته‌اند. همچنین دارای دانه‌های تک‌قسمتی، برگ‌هایی با رگبرگ‌های موازی و گلبرگ‌هایی با مضرَب ۳ هستند.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

بیشتر نرم‌تنان صدف دارند و برخی مانند حلزون و لیسِه از آفات گیاهی محسوب می‌شوند. با توجه به استخراج مروارید از دوکفه‌ای از نظر اقتصادی اهمیت دارند. توجه کنید اغلب نرم‌تنان آبری هستند نه همهٔ آنها و بدن نرم و بدون حلقه دارند.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

سه عبارت (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) در شقایق دریایی همانند عروس دریایی محل ورود و خروج مواد یکسان است.

(ب) اسکلت مرجان‌ها آهکی است.

(ج) با توجه به اینکه کرم‌های حلقوی علاوه بر دستگاه عصبی و گوارش، دستگاه گردش خون و دفع مواد زائد نیز دارند، پس تکامل یافته‌تر هستند.

(د) فراوان‌ترین گروه بندپایان، حشرات هستند که دارای سه جفت پا هستند.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۶ و ۱۴۸)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۵۴)

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

باله‌ها، آبشش‌ها، پولک و خط جانبی جزء مشخصات ظاهری هستند ولی مثانه بدون برش محوطه شکمی ماهی قابل رؤیت نیست.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۵۳)

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

از هر سطح به سطح دیگر تنها حدود ۱۰٪ انرژی منتقل می‌شود.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۶۵)

۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

نمودار رابطهٔ میان شکار و شکارچی را نشان می‌دهد که در رابطهٔ شیر و گاو وحشی صادق است.

بررسی نوع رابطهٔ سایر گزینه‌ها:

(۲) رقابت

(۳) رقابت

(۴) انگلی.

(علوم تجربی نهم، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۶۸)

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پوستک دارای سلول نمی‌باشد.

(۲) روپوست در دو سمت برگ دیده می‌شود.

(۴) با توجه به شکل کتاب، قطر سلول‌های آوند چوب از سلول‌های آوند آبکش بیشتر است.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۳۵)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

جلیبک و باکتری نیز فاقد دستگاه می‌باشند ولی جزء سلسله جانوران دسته‌بندی نمی‌شوند.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۴۳)

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

مارها از آشناترین خزندگان می‌باشند.

(علوم تجربی نهم، صفحهٔ ۱۵۶)