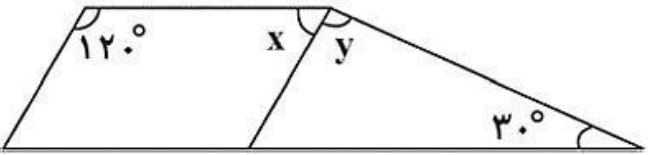
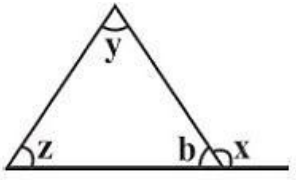
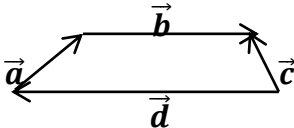
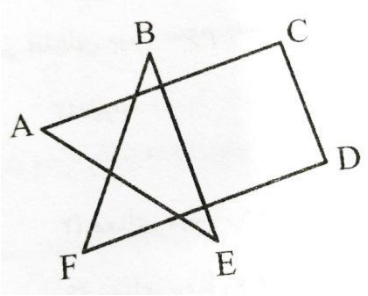


ردیف	سوال
۱	جواب معادله زیر کدام است؟ $\frac{\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}}{\frac{2}{5}} = \frac{\frac{x}{3} - 1}{4}$ الف) ۱ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{3}{8}$
۲	ساده شده عبارت جبری زیر، همواره کدام است؟ $5x \times 5^{a-1} - x5^a + 5^a = ?$ الف) 5^a (ب) x (ج) $5^a(x-1)$ (د) $x-1$
۳	هر زاویه‌ی خارجی یک چند ضلعی منتظم ۲۴ درجه است. مجموع زوایای داخلی آن کدام است؟ الف) ۲۱۶۰ (ب) ۲۳۴۰ (ج) ۲۵۲۰ (د) ۲۷۰۰
۴	حاصل عبارت زیر همواره با کدام گزینه برابر است؟ ($x \neq y$, $x, y \neq 0$) $\frac{x^4 y^2 - x^3 y^3}{xy^4 - x^2 y^3} = ?$ الف) $x^2 y$ (ب) $-x^2 y$ (ج) $\frac{x^2}{y}$ (د) $-\frac{x^2}{y}$
۵	یک زاویه داخلی یک چند ضلعی منتظم برابر ۱۳۵ درجه است. مجموع زوایای داخلی این چند ضلعی چند درجه است؟ الف) ۱۲۶۰ (ب) ۱۰۸۰ (ج) ۹۰۰ (د) ۷۲۰
۶	با توجه به معادله زیر، حاصل مجذور قرینه معکوس x کدام است؟ $\frac{2x+5}{2} + \frac{3x-3}{3} = \frac{5x}{4}$ الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{16}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$
۷	حاصل عبارت زیر همواره کدام گزینه است؟ $\frac{\overline{abab}}{\overline{ab}} = ?$ الف) ۱۰۰ (ب) ۱۰۱ (ج) $\overline{ab}$ (د) $\frac{1}{\overline{ab}}$

ردیف	سوال
۸	حاصل عبارت زیر به ازای $x = -2, y = -3, z = +4$ کدام است؟ $\frac{x^2 y^2 z - x^2 y^2}{y^2 x^2 - y^2 x z} + \frac{z^2 x^2 y^2 - z^2 y^2}{z^2 y^2 - z^2 y x^2} = ?$ الف) $-\frac{21}{4}$ ب) $\frac{21}{4}$ ج) $-\frac{27}{4}$ د) $\frac{27}{4}$
۹	کدام گزینه درست است؟ الف) اگر چند بردار با هم جمع شوند، اندازه بردار حاصل جمع از اندازه همه آن ها بزرگتر است. ب) اندازه برآیند دو بردار از اندازه تفاضل آن دو بردار بزرگتر است. ج) اگر برداری قرینه شود، اندازه آن با اندازه بردار اولیه برابر است. د) اگر عددی در برداری ضرب شود، فقط اندازه آن بردار کم یا زیاد می شود.
۱۰	اگر در یک لوزی اختلاف دو زاویه مجاور 40° درجه باشد. اندازه زاویه کوچکتر چند درجه است؟ الف) 70° ب) 40° ج) 100° د) 110°
۱۱	مقدار $X + Y$ کدام است؟ $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 - X \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X - Y \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 5 \end{bmatrix}$ الف) -4 ب) -5 ج) $+3$ د) 4
۱۲	شکل زیر متشکل از یک مثلث و یک متوازی الاضلاع است. مقدار $\hat{X} + \hat{Y}$ چند است؟  الف) 150° ب) 160° ج) 170° د) 175°
۱۳	اگر مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی منتظم برابر با 1800° درجه باشد. مجموع زوایای خارجی این n ضلعی کدام است؟ الف) 360° ب) 180° ج) 150° د) 30°
۱۴	کدام عبارت در مورد شکل زیر همواره درست است؟  الف) $\hat{X} + \hat{y} = \hat{z}$ ب) $\hat{X} = \hat{y} + \hat{z}$ ج) $\hat{y} + \hat{X} = 180^\circ$ د) $\hat{b} + \hat{X} = 90^\circ$
۱۵	محمد در آزمون بیست سوالی شرکت کرد. هر پاسخ درست ۱ نمره مثبت و هر پاسخ نادرست ۲ نمره منفی داشت. محمد به همه سوالات پاسخ داده و نمره او ۵ شده است. او به چند سوال درست پاسخ داده است؟ الف) ۵ ب) ۱۵ ج) ۱۰ د) ۱۶

سوالیات	ردیف
حاصل $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$ کدام است؟  الف) بردار صفر ب) $2\vec{a}$ ج) $\frac{\vec{d}}{2}$ د) $2\vec{c}$	۱۶
شخصی ابتدا از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ با بردار $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ و سپس با دو برابر بردار $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ جابجا می شود. این شخص در انتها در کدام نقطه قرار می گیرد؟ الف) $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} 5 \\ 8 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$	۱۷
نقطه $A _2^3$ را با کدام بردار انتقال دهیم تا به نقطه ای برسد که قرینه نقطه A نسبت به محور طول ها باشد؟ الف) $\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$	۱۸
عبارت جبری $2x^2 - 5x - 12$ با کدام گزینه برابر است؟ الف) $(2x - 3)(x - 4)$ ب) $(2x - 3)(x + 4)$ ج) $(2x + 3)(x - 4)$ د) $(2x + 3)(x + 4)$	۱۹
در شکل زیر اگر $\hat{C} + \hat{D} = 150$ باشد، در این صورت $\hat{A} + \hat{B} + \hat{E} + \hat{F}$ چند درجه است؟ (اندازه های روی شکل فرضی است)  الف) ۲۱۰ ب) ۳۰۰ ج) ۳۶۰ د) ۵۷۰	۲۰

موفق باشید

$$\frac{\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}}{\frac{2}{5}} = \frac{\frac{x}{2} - 1}{4} \xrightarrow[\text{ضرب در 20}]{\text{حذف صورت}} \frac{2}{5} \left(\frac{x}{2} - 1 \right) = 4 \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{15} - \frac{2}{5} = 2x - \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{4}{3} - \frac{2}{5} = 2x - \frac{2x}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{28x}{15} = \frac{14}{15} \Rightarrow x = \frac{14}{28} = \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{x = \frac{1}{2}}$$

$$5x \cdot 5^{a-1} - x5^a + 5^a = x5^{a-1+1} - x5^a + 5^a = x5^a - x5^a + 5^a = 5^a \quad (2)$$

$$\frac{360}{n} = 24 \Rightarrow n = 15 \quad \longrightarrow \quad \text{هزار و پنجاه} = 180 - 24 = 156 \quad (3)$$

$$\text{مجموع زوایای داخلی ۱۵ ضلعی منظم} = 156 \times 15 = 2340$$

(4) عبارت داده شده را می توان به صورت ساده تر نوشت :

$$\frac{x^2 y^2 (x-y)}{x y^2 (x-y)} = - \frac{x^2 \cdot x \cdot y^2}{x \cdot y^2 \cdot y} = - \frac{x^2}{y}$$

$$\frac{n-2}{n} \times 180 = 125 \Rightarrow 180n - 360 = 125n \Rightarrow 55n = 360 \Rightarrow n = 8 \quad (5)$$

$$\text{مجموع زوایای داخلی ۸ ضلعی} = (8-2) \times 180 = 6 \times 180 = 1080$$

(6) با توجه به مندرج کمرها، در طرف تساوی را در خارج ضرب کرده و می توان ضرب کرد:

$$12x + 30 + 12x - 12 = 15x$$

$$\Rightarrow 24x + 18 = 15x \Rightarrow -9x = 18 \Rightarrow x = -2$$

$$-2 \xrightarrow{\text{عکس}} -\frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس}} \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{جذور}} \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\text{عبارت} = \frac{1 \cdots a + 1 \cdots b + 1 \cdots a + b}{1 \cdots a + b} = \frac{1 \cdots a + 1 \cdots b}{1 \cdots a + b} = \frac{1 \cdots (1 \cdots a + b)}{(1 \cdots a + b)} = 1 \cdots 1 \quad (\checkmark)$$

انتخاب عبارت را ساده می‌کنیم سپس مقادیر را جایگزین می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{x^2 y^2 (z-x)}{y^2 x (z+x)} + \frac{z^2 y^2 (x^2-y)}{z^2 y (y-x^2)} &= \frac{x^2 y^2 (z-x)}{-x y^2 (z-x)} + \frac{z^2 y^2 (x^2-y)}{-z^2 y (x^2-y)} \\ &= -xy - \frac{y}{z} \xrightarrow[y=-2, z=4]{x=-2} -(-2)(-2) - \frac{(-2)}{4} = -4 + \frac{2}{4} \\ &= -\frac{21}{4} \end{aligned}$$

گزینه ۳ صحیح است.

گزینه الف، صحیح نیست چرا که ممکن است حاصل جمع بردارها صفر شود.

گزینه ب، غلط است چرا که ممکن است دو بردار قرینه یکدیگر باشند.

گزینه د، غلط است زیرا $\vec{a} : \longrightarrow \quad -2\vec{a} : \longleftarrow$

۱۰ در هر لغوی زاویه‌ها روبرو برابر و زاویه‌های مجاور ممکن هستند $\hat{x} + \hat{y} = 110$. از طرفی

اختلاف x و y باید ۴۰ باشد پس:

$$\hat{y} - \hat{x} = 40 \Rightarrow \hat{y} = 40 + \hat{x}$$

$$\Rightarrow \hat{x} + \hat{y} = 110 \Rightarrow \hat{x} + 40 + \hat{x} = 110$$

$$\Rightarrow 2\hat{x} = 70 \Rightarrow \hat{x} = 35 \Rightarrow \hat{y} = 110 - 35 = 75$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1-x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow 4 + 1 - x = 4 \Rightarrow 5 - x = 4 \Rightarrow x = 1$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x-y \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 5 \end{bmatrix} \Rightarrow -1 + x - y = -4 \Rightarrow x - y = -3 \Rightarrow -1 - y = -3 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x = -1$$

۱۲) مجموع دو زاویه مجاور در متوازی الاضلاع برابر 180° درجه است.

$$120 + \hat{x} = 180 \Rightarrow x = 60$$

چون در متوازی الاضلاع روایای مجاور با هم برابرند، زاویه مقابل نیز 120° درجه است.

مجموع این زاویه و زاویه خارجی سمت راست آن:

$$120 + \hat{y} = 180 \Rightarrow \hat{y} = 60$$

$$\Rightarrow \hat{x} + \hat{y} = 60 + 60 = 120^\circ$$

۱۳) $(n-2) \times 180 = 1800 \Rightarrow n-2 = 10 \Rightarrow n = 12$

۳۰ = هر زاویه خارجی ۱۲ ضلعی $\rightarrow 1800 = \frac{1800}{12} = 150$ هر زاویه داخلی ۱۲ ضلعی

مجموع زوایای خارجی ۱۲ ضلعی $= 12 \times 30 = 360$

۱۴) می بینیم که در هر سمت اندازه هر زاویه خارجی برابر است با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور.

بنابراین گزینه ب درست است.

۱۵) اگر محمد به x سوال پاسخ صحیح داده باشد به $(20-x)$ سوال پاسخ نادرست داده است.

$$x \times 1 - 2(20-x) = 5 \Rightarrow x - 40 + 2x = 5 \Rightarrow 3x = 5 + 40 = 45$$

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

محمد به ۱۵ سوال پاسخ درست داده است.

۱۶) با توجه به شکل زیر:

$$\vec{d} + \vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

$$\vec{d} + \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{c} + \vec{c} \Rightarrow \vec{d} + \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 2\vec{c}$$

۴

باستفاده از روشی سوالات زیر را حل کنید

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix}$$

۱۷

۱۸ باید A به نقطه‌ای $A' = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ منتقل شود.

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} + \vec{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$$

۱۹

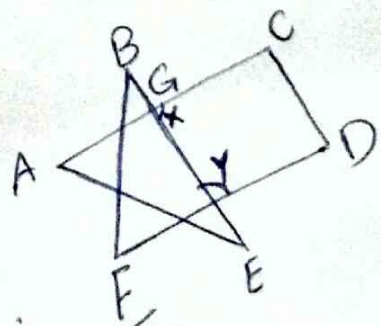
$$2x^2 - 5x - 12 = 2x^2 + 3x - 1x - 12$$

$$= x(2x+3) - 4(2x+3) = (2x+3)(x-4)$$

۲۰ با توجه به شکل زاویه $\hat{x}$ ، زاویه خارجی مثلث AEG و زاویه $\hat{y}$ ، زاویه خارجی مثلث HFB است. پس داریم:

$$\triangle AEG: \hat{x} = \hat{A} + \hat{E} \quad (1)$$

$$\triangle HFB: \hat{y} = \hat{B} + \hat{F} \quad (2)$$



حال $GCDH$ یک چతుilateral است پس مجموع زاویه‌های داخلی آن 360° درجه است.

$$\hat{x} + \hat{y} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow \hat{x} + \hat{y} = 360^\circ - 150^\circ = 210^\circ$$

$$(1), (2) \Rightarrow \hat{A} + \hat{E} + \hat{B} + \hat{F} = 210^\circ$$