

۱- حاصل عبارت روبه‌رو کدام گزینه است؟

$$\frac{1 + \frac{2}{x}}{1 + \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2}}$$

$$\frac{x}{(x+2)^2} \quad (۴)$$

$$\frac{x}{x-2} \quad (۳)$$

$$\frac{x}{x+2} \quad (۲)$$

$$\frac{1 + \frac{2}{x}}{1 + \frac{2}{x}} \quad (۱)$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

محاسبه صورت: $1 + \frac{2}{x} = \frac{x+2}{x}$

محاسبه مخرج: $1 + \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2} = \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2} = \frac{(x+2)^2}{x^2}$

کسر اصلی = $\left(\frac{\frac{x+2}{x}}{\frac{(x+2)^2}{x^2}} \right) = \frac{x \cancel{(x+2)}}{\cancel{x} (x+2)^2} = \frac{x}{x+2}$

۲- جمع و تفریق جملات جبری:

زمانی که دو یا چند جمله متشابه هستند می‌توانیم آن‌ها را با هم جمع و تفریق کنیم. (ضرایب آن‌ها را با هم جمع و تفریق می‌کنیم.)

۳- نقطه $\begin{bmatrix} a \\ 4 \end{bmatrix}$ روی خط به معادله $x + 2y = 12$ قرار دارد. a چه قدر است؟

چون نقطه داده شده روی خط است پس مختصاتش در خط صدق می‌کند. پس به جای x مقدار a و به جای y مقدار ۴ را قرار داده و مجهول را به دست می‌آوریم.

$$x + 2y = 12$$

$$a + 2(4) = 12$$

$$a = 12 - 8 = 4$$

۴- بزرگ‌ترین عدد گویای مجموعه زیر کدام گزینه است؟

$$\left\{ \frac{-\sqrt{256}}{-2^3 - 3}, \frac{\sqrt{\sqrt{81}}}{-\sqrt{36}}, \frac{-\sqrt{25}}{-\sqrt{64}}, \frac{-\sqrt{9}}{-\sqrt{25}} \right\}$$

$$\frac{-\sqrt{256}}{-2^3 - 3} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{\sqrt{81}}}{-\sqrt{36}} \quad (۳)$$

$$\frac{-\sqrt{25}}{-\sqrt{64}} \quad (۲)$$

$$\frac{-\sqrt{9}}{-\sqrt{25}} \quad (۱)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

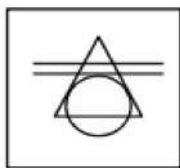
$$\frac{-\sqrt{9}}{-\sqrt{25}} = \frac{-3}{-5} = +\frac{3}{5} = ۰/۶$$

$$\frac{-\sqrt{25}}{-\sqrt{64}} = +\frac{5}{8} = ۰/۶۲$$

$$\frac{\sqrt{\sqrt{81}}}{-\sqrt{36}} = \frac{3}{-6} = -۰/۵$$

$$\frac{-\sqrt{256}}{-2^3 - 3} = \frac{-16}{-8 - 3} = \frac{-16}{-11} = +\frac{16}{11} \approx +۱/۲۳$$

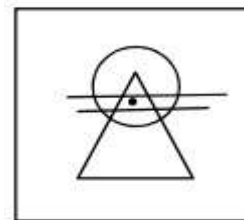
۵- با توجه به تصاویر داده شده، گزینه‌ی مناسب‌تر را برای پر کردن جای خالی انتخاب کنید.



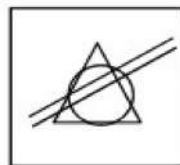
(۲)



(۱)



(۳)



(۴)



(۳)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶- مناسب‌ترین نابرابری در برابری $a = 5 + b$ کدام گزینه است؟

(۴) $5 \leq b < a$

(۳) $a > b$

(۲) $5 < a \leq b$

(۱) $a < b$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر $a > b$

$\Rightarrow a = b + p$

۷- ثلث عدد 27^{-5} کدام گزینه است؟

- (۱) 3^{-14} (۲) 9^{-6} (۳) 3^{-16} (۴) 9^{-5}

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$27^{-5} \div 3 = (3^3)^{-5} \div 3 = 3^{-15} \div 3^1 = 3^{-16}$$

۸- عرض مستطیلی با ضلع مربعی برابر است. اگر طول مستطیل ۱۰ سانتی متر بیش تر از عرض آن باشد عبارتهای گویای زیر را بنویسید.

الف) نسبت محیط مستطیل به محیط مربع

ب) نسبت مساحت مستطیل به مساحت مربع

عرض مستطیل $x =$ ضلع مربع $y = x + 10 =$ طول مستطیل

$$P = 2(x + y) = 2(x + x + 10) = 4x + 20, \quad P = 4x \quad \text{الف)}$$

$$\frac{P_{\text{مستطیل}}}{P_{\text{مربع}}} = \frac{4x + 20}{4x}$$

$$S = x \cdot y = x(x + 10) = x^2 + 10x, \quad S = a^2 = x^2 \quad \text{ب)}$$

$$\frac{S_{\text{مستطیل}}}{S_{\text{مربع}}} = \frac{x^2 + 10x}{x^2}$$

۹- کدام یک از گزینههای زیر گویا نیست؟

- (۱) $\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2}$ (۲) $\frac{\sqrt{y+4x}}{2y}$ (۳) $\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ (۴) $\frac{x}{x^2-y^2}$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۰- چند زیرمجموعه ی سه عضوی از اعداد طبیعی وجود دارد که حاصل ضرب اعضای آن در هم برابر ۴۵ شود؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱- اگر $0 < a < -1 < b$ باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$M = |1 - |b|| - |a - b| - |2 - 2a| + |a + b|$$

- (۱) $2a + b - 1$
 (۲) $-b - 1$
 (۳) $2a + b - 3$
 (۴) $-b - 3$

$$b < -1 < a < 0$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

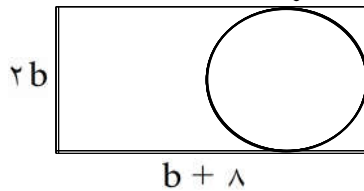
$$M = |1 - |b|| - |a - b| - |2 - 2a| + |a + b| = -(1 + b) - (a - b) - (2 - 2a) + (-a - b) \\ = -1 - b - a + b - 2 - a + 2a - b = -b - 3$$

۱۲- اگر a یک عدد غیرصفر ($a \neq 0$) و n یک عدد طبیعی باشد، آن گاه:

$$a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n \quad (a \neq 0, n \in \mathbb{N})$$

یعنی اگر توان عدد داری منفی باشد، با معکوس کردن پایه آن عدد، توانش مثبت می شود.

۱۳- الف) با توجه به شکل، عبارت گویایی بنویسید که بیانگر نسبت محیط مستطیل به مساحت دایره باشد.



ب) اگر شعاع دایره ۲ cm باشد نسبت محیط مستطیل به مساحت دایره چه قدر است؟

$$P_{\text{مستطیل}} = 2(x + y) = 2(2b + b + 8) = 6b + 16 \quad \text{الف)}$$

$$S_{\text{دایره}} = \pi r^2 \quad \text{شعاع } b = 2 \div 2 = b \quad \text{قطر دایره} = \text{عرض مستطیل}$$

$$\frac{P_{\square}}{S_{\text{دایره}}} = \frac{6b + 16}{\pi b^2}$$

$$r = 2 = b \Rightarrow \frac{P_{\square}}{S_{\text{دایره}}} = \frac{6(2) + 16}{\pi 2^2} = \frac{28}{4\pi} = \frac{7}{\pi} \quad \text{ب)}$$

۱۴- خواص نامساوی:

۱- اگر به دو طرف یک نابرابر مانند $a > b$ یک مقدار مساوی مانند c اضافه و یا کم کنیم جهت نابرابر تغییر نمی کند.

$$a > b \Rightarrow \begin{cases} a + c > b + c \\ a - c > b - c \end{cases}$$

۲- اگر طرفین یک نابرابر مانند $a > b$ را عدد مثبتی مانند c ضرب و یا بر آن تقسیم کنیم جهت نابرابری تغییر نمی کند.

$$a > b \text{ و } c > 0 \Rightarrow \begin{cases} ac > bc \\ \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \end{cases}$$

۳- اگر طرفین یک نابرابر مانند $a > b$ را در عددی منفی مانند c ضرب و یا بر آن تقسیم کنیم، جهت نابرابر تغییر می کند.

$$a > b \text{ و } c < 0 \Rightarrow \begin{cases} ac < bc \\ \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \end{cases}$$

۱۵- اگر $A \cup B = \{1, 2, 5, 8, 100\}$ و $A \cap B = \{5, 100\}$ باشند مجموعه‌های A و B را در سه حالت با عضوهایش بنویسید.

$$\begin{aligned} A = \{1, 2, 5, 100\}, B = \{5, 100, 8\} \\ A = \{5, 100, 1, 8\}, B = \{5, 100, 2\} \\ C = \{5, 100, 2, 8\}, B = \{5, 100, 1\} \end{aligned}$$

۱۶- مساحت یک گوی فلزی و برحسب عدد π مساوی 100π شده است. اندازه شعاع این گوی را حساب کنید.

$$S = 4\pi R^2$$

$$100\pi = 4\pi R^2$$

$$R^2 = \frac{100\pi}{4\pi} = 25$$

$$R = \sqrt{25} = 5$$

مای درس

گروه آموزشی عصر

۱۷- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{2}{x^2 + x - 6} - \frac{1}{x^2 - 3x + 2} =$$

www.my-dars.ir

$$\frac{2}{x^2 + x - 6} - \frac{1}{x^2 - 3x + 2} = \frac{2(x-1)}{(x+3)(x-2)(x-1)} - \frac{1(x+3)}{(x-1)(x-2)(x+3)}$$

$$= \frac{\overset{\times}{2}x - \overset{\times}{2} - \overset{\times}{x} - \overset{\times}{3}}{(x-1)(x-2)(x+3)} = \frac{x-5}{(x-1)(x-2)(x+3)}$$

۱۸- بین دو کسر داده شده، ۳ کسر دیگر بنویسید.

$$\frac{1}{7} \text{ و } \frac{2}{5}$$

(مخرج مساوی)

$$\frac{1}{7} = \frac{2}{14} = \frac{3}{21} = \frac{4}{28} = \frac{5}{35} = \frac{6}{42}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15} = \frac{9}{20} = \frac{12}{25} = \frac{15}{30} = \frac{18}{35} = \frac{21}{40} = \frac{24}{40}$$

$$\frac{5}{35} < \frac{6}{35} < \frac{7}{35} < \frac{8}{35} < \frac{21}{35}$$

$$\frac{x-4}{3-x} + \frac{x^2}{x^2-9}$$

$$\frac{x+12}{3-x} \quad (۴)$$

$$\frac{x+12}{x-3} \quad (۳)$$

$$\frac{x+8}{9-x^2} \quad (۲)$$

$$\frac{x+12}{x^2-9} \quad (۱)$$

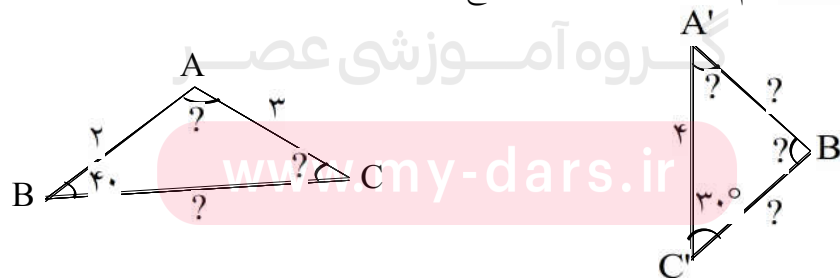
۱۹- حاصل عبارت روبه‌رو کدام گزینه است؟

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x-4}{3-x} + \frac{x^2}{x^2-9} = \frac{(x-4)(x+3)}{-(x-3)(x+3)} + \frac{x^2}{(x-3)(x+3)} = \frac{-(x-4)(x+3) + x^2}{(x-3)(x+3)}$$

$$= \frac{-x^2 - 3x + 4x + 12 + x^2}{(x-3)(x+3)} = \frac{-x + x + 12 + x}{(x-3)(x+3)} = \frac{x+12}{x^2-9}$$

۲۰- مثلث‌های ABC و A'B'C' هم‌نهشت‌اند. اندازه‌ی ضلع‌ها و زاویه‌های مجهول را بنویسید.



$$\hat{A} = \hat{A}' = 40^\circ, \quad \hat{C} = \hat{C}' = 30^\circ$$

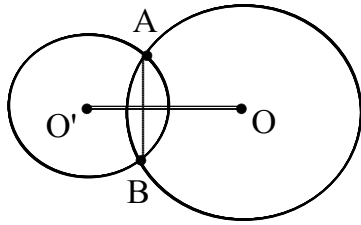
$$\hat{B} = \hat{B}' = 180 - (40 + 30) = 110$$

$$AB = A'B' = 2 \text{ cm}$$

$$BC = B'C' = 3 \text{ cm}$$

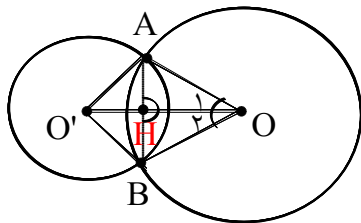
$$AC = A'C' = 4 \text{ cm}$$

۲۱- در شکل پاره خط OO' مرکز دو دایره را به هم وصل کرده است. ثابت کنید پاره خط OO' عمود منصف پاره خط AB است.



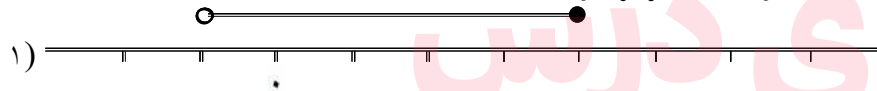
$OA = OB, O'A = O'B$	فرض
OO' عمود منصف AB	حکم

ابتدا هم‌نهشتی دو مثلث $OO'A$ و $OO'B$ را بررسی می‌کنیم.



حالا هم‌نهشتی دو مثلث OAH و OHB را بررسی می‌کنیم.

۲۲- متناظر با هریک از ناحیه‌های مشخص شده روی محور یک نابرابر بنویسید.

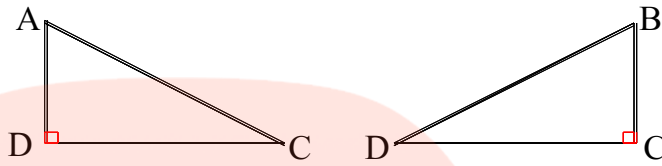
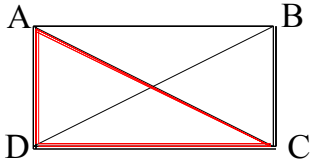


۱) $-1 < x \leq 4$

۲) $-3 \leq x < 1$

۲۷- ثابت در مستطیل قطرها با هم برابرند.

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$	شعاع دایره	فرض
$\overline{AB} = \overline{CD}$		حکم



مستطیل $AD = BC$
 $\hat{D} = \hat{C} = 90^\circ$
 طول مستطیل $DC = DC$
 اجزای متناظر $BD = AC$

$\Rightarrow \triangle ADC \cong \triangle BDC$ (ض ز ض)

۲۸- نکته ۲:

هم چنین حرف a در معادله کلی خط با a شیب خط متفاوت است.

$$\begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ -6x + (2a - 2)y = 0 \end{cases}$$

۲۹- به ازای چه مقدار a ، دستگاه روبه‌رو جواب ندارد؟

$-4 \quad (4)$

$4 \quad (3)$

$-6 \quad (2)$

$6 \quad (1)$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دستگاه زمانی جواب ندارد که خطوط موازی باشند یعنی شیب برابر داشته باشند تا خطی مضرب خط دیگر باشد.

$l_1: 3x - 5y = 2$

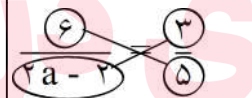
$l_2: -6x + (2a - 2)y = 0$

شیب $l_1 =$ شیب l_2

$3(2a - 2) = 5 \times 6$

$-5y = -3x + 2$

$(2a - 2)y = 6x$



$6a - 6 = 30$

$y = \frac{-3}{-5}x + \frac{2}{-5}$

$y = \frac{6}{2a - 2}x$

$6a = 30 + 6 = 36$

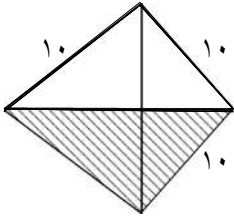
$y = +\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$

$a = \frac{6}{2a - 2}$

$a = \frac{36}{6} = 6$

$a = \frac{3}{5}$

۳۰- مساحت جانبی و مساحت کل هرم منتظم زیر را به دست آورید.



$$S = 4 \quad S$$

کل مثلث متساوی الاضلاع

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3} \times 10^2}{4} = 25\sqrt{3}$$

$$S_{\text{کل}} = 4(25\sqrt{3}) = 100\sqrt{3}$$

$$S_{\text{جانبی}} = 3S = 3(25\sqrt{3}) = 75\sqrt{3}$$

۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $E \cup O = N$ (۲) $W \cap N = W$ (۳) $Z \cap W = Z$ (۴) $Z - W = N$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا اجتماع اعداد زوج و فرد اعداد طبیعی به وجود می آید.

۳۲- محل تلاقی دو خط به معادله $2x + 5y = 4$ و $-6x + 2y = 5$ کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 7 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 7 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\times 3 \begin{cases} 2x + 5y = 4 \\ -6x + 2y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x + 15y = 12 \\ -6x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$17y = 17$$

$$y = \frac{17}{17} = 1$$

$$2x + 5y = 4$$

$$2x + 5(1) = 4$$

$$2x = 4 - 5 = -1$$

$$x = \frac{-1}{2}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۳۳- می‌خواهیم به‌طور اتفاقی یکی از زیرمجموعه‌های مجموعه A را انتخاب کنیم، احتمال آن‌که این زیرمجموعه ۳ عضوی باشد چه قدر است؟

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

$$n(S) = 2^4 = 16 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$n(A) = 2^3 = 8$$

۴ عضو دارد $\rightarrow \{a, b, c\}, \{a, c, d\}, \{a, b, d\}, \{b, c, d\}$: تمام زیرمجموعه‌های سه‌عضوی

۳۴- حاصل هر عبارت را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

$$۱) (2a - 2b)(3a - 4b) =$$

$$۲) (x + y)(x^2 + y^2) - x^3 =$$

$$۱) (2a - 2b)(3a - 4b) = 6a^2 - 8ab - 6ab + 8b^2 = 6a^2 - 14ab + 8b^2$$

$$۲) (x + y)(x^2 + y^2) - x^3 = \cancel{x^3} + xy^2 + x^2y + y^3 - \cancel{x^3} = xy^2 + x^2y + y^3$$

۳۵- طول و عرض یک مستطیل اعدادی گنگ هستند. در مورد این مستطیل کدام گزینه درست است؟

۱) مساحت این مستطیل همواره عددی گویا است.

۲) محیط این مستطیل همیشه عددی گنگ است.

۳) محیط این مستطیل می‌تواند گنگ یا گویا باشد.

۴) جذر مساحت این مستطیل همواره عددی گنگ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به عنوان مثال اگر طول $2 + \sqrt{2}$ و عرض $2 - \sqrt{2}$ باشد، آن‌گاه:

$$\text{محیط} = 2(2 - \sqrt{2} + 2 + \sqrt{2}) = 8$$

$$\text{محیط} = 2(\sqrt{3} + \sqrt{8})$$

اگر طول $\sqrt{8}$ و عرض $\sqrt{3}$ باشد، آن‌گاه:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به عنوان مثال اگر طول $2 + \sqrt{2}$ و عرض $2 - \sqrt{2}$ باشد، آن‌گاه:

۳۶- معین کنید هریک از مجموعه‌های زیر چند عضو دارد، آن‌ها را بنویسید.

۱) مجموعه‌ی اعدادی که با مربع خود برابرند.

۲) مجموعه اعداد صحیح یک رقمی

۳) مجموعه ماه‌های سال شمسی

www.my-dars.ir

$$۱) \{1, 0\}$$

$$۲) \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, \pm 7, \pm 8, \pm 9\}$$
 عضو ۱۹

$$۳) \{اسفند, بهمن, دی, آذر, آبان, مهر, شهریور, مرداد, تیر, خرداد, اردیبهشت, فروردین\}$$
 عضو ۱۲

۳۷- نماد عضویت در مجموعه: « \in »

اگر مجموعه A را به صورت $A = \{4, 3, 7, 1\}$ در نظر بگیریم. برای نشان دادن این‌که عدد ۴ عضوی از

مجموعه A است می‌نویسیم $4 \in A$ و می‌خوانیم «۴ عضو A است» و چون عدد ۲ عضو مجموعه A نیست می‌نویسیم

$2 \notin A$ و می‌خوانیم «۲ عضو A نیست».

۳۸- جرم یک اتمی حدود 10^{-16} گرم است جرم یک وزنه ۱۰۰ کیلوگرمی چند برابر جرم این اتم است؟

ابتدا کیلوگرم را به گرم تبدیل می‌کنیم.

$$100 \times 1000 = 100000 = 10^5$$

$$10^5 \div 10^{-16} = 10^5 - (-16) = 10^{21}$$

۳۹- نکته ۱:

در این نوع معادله $(y = ax + b)$ عرض از مبدأ است اما در معادله کلی خط $(ax + by = c)$ ضریب y است و این دو با هم متفاوتند.

۴۰- علی دو نقشه از شهر خود دارد. نقشه‌ی اوّل با مقیاس ۱ به ۱۰۰،۰۰۰ و نقشه‌ی دوم با مقیاس ۱ به ۲۵،۰۰۰. او محلّ کار و منزل خود را در هریک از این دو نقشه با پاره‌خطی به هم وصل کرده و مرکز این دو نقشه را روی هم قرار داده است، به طوری که شمال هر دو نقشه، در یک جهت است. در مورد فاصله‌ی مرکز این دو پاره‌خط چه می‌توان گفت؟

(۱) می‌تواند به اندازه‌ی طول نقشه‌ی اوّل باشد. (۲) قطعاً صفر است.
 (۳) می‌تواند به اندازه‌ی طول نقشه‌ی دوم باشد. (۴) نمی‌تواند صفر باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۱- رمز یک کیف عددی ۲ رقمی است احتمال آن که عدد زوج و بزرگتر از ۸۰ باشد چه قدر است؟

(۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{9}{100}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{5}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$n(S) = 90$ تعداد تمام اعداد دو رقمی

$A = \{82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98\}$ اعداد بزرگتر از ۸۰ و زوج

$n(A) = 9$ $P(A) = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

۴۲- مساحت مستطیلی $\frac{x^2 + 7x + 12}{x - 3}$ شده است. اگر عرض آن $\frac{x + 4}{x^2 - 9}$ باشد طول آن را بنویسید.

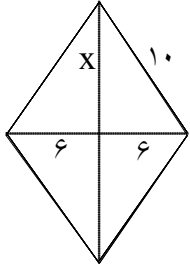
$$S = ab \Rightarrow \frac{x^2 + 7x + 12}{x - 3} \div \frac{x + 4}{x^2 - 9} = \frac{(x + 3)(x + 4)}{x - 3} \div \frac{x + 4}{(x - 3)(x + 3)}$$

مستطیل

$$= \frac{(x + 3)(x + 4)}{x - 3} \times \frac{(x - 3)(x + 3)}{(x + 4)} = (x + 3)^2$$

۴۳- قاعده یک هرم، لوزی به ضلع ۱۰ cm که اندازه قطر کوچک آن ۱۲ cm و ارتفاع هرم نیز ۱۳ cm است. حجم این هرم را حساب کنید.

ابتدا قاعده هرم را رسم کرده و از رابطه فیثاغورس اندازه قطر بزرگ لوزی را به دست می‌آوریم.



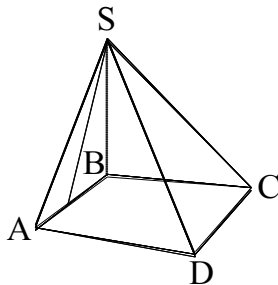
$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 \\ 10^2 &= 6^2 + x^2 \\ 100 &= 36 + x^2 \\ x^2 &= 100 - 36 = 64 \\ x &= \sqrt{64} = 8 \end{aligned}$$

قطر بزرگ = $2(8) = 16$

$$V = \frac{1}{3}sh = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}ab\right)h$$

$$V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 16\right) \times 13 = 416$$

۴۴- شکل روبه‌رو شبیه به چادرهای مسافرتی است. اگر قاعده به مربعی به ضلع ۱۰ m و ارتفاع هریک از وجوه جانبی ۳ m باشد مساحت پارچه مصرفی برای وجود جانبی چادر را حساب کنید.



$AB = 10 \text{ m}, h = 3 \text{ m}$ $S_{SAB} = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}(10)(3) = 15$

جانبی $S = 4S = 4(15) = 60$

www.my-dars.ir

۴۵- فرض کنید k یک عدد ثابت است و $A = \{x^2 + k \mid x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < k\}$. اگر بدانیم $\{6, 9\} \subseteq A$ ، آن‌گاه k عضو کدام مجموعه است؟

(۲) $\{4x + 3 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

(۱) $\{5x + 1 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

(۴) $\{3x - 4 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

(۳) $\{2x + 6 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۶- شمارنده‌های طبیعی عدد ۳۰ را بنویسید و آن‌را A بنامید. مجموعه A چند عضو دارد؟

۸ عضو دارد.

$A = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$

۴۷- شرط آن که ۲ خط با هم موازی باشند آن است که شیبشان یکسان باشد.

۴۸- کدام یک از روابط زیر نادرست است؟

$$a < b \Rightarrow a - c < b - c \quad (۲)$$

$$a < b, c < 0 \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \quad (۱)$$

$$a < b, c < 0 \Rightarrow ac < bc \quad (۴)$$

$$a < b \Rightarrow a + c < b + c \quad (۳)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا عددی منفی در یک نابرابری ضرب شود جهت تغییر می کند.

$$\begin{cases} ۲\left(\frac{1}{۲}x + y\right) = ۵ \\ \frac{x+۱}{y+۲} = \frac{۱}{۲} \end{cases}$$

۴۹- جواب دستگاه روبه‌رو کدام گزینه است؟

$$\begin{bmatrix} ۱ \\ -۲ \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} -۱ \\ ۲ \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} ۲ \\ ۱ \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} ۱ \\ ۲ \end{bmatrix} \quad (۱)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} ۲\left(\frac{1}{۲}x + y\right) = ۵ \\ \frac{x+۱}{y+۲} = \frac{۱}{۲} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{ساده}} \begin{cases} x + ۲y = ۵ \\ ۲(x+۱) = y+۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + ۲y = ۵ \\ ۲x + ۲ = y + ۲ \end{cases} \xrightarrow{\times ۲} \begin{cases} x + ۲y = ۵ \\ ۲x - y = ۲ \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + ۲y = ۵ \\ ۴x - ۲y = ۰ \end{cases}$$

$$۵x = ۵ \Rightarrow x = \frac{۵}{۵} = ۱$$

$$x + ۲y = ۵$$

$$۱ + ۲y = ۵$$

$$۲y = ۵ - ۱ = ۴ \Rightarrow y = \frac{۴}{۲} = ۲$$

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۵۰- شماره عبارت‌های ستون سمت راست را در دایره عبارت مناسب آن در ستون چپ بنویسید.

Q ○

R - Q -۱

Q' ○

$Z \cap N$ -۲

W ○

$Q' \cap N$ -۳

R ○

$R \cap W$ -۴

\emptyset ○

$Q \cap Z$ -۵

N ○

$Q \cap Q'$ -۶

Z ○

$(\emptyset \cap Q') \cup Q$ -۷

Q (۷)

R - Q -۱

Q' (۱)

$Z \cap N$ -۲

W (۴)

$Q' \cap N$ -۳

R (۶)

$R \cap W$ -۴

\emptyset (۳)

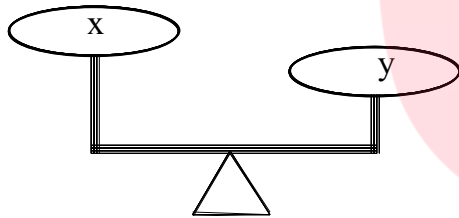
$Q \cap Z$ -۵

N (۲)

$Q \cap Q'$ -۶

Z (۵)

$(\emptyset \cap Q') \cup Q$ -۷



۵۱- با توجه به ترازو کدام گزینه صحیح است؟

$x = y + p$ (۱)

$y = x - p$ (۲)

$x = y$ (۳)

$x = y - p$ (۴)

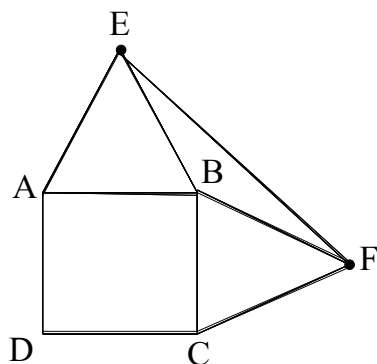
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۵۲- در شکل مقابل مربع ABCD و $\triangle ABE$ و $\triangle BCF$ مثلث‌های متساوی‌الاضلاع هستند. ثابت کنید مثلث BEF مثلث متساوی‌الساقین است.



فرض مربع ABCD (۴ ضلع برابر) و ABE و BCF متساوی‌الاضلاع (۳ ضلع برابر)

BEF مثلث متساوی‌الساقین

حکم

$$\left. \begin{array}{l} \text{مربع } ABCD \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{CD} \\ \text{متساوی‌الاضلاع } \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AE} = \overline{BE} \\ \text{متساوی‌الاضلاع } BCF \Rightarrow \overline{BC} = \overline{BF} = \overline{CF} \end{array} \right\} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{BE} = \overline{BF}$$

$\Rightarrow \overline{BE} = \overline{BF} \Rightarrow$ مثلث متساوی‌الساقین

۵۳- مقدار عبارت $\sqrt{(a-2)^2}$ در صورتی که $a > 2$ باشد کدام گزینه است؟

(۴) $a - 2$

(۳) $-a - 2$

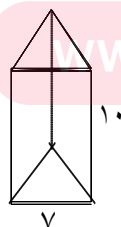
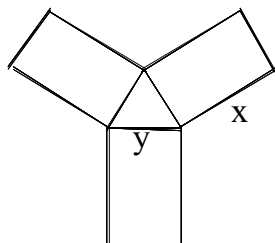
(۲) $-a + 2$

(۱) $a + 2$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{(a-2)^2} = \underbrace{|a-2|}_{\text{حاصل مثبت}} = a-2$$

۵۴- گسترده‌م حجمی رخم شده است. با توجه به شکل اندازه ضلع‌های خواسته شده را بنویسید.



$x = 10$

$y = 7$

۵۵- تاس را می‌اندازیم احتمال آن که عدد رول شده شمارنده ۴ باشد چه قدر است؟

- (۱) $\frac{2}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = 6 \quad A = \{1, 2, 4\}$$

$$n(A) = 3 \quad P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

۵۶- حاصل عبارت $(32^4 + 4^{10})^3$ با کدام گزینه زیر برابر است؟

- (۱) 2^{60} (۲) 2^{63} (۳) 2^{120} (۴) 2^{24}

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$(32^4 + 4^{10})^3 = ((2^5)^4 + (2^2)^{10})^3 = (2^{20} + 2^{20})^3 = (2^1 \times 2^{20})^3 = (2^{21})^3 = 2^{63}$$

۵۷- اگر دو مجموعه A و B مساوی باشند به جای \square و \triangle چه اعدادی قرار می‌گیرند؟

$$A = \{-5, 0, -6, 4, 2, -10\}$$

$$B = \left\{-\sqrt{12 + \square}, -\frac{15}{3}, 5^\circ - 2^\circ, 3^\square - 23, 2, \frac{24}{-4}\right\}$$

$$A = \{-5, 0, -6, 4, 2, -10\}$$

$$B = \left\{-\sqrt{12 + \Delta}, -\frac{15}{3}, 5^\circ - 2^\circ, 3^\square - 23, 2, \frac{24}{-4}\right\} \Rightarrow \begin{cases} -\frac{15}{3} = -5 \\ 5^\circ - 2^\circ = 1 - 1 = 0 \\ \frac{24}{-4} = -6 \end{cases}$$

$$-\sqrt{12 + \square} = -10$$

$$12 + \square = 100$$

$$\square = 100 - 12 = 88$$

$$3^\square - 23 = 4$$

$$3^\square = 4 + 23 = 27 = 3^3$$

$$\square = 3$$

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۵۸- توان صحیح:

یادآوری: در سال‌های قبل خواندیم که برای خلاصه‌نویسی ضرب‌های تکراری از توان استفاده می‌کنیم. محاسبه ضرب و تقسیم عددهای توان‌دار:

۱) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

۲) $a^m \cdot b^m = (ab)^m$

۳) $a^m \div a^n = a^{m-n}$

۴) $a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$

برای جمع و تفریق اعداد توان‌دار قاعده کلی نداریم و باید پس از محاسبه مقدار عددی هریک از عددهای توان‌دار، جمع و تفریق مربوطه را انجام می‌دهیم.

۵۹- در مورد تساوی $2x + 4y = 8$ کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

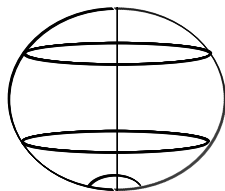
(۱) x و y با هم رابطه خطی دارند.

(۲) این تساوی یک معادله یا اتحاد است.

(۳) نقطه‌های $\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ روی این خط قرار دارد. (۴) بی‌شمار عدد به جای x و y در تساوی بالا قرار می‌گیرد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۶۰- کره: از دوران 360° یک نیم‌دایره حول قطرش، کره ایجاد می‌شود.



مای درس

۶۱- اندازه‌ی شعاع کره‌ای ۱۰ واحد است. حجم آن چند برابر مساحت رویه‌ی آن است؟

(۴) $\frac{10}{3}$

گروه آموزشی عصر

(۱) ۵

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{V_{\text{کره}}}{S_{\text{کره}}} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{4\pi R^2} = \frac{\frac{4}{3}\pi \times 10^3}{4\pi \times 10^2} = \frac{\cancel{4}\pi \times 10^{\cancel{3}}}{\cancel{4}\pi \times 10^{\cancel{2}}} = \frac{10}{3}$$

www.my-dars.ir

۶۲- حجم کره‌ای به شعاع ۶ cm، چند برابر حجم مخروطی به شعاع قاعده ۶ cm و ارتفاع ۴ cm است؟

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 4 = 48\pi$$

$$288\pi \div 48\pi = 6$$

۶۳- اگر باقی‌مانده تقسیمی برابر ۲ و خارج‌قسمت آن برابر $x + 3$ و مقسوم‌علیه آن $x - 4$ باشد مقسوم کدام گزینه است؟

$$(1) \quad x^2 - x - 10 \quad (2) \quad x^2 - x - 12 \quad (3) \quad x^2 - x - 8 \quad (4) \quad x^2 - 8x + 8$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$[(B \times C) + D = A]$$

$$(x + 3)(x - 4) + 2 = x^2 - 4x + 3x - 12 + 2 = x^2 - x - 10$$

۶۴- با توجه به مجموعه‌های زیر، اعضای موارد خواسته شده را بنویسید.

$$A = \{\text{شمارنده } 72\}$$

$$B = \{\text{مضارب طبیعی } 8 \text{ که از } 40 \text{ کوچک ترند}\}$$

$$C = \{x | x \in W, 2 \leq x^2 \leq 6\}$$

$$1) A - B =$$

$$2) B \cap C =$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72\}$$

$$B = \{8, 16, 24, 32\}$$

$$C = \{2\}$$

$$1) A - B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72\} - \{8, 16, 24, 32\}$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36, 72\}$$

$$2) B \cap C = \{8, 16, 24, 32\} \cap \{2\} = \emptyset$$

www.my-dars.ir

۶۵- حاصل $\sqrt[4]{4^{(-4)^{-4}}}$ کدام است؟

$$2^{4^{(-4)^{-4}}} \quad (4)$$

$$4^{2^{(-4)^{-4}}} \quad (3)$$

$$4^{4^{(-2)^{-4}}} \quad (2)$$

$$4^{4^{(-4)^{-2}}} \quad (1)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فرض کنیم $A = 4^{(-4)^{-4}}$ خواهیم داشت:

$$\sqrt[4]{4^{4^{(-4)^{-4}}}} = \sqrt[4]{4^A} = \sqrt{(2^2)^A} = \sqrt{2^{2A}} = 2^A = 2^{4^{(-4)^{-4}}}$$

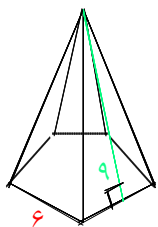
۶۶- آیا نقطه $\begin{bmatrix} -۳ \\ ۲ \end{bmatrix}$ روی خط $y = ۲x + ۸$ قرار دارد؟

بله چون مقدار سمت چپ با سمت راست معادله برابر است.

$$y = 2x + 8 \quad A \begin{bmatrix} -۳ \\ ۲ \end{bmatrix} \begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$$

$$2 = 2(-۳) + 8$$

$$2 = 2 \quad \checkmark$$



۶۷- با توجه به اندازه‌های روی شکل، مساحت جانبی منشور را حساب کنید. (هرم منتظم است.)

$$S = ۵S$$

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}(۹)(۶) = ۲۷$$

$$S = ۵(۲۷) = ۱۳۵$$

۶۸- اگر $a < ۰$ و $b < ۰$ باشد آن‌گاه حاصل $\sqrt[۳]{a^۳} - \sqrt{b^۲}$ کدام گزینه است؟

(۴) $a + b$

(۳) $-a - b$

(۲) $-a + b$

(۱) $a - b$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt[۳]{a^۳} - \sqrt{b^۲} = a - |b| = a - (-b) = a + b$$

$$a < ۰ \Rightarrow \sqrt[۳]{a^۳} = a, \quad b < ۰ \Rightarrow \sqrt{b^۲} = |b|$$

۶۹- محسن و سعید می‌خواهند به مدت یک ساعت، یک مسیر ۱۰۰ متری را به صورت رفت و برگشتی بدونند. اگر هر دو از ابتدای مسیر، دویدن را آغاز کنند و سرعت‌های آن‌ها به ترتیب $\sqrt{۴۰}$ و ۸ کیلومتر بر ساعت باشد، آن‌ها در طول این

مسیر تقریباً چند بار از کنار یکدیگر عبور خواهد کرد؟

(۴) ۵۰ بار

(۳) ۱۵ بار

(۲) ۸۰ بار

(۱) ۳۰ بار

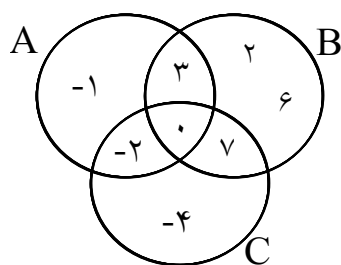
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۰- با توجه به شکل بالا اندازه زاویه \widehat{CDE} را به دست آورید.

فرض	$B_p = C_p = E = 60^\circ$ مثلث متساوی الاضلاع $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_1 = \widehat{C}_1 = \widehat{D}_1 = 90^\circ$ مربع ABCD \Rightarrow
حکم	$\widehat{CDE} = ?$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} = \widehat{D} = 90^\circ \\ \widehat{B}_p = \widehat{C}_p = \widehat{E}_1 = 60^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مثلث DCE}$$

$$\Rightarrow DCE = 60 + 90 = 150^\circ \Rightarrow \widehat{D}_1 = \widehat{E}_1 \Rightarrow \frac{180 - 150}{2} = 15^\circ$$



۷۱- در شکل مقابل کدام ناحیه‌ها حذف شود تا

تساوی $(A - B) - C = A - (B - C)$ برقرار باشد؟

- (۱) ۳ و ۰
- (۲) ۷ و ۰
- (۳) ۰ و -۲
- (۴) -۲ و -۴

$$(A - B) = \{-1, -2\} \Rightarrow (A - B) - C = \{-1\} \quad (1)$$

$$(B - C) = \{2, 3, 6\} \Rightarrow A - (B - C) = \{-1, 0, -2\} \quad (2)$$

باید حذف شوند $(0, -2)$ \Rightarrow (۱), (۲)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۲- حجم مکعب مستطیلی بر حسب x مساوی $3x^4 - 8x^2 - 16$ است اگر طول و عرض آن به ترتیب $x + 2$ و $x - 2$ باشد ارتفاع آن را بر حسب x به دست آورید.

$$V = Sh = abc \quad (x+2)(x-2) = x^2 - 4$$

$$\frac{3x^4 - 8x^2 - 16}{x^2 - 4} \rightarrow \text{ارتفاع}$$

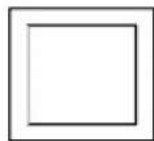
$$\frac{3x^4}{x^2} = 3x^2(x^2 - 4) = 3x^4 - 12x^2$$

$$\frac{4x^2}{x^2} = 4(x^2 - 4) = 4x^2 - 16$$

۷۳- گزینه‌ی ناهماهنگ‌تر با دیگر گزینه‌ها را انتخاب کنید.



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$$

$$\{x | x \in W, 0 < x < 21\} \quad (2)$$

(4) همه‌ی موارد

۷۴- مجموعه A به زبان ریاضی کدام گزینه است؟

$$\{x | x \in N, x \leq 20\} \quad (1)$$

$$\{x | x \in N, x < 21\} \quad (3)$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۷۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$1) \quad 5\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} - 3 \div \left(-2\frac{2}{5}\right) =$$

$$2) \quad -3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} + 4\frac{1}{5} =$$

(اهمیت به اولویت‌ها)

$$1) \quad \frac{16}{3} \times \frac{1}{2} - 3 \div \left(\frac{-12}{5}\right) = \frac{16}{3} - 3 \times \frac{5}{-12} = \frac{16 \times 4}{3 \times 4} + \frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{32 + 15}{12} = \frac{47}{12}$$

$$2) \quad \frac{-7 \times 15}{2 \times 15} - \frac{7 \times 10}{3 \times 10} + \frac{21 \times 6}{5 \times 6} = \frac{-105 - 70 + 126}{30} = \frac{49}{30}$$

۷۶- گزینه‌ی ناهماهنگ‌تر با دیگر گزینه‌ها را انتخاب کنید.



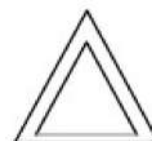
(4)



(3)



(2)



(1)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۷- با توجه به مجموعه مقابل درستی یا نادرستی رابطه‌های زیر را مشخص کنید.

$$A = \{2, 4, \dots, 1\}$$

$$1) \quad 4 \in A$$

$$2) \quad 0 \notin A$$

$$3) \quad -1 \in A$$

$$4) \quad 6 \notin A$$

$$5) \quad 24 \in A$$

$$6) \quad 2 \notin A$$

$$1) \quad 4 \in A \quad \boxed{\checkmark}$$

$$2) \quad 0 \notin A \quad \boxed{\text{غ}}$$

$$3) \quad -1 \in A \quad \boxed{\text{غ}}$$

$$4) \quad 6 \notin A \quad \boxed{\checkmark}$$

$$5) \quad 24 \in A \quad \boxed{\text{غ}}$$

$$6) \quad 2 \notin A \quad \boxed{\text{غ}}$$

۷۸- در هر قسمت، مجموعه را به زبان ریاضی بنویسید.

- ۱) $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$
 ۲) $B = \{17, 19, 21, 23, \dots\}$
 ۳) $C = \{-7, -6, -5, \dots, 27\}$

(۴) مجموعه‌ی مکعب اعداد طبیعی

- ۱) $A = \{x | x \in \mathbb{N}, 1 \leq x \leq 20\}$ یا $\{x | x \in \mathbb{W}, 0 < x < 21\}$
 ۲) $B = \{2x - 1 | x \in \mathbb{N}, 8 < x\}$ یا $\{2x + 1 | x \in \mathbb{W}, x \geq 9\}$
 ۳) $C = \{x | x \in \mathbb{Z}, -8 < x < 28\}$ یا $\{x | x \in \mathbb{Z}, -7 \leq x \leq 27\}$
 ۴) $\{x^3 | x \in \mathbb{N}\}$

۷۹- حاصل را به کمک اتحادها به دست آورید.

۱) $(\sqrt{7x^3} - \frac{1}{5}\sqrt{y^2})^2 =$

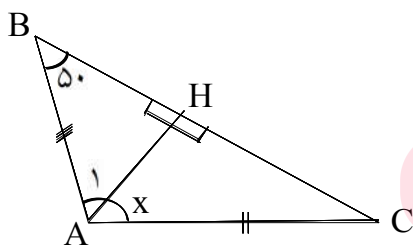
۲) $(2\sqrt{2a} + 3\sqrt{2b})^2 =$

۳) $(2^4 - 2^2)^2 =$

۱) $(\sqrt{7x^3} - \frac{1}{5}\sqrt{y^2})^2 = (\sqrt{7x^3})^2 - 2(\sqrt{7x^3})(\frac{1}{5}\sqrt{y^2}) + (\frac{1}{5}\sqrt{y^2})^2 = 7x^3 - \frac{14}{5}\sqrt{7x^3y^2} + \frac{1}{25}y^2$

۲) $(2\sqrt{2a} + 3\sqrt{2b})^2 = (2\sqrt{2a})^2 + 2(2\sqrt{2a})(3\sqrt{2b}) + (3\sqrt{2b})^2$
 $= 8a^2 + 24ab + 18b^2$

۳) $(2^4 - 2^2)^2 = (2^4)^2 - 2(2^4)(2^2) + (2^2)^2 = 2^8 - 2^7 + 2^4 = 256 - 128 + 16 = 144$



۸۰- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟

- (۱) 40°
 (۲) 100°
 (۳) 50°
 (۴) 80°

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$ABC \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = 50 \Rightarrow \hat{A} = 180 - (50 + 50) = 80$

$\triangle ABH: \hat{A}_1 = 90 - 50 = 40 \Rightarrow \hat{x} = 80 - 40 = 40$

می‌دانیم در مثلث متساوی‌الساقین ارتفاع، نیم‌ساز، عمودمنصف و میانه یکی است.

۸۱- مجموعه‌ها و احتمال:

در سال گذشته برای محاسبه احتمال هر پیشامد از فرمول زیر استفاده کردیم.

$$\text{احتمال رخ دادن یک پیشامد} = \frac{\text{تعداد حالت های مطلوب}}{\text{تعداد همه حالت های ممکن}}$$

اگر مجموعه‌ی شامل همه حالت‌های ممکن را S ، مجموعه شامل همه حالت‌های مطلوب را A و احتمال رخ دادن پیشامد A را با نماد $P(A)$ نشان دهیم، دستور بالا به صورت $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ نوشته می‌شود.

۸۲- اگر $a > b > 0$ آن‌گاه کدام نامساوی درست است؟

(۱) $-a > -b$ (۲) $b - a > 0$ (۳) $-\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$ (۴) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۸۳- در تجزیه عبارت $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$ کدام عامل وجود دارد؟

(۱) $x^3 - 7x + 6$ (۲) $x - 2$ (۳) $x^3 + 7x - 6$ (۴) $(x + 2)^2$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12 = x^4 + 2x^3 - (7x^2 + 8x - 12)$$

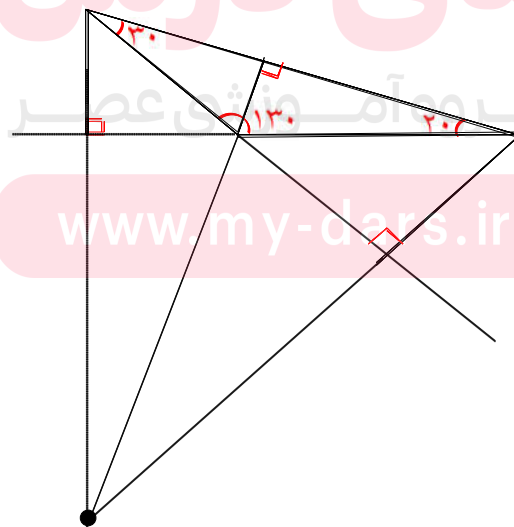
$$= x^4 + 2x^3 - \frac{1}{7}(49x^2 + 7(8x) - 84) = x^4 + 2x^3 - \frac{1}{7}(7x - 6)(7x + 14)$$

$$x^4 + 2x^3 - (7x - 6)(x + 2) = x^3(x + 2) - (7x - 6)(x + 2) = (x + 2)(x^3 - 7x + 6)$$

۸۴- مثلثی رسم کنید که اندازه‌های سه زاویه‌ی آن 130° و 30° و 20° باشد و سپس سه ارتفاع آن را رسم کنید.

(۱) نقطه برخورد سه ارتفاع مثلث در کجاست؟

(۲) چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



(۱) بیرون شکل

(۲) در مثلث‌هایی با زاویه‌ی باز محل تلاقی ارتفاع‌ها بیرون مثلث است.

۸۸- حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

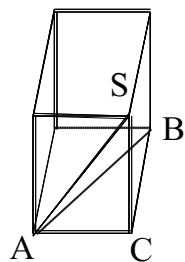
الف) $\frac{35a^2b^4}{18a^4b^2} \div \frac{28a^3b^5}{24a^5b^3} =$

ب) $\frac{12x^2y^3}{35ay^2} \div \frac{18x^3a^2}{7ya^3} =$

الف) $\frac{35a^2b^4}{18a^4b^2} \div \frac{28a^3b^5}{24a^5b^3} = \frac{35a^2b^4}{\cancel{18}a^{\cancel{4}^3}b^{\cancel{2}^1}} \times \frac{\cancel{24}a^{\cancel{5}^2}b^{\cancel{3}^1}}{\cancel{28}a^{\cancel{3}^1}b^{\cancel{5}^4}} = \frac{5}{3}$

ب) $\frac{12x^2y^3}{35ay^2} \div \frac{18x^3a^2}{7ya^3} = \frac{\cancel{12}x^{\cancel{2}^1}y^{\cancel{3}^2}}{\cancel{35}a^{\cancel{1}^1}y^{\cancel{2}^1}} \times \frac{\cancel{7}ya^{\cancel{3}^2}}{\cancel{18}x^{\cancel{3}^2}a^{\cancel{2}^1}} = \frac{2y^2x^2a^2}{15ax^2y}$

در ساده نمودن عبارت‌ها می‌توان به ۲ صورت حروف را ساده کرد یا در حین ساده کردن اعداد، حروف نیز با پایه مساوی توان‌ها کم شود یا این‌که ابتدا به صورت ضرب توانی حاصل را به دست آورده و سپس ساده کنیم.



۸۹- در شکل، حجم هرم SABC چه کسری از حجم کل منشور است؟

$\frac{1}{9}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

$V_{هرم} = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}ah\right)h$

$V_{منشور} = Sh = abh$

$V_{هرم} = \frac{1}{6}abh$

$\Rightarrow \frac{V_{هرم}}{V_{منشور}} = \frac{\frac{1}{6}abh}{abh} = \frac{1}{6}$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.may-dars.ir

۹۰- اگر دو مثلث با اندازه‌های ۴، ۶ و ۹ سانتی‌متر و ۱۰، X و $\frac{۲۲}{۵}$ سانتی‌متر باشند X کدام است؟
 (۱) ۱۸ (۲) $\frac{۱۴}{۵}$ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{۴}{۱۰} = \frac{۶}{X} = \frac{۹}{\frac{۲۲}{۵}} \Rightarrow \frac{۴}{۱۰} = \frac{۶}{X}$$

$$X = \frac{۶ \times ۱۰}{۴} = ۱۵$$

۹۱- نماد علمی عدد $۰.\overbrace{۱۷۸}^n$ کدام است؟

(۱) $\frac{۱}{۷۸} \times ۱۰^{-n}$ (۲) $\frac{۱}{۷۸} \times ۱۰^{-n+۱}$ (۳) $\frac{۱}{۷۸} \times ۱۰^{-(n+۱)}$ (۴) $\frac{۱}{۷۸} \times ۱۰^{-n+۲}$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

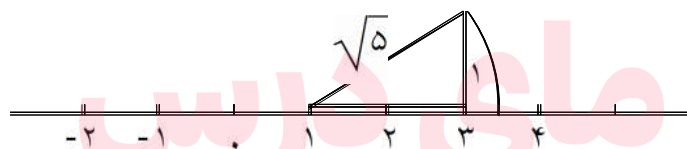
رقم صفر n

$$۰.\overbrace{\dots\dots\dots}^n \frac{۱}{۷۸} = \frac{۱}{۷۸} \times ۱۰^{-(n+۱)}$$

۹۲- عدد $\sqrt{۵} + ۱$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد، روی محور نمایش دهید.

$$\sqrt{۵} = \sqrt{۴+۱}$$

بین ۳ و ۴



گروه آموزشی عصر

۹۳- در یک قلک ۶۲۵۰ ریال از سکه‌های ۲۰۰ و ۵۰ ریالی است. اگر مجموع ۳۵ سکه در این قلک وجود داشته باشد، چند سکه ۲۰۰ ریالی وجود دارد؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

تومانی $y = ۵۰$, تومانی $x = ۲۰۰$

$$\begin{cases} ۲۰۰x + ۵۰y = ۶۲۵۰ \\ x + y = ۳۵ \end{cases} \quad \begin{cases} ۲۰۰x + ۵۰y = ۶۲۵۰ \\ -۵۰x - ۵۰y = -۱۷۵۰ \end{cases}$$

$$۱۵۰x = ۴۵۰۰$$

$$x = \frac{۴۵۰۰}{۱۵۰} = ۳۰$$

۹۴- با توجه به مجموعه‌های A و B حاصل قسمت را به دست آورید.

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$B = \{2, 3, 4, 8, 9\}$$

$$B - A \text{ (۴)}$$

$$A - B \text{ (۳)}$$

$$A \cap B \text{ (۲)}$$

$$A \cup B \text{ (۱)}$$

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$B = \{2, 3, 4, 8, 9\}$$

$$۱) A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$$

$$۲) A \cap B = \{3, 9\}$$

$$۳) A - B = \{1, 5, 7\}$$

$$۴) B - A = \{2, 4, 8\}$$

۹۵- در یک نقشه مقایس ۱ به ۱۰۰۰۰ است. فاصله دو نقطه در اندازه واقعی ۵۰۰ متر می‌باشد فاصله این دو نقطه روی نقشه چه قدر است؟

$$۵ \text{ cm (۴)}$$

$$۵ \text{ m (۳)}$$

$$۵۰ \text{ cm (۲)}$$

$$۱۰ \text{ cm (۱)}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$۵۰۰ \times ۱۰۰ = ۵۰۰۰۰$$

$$\frac{\text{نقشه } ۱}{\text{واقعی } ۱۰۰۰۰} = \frac{x}{۵۰۰۰۰} \Rightarrow x = \frac{۵۰۰۰۰}{۱۰۰۰۰} = ۵$$

۹۶- حاصل را به دست آورید.

$$۱) \sqrt[3]{-۲۰۰۰} =$$

$$۲) \sqrt{۷۵} =$$

$$۳) \sqrt{۰/۰۰۴۵} =$$

$$۱) \sqrt[3]{-۲۰۰۰} = \sqrt[3]{-۱ \times ۱۰۰۰ \times ۲} = \sqrt[3]{-1} \times \sqrt[3]{۱۰۰۰} \times \sqrt[3]{۲} = -۱ \times \sqrt[3]{۲}$$

$$۲) \sqrt{۷۵} = \sqrt{۲۵ \times ۳} = \sqrt{۲۵} \times \sqrt{۳} = ۵\sqrt{۳}$$

$$۳) \sqrt{۰/۰۰۴۵} = \sqrt{۰/۰۰۰۱ \times ۹ \times ۵} = \sqrt{۰/۰۰۰۱} \times \sqrt{۹} \times \sqrt{۵} = ۰/۰۳\sqrt{۵}$$

۹۷- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف)
$$\frac{5x+10}{x^2+x-2} \times \frac{x^3-x^2}{x^2-2x} \times \frac{x^2-x-2}{x^2+3x+2} =$$

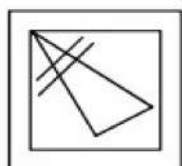
ب)
$$\frac{x^2-5x-14}{x^2-9} \times \frac{x^2-6x+9}{x^2+7x+10} =$$

الف)
$$\frac{5x+10}{x^2+x-2} \times \frac{x^3-x^2}{x^2-2x} \times \frac{x^2-x-2}{x^2+3x+2} = \frac{5(x+2)}{(x+2)(x-1)} \times \frac{x^2(x-1)}{x(x-2)} \times \frac{(x-2)(x+1)}{(x+2)(x+1)}$$

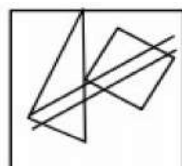
$$\frac{5}{x+2}$$

ب)
$$\frac{x^2-5x-14}{x^2-9} \times \frac{x^2-6x+9}{x^2+7x+10} = \frac{(x-7)(x+2)}{(x-3)(x+3)} \times \frac{(x-3)^2}{(x+2)(x+5)} = \frac{(x-7)(x-3)}{(x+3)(x+5)}$$

۹۸- با توجه به تصاویر داده شده، گزینه‌ی مناسب‌تر را برای پر کردن جای خالی انتخاب کنید.



(۲)



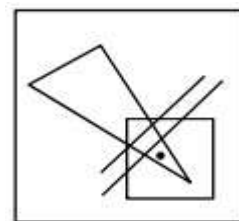
(۴)



(۱)



(۳)



گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

$$A = \frac{\left(\frac{2}{3} - 0.75\right) \div \left(1 - \frac{2}{3}\right)}{(1 - 0.5)^2} =$$

۹۹- قرینه حاصل عبارت A کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) -۳

(۳) ۳

(۴) $\frac{4}{3}$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} - 0.75 &= \frac{2}{3} - \frac{3}{4} = \frac{8-9}{12} = \frac{-1}{12} \\ 1 - \frac{2}{3} &= \frac{3-2}{3} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{مجدور}} \frac{1}{9} \\ 1 - 0.5 &= 1 - \frac{5}{10} = \frac{10-5}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{مجدور}} \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{-\frac{1}{12} \div \frac{1}{9}}{\frac{1}{4}} = \frac{-\frac{1}{12} \times \frac{9}{1}}{\frac{1}{4}} = \frac{-\frac{3}{4}}{\frac{1}{4}} = -3$$

قرینه ی A می شود $-(-3) = +3$

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۱۰۰- جدول زیر را با نماد \in کامل کنید در صورت عدم عضویت آن با نماد \times مشخص کنید.

مجموعه اعداد	$\frac{21}{7}$	$-\frac{8}{2}$	$-\frac{30}{25}$	$-7 - (-7)$	$\sqrt{49}$	$-\sqrt{64}$	$\sqrt{20}$	π	$\frac{-30}{-10}$
N طبیعی									
W حسابی									
Z صحیح									
Q گویا									
Q' گنگ									
R حقیقی									

مجموعه اعداد	$\frac{21}{7}$	$-\frac{8}{2}$	$-\frac{30}{25}$	$-7 - (-7)$	$\sqrt{49}$	$-\sqrt{64}$	$\sqrt{20}$	π	$\frac{-30}{-10}$
N طبیعی	\in	\times	\times	\times	\in	\times	\times	\times	\in
W حسابی	\in	\times	\times	\in	\in	\times	\times	\times	\in
Z صحیح	\in	\in	\times	\in	\in	\in	\times	\times	\in
Q گویا	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\times	\times	\in
Q' گنگ	\times	\times	\times	\times	\times	\times	\in	\in	\times
R حقیقی	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\in

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir