



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

$$f(x) = x^r - x \rightarrow \begin{cases} R(1) = 0 \rightarrow -r + \left(\frac{1}{r}\right)^{A+B} = 0 \\ R(2) = 2 \rightarrow -r + \left(\frac{1}{r}\right)^{2A+B} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \left(\frac{1}{r}\right)^{A+B} = r \\ \left(\frac{1}{r}\right)^{2A+B} = 2 \end{cases} \rightarrow \quad (108)$$

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{r}\right)^{A+B} = \left(\frac{1}{r}\right)^{-1} \\ \left(\frac{1}{r}\right)^{2A+B} = \left(\frac{1}{r}\right)^{-2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A+B = -1 \\ 2A+B = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = -1 \\ B = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} R(x) &= -r + \left(\frac{1}{r}\right)^{-x} \\ R(2) &= -r + \left(\frac{1}{r}\right)^{-2} = -r + 1 = 2 \end{aligned}$$

$$\tan\left(\frac{12\pi - \pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{12 - \pi}{2}\right) \cos\left(\frac{12\pi + \pi}{2}\right) = \tan\left(3\pi - \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(4\pi - \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(3\pi + \frac{\pi}{2}\right) \quad (109)$$

$$= -\tan\left(\frac{\pi}{2}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)(-\cos\frac{\pi}{2}) = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \checkmark$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(a+h) - \sin a}{h} \quad (\text{تعریف مشتق}) = \sin' h = \cos h = \cos a \quad (110)$$

$$\text{حداست} \quad L(r^+) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h - 7}{h - \sqrt{h+2}} \xrightarrow{\text{قاعده هسپیتال}} \frac{3}{1 - \frac{1}{2\sqrt{h+2}}} = \frac{3}{1 - \frac{1}{2}} = 6 \quad (111)$$

$$f(r) = 2a - 1 \Rightarrow 2a - 1 = 5 \rightarrow a = +\frac{5}{2} \checkmark$$

(مقدار تابع نیز مثبت)

$$y = 1 + \frac{a}{r} \sin 2b\pi$$

$$T = \frac{3\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi \rightarrow \frac{2\pi}{|2b|} = \pi \rightarrow b = 1 \Rightarrow a + b = 2 \checkmark \quad (112)$$

$$\max = \frac{3}{2} = 1 + \frac{a}{2} \rightarrow \frac{2+a}{2} = \frac{3}{2} \rightarrow a = 1$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2) \quad \text{استفاده از آیدی} \quad (113)$$

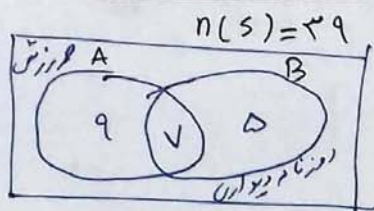
$$(\sin h + \cos h)(\sin^2 h - \sin h \cos h + \cos^2 h) = (\sin h + \cos h)(1 - \sin h \cos h)$$

$$(\sin h + \cos h)\left(1 - \frac{1}{r} \sin 2h\right) = 1 - \frac{1}{r} \sin 2h \Rightarrow \left(1 - \frac{1}{r} \sin 2h\right)(\sin h + \cos h - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{r} \sin 2h = 1 & \vee \sin 2h = 2 \quad \text{غیر ممکن} \\ \sin h + \cos h = 1 \rightarrow \sqrt{2} \left(\sin\left(h + \frac{\pi}{4}\right)\right) = 1 \vee \left(\sin\left(h + \frac{\pi}{4}\right)\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} h + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ h + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} h = 2k\pi \\ h = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \xrightarrow{\substack{k=1 \\ k=0}} \begin{cases} h_1 = 0, h_2 = 2\pi \\ h_3 = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$2\pi + \frac{\pi}{2} + 0 = \frac{5\pi}{2} \checkmark$$



$$n(A \cup B) = 9 + 5 + 7 = 21$$

$$n(A \cup B)' = n(S) - n(A \cup B) = 39 - 21 = 18$$

(۱۰۱)

$$A = \sqrt[5]{4} \sqrt[3]{12} \left(\frac{1}{r}\right)^{-\frac{2}{3}} = \sqrt[5]{4} \sqrt[3]{12} (r)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[3]{2^4}$$

$$A = \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[3]{2^6} = 2 \Rightarrow (2A)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2A}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

(۱۰۲)

$$a = 2m - 1$$

$$b = 4$$

$$c = m - 2$$

با Δ یعنی

(۱۰۳)

$$\Delta = 36 - 4(2m-1)(m-2) > 0$$

$$= 4[9 - (2m-1)(m-2)] > 0$$

$$= 9 - (2m^2 - 5m + 2) > 0 \Rightarrow \Delta = -2m^2 + 5m + 7 > 0$$

$$a' = -2$$

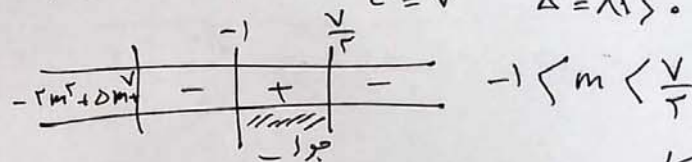
$$b' = 5$$

$$c' = 7$$

$$\rightarrow \Delta = 25 - 4(-14)$$

$$\Delta = 81 > 0$$

$$m = \frac{-5 \pm 9}{-4} \rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{-14}{-4} = \frac{7}{2} \\ m_2 = \frac{4}{-4} = -1 \end{cases}$$



(۱۰۴)

$$y = -x^2 + 2x + 5 = -(x^2 - 2x + 1) + 6 = -(x-1)^2 + 6$$

$$y = -(x-2)^2 + 4 \rightarrow \text{دو دایره به طرف } y = -(x-2)^2 + 4 \text{ و } y = -(x-1)^2 + 6 \text{ حرکت می‌کنند}$$

$$-(x-2)^2 + 4 = x \rightarrow -x^2 + 4x - 12 = x^2 - 2x + 12 = 0 \rightarrow (x-2)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$14, 21, 28, \dots, 98$$

تعداد جمله ها = ۱۳

$$S_n = \frac{n}{2}(t_1 + t_n) = \frac{13}{2}(14 + 98) = \frac{13 \times 112}{2} = 728$$

(۱۰۵)

$$x - y = 9 \rightarrow x = y + 9$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{x+y}{xy} = \frac{1}{20} \quad (*)$$

(۱۰۶)

$$\frac{y+(y+9)}{y(y+9)} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{2y+9}{y^2+9y} = \frac{1}{20} \rightarrow y^2+9y = 40y+180$$

$$y^2 - 31y - 180 = 0 \rightarrow \Delta = (-31)^2 - 4(1)(-180) = 1681$$

$$y = \frac{31 \pm 41}{2} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = \frac{72}{2} = 36 \\ y_2 = \frac{-10}{2} = -5 \end{cases}$$

(۱۰۷)

$$f^{-1} = \{(2, 1), (5, 2), (4, 3), (2, 4)\}$$

$$\rightarrow \frac{9}{g \circ f^{-1}} = \{(5, \frac{9}{2}), (4, \frac{9}{1})\}$$

$$g \circ f^{-1} = \{(5, 2), (4, 1), (2, 3)\}$$

$$= \{(5, 2), (4, 3)\}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-5}{x^2+ax+b} = \frac{-1}{x^2+ax+b} = -\infty$$

$$x^2 - \varepsilon x + \varepsilon = (x-2)^2$$

(114)

$$\begin{aligned} \Rightarrow a &= -\varepsilon \\ b &= \varepsilon \Rightarrow a+b=0 \end{aligned}$$

(115)

$$(f \circ g)'(u) = g'(u) \cdot f'(g(u)) \rightarrow g'(u) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{u}}$$

$$g'(1) = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} \text{ (تعریف)} = \frac{\varepsilon}{\frac{2}{3}} \Rightarrow g'(1) \cdot f'(g(1)) = \frac{3}{2} \left(\frac{\varepsilon}{3}\right) = \varepsilon$$

(116)

$$f'(2) = f'(2^+) = f'(2^-) \text{ و } f(2) = f(2^+) = f(2^-) \text{ با } f'(2) = f'(2^+) = f'(2^-) \text{ پس داریم}$$

$$f'(x) = \begin{cases} -2x+2 & x < 2 \\ x+a & x > 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} -2(2)+2 &= 2+a \\ -\varepsilon + 2 &= 2+a \\ a &= -\varepsilon \end{aligned}$$

$$|2^2 - f(2)| = \frac{1}{2}(2)^2 + 2a + b \Rightarrow 0 = 2 + 2a + b \rightarrow 2 - \varepsilon + b = 0$$

$$b = \varepsilon$$

$$a+b = -\varepsilon + \varepsilon = 0$$

(117)

$$\frac{f(2) - f(x)}{2-x} = \frac{\varepsilon\sqrt{9} - 2\sqrt{1}}{2} = \frac{f(2) - 2}{2} = 0$$

$$f'(x) = \sqrt{\varepsilon x + 1} + \frac{\varepsilon}{2\sqrt{\varepsilon x + 1}} \quad x = \frac{2}{\varepsilon}$$

$$f'\left(\frac{2}{\varepsilon}\right) = \sqrt{\varepsilon\left(\frac{2}{\varepsilon}\right) + 1} + \frac{\varepsilon}{2\sqrt{\varepsilon\left(\frac{2}{\varepsilon}\right) + 1}} = 2 + 2 + \frac{\varepsilon}{2} = 4 + \frac{\varepsilon}{2}$$

(118)

$$f'(x) = 12x^2 + 2ax^2 + 2bx + c$$

$$f'(0) = 0 \rightarrow c = 0 \text{ و } f'(1) = 0 \rightarrow 12 + 2a + 2b = 0 \quad \text{I}$$

$$f''(x) = 24x + 2a + 2b$$

$$f''(1) = 24 + 2a + 2b = 0 \rightarrow 2a + b = -12$$

(II)

$$\begin{cases} 2a + 2b = -12 \\ 2a + b = -12 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} a &= -1 \\ b &= 6 \end{aligned}$$

$x-1=0$
جانب قائم $x=1$

$$f'(x) = \frac{(2x+2)(x-1)^2 - 2(x-1)(x^2+2x)}{(x-1)^4} = 0$$

(۱۱۹)

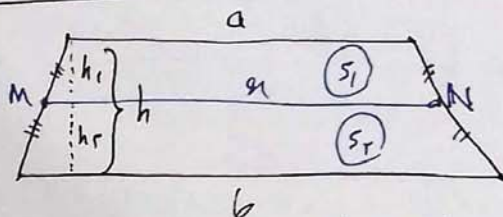
$$\frac{(x-1)[2(x+1)(x-1) - 2x(x+2)]}{(x-1)^4} = 0$$

$$f'(x) = \frac{2(x^2-1) - 2(x^2+2x)}{(x-1)^3} = 0 \rightarrow 2x^2 - 2 - 2x^2 - 4x = 0 \rightarrow -4x = 2 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

فاصله بین این دو $|-1/2 - 1| = 3/2$ ✓

$$S_1 = \frac{1}{2} (a+b) h = \frac{1}{2} (a + \frac{a+b}{2}) h$$

$$S_1 = (\frac{3a+b}{2}) h \quad (I)$$



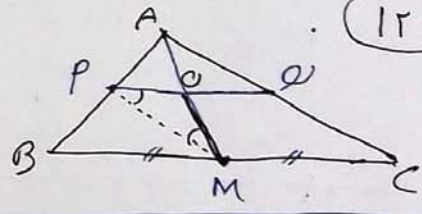
(۱۲۰)

$$S_2 = \frac{1}{2} (x+b) h = \frac{1}{2} (\frac{a+b}{2} + b) h = (\frac{a+3b}{2}) h \quad (II)$$

طول پاره خط MN برابر با $\frac{a+b}{2}$ زیرا وسط دو ضلع قرار دارد.

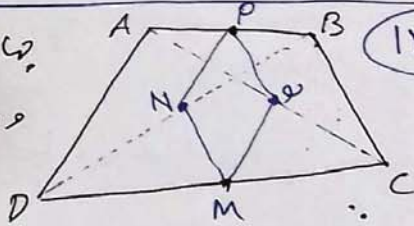
$$(I), (II) \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{3a+b}{2} \cdot h}{\frac{a+3b}{2} \cdot h} = \frac{3a+b}{a+3b} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{3}$$

$\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC} \Rightarrow$ عکس قضیه تالس $\Rightarrow PM \parallel BC \Rightarrow \hat{OPM} = \hat{OMP}$
 $MB = MC$
پس مثلث OPM متساوی الساقین است. بنابراین $OP = OM$



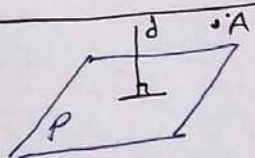
(۱۲۱)

چهار ضلع $PMKN$ لغزش است از طرفی در مثلث ABD نقطه N وسط BD و نقطه P هم وسط AB است، طبق عکس قضیه تالس PN موازی AD و نصف آن است یعنی $PN = \frac{1}{2} AD$ و شبیه این تحلیل در مثلث ABC نیز
 $PN = PM$ است لذا $\frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} BC \rightarrow AD = BC$
 $PM = \frac{1}{2} BC$



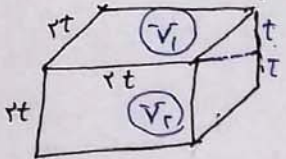
(۱۲۲)

بنابراین صفحه را با این شرایط می توان رسم کرد به طوری که $d \perp p$ (عبر این کتاب گفته است)

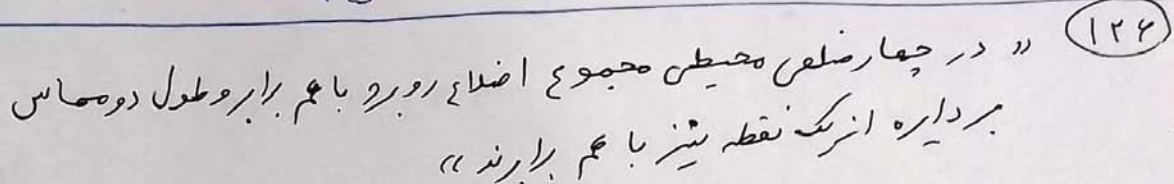
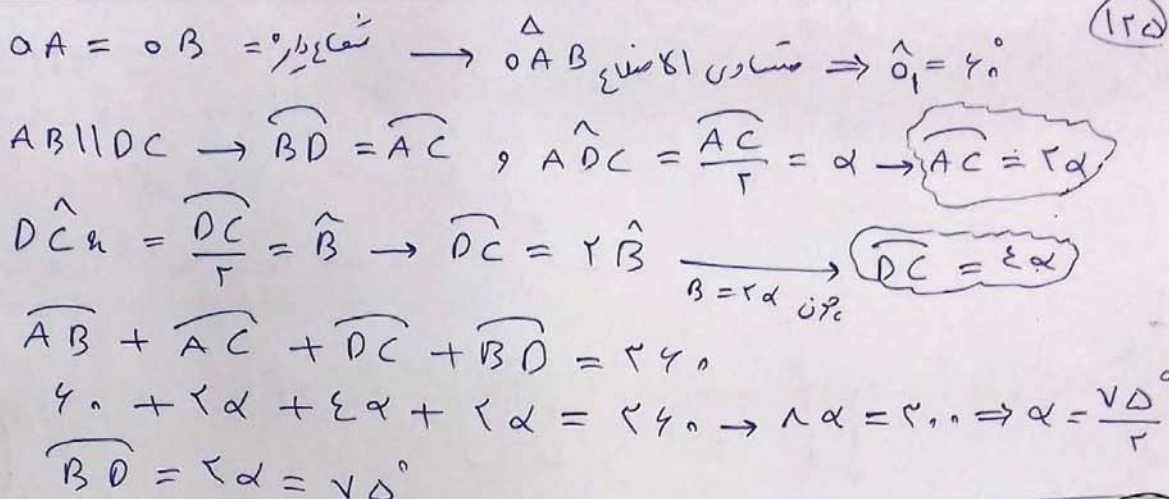


(۱۲۳)

مشق ریاضی عدد مثلث $V_1 = (\frac{1}{3} \times 2t \times t)(2t) = t^2(2t) = 2t^3$
مشق ریاضی عدد مثلث $V_2 = (\frac{1}{3} (t+2t)(2t))(2t) = t(2t)(2t) = 4t^3$
 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2t^3}{4t^3} = \frac{1}{2}$



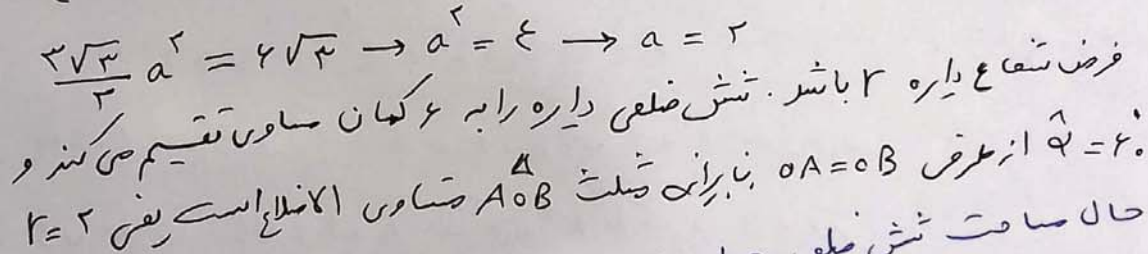
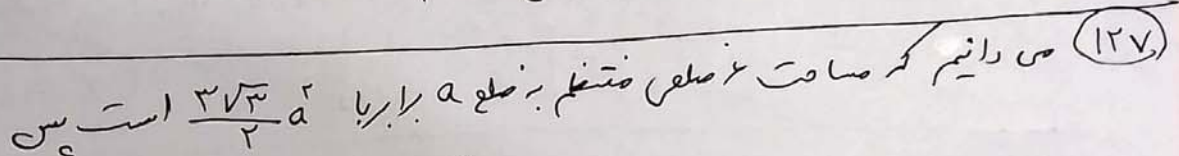
(۱۲۴)



$$x + y = 2 + t \quad *$$

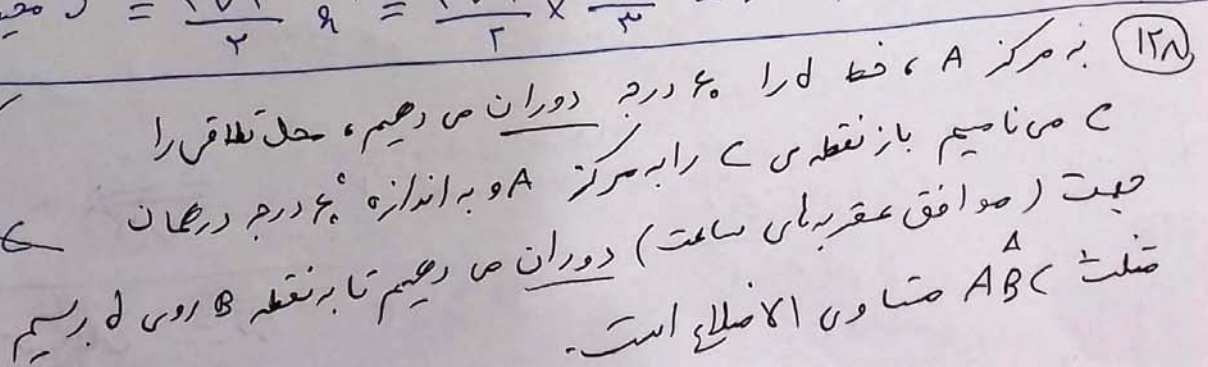
$$MN = \frac{x + t + y + 2}{2} \xrightarrow{*} MN = \frac{2x + 2y}{2} = x + y$$

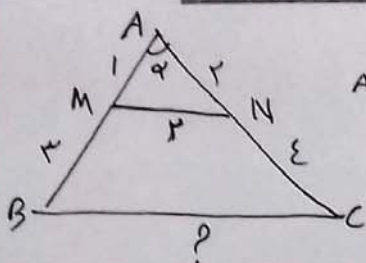
طول پاره خط واصلی دو ساق اندازه یک ساق



۲۵ یعنی ۱۲۰ درجہ است پس
 $\tan 40^\circ = \frac{\frac{2}{\frac{2}{r}}}{\frac{1}{r}} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4}{1} \rightarrow n = \frac{4}{3}$

$$S = \frac{3\sqrt{r}}{r} \times r = \frac{3\sqrt{r}}{r} \times \frac{12}{3} = 1\sqrt{r}$$





۱۲۹) از قانون کینوس ها استفاده می کنیم .
 در مثلث AMN : $1^2 = 2^2 + 2^2 - 2(2)(2)\cos\alpha \rightarrow \cos\alpha = \frac{1}{4}$
 در مثلث ABC : $BC^2 = 4^2 + 4^2 - 2(4)(4)\cos\alpha$
 $BC^2 = 4 \rightarrow BC = 2\sqrt{10}$

۱۳۰)
$$\begin{bmatrix} x & 2x & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2x \\ -1 \end{bmatrix} = 0 \rightarrow \begin{bmatrix} x & 2x & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x-2x-1 \\ 4x+2 \\ x+4x \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{bmatrix} x & 2x & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x-1 \\ 4x+2 \\ 5x \end{bmatrix} = x^2 - x + 8x^2 + 4x - 5x = 0 \rightarrow 9x^2 - 2x = 0$$

$$x(9x-2) = 0$$

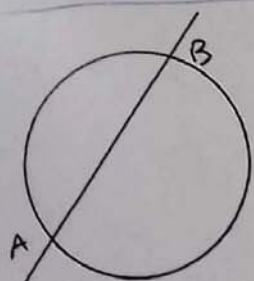
$$x = \frac{2}{9} \quad \text{یا} \quad x = 0 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

۱۳۱)
$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{و} \quad A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

 زیرا $X = (A - 2I)A^{-1}$

۱۳۲) $|1A| \cdot |A| = |4A| = 4^3 |A| = 4 \cdot 4 = 4^2 = 16$



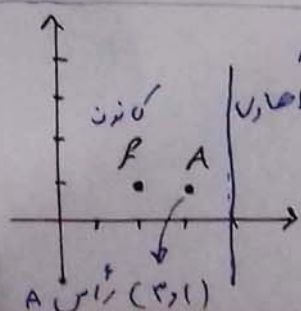
۱۳۳) مختصات نقطه (۴ و -۱) در معادله $x^2 + y^2 - 4x = 6$ صدق می کند
 اما فرض معادله دایره $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ باشد و AB قطر
 مشترک و معادله آن $y = x$ است. با بردن آوردن مختصات نقاط A و B و
 جایگذاری آن در معادله دایره $x^2 + y^2 - 4x = 6$ داریم:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x = 6 \\ y = x \end{cases} \Rightarrow x^2 + x^2 - 4x = 6 \quad \text{یا} \quad 2x^2 - 4x - 6 = 0 \quad \text{یا} \quad x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x-1)(x-3) = 0$$

$$A(-1, -1) \quad \text{و} \quad B(3, 2)$$

$$\begin{cases} 1+1-a-b+c=0 \\ 9+9+3a+2b+c=0 \\ 1+1-a+b+c=0 \end{cases} \xrightarrow{\text{باعد دستگاه}} \begin{matrix} a=-1 \\ b=-2 \\ c=-2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{معادله دایره}} x^2 + y^2 - x - 2y - 6 = 0$$



۱۳۴) پس جهت سهم منفرجه است زیرا $B = 1$ و $a = 2$

$$x = -\frac{a}{2} + \alpha = 1 \rightarrow a = -1$$

$$-a + 2 = 2 \rightarrow a = -1$$

$$(y-B)^2 = 4a(x-\alpha) \Rightarrow (y-1)^2 = -4(x-3)$$

$$y^2 - 2y + 4x = 11$$

$$2a = 2\sqrt{5}$$

$$(a = \sqrt{5})$$

$$2b = 2$$

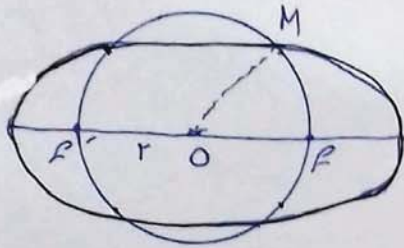
$$(b = 1)$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$(135)$$

$$5 = 1 + c^2 \rightarrow c = 2$$

$$(2c = 4)$$



مشتق کنیم الزامه است $OM = 2 \rightarrow \frac{PM}{2} = 2 \rightarrow MP = 4$
 $MP^2 + OM^2 = OP^2 \rightarrow 4^2 + 2^2 = 2^2 = 16$

$$\vec{a} = (-1, 2, 3)$$

$$\vec{b} = (2, 0, 1)$$

$$\vec{c} = (-4, m, 5)$$

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -4 & m & 5 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -1(0-m) - 2(10+5) + 3(2m-20) = 0$$

$$m - 20 + 6m - 60 = 0$$

$$7m = 80 \rightarrow m = \frac{80}{7}$$

$$(136)$$

$$A \cap B' = A - B = \{1, 2, \{1, 2\}, \{2\}\} \rightarrow 2^4 = 16$$

$$(137)$$

۱۳۸) قانون بیز، اگر A و B جبهه اولیه باشند و B جبهه جریه.

$$P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) = P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2)$$

$$= \frac{4}{20} \times \frac{5}{12} + \frac{3}{12} \times \frac{7}{12} = \frac{1}{12} + \frac{7}{24} = \frac{11}{24}$$

۱۳۹) اگر A و B مستقل باشند آنگاه A و B هم مستقل اند.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cap B') = P(A) \cdot P(B') = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{P(B)}{P(B')} = 3 \rightarrow \frac{P(B)}{1-P(B)} = 3 \rightarrow P(B) = \frac{3}{4}$$

$$P(B') = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \text{ و } P(A) = \frac{1/6}{P(B)} = \frac{1/6}{3/4} = \frac{2}{9}$$

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B') = \frac{2}{9} + \frac{1}{4} - \frac{1}{10} = \frac{17}{20} = 85\%$$

$$(140)$$

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} = \frac{(10 \times 5) + (12 \times 8) + (14 \times 7) + (15 \times 10) + (17 \times 14) + (18 \times 2)}{5 + 8 + 7 + 10 + 6 + 4} = \frac{528}{40} = 13.2$$

$$(141)$$

رتبه کردن داده ها

داده ها: ۱۰/۶، ۱۰/۶، ۱۱/۲، ۱۱/۵، ۱۱/۹، ۱۲/۳، ۱۲/۷، ۱۲/۸، ۱۳/۵، ۳/۱، ۲/۱

چهارک اول: ۱۰/۶، ۱۰/۶، ۱۱/۲، ۱۱/۵

چهارک دوم: ۱۱/۹، ۱۲/۳، ۱۲/۷، ۱۲/۸

چهارک سوم: ۱۳/۵، ۳/۱، ۲/۱

چهارک چهارم: ۱۱/۹، ۱۲/۳، ۱۲/۷، ۱۲/۸

$$\frac{y_1 + y_3 - 2y_2}{y_2 - y_1} = \frac{11/2 + 12/8 - 2(12/3)}{12/8 - 11/2} = \frac{-1/2}{1/4} = -2$$

$$a = 4q + 5 \rightarrow a + 2v = 4q + 5 + 2v \rightarrow a + 2v = 4q + 42 = 4k$$

$$a = 11q' + 7 \rightarrow a + 3v = 11q' + 7 + 3v \rightarrow a + 3v = 11q' + 44 = 11k'$$

(۱۴۲)

$$\Rightarrow (a, 3v) \text{ مضرب از } 6, 11 \text{ است} \quad [4, 11] = 44 \rightarrow 44 | a + 2v$$

$$a + 2v = 44q'' \rightarrow a = 44q'' - 2v$$

$$a - 44k'' + 29$$

(۱۴۳)

$$\alpha | 13n + 3 \rightarrow \alpha | v(13n + 3) - 13(vn + 4) \Rightarrow \alpha | 121 - 52 \rightarrow \alpha | 69$$

$$\alpha | 31 \rightarrow \alpha = 31 \quad \alpha = 1 \text{ غلط}$$

$$31 | 13n + 3 \rightarrow 31 | 39n + 9 \Rightarrow 31 | 8n + 9$$

$$31 | 21n$$

$$31 | 13n + 3 \rightarrow 31 | n + 5 \rightarrow n = 31k - 5 \xrightarrow{k=1} n = 31 - 5 = 26$$

$$31 | 8n + 9 \rightarrow 31 | 21n$$

(۱۴۴)

$$140x + 220y = 19000$$

$$v_n + 11y = 850 \rightarrow v_n \equiv 850 \pmod{11} \equiv 3$$

$$-4x \equiv 3 \pmod{11} \rightarrow x \equiv 2 \pmod{11} \rightarrow 11 | x - 2$$

$$x = 11k + 2$$

$$v(11k + 2) + 11y = 850 \Rightarrow vv k + 12 + 11y = 850$$

$$11y + 11vk = 838 \rightarrow y + vk = 76$$

$$11k + 2 \geq 0 \rightarrow 11k \geq -2$$

$$76 - vk \geq 0 \rightarrow vk \leq 76 \rightarrow k \leq \frac{76}{11} \quad k \geq 0$$

$$k \leq \frac{76}{11} \approx 6.9 \rightarrow 0 \leq k \leq 6$$

$$0 \leq k \leq 10$$

(۱۴۵)

$$v^{13} + a \equiv 0$$

$$v^2 \equiv 3$$

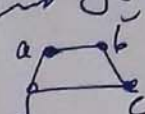
$$v^3 \equiv 21 \equiv -2$$

$$\Rightarrow v^{12} \equiv (-2)^4 = 16$$

$$v^{13} + a \equiv v \times 16 + a \equiv 20 + a$$

نزا کوچکترین مقدار a برابر با ۳ است.

(۱۴۶)

در گراف ۶ رأس ۴- منتظم، هر رأس یک یال کمتر از رأس k دارد. یعنی هر رأس با یک همسایه نیست. حرکت دور با طول ۴ به صورت  یعنی برای رأس a ، هر حالت برای اتسار رأس بعدی داریم و برای رأس c هم بازم به اینک سه رأس همسایه غیر از a داریم سه حالت داریم و برای رأس d یکت تعیین می شود پس $4 \times 3 = 12$ دورهای داریم.

132

(13)

129

1. مصروف

150

(151) حل هندس: کو تا حیرت طول، با انعکاس های متوالی
نسبت به محورهای مختصات به دست می آید. اگر نقطه A را یک بار
نسبت به محور x و یک بار نسبت به محور y منعکس کنیم (A'') آنگاه
(A'')

۵. BA' یک خط مستقیم است و بنابراین کمترین طول را دارد و بنابراین خواص انعکاس این طول برابر با طول $AMNB$ است (طول کمینه)

$$L = \sqrt{(9 - (-3))^2 + (11 - (-5))^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20$$

حل جبري: با توجه به حل هندسی فوق، طول $AMNB$ هنگامی که بیش از اندازه را دارد که $\hat{M} = \hat{M} - \hat{M} - \hat{M} - \hat{M}$

دارد که $\hat{N}_1 = \hat{N}_r$ و $\hat{M}_1 = \hat{M}_r$ لذا $\frac{1}{q-a} = \frac{y}{a}$ $\tan N_1 = \tan N_r \rightarrow \frac{1}{q-a} = \frac{y}{a}$ (II)

$$11x = 9y - 2y \quad (I)$$

$$11n = 9y - 2y \quad \text{--- (I)}$$

$$\textcircled{I} \text{ با توجه به } \Rightarrow 11u = 9y - (5u - 4y) \rightarrow 14u = 13y \quad \frac{u}{y} = \frac{13}{14} = \frac{r}{s} \Rightarrow \frac{y}{u} = \frac{s}{r}$$

$$(II) \quad \frac{11}{9-x_1} = \frac{e}{3} \Rightarrow 3 \cdot 9 - 3x_1 = 9e \Rightarrow 27 - 3x_1 = 9e \Rightarrow x_1 = \frac{27-9e}{3} = 9-3e$$

$$\begin{aligned} \text{AMNB طول} &= \sqrt{(11-0)^2 + (9-4)^2} + \sqrt{4^2 + 5^2} + \sqrt{(3-0)^2 + (5-9)^2} \\ &= \sqrt{11^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 1} + \sqrt{9 + 4^2} \Rightarrow 11\sqrt{1 + \frac{9}{16}} + \sqrt{1 + \frac{9}{16}} + 5 \\ &= 12\sqrt{1 + \frac{9}{16}} + 5 = 12\left(\frac{5}{4}\right) + 5 = 20 \end{aligned}$$

البته این سوال فریبناش حذف شده بود!

$$\sim(P \Rightarrow Q) = \sim(Q \vee \sim P) = P \wedge \sim Q$$

(۱۵۲)

(۱۵۳) گزاره‌ها به این معنی است که برای $n \in \mathbb{N}$ یک $y \in \mathbb{N}$ وجود داشته باشد. لذا ابتدا

$y - n = 6$	$n + y = 6$	$ny = 6$	گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.
$y = n + 6$	محل $n = 7$	محل $n = 6$	$n - y = 6$
که برای $n \in \mathbb{N}$ درست است	$y = 6 - 7 = -1 \notin \mathbb{N}$ نادرست	$y = \frac{6}{n}$ نادرست	$n = 1$
			$y = 1 - 6 = -5 \notin \mathbb{N}$ نادرست

(۱۵۴) با توجه به قیمت $\square$ و $\square$ که $\{a, b\}$ احاطه گر نیست لذا گزینه‌ای پاسخ خواهد بود که دارای $\{a, b, c, d\}$ نیز باشد بنابراین $\{a, b, c, d\}$

(۱۵۵) حداقل $(n-1)$ مربع لایتی مرتبه n داریم. در این حالت $n=3$ لذا $2 = (3-1)$ مربع لایتی داریم.

فلاحی
دبیر آموزش و پرورش
شهرستان بردبار

سوال ۱۵۱ جزء مباحث حرف شده درگزردن سراسری بود نباید سوال از آن طرح می‌شد.

لکن اصرار ثبت به سالهای گذشته تا حدودی سارو تر بود، و روی دروس ریاضی گستره و اندازه تأکیدی بیشتری داشت.