

$$(1+x)^T = P - (1+x)^T \xrightarrow{\text{نقل طرف}} 1+Tx+x^T = P-1-Tx-x^T \quad -1$$

$$\Rightarrow Tx^T + Tx - T = 0 \xrightarrow{\div T} x^T + Tx - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = b^T - T^2C = T + A = 1T$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{T^2} = \frac{-T \pm \sqrt{1T}}{T(1)} \Rightarrow \begin{cases} x' = \frac{-T + \sqrt{1T}}{T} \\ x'' = \frac{-T - \sqrt{1T}}{T} \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 -2 \quad C(x) &= \text{هزینه تولید} + \text{هزینه اولیه} = 80 + 18x, \quad x = 120 - 2p \\
 \Rightarrow 2p &= -x + 120 \xrightarrow{-2} p = -\frac{1}{2}x + 60, \quad R(x) = x.p = x(-\frac{1}{2}x + 60) \\
 &= -\frac{1}{2}x^2 + 60x \text{ تابع درآمد سود, } P(x) = R(x) - C(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 60x - 80 - 18x \\
 &= -\frac{1}{2}x^2 + 42x - 80 \\
 \text{ب) } x &= \frac{-b}{2a} = \frac{-42}{2(-\frac{1}{2})} = \frac{42}{1} = 42 \text{ تعداد مدادها}
 \end{aligned}$$

$$\text{ب) } P(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 42x - 80 \xrightarrow{x=42} P_{\max} = -\frac{1}{2}(42)^2 + 42(42) - 80 = 64 \text{ سود بیشترین}$$

3- اگر زمان مربوط به شیر A را X بنامیم، زمان مربوط به شیر B برابر (X-1) خواهد

$$\begin{aligned}
 \text{بود؛ لذا:} \quad t &= \frac{a,b}{a+b} \Rightarrow \frac{6}{5} = \frac{x(x-1)}{x+(x-1)} \xrightarrow[\text{وسطین}]{\text{طرفین}} 5x(x-1) = 6(2x-1) \\
 \Rightarrow 5x^2 - 5x - 12x + 6 &= 0 \Rightarrow 5x^2 - 17x + 6 = 0
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 17^2 - 4(5)(6) = 289 - 120 = 169 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{17 \pm \sqrt{169}}{10} = \frac{17 \pm 13}{10}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{17+13}{10} = 3 \text{ (ق ق)} \\ x = \frac{17-13}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

پس شیر A در 3 ساعت و شیر B در 3-1=2=2 ساعت، استخر را پر می کنند.

$$-4 \quad f = \left\{ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 6 \right), \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 5 \right), \left(\sqrt{2}, 6 \right), \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 5 \right) \right\}$$

دقت کنید که $\sqrt{4} = 2$ و $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ را گویا کرده ایم.

$$\begin{aligned}
 -5 \quad y &= ax^2 + bx - 2 \quad \begin{cases} \xrightarrow{x=1} a(1)^2 + b(1) - 2 = -2 \Rightarrow a+b=-1 \\ \xrightarrow{x=2} a(2)^2 + b(2) - 2 = 7 \Rightarrow 4a+2b=9 \end{cases} \\
 &\xrightarrow{-2} 2a+b=7 \\
 \times (-1) \quad \begin{cases} a+b=-1 \\ 2a+b=7 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} -a-b=-1 \\ 2a+b=7 \end{cases} \xrightarrow[\text{یکی از معادلات}]{\text{حایگذاری در}} b=-2 \\
 2a+4 &= 7 \Rightarrow a=3/2
 \end{aligned}$$

6- در این گونه مسائل باید مختصات 2 نقطه را به کمک اطلاعات داده شده بنویسیم و به کمک آن ها شیب و معادله خط را به دست آوریم. در این جا X را وزن و Y را طول قطر در

$$\text{نظر می گیریم. لذا } A(0, 10), B(10, 5) \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 10}{10 - 0} = -0.5$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 10 = -0.5(x - 0)$$

$$\Rightarrow y = -0.5x + 10 \text{ (همان } f(x) \text{ است.)}$$

$$f(2) = -0.5(2) + 10 = 9, f(10) = -0.5(10) + 10 = 5$$

$$= -0.5h + 10 = -0.5h + 9/5$$



7- کافی است دو معادله داده شده را با هم مساوی قرار دهیم. (Y ها را در نظر نگیرید.)

$$\begin{aligned}
 \begin{cases} y = 2x^2 - 8x \\ y = x^2 - 2x \end{cases} &\Rightarrow 2x^2 - 8x = x^2 - 2x \Rightarrow 2x^2 - 8x - x^2 + 2x = 0 \\
 \Rightarrow x^2 - 6x &= 0 \Rightarrow x(x-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=6 \end{cases}
 \end{aligned}$$

حال صفر و 6 را در یکی از 2 معادله اولیه قرار می دهیم (به دلخواه یکی رو (انتخاب می کنیم)

$$y = x^2 - 2x \xrightarrow{x=0} y = 0^2 - 2(0) = 0 \text{ نا } y \text{ آن ها هم پیدا شود.}$$

$$\Rightarrow A(0, 0), y = x^2 - 2x \xrightarrow{x=6} y = 6^2 - 2(6) = 10 \Rightarrow B(6, 10)$$

۸- الف) مصاحبه با پرسش نامه ب) دادگان (داده‌های از قبل تهیه شده)

۹- وضع ناهل افراد — کیفی اسمی

مقدار سرعت ماشین‌ها — کتی نسبی

سابقه کار دیوان — کتی نسبی

مراحل کشت محصولات کشاورزی — کیفی ترتیبی

$$\bar{X} = 16 \Rightarrow \frac{2X - 2 + 7X + 1 + 1 - X}{3} = 16 \Rightarrow 6X - 1 = 48 \Rightarrow 6X = 49 \Rightarrow X = \frac{49}{6} \quad 10-$$

$$1, 5, 7, 8, X, 12, 14, 15 \xrightarrow{\text{داده‌ها}} 1, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15 \Rightarrow \text{مد} = 12 \quad 11-$$

$$\downarrow$$

$$\frac{8+X}{2} = \frac{8+9}{2} \Rightarrow 10 = \frac{8+X}{2} \Rightarrow 8+X=20 \Rightarrow X=12$$

۱۲- الف) شد برابر ۱۷ و ۱۹ است؛ چون هر کدام ۲ بار تکرار شده‌اند.

$$\xrightarrow{\text{بافتن میانه}} 8, 13, 17, 17, 18, 19, 19, 20$$

$$\text{میانه} = \frac{17+18}{2} = 17.5$$

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{131}{8} = 16.375$$

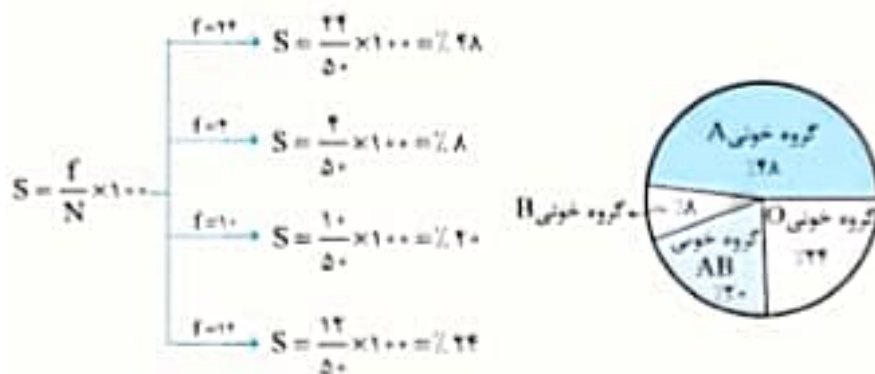
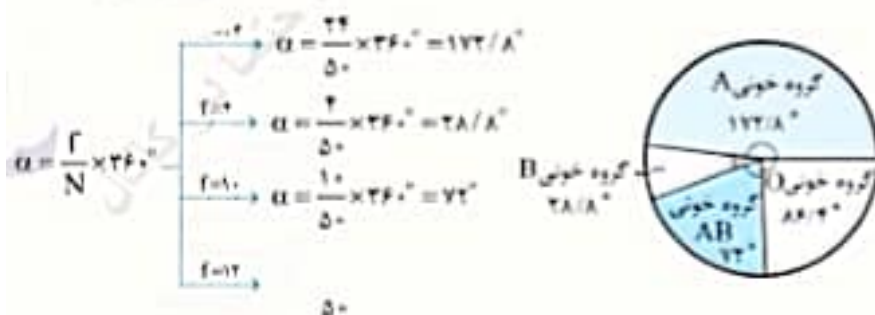
ب) چون داده پرت وجود ندارد؛ لذا بهتر است از میانگین استفاده کنیم نه میانه (یعنی توزیع یکپارچه ۸ داده پرت به ۱۳ نزدیکه و اختلاف زیادی ندارند؛ ضمناً از شد هم نمی‌توان استفاده کرد؛ چون ۲ تا شد وجود داشت.

ب) اگر نمونه جدید او را X بنامیم، داریم:

$$\bar{X} = \frac{X + 13 + 17 + 17 + 18 + 19 + 19 + 20}{8} = 17$$

$$\Rightarrow X + 122 = 136 \Rightarrow X = 136 - 122 = 14$$

$$N = 22 + 2 + 10 + 12 = 50 \quad 13-$$



$$R = \max - \min = 20 - 2 = 18 \quad \text{دامنه تغییرات} \quad 14- \text{الف)}$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 13 - 5 = 8 \quad \text{دامنه میان چارگی}$$

ب) ۵۰ درصد داده‌ها بزرگ‌تر از ۷ هستند.

ب) ۷۵ درصد داده‌ها کوچک‌تر از ۱۳ هستند.

ت) ۷۵ درصد داده‌ها بزرگ‌تر از ۵ هستند.