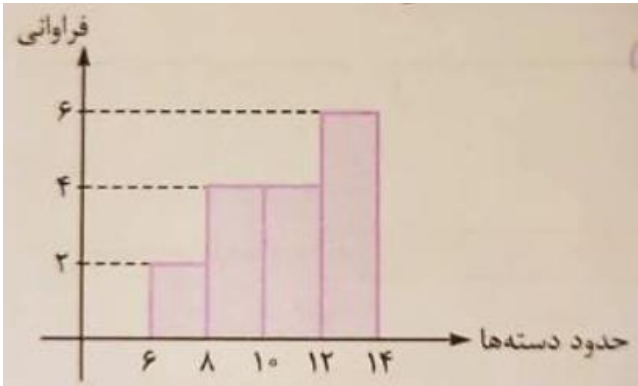


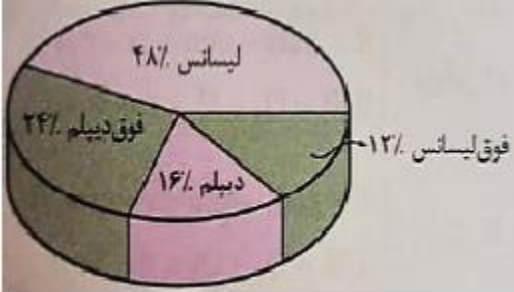
ردیف	سؤالات	بارم
۱	معادلات زیر را به روش دلخواه حل کنید.	۱/۵
	الف) $x^2 - 2 = 0$ ب) $2x^2 + 5x = 0$ پ) $9x^2 - (1-x)^2 = 0$	
۲	ریشه‌های معادله $4x^2 + 7x + 3 = 0$ را به دست آورید و رابطه بین حاصل ضرب ریشه‌ها و ضرایب a ، b و c را به دست آورید.	۲
۳	اگر رابطه f تابع باشد، m و n را به دست آورید. $f = \{(3, m+2), (3, -4), (m, n+7), (-6, 4)\}$	۲
۴	با توجه به توابع زیر مقادیر خواسته شده را محاسبه کنید. $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ $g(x) = \sqrt{x-2}$ الف) $\frac{2g(3) + f(3)}{3f(1)} =$ ب) $\frac{g(2) \times f(-1)}{g(6)} =$	۲
۵	معادله خطی را بنویسید که از نقاط $A(3, 4)$ و $B(5, -2)$ بگذرد، سپس نمودار آن را رسم کنید.	۱/۵
۶	میانگین اعداد $3 + 10x$ ، $x - 6$ ، $5x + 3$ برابر $\frac{2}{3}$ است، مقدار x را به دست آورید.	۱
۷	میانگین ۱۰ داده آماری $\frac{32}{5}$ است. اگر داده‌های ۳۵ و ۴۰ را از آن‌ها کنار بگذاریم، میانگین داده‌های حاصل را به دست آورید.	۲
۸	اگر میانه داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ۱۰ باشد، میانه داده‌های $\frac{x_1}{2} - 4, \frac{x_2}{2} - 4, \dots, \frac{x_n}{2} - 4$ را به دست آورید.	۱/۵
۹	واریانس و انحراف معیار داده‌های مقابل را محاسبه کنید. داده‌ها: ۲، ۳، ۵، ۷، ۸	۱/۵

بارم	سؤالات	ردیف										
۲	نمودار جعبه‌ای داده‌های مقابل را رسم کنید. ۳, ۴, ۴, ۸, ۱۲, ۱۴, ۱۵, ۱۸, ۲۱, ۲۵, ۳۰	۱۰										
۲	برای جدول مقابل، یک نمودار کلوچه‌ای رسم کنید. <table border="1" data-bbox="462 436 1169 592"> <thead> <tr> <th>مدرک تحصیلی</th> <th>دیپلم</th> <th>فوق دیپلم</th> <th>لیسانس</th> <th>فوق لیسانس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فراوانی</td> <td>۴</td> <td>۶</td> <td>۱۲</td> <td>۳</td> </tr> </tbody> </table>	مدرک تحصیلی	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	فراوانی	۴	۶	۱۲	۳	۱۱
مدرک تحصیلی	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس								
فراوانی	۴	۶	۱۲	۳								
۱	با توجه به نمودار مقابل، چند درصد داده‌ها در بازه $[۸, ۱۰)$ قرار دارند؟ (درصد فراوانی نسبی مورد نظر محاسبه شود) 	۱۲										

بارم	کلید	ردیف
۱/۵	<p>الف) $x^2 - 2 = 0$</p> <p>روش اول: استفاده از اتحاد مزدوج:</p> $x^2 - 2 = 0 \rightarrow x^2 - (\sqrt{2})^2 = 0$ $\xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 0 \rightarrow \begin{cases} x - \sqrt{2} = 0 \rightarrow x = \sqrt{2} \\ x + \sqrt{2} = 0 \rightarrow x = -\sqrt{2} \end{cases}$ <p>روش دوم: استفاده از ریشه گیری:</p> $x^2 - 2 = 0 \rightarrow x^2 = 2 \xrightarrow{\text{از طرفین معادله ریشه دوم می گیریم}} \sqrt{x^2} = \sqrt{2} \rightarrow x = \pm\sqrt{2}$ <p>ب) $2x^2 + 5x = 0$ $\xrightarrow{\text{فاکتورگیری از } x} x(2x + 5) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x + 5 = 0 \rightarrow x = -\frac{5}{2} \end{cases}$</p> <p>پ) $9x^2 - (1 - x) = 0$</p> <p>استفاده از اتحاد مزدوج:</p> $(x^2 - a^2) = 0 \rightarrow x^2 - (\sqrt{2})^2 = (x - a)(x + a)$ $\rightarrow (3x - 1 + x)(3x + 1 - x) = 0 \rightarrow (4x - 1)(2x + 1) = 0$ $\rightarrow \begin{cases} 4x - 1 = 0 \rightarrow 4x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{4} \\ 2x + 1 = 0 \rightarrow 2x = -1 \rightarrow x = -\frac{1}{2} \end{cases}$	۱
۲	$4x^2 + 7x + 3 = 0 \quad \Delta = 49 - 4 \times 4 \times 3 = 49 - 48 = 1$ $x_1 = \frac{-7 + \sqrt{1}}{2 \times 4} = \frac{-6}{8} = -\frac{3}{4} \quad x_2 = \frac{-7 - \sqrt{1}}{2 \times 4} = \frac{-8}{8} = -1$ $x_1 x_2 = \left(-\frac{3}{4}\right) \times (-1) = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{مقایسه با ضرایب معادله } ax^2 + bx + c = 0} x_1 x_2 = \frac{c}{a}$	۲

بارم	کلید	ردیف
۲	<p>برای اینکه یک رابطه تابع باشد، می‌بایست زوج مرتب‌هایی که دارای مؤلفه اول برابر هستند، مؤلفه‌های دومشان نیز برابر باشد، داریم:</p> $f = \{(3, m+2), (3, -4), (m, n+7), (-6, 4)\}$ $\rightarrow (3, m+2) = (3, -4) \rightarrow m+2 = -4 \rightarrow m = -6$ <p>پس رابطه f به صورت زیر ساده تر می‌شود:</p> $f = \{(3, -4), (3, -4), (-6, n+7), (-6, 4)\}$ $\rightarrow (-6, n+7) = (-6, 4) \rightarrow n+7 = 4 \rightarrow n = -3$ <p>پس رابطه f به صورت زیر می‌باشد:</p> $f = \{(3, -4), (-6, 4)\}$	۳
۲	<p>مقادیر هر یک از تابع‌ها را در نقاط خواسته شده می‌یابیم و در عبارت‌های (الف) و (ب) جایگذاری می‌کنیم:</p> $f(x) = 3x^2 - 2x + 1 \qquad g(x) = \sqrt{x-2}$ $\text{الف) } \frac{2g(3) + f(3)}{3f(1)} \rightarrow \begin{cases} g(3) = \sqrt{3-2} = \sqrt{1} = 1 \\ f(1) = 3 \times (1)^2 - 2 \times (1) + 1 = 3 - 2 + 1 = 2 \\ f(3) = 3 \times (3)^2 - 2 \times 3 + 1 = 27 - 6 + 1 = 23 \end{cases}$ $\frac{2 \times 1 + 22}{2 \times 2} = \frac{2 + 22}{4} = \frac{24}{4} = 6$ $\text{ب) } \frac{g(2) \times f(-1)}{g(6)} \rightarrow \begin{cases} g(2) = \sqrt{2-2} = \sqrt{0} = 0 \\ f(-1) = 3 \times (1)^2 - 2 \times (-1) + 1 = 3 + 2 + 1 = 6 \\ g(6) = \sqrt{6-2} = \sqrt{4} = 2 \end{cases}$ $\frac{0 \times 6}{2} = \frac{0}{2} = 0$	۴
۱/۵	$A \begin{cases} 3 \rightarrow x_1 \\ 4 \rightarrow y_1 \end{cases}, \quad B \begin{cases} 5 \rightarrow x_2 \\ -2 \rightarrow y_2 \end{cases} \rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2 - 4}{5 - 3} = \frac{-6}{2} = -3$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ <p>پس چون $m = -3$ و $A \begin{cases} 3 \rightarrow x_1 \\ 4 \rightarrow y_1 \end{cases}$ داریم:</p> $y - 4 = -3(x - 3) \rightarrow y - 4 = -3x + 9 \rightarrow y = -3x + 13$ معادله خط:	۵

بارم	کلید	ردیف
۱	$\bar{x} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{5x+2+x-6+3+10x}{3} = \frac{2}{3} \rightarrow 16x = 2 \rightarrow x = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$	۶
۲	<p>مجموع داده‌ها = میانگین \times تعداد = $32/5 \times 10 = 325$</p> <p>حال باید دو عدد ۳۵ و ۴۰ را از ۳۲۵ کم کنیم.</p> <p>مجموع جدید = $325 - 40 - 35 = 250 \rightarrow$ میانگین جدید = $\frac{\text{مجموع جدید}}{\text{تعداد جدید}} = \frac{250}{8} = 31/25$</p> <p>در این صورت تعداد داده‌ها از ۱۰ به ۸ می‌رسد.</p>	۷
۱/۵	<p>کاملاً واضح است که هر یک از داده‌های اولیه در $(\frac{1}{2})$ ضرب و سپس ۴ واحد از آنها کم شده است، لذا همین بلاها را سر میانه هم می‌آوریم:</p> <p>میانۀ جدید = $\frac{1}{2} \times (\text{میانۀ قدیم}) - 4 = \frac{1}{2} \times 10 - 4 = 5 - 4 = 1$</p>	۸
۱/۵	<p>$2, 3, 5, 7, 8 \rightarrow \bar{x} = \frac{2+3+5+7+8}{5} = \frac{25}{5} = 5$</p> <p>$\sigma^2 = \frac{(2-5)^2 + (3-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2 + (8-5)^2}{5} = \frac{(-3)^2 + (-2)^2 + (0)^2 + (2)^2 + (3)^2}{5} =$</p> <p>$= \frac{9+4+4+9}{5} = \frac{26}{5} \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} \sigma = \sqrt{\frac{26}{5}}$ انحراف معیار</p>	۹
۲		۱۰

بارم	سؤالات	ردیف
۲	<p>$N = 4 + 6 + 12 + 3 = 25$</p> $S = \frac{f}{N} \times 100 \rightarrow \begin{cases} \text{دیپلم } f = 4 \rightarrow S = \frac{4}{25} \times 100 = 16\%. \\ \text{فوق دیپلم } f = 6 \rightarrow S = \frac{6}{25} \times 100 = 24\%. \\ \text{لیسانس } f = 12 \rightarrow S = \frac{12}{25} \times 100 = 48\%. \\ \text{لیسانس فوق } f = 3 \rightarrow S = \frac{3}{25} \times 100 = 12\%. \end{cases}$ 	۱۱
۱	<p>$N = 2 + 4 + 4 + 6 = 16$: مجموع فراوانی‌ها</p> <p>$f = 4 \rightarrow$ درصد فراوانی نسبی $= \frac{f}{N} \times 100 = \frac{4}{16} \times 100 = 25$</p>	۱۲