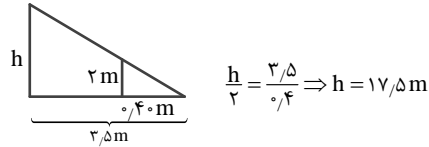


ریاضی

۱. گزینه ۲ صحیح است.

موفقیت نسبی است و تعریف آن واضح و مشخص نیست.

۲. گزینه ۲ صحیح است.



۳. گزینه ۴ صحیح است.

اختلاف هر دو عضو متوالی این مجموعه ۱۲ می باشد.

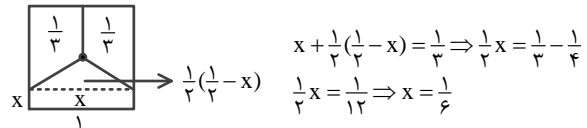
۴. گزینه ۴ صحیح است.

m و h هر دو منفی هستند.

۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{1^\circ}{11} = \frac{100^\circ}{110} = \frac{200^\circ}{220} \\ \frac{9^\circ}{10} = \frac{99^\circ}{110} = \frac{198^\circ}{220} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{9^\circ}{10} < \frac{198^\circ}{220} < \frac{10^\circ}{11}$$

۶. گزینه ۳ صحیح است.



۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} 500000000 + 500000000x &= 250000000x \\ \Rightarrow x &= \frac{500000000}{200000000} = \frac{500}{2} = 250 \text{ روز} \end{aligned}$$

۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{y-0}{x-0} = \frac{1-0}{2-0} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x \\ \frac{y-3}{x-0} = \frac{4-3}{4-0} \Rightarrow y = \frac{1}{4}x + 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{1}{4}x + 3 \Rightarrow \frac{1}{4}x = 3 \Rightarrow x = 12$$

$$x = 12 \Rightarrow y = 6$$

۹. گزینه ۲ صحیح است.

مجموع زوایای خارجی هر n ضلعی منتظم همواره ۳۶۰° است.

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{2^{2018}}{14^{100}} = 2^{618}$$

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

برای اینکه تعداد مقسوم علیه های طبیعی یک عدد طبیعی، فرد باشد، باید آن عدد مربع کامل باشد. یعنی توان عامل های اول آن زوج باشند.

$$5^5 \times 8^3 \times 27^x = 3^5 \times 3^5 \times 3^9 \times 3^{3x}$$

$$= 2^{14} \times 3^{3x+5} \quad \underline{X=5} \quad 2^{14} \times 3^{20}$$

مربع کامل

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

X: شیر  
Y: شیر کاکائو  
Z: شیر موز

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 8500 \\ x + z &= 9000 \\ y + z &= 9500 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2x + 2y + 2z = 27000 \Rightarrow x + y + z = 13500$$

تومان = 13500 - 8500 = 5000

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

ارتفاع و قاعده مثلث با ضلع مربع (a) برابر هستند:

$$S_{ABCD} = a \times a = a^2$$

$$S_{MDC} = \frac{1}{2}a \times a = \frac{1}{2}a^2$$

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنیم در سه درس ۹۰ درصد کسب شده باشد.

$$\frac{90+90+90+X}{4} = 80 \Rightarrow 270+X = 320 \Rightarrow X = 50$$

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$(2-1) + (4-3) + (6-5) + \dots + (2796-2795)$$

$$= 1+1+1+\dots+1 = 1398$$

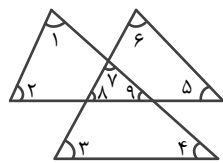
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

عدد ۷ به دسته اول و اعداد ۱۹ و ۲۴ به دسته سوم اضافه می شوند.

$$\text{مجموع} = 5 \times 8 + 14 \times 10 + 23 \times 7 = 40 + 140 + 161$$

$$13,64 = \frac{341}{25} = \text{میانگین} \Rightarrow \text{تعداد کل} = 25 \text{ و جمع کل اعداد} = 341$$

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$\begin{aligned} \hat{1} + \hat{2} + \hat{9} &= 180^\circ \\ \hat{2} + \hat{4} + \hat{7} &= 180^\circ \\ \hat{5} + \hat{6} + \hat{8} &= 180^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \hat{1} + \hat{2} + \hat{2} + \hat{4} + \hat{5} + \hat{6} + \hat{7} + \hat{8} + \hat{9} = 540^\circ$$

از طرفی  $\hat{7} + \hat{8} + \hat{9} = 180^\circ$  می باشد. بنابراین داریم:

$$\hat{1} + \hat{2} + \hat{2} + \hat{4} + \hat{5} + \hat{6} = 360^\circ$$

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$AB \text{ طول مسیر} = \frac{3}{13} - \frac{1}{7} = \frac{21}{91} - \frac{13}{91} = \frac{8}{91}$$

$$AB \text{ یک سوم} = \frac{8}{91} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{273}$$

$$\text{نقطه C در فاصله یک سوم مسیر} = \frac{1}{7} + \frac{8}{273} = \frac{39}{273} + \frac{8}{273} = \frac{47}{273}$$

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} 1: \text{گزینه } 1 \\ 2: \text{گزینه } 2 \\ 3: \text{گزینه } 3 \\ 4: \text{گزینه } 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{بزرگترین عدد} = 3^{12}$$

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

همان طور که می دانیم از به هم پیوستن ۱۶ نقطه که هیچ سه تای آنها

روی یک خط راست نباشند،  $\frac{16 \times 15}{2} = 120$  خط حاصل می شود.

در این مثال تعدادی از خطوط تکراری هستند. در راستای افقی یا

عمودی روی هر سطر یا هر ستون ۵ خط که در مجموع  $20 + 20 = 40$

و در راستای مایل  $9 + 9 = 18$  خط تکراری هستند. بنابراین تعداد

خطوط متمایز  $120 - 40 - 18 = 62$  خط می باشد.



۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

مساحت دیوار کارگر - ساعت  

$$\left. \begin{matrix} 12 \times 7 \\ 11 \times x \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{12 \times 7}{11 \times x} = \frac{21 \times 4}{22 \times 5} \Rightarrow x = 10 \text{ ساعت}$$

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

تعداد کل حالتها  $= 6 \times 6 = 36$   
 تعداد حالت‌های مطلوب  $= 3 \quad (1+3=4, 3+1=4, 2+2=4)$   

$$\Rightarrow P = \frac{3}{36}$$

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$S_1 + S_7 = (8)^2 \pi = 64\pi$$
  

$$S_7 + S_7 + S_7 = (10)^2 \pi = 100\pi$$
  

$$S_7 + S_8 = (6)^2 \pi = 36\pi$$
  

$$S_7 + S_7 + S_7 - (S_1 + S_7) - (S_7 + S_8) = 100\pi - 64\pi - 36\pi = 0$$
  

$$\Rightarrow S_7 - S_1 - S_8 = 0 \Rightarrow S_7 = S_1 + S_8$$

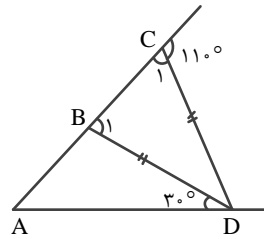
۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{7+9+8+8}{80} \times 500 = \frac{32}{80} \times 500 = 200 \text{ نفر}$$

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{12}-\sqrt{18}}{\sqrt{72}-x} = \frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{6\sqrt{2}-x} \xrightarrow{x=4\sqrt{3}} \frac{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{-2(2\sqrt{3}-3\sqrt{2})} = -\frac{1}{2}$$

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.



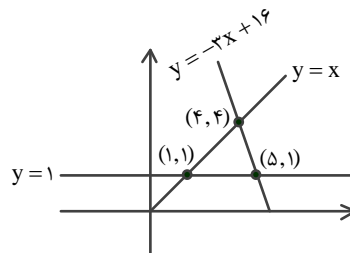
$$\hat{C}_1 + 110^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 70^\circ$$
  

$$DC = DB \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1 = 70^\circ$$

$$\hat{B}_1 = \hat{D} + \hat{A} \Rightarrow \hat{A} = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$$

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

با رسم شکل و یافتن مختصات محل برخورد خطوط، ارتفاع مثلث حاصل برابر ۳ و قاعده آن برابر ۴ می‌باشد.



$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

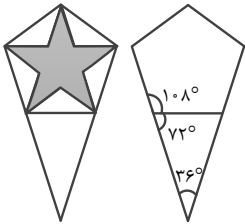
۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

اعداد اول کوچک‌تر از ۲۰: ۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۷, ۱۹

۱۲ عدد مرکب و ۸ عدد اول  $\Rightarrow$

$$\frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.



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

$$\alpha = 180^\circ - 2 \times 72^\circ = 36^\circ$$

تعداد ستاره‌ها  $= \frac{36^\circ}{36^\circ} = 10$

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

با ضرب کردن معادلات در عدد ۱۰۰۰ به رابطه  $10 < x < 100$  می‌رسیم که تنها اعداد صحیح ۱ تا ۹ در آن صدق می‌کنند.

۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر عدد تاس دوم ۶ باشد، تاس اول ۵ حالت و اگر عدد تاس دوم ۱ باشد، تاس اول صفر حالت دارد.

$$\frac{0+1+2+\dots+5}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12} = \frac{1}{2.4}$$

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

نقطه M باید وسط پاره‌خط AA' باشد.

$$x_M = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \Rightarrow x_{A'} = 2x_M - x_A = 6$$

$$y_M = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \Rightarrow y_{A'} = 2y_M - y_A = -9$$

۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

سه جمله اول درست هستند.

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{matrix} \hat{A} = \hat{B}_1 \\ \hat{C} = \hat{C} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle BDC \Rightarrow \frac{BC}{DC} = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{4}{BD} \Rightarrow BD = 2$$

**شیمی**

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

هر دو دارای ۳ الکترون در مدار آخر خود هستند.

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

(صفحه ۲۶ کتاب درسی)

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق صفحه ۸ کتاب درسی

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

ظرفیت کربن ۴ و ظرفیت هیدروژن ۱ است. پس تنها عبارت (ب) درست است.

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی)



۵۵. گزینه ۴ صحیح است.  
عبارت‌های الف، ب و د نادرست هستند.

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.  
 $60 = 20 + 40 = (2 \times 20) + (2 \times 10) =$  جابه‌جایی

$$\Rightarrow \bar{v} = \frac{v_0}{4} = 15 \frac{m}{s} \Rightarrow 15 \times 3.6 = 54 \frac{km}{h}$$

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.  
عبارت‌های الف، ب و د درست هستند.

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.  
کل مسیر را  $x$  فرض می‌کنیم:

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{x}{t} = \frac{\frac{x}{3} + \frac{2x}{3}}{\frac{x}{v} + \frac{2x}{3v}} = \frac{x}{\frac{3x + 2x}{3v}} = \frac{3}{5}v$$

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.  
در حین این حرکت، فشار وارد بر بادکنک کاهش می‌یابد.

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.  
در حین سقوط، شتاب حرکت با شتاب گرانش برابر است ولی از آنجا که حرکت تندشونده است، با گذشت زمان سرعتش افزایش می‌یابد.

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.  
در قرقره ثابت طول بازوی محرک و طول بازوی مقاوم، همان شعاع قرقره است.

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{A_2 = 2A_1}{A_1} \rightarrow \frac{2 \cdot 0}{A_1} = \frac{F_2}{2A_1} \Rightarrow F_2 = 400 \text{ N} \Rightarrow m_2 = 40 \text{ kg}$$

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.  
اندازه نیرو یکسان است. هرچه فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر باشد، اندازه گشتاور نیرو بزرگ‌تر می‌شود.

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.  
 $F_1 + F_2 = (m_1 + m_2)a \Rightarrow m_1 a_1 + m_2 a_2 = (m_1 + m_2)a$

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: } a = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2}{m_1 + m_2} \\ \text{II: } a_1 = \frac{m_2 a_2 + m_1 a}{m_1 + m_2} \\ \text{III: } a_2 = \frac{m_1 a + m_2 a_2}{m_1 + m_2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{I, II} \xrightarrow{a_1 < a_2} a_1 < a \\ \text{I, III} \xrightarrow{a_1 < a_2} a_2 > a \end{array} \Rightarrow a_1 < a < a_2$$

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

### زیست

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.  
داشتن پولک ضخیم و سخت و سازگاری با خشکی از ویژگی‌های خزندگان است، ولی قورباغه یک دوزیست است.

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.  
مطابق صفحه ۲۳ کتاب درسی

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.  
 $C_5H_{12}$  دارای نقطه جوش کمتری نسبت به سایر گزینه‌ها است.

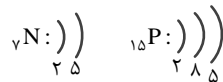
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.  
دو ماده A و C دارای نقطه جوش نزدیک به هم هستند.

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.  
عبارت‌های ج و د درست هستند.

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.  
کربن‌های بوتان: ۴  
هیدروژن‌های اوکتان: ۱۸

$$\Rightarrow \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.



۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.  
ابریشم یک بسپار طبیعی است و از بقیه درشت‌تر است.

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

۵۰. گزینه ۱ صحیح است.  
تنها عبارت (الف) درست است.

(صفحه ۱۴ کتاب درسی)

### فیزیک

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

این فرد ۴ طبقه (۱۲ متر) به سمت بالا و ۳ طبقه (۹ متر) به سمت پایین حرکت کرده است.

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{F}{m} = a, \quad \frac{2F}{3m} = \frac{F}{m} = a$$

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$m_1'gd_1 = m_2gd_2 \Rightarrow 8 \times 2 = 10 \times x$$

$$x = 1.6 \Rightarrow \text{متر به سمت چپ حرکت کند.}$$

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

ضلع مقابل به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است. بنابراین طول بازوی محرک دو برابر طول بازوی مقاوم است و مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار برابر ۲ است؛ یعنی با نیروی ۶۰ نیوتنی می‌توان جسم ۱۲۰ نیوتنی را مهار کرد. در نتیجه برای در تعادل ماندن دستگاه باید ۱ کیلوگرم از B کم کرد.



۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

(صفحه ۱۳۲ کتاب درسی)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

آبشش‌های نوزاد قورباغه در حین بلوغ به شش تبدیل می‌شود.

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت ب درست است.

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

(صفحه ۱۳۴ کتاب درسی)

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

باکتری‌ها دیواره سلولی دارند و موجوداتی پروکاریوت هستند و بسیاری از آنها بی‌ضرر هستند و باکتری‌ها به سه گروه کروی، میله‌ای و مارپیچی تقسیم می‌شوند.

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

۱- هر دو از حشرات تغذیه می‌کنند، بنابراین منبع غذایی مشترک دارند.

۲- رابطه ماهی و کوسه همسفرگی است.

۳- تقسیم‌بندی زمان شکار، رقابت بین این دو جاندار را کاهش می‌دهد.

۴- هیچ‌گونه رقابتی بین مارمولک و مار در زمان استراحت وجود ندارد.

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

کرم‌های حلقوی دستگاه گردش خون دارند.

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

سرخس‌ها با هاگ تکثیر می‌شوند.

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

در مرحله اول (پس از ۲۰ دقیقه) ۲<sup>۱</sup> باکتری و پس از ۴۰ دقیقه در مرحله دوم ۲<sup>۲</sup> و در نتیجه در مرحله سوم پس از ۶۰ دقیقه ۲<sup>۳</sup> = ۸ باکتری خواهیم داشت. چون در مرحله سوم ۱۰۰۰ باکتری حاصل شده است:

$$125 = 1000 \div 8 = \text{تعداد باکتری‌های اولیه}$$

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

وال آبی بزرگ‌ترین پستاندار و بزرگ‌ترین جانور زنده روی زمین است.

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

در شبکه غذایی در نهایت ۱۰ درصد از ماده و انرژی از هر تراز به تراز بالایی منتقل می‌شود و دومین گوشت‌خواران، سومین حلقه زنجیره است. در نتیجه:

$$16 \text{ kJ} = 16000 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100}$$

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

۱- مرجان‌ها ساکن هستند.

۲- بسیاری (نه همه) از عنکبوتیان نیش زهری دارند.

۳- بدن ملخ سه قطعه دارد. سر و سینه و شکم

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق شکل ۵ صفحه ۱۱۶ کتاب درسی

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

باله‌های شکمی و سینه‌ای به‌صورت جفت است، ولی باله‌های پشتی و مخرجی به‌صورت تک هستند.