

امتحان نہایی معامنگ استانی

اصفهان ۱۴۰۰

الف) گزینه (۳)

مطلوب =  $\{(۴, ۳), (۳, ۴), (۵, ۲), (۲, ۵), (۶, ۱), (۱, ۶)\}$  ،  $۶ \times ۶ = ۳۶ =$  کل حالات

$$\text{احتمال} = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶}$$

ب) گزینه (۱)

ب) گزینه (۴)

$$\frac{۱}{۲۰۰} = \frac{۳}{x} \Rightarrow x = ۶۰۰ \text{ cm} \text{ : (۱) گزینه (پ)}$$

ب) گزینه (۳)

ب) درست

ب) نادرست

ب) درست

ب) درست

الف) نادرست

ب) اثبات

ب)  $۴\pi R^2$

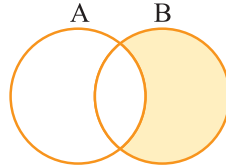
ب) قطر

ب)  $۷/۶ \times ۱۰^{-۵}$

الف) حقیقی

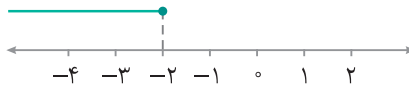
ج) ۵

الف) ۴



ب)  $۴ = \{۴, ۷\}$

الف) ۵



$$\sqrt{(۲-\sqrt{۵})^2} = |۲-\sqrt{۵}| = -(۲-\sqrt{۵}) = -۲+\sqrt{۵} \text{ (ب)}$$

الف) ۶

$$\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OB} \text{ فرض} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \xrightarrow{\text{وز}} \Delta ONA \cong \Delta OMB \Rightarrow \overline{BM} = \overline{AN} \\ \hat{N} = \hat{M} = ۹۰^\circ \end{cases}$$

الف) ۷

$$۱) \frac{۳^۷ \times ۲^{-۴}}{۲^{-۱۱}} = ۳^۷ \times ۲^{-۴} \times ۲^{۱۱} = ۳^۷ \times ۲^{-۴+۱۱} = ۳^۷ \times ۲^۷ = (۳ \times ۲)^۷ = ۶^۷$$

$$۲) \sqrt[۳]{۳۲} \times \sqrt[۳]{۲} = \sqrt[۳]{۲^۵} \times \sqrt[۳]{۲} = \sqrt[۳]{۲^۵ \times ۲} = \sqrt[۳]{۲^۶} = \sqrt[۳]{(۲^۲)^۳} = ۲^۲ = ۴$$



(ب)

$$\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

الف)  $(2x+7)^2 = (2x)^2 + 2(2x)(7) + (7^2) = 4x^2 + 28x + 49$

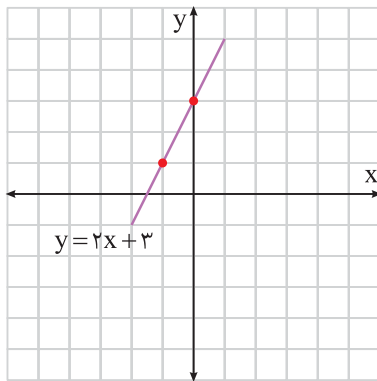
ب)  $y^2 - 13y + 42 = y^2 + (-6-7)y + (-6)(-7) = (y-6)(y-7)$

$$3(2+3x) \leq 5x - 2 \Rightarrow 6 + 9x \leq 5x - 2 \Rightarrow 4x \leq -8 \Rightarrow x \leq -2$$

$$y = 2(6) - 3 \Rightarrow y = 9$$

$$\text{شیب خط} = \frac{1 - (-3)}{2 - 0} = \frac{1+3}{2} = 2$$

(ب) چون خط موازی محور Xهاست و از نقطه  $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$  عبور می‌کند، معادله آن به صورت  $y=2$  است.



$$y = 2x + 3$$

x	0	-1
y	3	1

$$\left[ \begin{array}{c} x \\ y \end{array} \right] \left| \begin{array}{c} 0 \\ 3 \end{array} \right| \left[ \begin{array}{c} -1 \\ 1 \end{array} \right]$$

(ب) چون خط مورد نظر با خط  $y = -3x + 4$  موازی است، پس شیب آن با شیب خط  $y = -3x + 4$  برابر است. بنابراین شیب خط مورد نظر  $-3$  است. از طرف دیگر خط

مورد نظر از نقطه  $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$  عبور می‌کند، پس عرض از مبدأ آن 5 است. بنابراین معادله خط به صورت  $y = -3x + 5$  است.

$$(-1) \times \begin{cases} x + 2y = 7 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x - 2y = -7 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases} \xrightarrow{+} 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اول}} 1 + 2y = 7 \Rightarrow 2y = 6 \Rightarrow y = 3$$

الف)  $\frac{x^2 - 9}{x^2} \div \frac{x - 3}{x} = \frac{(x+3)(x-3)}{x^2} \times \frac{x}{x-3} = \frac{x+3}{x}$

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



$$\begin{array}{r} x^2 - 5x - 24 \quad | \quad (x-8) \\ \underline{x^2 - 8x} \phantom{-24} \\ 3x - 24 \\ \underline{-3x + 24} \\ 0 \end{array}$$

خارج قسمت برابر است با  $x+3$  و باقی مانده صفر است.

راه حل دوم:

$$x^2 - 5x - 24 = x^2 + (-8+3)x + (-8)(3) = (x-8)(x+3)$$

خارج قسمت برابر است با  $x+3$  و باقی مانده صفر است.

۱۵ الف) فرض  $S$  مساحت قاعدهٔ هرم باشد و  $h$  ارتفاع آن. پس

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}(8 \times 5) \times 9 = 120 \text{ cm}^3$$

ب) فرض کنید  $R$  شعاع کره باشد. پس

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(3)^3 = 36\pi \text{ cm}^3$$

پ) فرض کنید  $r$  شعاع قاعدهٔ مخروط و  $h$  ارتفاع آن باشد. پس

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times (3^2) \times (6) = 18\pi \text{ cm}^3$$





## امتحان نهایی هماهنگ استانی

کرمان ۱۴۰۰

ب)  $x=5, y=7$

الف) گزینه (۱)



پ

تعداد کل حالات = ۶ ، مطلوب = {۲, ۴, ۶}  $\Rightarrow$  احتمال =  $\frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$

ت)  $A-B = \{۳, ۹\}$



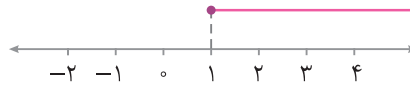
$\frac{1}{3} < \frac{1+1}{3+2} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$

$\frac{1}{3} < \frac{1+2}{3+5} < \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{3}{8} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$

پ

$|1-\sqrt{5}| = -(1-\sqrt{5}) = -1+\sqrt{5}$

پ



مثلث ABC متساوی الساقین  $AB=AC$   
 $BM=CM$  وسط M  
 مشترک AM  $\xrightarrow{\text{ض ض ض}} \Delta ABM \cong \Delta ACM$

پ

$\frac{x}{4} = \frac{6}{3} \Rightarrow x=8$



الف)  $(\frac{1}{3})^{-6} \times 5^6 = 3^6 \times 5^6 = (3 \times 5)^6 = 15^6$

ب)  $7\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = (7-3)\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

پ)  $\sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{9 \times 3} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$

ت)  $3/2 \times 10^4$

ت) صورت را در  $\sqrt{2}$  و مخرج را در  $\sqrt{2}$  ضرب می کنیم.



پ

۱)  $(x-5)^2 = x^2 - 10x + 25$

۲)  $(x-3)(x+3) = x^2 - 9$

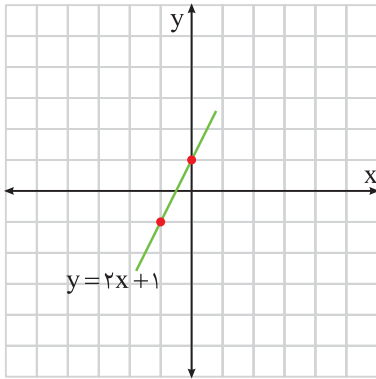
(پ)

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

(ت)

$$8x + 3 \geq 19 \Rightarrow 8x \geq 19 - 3 \Rightarrow 8x \geq 16 \Rightarrow x \geq 2$$

الف ۶



$$y = 2x + 1$$

x	0	-1
y	1	-1

$$\left[ \begin{array}{c} x \\ y \end{array} \right] \left| \begin{array}{c} 0 \\ 1 \end{array} \right| \left[ \begin{array}{c} -1 \\ -1 \end{array} \right]$$

نقطه  $\begin{bmatrix} 5 \\ 11 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = 2x + 1$  قرار دارد، زیرا  $11 = 2(5) + 1$ .

(ب)  $y = 3x - 4$

(پ)  $\text{شیب خط} = \frac{5-2}{2-1} = 3$

$$2 \times \begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \xrightarrow{+} \Delta x = 10 \Rightarrow x = 2 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اول}} 2(2) - y = 3 \Rightarrow y = 1$$

(ت)

الف ۷  $x = 3$

۱)  $\frac{x^2 + 7x + 10}{x+5} \times \frac{2x+10}{x+2} = \frac{(x+5)(x+2)}{x+5} \times \frac{2(x+5)}{x+2} = 2(x+5)$

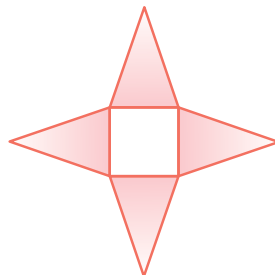
(ب)

۲)  $\frac{x+1}{x+3} + \frac{2}{x+3} = \frac{x+1+2}{x+3} = \frac{x+3}{x+3} = 1$

(پ)

$$\begin{array}{r} - \quad x^2 + 4x + 3 \quad \left| \begin{array}{c} x+2 \\ x+2 \end{array} \right. \\ \underline{x^2 + 2x} \phantom{+ 3} \\ \phantom{-} 2x + 3 \\ \phantom{-} - \quad 2x + 4 \\ \phantom{-} \phantom{-} \underline{\phantom{-} 2x + 4} \\ \phantom{-} \phantom{-} \phantom{-} -1 \end{array}$$

الف ۸





پ) فرض کنید R شعاع نیم کره باشد. پس

$$S = 2\pi R^2 = 2\pi(10^2) = 200\pi \text{ cm}^2$$

پ) فرض کنید r شعاع قاعده مخروط و h ارتفاع آن باشد. پس

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi(3^2) \times 4 = 12\pi \text{ cm}^3$$

ث) شیب

ت) کره

پ) فرض

ب) حقیقی

الف) تهی

امتحان نهایی معماستگ استانی

خراسان رضوی ۱۴۰۰

۱ الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) نادرست

۲ الف) گزینه‌های (۱) و (۴) (ب) گزینه (۴) (پ) گزینه (۱) (ت) گزینه (۲)

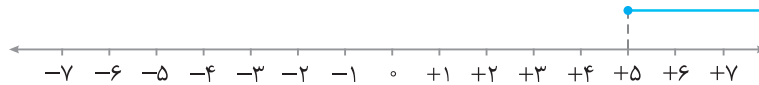
$$2 + \sqrt{4} < 2 + \sqrt{5} < 2 + \sqrt{9} \Rightarrow 4 < 2 + \sqrt{5} < 5$$

۳ الف)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $x = 5$  (پ) استوانه (ت) عرض از مبدا

۴ الف)  $\sqrt{6}$  و  $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{2}$

(ب) توجه کنید که  $\sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16}$  پس  $|-3 + \sqrt{15}| = (-3 + \sqrt{15})$

(پ)



۵

الف)  $C \cup D = \{-5, 1, 2, 3, 6, 7\}$  (ب)  $C \cap D = \{1, -5\}$

(پ)  $C - D = \{7, 3\}$

۶ الف)

$$\begin{cases} OM = OB \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow \triangle MON \cong \triangle AOB \Rightarrow MN = AB \\ ON = OA \end{cases}$$

(ب) بله. فرض کنید ABCD مربعی به اندازه ضلع a و WXYZ نیز مربعی به اندازه ضلع b باشد. به وضوح

$$\hat{W} = \hat{X} = \hat{Y} = \hat{Z} = \hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$$

به علاوه

$$\frac{AB}{WX} = \frac{AD}{WZ} = \frac{BC}{XY} = \frac{DC}{YZ} = \frac{a}{b}$$

بنابراین دو مربع ABCD و WXYZ با هم متشابه‌اند.

۷ الف)

$$5\sqrt{3} + \sqrt{27} = 5\sqrt{3} + \sqrt{9 \times 3} = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (5+3)\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

(ب)  $7/4 \times 10^5$

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(پ)



الف ۸

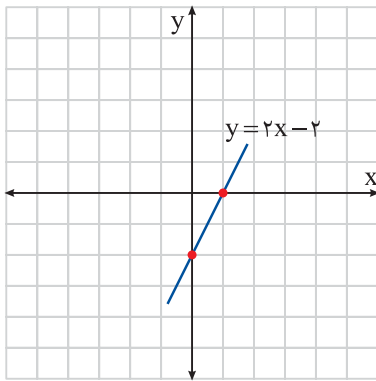
۱)  $(x+5)^2 = x^2 + 10x + 25$

۲)  $(2x-3)(2x+3) = (2x)^2 - (3)^2 = 4x^2 - 9$

$x^2 + 5x + 6 = (x^2) + (2+3)x + (2)(3) = (x+2)(x+3)$

$4x - 8 \geq 2x + 4 \Rightarrow 4x - 2x \geq 4 + 8 \Rightarrow 2x \geq 12 \Rightarrow x \geq 6$

$(-1) \times \begin{cases} x - y = 2 \\ x + 3y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + y = -2 \\ x + 3y = 4 \end{cases} \xrightarrow{+} 4y = 2 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اول}} x - \frac{1}{2} = 2 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$



$y = 2x - 2$

x	0	1
y	-2	0

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

عرض از مبدأ = ۵ ، شیب خط =  $-\frac{3}{4}$

$y = -3x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}} 1 = -3(2) + b \Rightarrow b = 7$   
 $y = -3x + 7$

الف)  $\frac{-3x^2y^3}{18xy^2} = \frac{-3}{18} \times \frac{x^2}{x} \times \frac{y^3}{y^2} = \frac{-xy}{6}$

ب)  $\frac{2x}{x+2} + \frac{7x}{x+2} = \frac{2x+7x}{x+2} = \frac{9x}{x+2}$

$$\begin{array}{r} -x^2 + 3x - 2 \\ x^2 - 2x \\ \hline 5x - 2 \\ -5x + 10 \\ \hline 8 \end{array} \quad \begin{array}{l} x-2 \\ x+5 \end{array}$$

راه حل اول: ۱۳





۱۴ فرض کنید S مساحت قاعده هرم و h ارتفاع آن باشد. پس

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} Sh$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} (3^2) \times 6 = 18 \text{ cm}^3$$

۱۵ فرض کنید R شعاع کره باشد. پس

$$R = \frac{5}{2}$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{125}{2} \text{ cm}^3$$



## امتحان نهایی هماهنگ استانی

آذربایجان شرقی ۱۴۰۱

(ت) نادرست

(پ) درست

(ب) نادرست

(الف) درست



(ب) گزینه (۳):  $\frac{1}{1000} = \frac{3}{x} \Rightarrow x = 3000 \text{ cm}$

(الف) گزینه (۲)



(ت) گزینه (۱)

(پ) گزینه (۴)

(ت) کره

(پ)  $y=2$

(ب) حقیقی

(الف)  $2^3=8$



$$A \cap B = \{1, 9\}$$

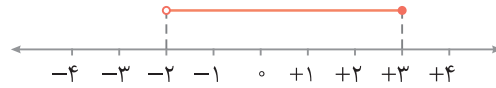
$$A - B = \{3, 4\}$$

(الف) ۵

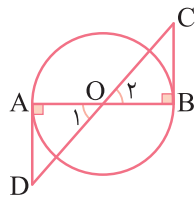
$$\text{احتمال} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\text{احتمال} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

(ب) مهر باید قرمز باشد یا آبی



$$|7 - \sqrt{3}| = 7 - \sqrt{3}$$



$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \\ \text{شعاع } OA = OB \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \end{cases} \xrightarrow{\text{ض. ز}} \triangle OAD \cong \triangle OBC$$



(الف) ۹

$$1) \frac{\sqrt{8} \times \sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{2^3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{2 \times 5}} = \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} = 2$$

$$2) \sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{3} + \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$$

(ب)

الف ۱۰

$$(x+2)^2 = (x^2) + 2(x)(2) + (2^2) = x^2 + 4x + 4$$

ب

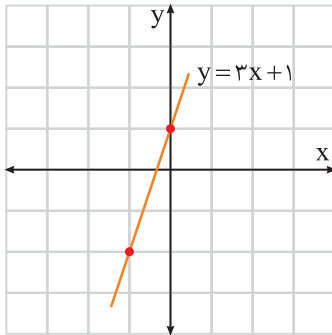
$$۱) x^2 + (2+3)x + (2)(3) = (x+2)(x+3)$$

$$۲) a^2 - 9 = a^2 - 3^2 = (a+3)(a-3)$$

۱۱

$$4x - 7 \geq 2x + 1 \Rightarrow 4x - 2x \geq 1 + 7 \Rightarrow 2x \geq 8 \Rightarrow x \geq 4$$

الف ۱۲



$$y = 3x + 1$$

x	0	-1
y	1	-2

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -1 \\ -2 \end{vmatrix}$$

$$y = -3x + 2 \quad \text{ب}$$

۱۳

$$2 \times \begin{cases} x + 2y = 7 \\ 4x - y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 2y = 7 \\ 8x - 2y = 2 \end{cases} \xrightarrow{+} 9x = 9 \Rightarrow x = 1 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اول}} 1 + 2y = 7 \Rightarrow y = 3$$

$$x = 3 \quad \text{الف ۱۴}$$

ب

$$۱) \frac{x+f}{a+b} + \frac{3}{a+b} = \frac{x+f+3}{a+b} = \frac{x+7}{a+b}$$

$$۲) \frac{x^2 + 3x + 2}{x+1} \div \frac{x^2 - 1}{x+1} = \frac{(x+1)(x+2)}{x+1} \times \frac{x+1}{(x-1)(x+1)} = \frac{x+2}{x-1}$$

۱۵

$$\begin{array}{r} \frac{x^2 + 3x + 4}{x^2 + 2x} - \frac{x+2}{x+1} \\ \hline x+4 \\ - \quad x+2 \\ \hline 2 \end{array}$$

خارج قسمت  $x+1$ ، باقی مانده  $2$

الف ۱۶ فرض کنید R شعاع کره باشد، پس

$$S_{\text{کره}} = 4\pi R^2 = 4 \times 3 \times (2)^2 = 48 \text{ cm}^2$$

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (2)^3 = 32 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} \times (2 \times 2) \times 5 = 10 \text{ cm}^3$$

ب فرض کنید S مساحت قاعده هرم باشد و h ارتفاع آن. پس



## امتحان نهایی هماهنگ استانی

مازندران ۱۴۰۱

ت) درست

پ) درست

ب) نادرست

الف) نادرست



پ) عرض‌ها

ب) درون

الف) مختوم



الف) گزینه (۳)



$$\text{احتمال} = \frac{1}{4} \Rightarrow \{(r, r)\} = \text{مطلوب} \quad , \quad \text{تعداد کل حالات} = 2 \times 2 = 4$$

ب) گزینه (۱)

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

پ) گزینه (۳)

ت) گزینه (۴): گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه (۱):

$$\frac{x-3y}{3y-x} = \frac{x-3y}{-(3y-x)} = -1$$

گزینه (۲):

$$\frac{a-4b}{-4b+a} = \frac{a-4b}{a-4b} = 1$$

گزینه (۳):

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

گزینه (۴): به جای n مقدار صفر و به جای m مقدار ۱ را قرار می‌دهیم. پس

$$\frac{m+2n}{m-2n} = \frac{1+2(0)}{1-2(0)} = 1 \neq -1 \quad \times$$



۱)  $A \cap B = \{9\}$

۲)  $B - A = \{3, 12\}$



$D = \{-4, -1, 2, 5, 8\}$  (پنج عضو)

ب) بله



$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$

۷ الف

$$\begin{cases} AC=AB \\ AM=BM \xrightarrow{\text{ضض}} \Delta ACM \cong \Delta BDM \Rightarrow MC=MD \\ \hat{A}=\hat{B}=90^\circ \end{cases}$$

ب)  $30^\circ$ . توجه کنید که با تغییر اندازه دو خط، اندازه زاویه بین آنها تغییری نمی‌کند.

۸

الف)  $1/4 \times 10^9$

ب)  $7^8 \left(\frac{1}{7}\right)^{-5} = 7^8 \times 7^5 = 7^{8+5} = 7^{13}$

پ)  $\sqrt{45} - 7\sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} - 7\sqrt{5} = 3\sqrt{5} - 7\sqrt{5} = (3-7)\sqrt{5} = -4\sqrt{5}$

ت)  $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{21}$

۹ الف

ا)  $(3a+5)(3a-5) = 9a^2 - 25$

ب)  $(x+y+3)^2 = x^2 + y^2 + 9 + 2xy + 6x + 6y$

ب

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

۱۰

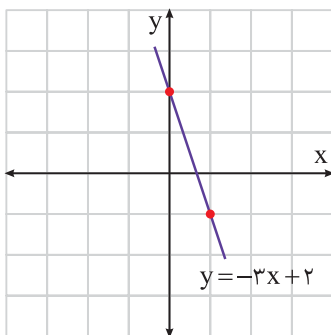
$$2x - 6 \geq 5x \Rightarrow -6 \geq 5x - 2x \Rightarrow -6 \geq 3x \Rightarrow x \leq -2$$

۱۱ الف)  $y=3x$  و  $y=3x-4$  (چون شیب‌های برابر دارند)

ب)  $y=-3x+4$  (زیرا عرض از مبدأ آن ۴ است)

پ)  $3x-2y=0$  ,  $y=3x$

۱۲



$$y = -3x + 2$$

x	0	1
y	2	-1

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$$

۱۳

$$\begin{cases} 3x+y=1 \\ x-y=9 \end{cases} \xrightarrow{+} 4x=10 \Rightarrow x=\frac{5}{2} \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اول}} \frac{5}{2}-y=9 \Rightarrow y=-\frac{13}{2}$$

۱۴  $\frac{1}{x+4}$



۱۵

$$۱) \frac{۲x}{x-۴} - \frac{۸}{x-۴} = \frac{۲x-۸}{x-۴} = \frac{۲(x-۴)}{(x-۴)} = ۲$$

$$۲) \frac{x+۳}{۵} + \frac{x^۲-۹}{۶} = \frac{۶(x+۳)+۵(x^۲-۹)}{۳۰} = \frac{۶(x+۳)+۵(x+۳)(x-۳)}{۳۰} = \frac{(x+۳)(۶+۵(x-۳))}{۳۰} = \frac{(x+۳)(۵x-۹)}{۳۰}$$

۱۶

$$\begin{array}{r} x^۲+۳x-۵ \\ -x^۲+۲x \\ \hline x-۵ \\ -x+۲ \\ \hline -۷ \end{array} \quad \begin{array}{l} x+۲ \\ x+۱ \end{array}$$

خارج قسمت  $x+1$ ، باقی مانده  $-7$

$$\frac{۲}{۳} \pi R^۳ \quad \text{الف} \quad ۱۷$$

ب) فرض کنید  $R$  شعاع کره باشد، پس

$$S = ۴\pi R^۲ = ۴\pi(۵)^۲ = ۱۰۰\pi \text{ cm}^۲$$

الف) مخروط ۱۸

ب) فرض کنید  $S$  مساحت قاعده هرم باشد و  $h$  ارتفاع آن، پس

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} (۶ \times ۴) \times ۵ = ۴۰ \text{ cm}^۳$$

امتحان نهایی معامنگ استانی

تهران ۱۴۰۱

۱ الف) درست (ب) نادرست (ب) نادرست (ت) درست

۲ الف)  $x=2$  (ب) ۳ (ب) دو (ت) حقیقی

۳ الف) گزینه (۲) (ب) گزینه (۱) (ب) گزینه (۳) (ت) گزینه (۲)

۴

الف)  $A \cap B = \{2, 9\}$  (ب)  $\forall \in D$  (ب) احتمال  $= \frac{4}{4+5} = \frac{4}{9}$

۵

الف)  $\sqrt{5} < \sqrt{6} < \sqrt{7} < \sqrt{10}$

ب)  $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} = |1-\sqrt{3}| = -(1-\sqrt{3}) = -1+\sqrt{3}$

۶

$$\begin{cases} OB=OC \text{ شعاع دایره} \\ \hat{B}=\hat{C}=90^\circ \\ OM \text{ مشترک} \end{cases} \xrightarrow{\text{وض}} \triangle OBM \cong \triangle OCM$$

۷

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

۸

الف)  $2^{-3} \times 5^{-2} = 2^{-1} \times 2^{-2} \times 5^{-2} = 2^{-1} \times (2 \times 5)^{-2} = 2^{-1} \times 10^{-2}$  (ب)  $1/2 \times 10^{-6}$

۹

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

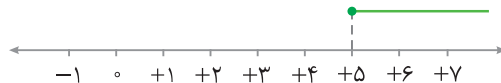
۱۰

الف)  $(5x+2)^2 = (5x)^2 + 2(5x)(2) + (2)^2 = 25x^2 + 20x + 4$

ب)  $a^2 - 4b^2 = a^2 - (2b)^2 = (a+2b)(a-2b)$

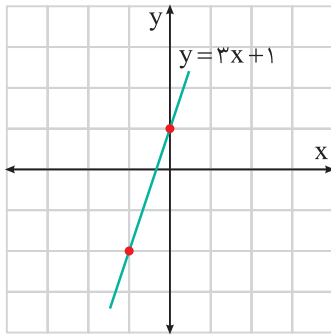
۱۱

$3x+7 \geq 12+2x \Rightarrow 3x-2x \geq 12-7 \Rightarrow x \geq 5$





الف ۱۲



$$y = 3x + 1$$

x	0	-1
y	1	-2

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

ب)  $y = -2x + 5$

۱۳

$$2 \times \begin{cases} 3x - 2y = -7 \\ 5x + y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = -7 \\ 10x + 2y = 20 \end{cases} \xrightarrow{+} 13x = 13 \Rightarrow x = 1 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله اول}} 3 - 2y = -7 \Rightarrow y = 5$$

۱۴

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

ب)  $\frac{5}{x + 2} + \frac{3}{x} = \frac{5x + 3(x + 2)}{(x + 2)x} = \frac{5x + 3x + 6}{(x + 2)x} = \frac{8x + 6}{(x + 2)x} = \frac{2(4x + 3)}{(x + 2)x}$

۱۵

$$\begin{array}{r} 3x^2 + 8x + 6 \\ - (3x^2 + 6x) \\ \hline 2x + 6 \\ - (2x + 4) \\ \hline 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} x + 2 \\ 3x + 2 \end{array} \right.$$

خارج قسمت  $3x + 2$ ، باقی مانده  $= -3$

الف) فرض کنید R شعاع نیم کره باشد، پس

۱۶

$$V_{\text{نیم کره}} = \frac{2}{3} \pi R^3 = \frac{2}{3} \times 3 \times (2)^3 = 16 \text{ cm}^3$$

ب) فرض کنید R شعاع کره باشد، پس

$$S_{\text{کره}} = 4\pi R^2 = 4 \times \pi \times (5)^2 = 100\pi \text{ cm}^2$$

ب) فرض کنید S مساحت قاعده هرم و h ارتفاع آن باشد، پس

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} \times (3 \times 4) \times 20 = 80 \text{ cm}^3$$