



تاریخ آزمون: ۱۳/۰۵/۱۴۰۳

کد اجرا: نامشخص

زمان برگزاری: ۸۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:



علوی پسرانه غرب

نام آزمون: ریاضی

۱ اگر به دو برابر یک سوم عددی ۵ واحد اضافه کنیم، برابر با نصف آن عدد منهای یک است. آن عدد کدام است؟

- ۱ ۳۶ ۲ -۳۶ ۳ ۱۸ ۴ -۱۸

۲ ۵۵ درصد از ثلث عددی برابر است با ۷ واحد کم تر از $\frac{۵}{۱۲}$ آن عدد، مقدار آن عدد کدام است؟

- ۱ ۳۰ ۲ ۳۵ ۳ ۲۰ ۴ ۲۵

۳ اگر به چهار برابر عددی ۲ واحد اضافه کنیم، حاصل برابر مجموع همان عدد با ۸ است. آن عدد کدام است؟

- ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ -۱ ۴ -۴

۴ عرض یک مستطیل، نصف طول آن است. اگر محیط مستطیل ۱۵ واحد باشد، اختلاف طول و عرض آن چند واحد است؟

- ۱ ۵ ۲ ۵٫۵ ۳ ۲ ۴ ۲٫۵

۵ در پارکینگی تعداد دوچرخه‌های موجود، ۳ برابر تعداد سه‌چرخه‌ها می‌باشد. اگر مجموع تعداد کل چرخ‌ها برابر ۹۰ باشد، در این پارکینگ مجموع دوچرخه‌ها و سه‌چرخه‌ها کدام است؟

- ۱ ۲۰ ۲ ۳۰ ۳ ۴۰ ۴ ۴۵

۶ طول مستطیلی سه برابر عرض آن است. اگر محیط آن ۱۲۰ متر باشد، مساحت این مستطیل چند متر مربع است؟

- ۱ ۴۰۰ ۲ ۵۷۵ ۳ ۶۷۵ ۴ ۹۰۰

۷ مقدار x از تساوی $۳(x-1) + ۲x = (x+2)^2 + (x+1)^2$ چه مقداری است؟

- ۱ $-\frac{1}{4}$ ۲ $\frac{1}{2}$ ۳ $-\frac{1}{2}$ ۴ $\frac{1}{4}$

۸ جواب معادله $۲x + \frac{1}{2} = ۵x + \frac{1}{5}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{۱۵}$ ۲ $\frac{۲}{۱۵}$ ۳ $\frac{1}{۱۰}$ ۴ $\frac{۳}{۱۰}$

۹ در یک دفتر مشاوره، مشاوران معمولی هم‌زمان به دو دانش‌آموز و مشاوران ارشد هم‌زمان به پنج دانش‌آموز می‌توانند مشاوره بدهند. اگر در این شرکت ۵۰ مشاور حداکثر به ۱۹۰ دانش‌آموز مشاوره دهند، تعداد مشاوران ارشد کدام است؟

- ۱ ۱۵ ۲ ۲۰ ۳ ۲۵ ۴ ۳۰

۱۰ اگر از سه برابر عددی ۵ واحد کم شود، حاصل همان عدد می‌شود. آن عدد کدام است؟

- ۱ $\frac{۲}{۵}$ ۲ $\frac{۵}{۳}$ ۳ $\frac{۳}{۵}$ ۴ $\frac{۵}{۲}$

۱۱ چند گروه گردشگری قصد دارند به کوه بروند. تعداد گروه دوم نصف تعداد گروه اول، تعداد گروه سوم هم ثلث تعداد گروه دوم است. اگر یک گروه دیگر هم که تعداد آن‌ها دو برابر تعداد گروه دوم است به آن‌ها ملحق شوند، تعداد کل آن‌ها ۱۶ نفر خواهد شد. تعداد گروه دوم کدام است؟

- ۱ ۶ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۴



۱۲) جواب معادله $4x + 2 = x + 8$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) $\frac{6}{5}$ ۴) $-\frac{6}{5}$

۱۳) عددی را دو برابر کرده و سپس به علاوه ۷ می‌کنیم، حاصل از یک سوم همان عدد ۸ واحد بیش تر است، آن عدد کدام است؟

- ۱) ۳ ۲) $\frac{3}{5}$ ۳) $\frac{5}{3}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۱۴) به ازای کدام مقدار K معادله $(K - 1)x - 1 + K^2 = 0$ مبهم است؟

- ۱) $K = 1$ ۲) $K = 1, -1$ ۳) $K = -1$ ۴) $K = 0$

۱۵) اگر عبارت (عددی منهای چهار، برابر با دو برابر قرینه آن به علاوه ۵ است) را بخواهیم به معادله تبدیل کنیم، کدام گزینه صحیح است؟ (عدد مورد نظر را x در نظر بگیرید)

- ۱) $x - 4 = 2x + 5$ ۲) $x - 4 = \frac{2}{x} + 5$ ۳) $x - 4 = -2x + 5$ ۴) $x - 4 = 2x - 5$

۱۶) علی از برادرش ۸ سال بزرگتر است، ۶ سال بعد سن برادر علی دو برابر می‌شود، در حال حاضر علی چند سال سن دارد؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۱۸ ۳) ۱۴ ۴) ۱۰

۱۷) جواب معادله $3(x + 2) = 4(-\frac{1}{2}x + 9)$ کدام است؟

- ۱) ۶ ۲) -۶ ۳) $\frac{7}{5}$ ۴) $-\frac{7}{5}$

۱۸) در قلکی ۱۰۰ سکه ۵۰ و ۱۰۰ تومانی داریم. اگر تعداد سکه‌های ۱۰۰ تومانی ۳ برابر تعداد سکه‌های ۵۰ تومانی باشد، در مجموع چند تومان پول در قلک وجود دارد؟

- ۱) ۸۷۵۰ ۲) ۶۲۵۰ ۳) ۸۲۵۰ ۴) ۶۷۵۰

۱۹) عددی را ۵ برابر کرده سپس به علاوه ۴ می‌کنیم، حاصل از نصف همان عدد ۱ واحد بیشتر است. آن عدد کدام است؟

- ۱) $\frac{+3}{2}$ ۲) $\frac{-3}{2}$ ۳) $\frac{-2}{3}$ ۴) $\frac{+2}{3}$

۲۰) ۴ برابر عددی از ۷ برابر آن عدد ۲۱ واحد کمتر است، آن عدد کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) ۷ ۳) ۶ ۴) ۵

۲۱) حقوق یک مهندس دو برابر حقوق یک کارمند و $\frac{1}{3}$ حقوق یک سرپرست می‌باشد. اگر حقوق پرداختی به یک مهندس و چهار کارمند و یک سرپرست در ماه ۱۰۰ میلیون باشد، حقوق یک مهندس چند میلیون است؟

- ۱) ۱۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۱۸

۲۲) اگر $x = 2$ جواب معادله $1 + \frac{x}{2} = mx + m - 1$ باشد، مقدار m کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) $-\frac{1}{3}$

۲۳) اگر $a \neq 2b$ ، جواب معادله $a(x - 1) - 2bx + 2b = 0$ همواره کدام است؟

- ۱) -۱ ۲) a ۳) b ۴) ۱

۲۴) محیط یک مربع از $\frac{2}{3}$ ضلع مربع ده واحد بیش تر است. مساحت مربع چند واحد مربع است؟

- ۱) ۳ ۲) ۱۶ ۳) ۹ ۴) ۸

۲۵) عددی طبیعی را بیابید که خودش برابر با نصف مربع خودش منهای خودش باشد؟

- ۱) $\frac{5}{2}$ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۳

۲۶) اگر جواب معادله $ax = 4x + 8 - 2a$ برابر ۲ باشد، a کدام است؟

- ۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۸ ۴) ۱

۲۷) در یک کارخانه، حقوق یک مهندس یک و نیم برابر حقوق فن‌ورز و $\frac{2}{3}$ مدیر بخش خود است. این قسمت ۳ مهندس، ۶ فن‌ورز و ۲ مدیر دارد.

اگر مدیرعامل ۴۵ میلیون تومان حقوق برای این بخش بپردازد، حقوق فن‌ورز چند میلیون تومان است؟

- ۱) ۱٫۵ ۲) ۲٫۵ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۸) کدام یک از معادلات زیر از درجه اول نیست؟

- ۱) $(x+1)^2 - (x-1)^2 = 4$ ۲) $(u-1)(u+1) = u^2 - u$ ۳) $x^2 + 3x - 1 = x + x^2 - 5$ ۴) $(2x-1)^2 + 2(x+2)^2 = 6$

۲۹) به ازای چه مقدار m معادله $mx - 4x = -2$ جواب ندارد؟

- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۴ ۴) -۴

۳۰) اختلاف سن حمید و برادر کوچکترش ۲ سال است. ۲۰ سال دیگر سن حمید، برابر با سن فعلی پسر عموی خود می‌شود. اختلاف سن برادر و پسر عموی حمید کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۲۲ ۳) ۱۱ ۴) ۱۸

۳۱) کدام معادله‌ی زیر، درجه اول محسوب می‌شود؟

- ۱) $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} = 5$ ۲) $x(3x-7) = 6$ ۳) $(x+3)^2 = 16$ ۴) $(x-1)^2 - x^2 = 3$

۳۲) ثلث عددی از خمس آن ۶۰ تا بیش تر است. آن عدد کدام است؟

- ۱) ۱۱۲٫۵ ۲) ۲۲۵ ۳) ۴۵۰ ۴) ۹۰۰

۳۳) کدام یک از معادلات زیر درجه اول است؟

- ۱) $\frac{3}{x} + 5 = 0$ ۲) $\frac{3}{x+2} = 0$ ۳) $-4x + 6 = 0$ ۴) $\frac{1}{x} + 5x = 0$

۳۴) عددی را ۳ برابر کرده، سپس به علاوه ۴ کرده حاصل برابر، ۵ برابر همان عدد، به علاوه ۱۰ می‌شود. آن عدد کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۳ ۴) -۳

۳۵) در یک آزمون تستی با ۵۰ سوال اگر هر سوال درست ۴ نمره و هر سوال غلط ۱ نمره منفی داشته باشد، نسبت سوال‌های درست به غلط دانش‌آموزی برابر ۴ به ۱ باشد و نمره کلی آن ۱۳۵ باشد، در این صورت به چند سؤال جواب داده شده است؟

- ۱) ۴۲ ۲) ۳۴ ۳) ۳۶ ۴) ۴۵

۳۶) در یک شرکت ۳ مدیر، ۲ معاون، ۱۰۰ کارمند و ۲ خدمات‌چی وجود دارد. اگر حقوق یک کارمند ۳ برابر خدمات‌چی، نصف یک معاون و $\frac{1}{4}$ یک مدیر باشد، و پرداخت ماهانه همه کارکنان ۷۰۰ میلیون باشد در این صورت حقوق یک مدیر چقدر است؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۶ ۳) ۲۴ ۴) ۱۲

۳۷) در یک شهر بازی با پرداخت ورودی ۶ تومان و پرداخت ۲ تومان به ازای هر بازی می‌توان از آن استفاده کرد. با پرداخت ۲۸ تومان پول، چند بار می‌توان بازی کرد؟

- ۱) ۱۱ ۲) ۱۲ ۳) ۶ ۴) ۷



۳۸) مجموع سه عدد فرد متوالی برابر ۴۸۹ است. عدد بزرگ تر کدام است؟

۱۶۷ (۴)

۱۶۵ (۳)

۱۶۳ (۲)

۱۶۱ (۱)

۳۹) علی از بردارش ۱۰ سال بزرگ تر است. اگر ۹ سال بعد سن برادر علی ۴ برابر شود، آن گاه علی در حال حاضر چند سال دارد؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۱۳ (۱)

۴۰) مجموع سن یک پدر و یک پسر برابر ۵۳ است. اگر سن پدر از سه برابر سن پسر ۵ سال بیشتر باشد، حاصل ضرب سن آن ها کدام است؟

۴۱۰ (۴)

۴۹۲ (۳)

۵۳ (۲)

۴۱ (۱)



پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

۵ واحد اضافه می‌کنیم ۲ برابر $\frac{1}{3}$ عددی $\frac{1}{3}$ عددی

→ →

$$\frac{1}{3}x \quad 2 \times \frac{1}{3}x \quad 2 \times \frac{1}{3}x + 5$$

$$2 \times \frac{1}{3}x + 5 = \frac{1}{3}x - 1 \xrightarrow{\times 6} 4x + 30 = 3x - 6 \Rightarrow 4x - 3x = -6 - 30 \Rightarrow x = -36$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲ آن عدد را x در نظر می‌گیریم، داریم:

$$\frac{55}{100} \left(\frac{x}{3}\right) = \frac{5}{12}x - 7 \Rightarrow \frac{11}{60}x - \frac{5}{12}x = -7$$

$$\text{همه جملات را در } 60 \text{ ضرب می‌کنیم} \Rightarrow 60 \left(\frac{11}{60}x - \frac{5}{12}x\right) = 60(-7)$$

$$\Rightarrow 11x - 25x = -420 \Rightarrow -14x = -420 \Rightarrow x = \frac{420}{14} = 30$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳ اگر عدد مورد نظر را x فرض کنیم: ۴ برابرش به علاوه ۲ یعنی $4x + 2$ و آن عدد به علاوه ۸ یعنی $x + 8$

$$4x + 2 = x + 8 \Rightarrow 4x - x = 8 - 2 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴ اگر طول مستطیل را x بگیریم، بنابراین عرض آن برابر $\frac{x}{2}$ است.

$$\text{محیط مستطیل} = 2\left(x + \frac{x}{2}\right) = 2 \times \frac{3}{2}x = 3x$$

$$15 = \text{محیط مستطیل} \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = \frac{15}{3} = 5 \Rightarrow \text{طول مستطیل} = 5 \Rightarrow \text{عرض مستطیل} = \frac{x}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\text{طول} - \text{عرض} = 5 - 2,5 = 2,5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ اگر تعداد سه‌چرخه‌ها را برابر x در نظر بگیریم، تعداد دوچرخه‌ها برابر $3x$ می‌باشد، حال مجموع تعداد چرخ‌ها برابر است با:

$$3 \times (x) + 2 \times (3x) = 90 \Rightarrow 3x + 6x = 90 \Rightarrow 9x = 90 \Rightarrow x = \frac{90}{9} = 10$$

$$\text{تعداد کل دوچرخه‌ها و سه‌چرخه‌ها} = \begin{matrix} \text{تعداد سه‌چرخه} \\ \uparrow \\ x \\ \downarrow \\ \text{تعداد دوچرخه} \end{matrix} + 3x = 4x = 4 \times 10 = 40$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶ اگر طول و عرض مستطیل را به ترتیب x و y بنامیم، خواهیم داشت:

$$x = 3y$$

$$\text{محیط مستطیل} = (x + y) \times 2 \Rightarrow 120 = (3y + y) \times 2 \Rightarrow 120 = 8y$$

$$\Rightarrow y = \frac{120}{8} = 15 \text{ متر}$$

$$\Rightarrow x = 3y = 3(15) = 45 \text{ متر}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = x \cdot y = 45 \times 15 = 675 \text{ (متر مربع)}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷ طرف راست تساوی را در پرانتز ضرب می‌کنیم:

$$(x+1)^2 + (x+2)^2 = 2x^2 - 2x + 3 \xrightarrow{\text{طرف چپ}} x^2 + 2x + 1 + x^2 + 4x + 4 = 2x^2 - 2x + 3$$

$$6x + 2x = -2 \Rightarrow 8x = -2 \Rightarrow x = \frac{-2}{8} = \frac{-1}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸ برای حل معادله ابتدا جملات شامل x را به یک طرف تساوی و اعداد ثابت را به طرف دیگر تساوی منتقل می‌کنیم:

$$5x + \frac{1}{5} = 2x + \frac{1}{2} \Rightarrow 5x - 2x = \frac{1}{2} - \frac{1}{5} \Rightarrow 3x = \frac{5-2}{10} = \frac{3}{10} \Rightarrow 3x = \frac{3}{10} \Rightarrow x = \frac{1}{10}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹ تعداد مشاوران معمولی را x و تعداد مشاوران ارشد را y می‌نامیم.

حل دستگاه معادلات خطی به روش جایگذاری $\rightarrow \left. \begin{aligned} x + y = 50 \rightarrow x = 50 - y \\ 2x + 5y = 190 \end{aligned} \right\}$ تعداد مشاوران = 50
تعداد دانش‌آموزان = 190

$$2x + 5y = 190 \rightarrow 2(50 - y) + 5y = 190 \rightarrow 100 - 2y + 5y = 190$$

$$\rightarrow 3y = 190 - 100 \rightarrow 3y = 90 \rightarrow y = \frac{90}{3} = 30$$

عدد مورد نظر را x در نظر می‌گیریم و صورت مسئله را به زبان ریاضی می‌نویسیم. 1 2 3 4 10

$$3x - 5 = x \rightarrow 3x - x = 5 \rightarrow 2x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{2}$$

تعداد گروه اول = x 1 2 3 4 11

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}x + 2 \times \frac{1}{2}x = 16$$

$$2x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x = 16 \Rightarrow \frac{16}{6}x = 16 \Rightarrow \frac{8}{3}x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{\frac{8}{3}} = \frac{16 \times 3}{8} = 6$$

$$x = \frac{3 \times 16}{8} = 6$$

$$\text{تعداد گروه دوم} = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

1 2 3 4 12

$$4x + 2 = x + 8 \Rightarrow 4x - x = 8 - 2 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

1 2 3 4 13

$$2x + 7 = \frac{1}{3}x + 8 \Rightarrow 2x - \frac{1}{3}x = 8 - 7 \Rightarrow \frac{5}{3}x = 1 \Rightarrow x = \frac{3}{5}$$

عدد مورد نظر را x در نظر می‌گیریم؛ داریم:

1 2 3 4 14

معادله را به صورت $ax = b$ می‌نویسیم:

$$(k-1)x - 1 + k^2 \Rightarrow \underbrace{(k-1)x}_a = \underbrace{1 - k^2}_b \xrightarrow{b=0, a=0} a=0 \rightarrow k-1=0 \rightarrow k=1$$

$$b=0 \rightarrow k^2 - 1 = 0 \rightarrow k^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} k=1 \text{ قی} \\ k=-1 \text{ غقی چون به ازای } k-1, a, \text{ صفر نمی‌شود} \end{cases}$$

اگر عدد مورد نظر را x در نظر بگیریم، عدد مورد نظر منهای چهار معادل $x - 4$ و دو برابر قرینه آن بعلاوه 5 معادل $-2x + 5$ است. لذا داریم: 1 2 3 4 15

$$x - 4 = -2x + 5$$

فرض می‌کنیم سن علی x و سن برادرش y باشد، در این صورت داریم: 1 2 3 4 16

$$x - y = 8 \quad (1)$$

$$6y = y + 6 \Rightarrow y = 6$$

پس سن برادر علی 6 سال است. حال از معادله (1) سن علی برابر است با:

$$x - 6 = 8 \Rightarrow x = 14$$

1 2 3 4 17

$$3(x+2) = 4\left(-\frac{1}{2}x + 9\right) \Rightarrow 3x + 6 = 4 \times \left(-\frac{1}{2}x\right) + 36$$

$$\Rightarrow 3x + 6 = -2x + 36 \Rightarrow 3x + 2x = 36 - 6 \Rightarrow 5x = 30 \Rightarrow x = 6$$

اگر تعداد سکه‌های 50 تومانی را x فرض کنیم تعداد سکه‌های 100 تومانی $3x$ می‌شود، پس داریم: 1 2 3 4 18

$$x + 3x = 100 \Rightarrow 4x = 100 \Rightarrow x = 25 \text{ تومانی } 50$$

$$100 - 25 = 75 = \text{تعداد سکه‌های } 100 \text{ تومانی}$$

$$\text{تومان } 875 = 1250 + 7500 = 25 \times 50 + 75 \times 100 = \text{مجموع پول موجود در قلک}$$

عدد مورد نظر را x در نظر می‌گیریم: 1 2 3 4 19

$$5x + 4 = \frac{x}{2} + 1$$

$$5x - \frac{x}{2} = +1 - 4 \rightarrow \frac{10x - x}{2} = -3 \rightarrow \frac{9x}{2} = -3$$

$$9x = -6 \rightarrow x = \frac{-6}{9} = \frac{-2}{3}$$



۲۰) عدد مورد نظر را x فرض می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴

$$4x = 7x - 21 \rightarrow -3x = -21 \rightarrow x = 7$$

معادله فوق را تشکیل می‌دهیم.

عدد مربوطه را x گرفته و معادله را تشکیل می‌دهیم، جواب معادله عدد مورد نظر است.

۲۱) حقوق کارمند را x در نظر می‌گیریم: ۱ ۲ ۳ ۴

$$2x = \text{حقوق مهندس}$$

$$4x = \text{حقوق سرپرست}$$

$$100 = \text{حقوق یک سرپرست} + \text{حقوق چهار کارمند} + \text{حقوق یک مهندس} \Rightarrow 2x + 4(x) + 4x = 100 \Rightarrow 10x = 100 \Rightarrow x = 10$$

حقوق یک مهندس برابر است با: $2 \times 10 = 20$ (میلیون)

۲۲) به طور طبیعی جواب معادله در معادله صدق می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴

$$mx + m - 1 = 1 + \frac{x}{2} \xrightarrow{x=2} 2m + m - 1 = 1 + 1 \rightarrow 3m = 3 \rightarrow m = 1$$

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴

$$a(x-1) - 2bx + 2b = 0 \rightarrow ax - a - 2bx + 2b = 0$$

$$\rightarrow \underbrace{ax - 2bx}_{\text{فاکتور از } x} - a + 2b = 0 \rightarrow (a - 2b)x - a + 2b = 0$$

$$\xrightarrow[\text{طرف دیگر معادله می‌یریم}]{\text{فاکتور از } -a+2b} (a - 2b)x = a - 2b \xrightarrow[\text{تقسیم می‌کنیم}]{\text{طرفین معادله را بر } (a-2b)} x = \frac{a - 2b}{a - 2b} = 1$$

۲۴) اگر ضلع مربع را x در نظر بگیریم، محیط مربع برابر $4x$ است، حال صورت مسأله را به زبان ریاضی می‌نویسیم. ۱ ۲ ۳ ۴

$$4x = \frac{2}{3}x + 10 \xrightarrow{\times 3} 12x = 2x + 30 \rightarrow 12x - 2x = 30 \rightarrow 10x = 30 \rightarrow x = 3$$

$$\text{مساحت مربع} = 3^2 = 9 \Rightarrow \text{مساحت مربع} = 9$$

۲۵) ابتدا عدد مورد نظر را x فرض می‌کنیم. اطلاعات را به زبان ریاضی می‌نویسیم. ۱ ۲ ۳ ۴

معادله فوق به فرم زیر است و پس از تبدیل به فرم $ax^2 + bx + c = 0$ آن را حل می‌کنیم.

$$x = \frac{1}{2}x^2 - x \rightarrow 2x - \frac{1}{2}x^2 = 0 \rightarrow x(2 - \frac{1}{2}x) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \notin \mathbb{N} \\ 2 - \frac{1}{2}x = 0 \rightarrow 2 = \frac{1}{2}x \rightarrow x = 4 \in \mathbb{N} \end{cases}$$

۲۶) $x = 2$ جواب معادله است، پس در معادله $ax = 4x + 8 - 2a$ صدق می‌کند، داریم: ۱ ۲ ۳ ۴

$$a \times 2 = 4 \times 2 + 8 - 2a \Rightarrow 4a = 16 \Rightarrow a = 4$$

۲۷) حقوق فن‌ورز را x میلیون تومان در نظر می‌گیریم؛ بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{3}{2}x = \text{حقوق مهندس}, \frac{2}{3}x \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}x \Rightarrow \text{حقوق مدیر} = \frac{9}{4}x$$

$$6x + 3 \times \frac{3}{2}x + 2 \times \frac{9}{4}x = 45 \Rightarrow 15x = 45 \Rightarrow x = 3$$

۲۸) می‌دانیم هر معادله با مجهول x که پس از ساده شدن به صورت $ax + b = 0$ ($a \neq 0$) تبدیل شود معادله درجه اول است. به عبارتی دیگر در معادله درجه اول پس از ساده شدن، توان مجهول برابر یک است. بنابراین ابتدا در هر گزینه، معادلات را ساده می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴

$$1 \text{ گزینه: } (x+1)^2 - (x-1)^2 = 4 \xrightarrow{\text{اتحاد مربع دو جمله‌ای}} x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) = 4$$

$$\rightarrow x^2 + 2x + 1 - x^2 + 2x - 1 = 4 \rightarrow 4x = 4 \rightarrow 4x - 4 = 0 \rightarrow \text{معادله درجه اول است}$$

پس از ساده کردن، معادله به فرم $ax + b = 0$ تبدیل شد، بنابراین معادله درجه اول است.

$$2 \text{ گزینه: } (u-1)(u+1) = u^2 - u \rightarrow u^2 - 1 = u^2 - u \rightarrow u^2 - 1 - u^2 + u = 0$$

$$\rightarrow u - 1 = 0 \rightarrow \text{معادله درجه اول است}$$

$$3 \text{ گزینه: } x^2 + 3x - 1 = x + x^2 - 5$$

$$\rightarrow x^2 + 3x - 1 - x - x^2 + 5 = 0 \rightarrow 2x + 4 = 0 \rightarrow \text{معادله درجه اول است.}$$

$$4 \text{ گزینه: } (2x-1)^2 + 2(x+2)^2 = 6 \xrightarrow{\text{اتحاد مربع دو جمله‌ای}} 4x^2 - 4x + 1 + 2(x^2 + 4x + 4) = 6$$

$$\rightarrow 4x^2 - 4x + 1 + 2x^2 + 8x + 8 - 6 = 0 \rightarrow 6x^2 + 4x + 3 = 0$$

بزرگترین توان x (درجه x) ۲ است.

۲۹) ابتدا x سمت چپ معادله فاکتور می‌گیریم تا معادله به صورت $ax = b$ دربیاید و می‌دانیم شرط این که معادله درجه اول جواب نداشته باشد، آن است که $a = 0$ و $b \neq 0$ باشد. بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴

۳۰) $a = 0$ و $b \neq 0$ باشد. بنابراین:

$$(m - 4)x = -2 \rightarrow m - 4 = 0 \rightarrow m = 4$$

سن حمید را برابر x و سن برادر کوچکترش را برابر y و سن پسر عموی حمید را z در نظر می‌گیریم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۰)

$$\text{اختلاف سن حمید و برادر کوچکترش} = 2 \rightarrow x - y = 2 \rightarrow x - 2 = y$$

$$20 \text{ سال دیگر سن حمید، برابر سن فعلی پسر عموی خود می‌شود} \rightarrow x + 20 = z$$

$$\text{اختلاف سن برادر حمید و پسر عموی حمید} = z - y = (x + 20) - (x - 2) = x + 20 - x + 2 = 22$$

صورت کلی یک معادله‌ی درجه‌ی اول به صورت $ax + b = 0$ است. بر این اساس به بررسی هر ۴ گزینه می‌پردازیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۱)

$$\text{معادله‌ی درجه‌ی دوم} \rightarrow \frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} = 5 \rightarrow \text{گزینه‌ی اول}$$

$$\text{معادله‌ی درجه‌ی دوم} \rightarrow 3x^2 - 7x - 6 = 0 \rightarrow \text{گزینه‌ی دوم}$$

$$\text{معادله‌ی درجه‌ی دوم} \rightarrow (x + 3)^2 = 16 \rightarrow x^2 + 2(x)(3) + 9 = 16 \rightarrow x^2 + 6x - 7 = 0 \rightarrow \text{گزینه‌ی سوم}$$

$$\text{معادله‌ی درجه‌ی اول} \rightarrow (x - 1)^2 - x^2 = 3 \rightarrow x^2 - 2(x)(1) + 1 - x^2 = 3 \rightarrow -2x + 1 = 3 \rightarrow -2x = 2 \rightarrow x = -1 \rightarrow \text{گزینه‌ی چهارم}$$

اگر عدد مورد نظر را x فرض کنیم، داریم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۲)

$$\frac{x}{3} = \frac{x}{5} + 6 \Rightarrow \frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{5x}{15} - \frac{3x}{15} = 6 \Rightarrow \frac{5x - 3x}{15} = 6 \Rightarrow \frac{2x}{15} = 6$$

$$\Rightarrow x = \frac{15 \times 6}{2} = 15 \times 3 = 45$$

هر معادله به صورت $ax + b = 0$ را که در آن a و b اعداد حقیقی و $a \neq 0$ است، یک معادله‌ی درجه اول می‌نامند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۳)

با توجه به نکته فوق تنها گزینه ۳، $(-4x + 6 = 0)$ معادله‌ی درجه ۱ است.

اگر عدد مورد نظر را x فرض کنیم، ۳ برابرش به علاوه ۴ یعنی $3x + 4$ و ۵ برابرش به علاوه ۱۰ یعنی $5x + 10$ (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۴)

$$3x + 4 = 5x + 10 \rightarrow 3x - 5x = 10 - 4 \rightarrow -2x = 6 \rightarrow x = -3$$

دو معادله را نوشته و دو مجهول را به دست می‌آوریم. داریم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۵)

سوال درست: x و سوال غلط: y

$$\begin{cases} 4x - y = 135 \\ x = 4y \end{cases} \rightarrow 4(4y) - y = 135 \rightarrow 15y = 135 \rightarrow y = 9 \rightarrow \text{سوال‌های غلط} \rightarrow x = 36 \rightarrow \text{درست}$$

در نتیجه به $9 + 36 = 45$ سوال جواب داده شده است.

حقوق خدمات چای را x فرض می‌کنیم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۶)

$$12x = \text{مدیر}, 6x = \text{معاون}, 3x = \text{کارمند}$$

$$100 \times 3x + 2 \times x + 2 \times 6x + 3 \times 12x = 700 \rightarrow 300x + 2x + 12x + 36x = 700 \rightarrow 350x = 700 \rightarrow x = 2 \rightarrow \text{مدیر} = 12x = 24 = 24 \text{ میلیون}$$

هر بار بازی را x فرض می‌کنیم و معادله را حل می‌کنیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۷)

معادله مسئله برابر $2x + 6 = 28$ است و برای حل آن جمله شامل x را یک طرف و اعداد را طرف دیگر می‌بریم. داریم:

$$2x = 28 - 6 \rightarrow 2x = 22 \rightarrow x = 11$$

کوچک‌ترین عدد فرد را به صورت $2x - 1$ در نظر می‌گیریم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۸)

$$2x - 1 + 2x + 1 + 2x + 3 = 6x + 3 = 489 \rightarrow 6x = 486 \rightarrow x = 81$$

$$2x + 3 \xrightarrow{x=81} 2 \times 81 + 3 = 162 + 3 = 165$$

سن علی را y و سن برادرش را x فرض می‌کنیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۹)

$$\begin{cases} y - x = 10 \\ 4x = x + 9 \rightarrow x = 3 \rightarrow y = 13 \end{cases} \text{ معادلات}$$

سن پسر را x در نظر می‌گیریم؛ داریم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۴۰)

$$\text{سن پدر} = 3x + 5$$

$$\text{سن پدر و پسر} = 3x + 5 + x = 53 \Rightarrow 4x = 48 \Rightarrow x = 12$$

$$3(12) + 5 = 41 \text{ سن پدر}$$

$$12 \text{ سن پسر}$$

$$\text{حاصل ضرب سن پدر و پسر} = 41 \times 12 = 492$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴

۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴

۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴