

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تقریباً ۹۹ درصد داده‌ها در فاصله‌ی سه انحراف معیار از میانگین قرار دارند، پس خواهیم داشت:

$$(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma) = (5, 47) \Rightarrow 6\sigma = 47 - 5 \Rightarrow \sigma = 7$$

سه برابر انحراف معیار برابر است با:

$$3\sigma = 3 \times 7 = 21$$

پس:

$$(\bar{x} - 21, \bar{x} + 21) = (5, 47) \Rightarrow \begin{cases} \bar{x} - 21 = 5 \Rightarrow \bar{x} = 21 + 5 = 26 \\ \text{یا} \\ \bar{x} + 21 = 47 \Rightarrow \bar{x} = 47 - 21 = 26 \end{cases}$$

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انحراف استاندارد (SD) همان انحراف معیار (σ) است.

$$21, 22, 23, 27, 27, \xrightarrow{-20} 1, 2, 3, 7, 7$$

برای راحتی محاسبات می‌توان مقدار ثابتی (مثلاً ۲۰ واحد) را از هر کدام از داده‌ها کمک کنیم که این کار تأثیری روی انحراف معیار ندارد!

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 7 + 7}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\sigma^2 = \frac{(1-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2 + 2(7-4)^2}{5}$$

$$= \frac{9 + 4 + 1 + 18}{5} = \frac{32}{5} = 6.4 \Rightarrow \sigma = SD = \sqrt{6.4} \approx 2.5$$

دقت کنید که میانگین واقعی $\bar{x}_{\text{واقعی}} = 4 + 20 = 24$ است. پس:

$$\frac{SD}{\bar{x}} = \frac{2.5}{24} = \frac{25}{240} \approx 0.1$$

۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

تحلیل داده‌ها: با استفاده از معیارها، نمودارها و مفاهیم آموخته شده، نتایج مناسب با هدف‌های پژوهش، نوع متغیرها و ویژگی داده‌ها ارائه می‌شود.

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$x - \frac{7}{2}, x - 3, x - \frac{5}{2}, x - 2, x - \frac{1}{2}, x + \frac{1}{2}, x + 4, x + 5$$

و چون داده‌ها ۸ تاست، پس میانه برابر میانگین داده‌های شماره ۴ و ۵ است یعنی:

$$\text{میانه} = \frac{x - 2 + x - \frac{1}{2}}{2} = x - \frac{5}{4}$$

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون نمی‌توانیم مزه همه هندوانه‌ها را بررسی کنیم، پس سرشماری اشتباه است. پس با کمک اندازه‌گیری و مشاهده مزه بعضی از آن‌ها می‌توانیم مطالعه را انجام دهیم.



۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در نمودار جعبه‌ای به دلیل نمایش میانه و دامنه‌ی میان چارکی، محل تراکم و پراکندگی داده‌ها بهتر نشان داده می‌شود.

$$\bar{x} = 6 \Rightarrow \frac{3 + 8 + 4 + a + 2 + 7}{6} = \frac{24 + a}{6} = 6 \Rightarrow a = 8$$

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

داده‌ها را مرتب می‌کنیم

$$\xrightarrow{\quad} 2, 3, 4, 7, 8, 8$$

$$Q_2 = \frac{4 + 7}{2} = 5.5$$

چون داده‌ها زوج است میانه برابر میانگین دو داده وسطی است.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا باید چارک‌ها را بیابیم. چون تعداد داده‌ها ۱۸ تا می‌باشد، بنابراین ۹ داده در نیمه‌ی اول و ۹ داده در نیمه‌ی دوم قرار دارند. میانه‌ی نیمه‌ی اول داده‌ها، چارک اول و میانه‌ی نیمه‌ی دوم داده‌ها، چارک سوم است.

$$\begin{array}{c} Q_1 \\ \uparrow \\ \underbrace{5, 7, 10, 12, 15, 16, 18, 18, 22}_{\text{نیمه ی اول داده ها}} \\ Q_3 \\ \uparrow \\ \underbrace{24, 24, 26, 28, 29, 30, 30, 31, 32}_{\text{نیمه ی دوم داده ها}} \end{array}$$

داده‌های داخل جعبه یعنی بین چارک اول (Q_1) و سوم (Q_3) عبارتند از:

$$16, 18, 18, 22, 24, 24, 26, 28$$

برای محاسبه‌ی انحراف معیار داده‌ها، ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{16 + 18 + 18 + 22 + 24 + 24 + 26 + 28}{8} = \frac{176}{8} = 22$$

به کمک میانگین، ابتدا واریانس را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} \\ &= \frac{(16 - 22)^2 + (18 - 22)^2 + (18 - 22)^2 + (22 - 22)^2 + (24 - 22)^2 + (24 - 22)^2 + (26 - 22)^2 + (28 - 22)^2}{8} \\ &= \frac{128}{8} = 16 \Rightarrow \sigma^2 = 16 \end{aligned}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{16} = 4$$

انحراف معیار، جذر واریانس است:



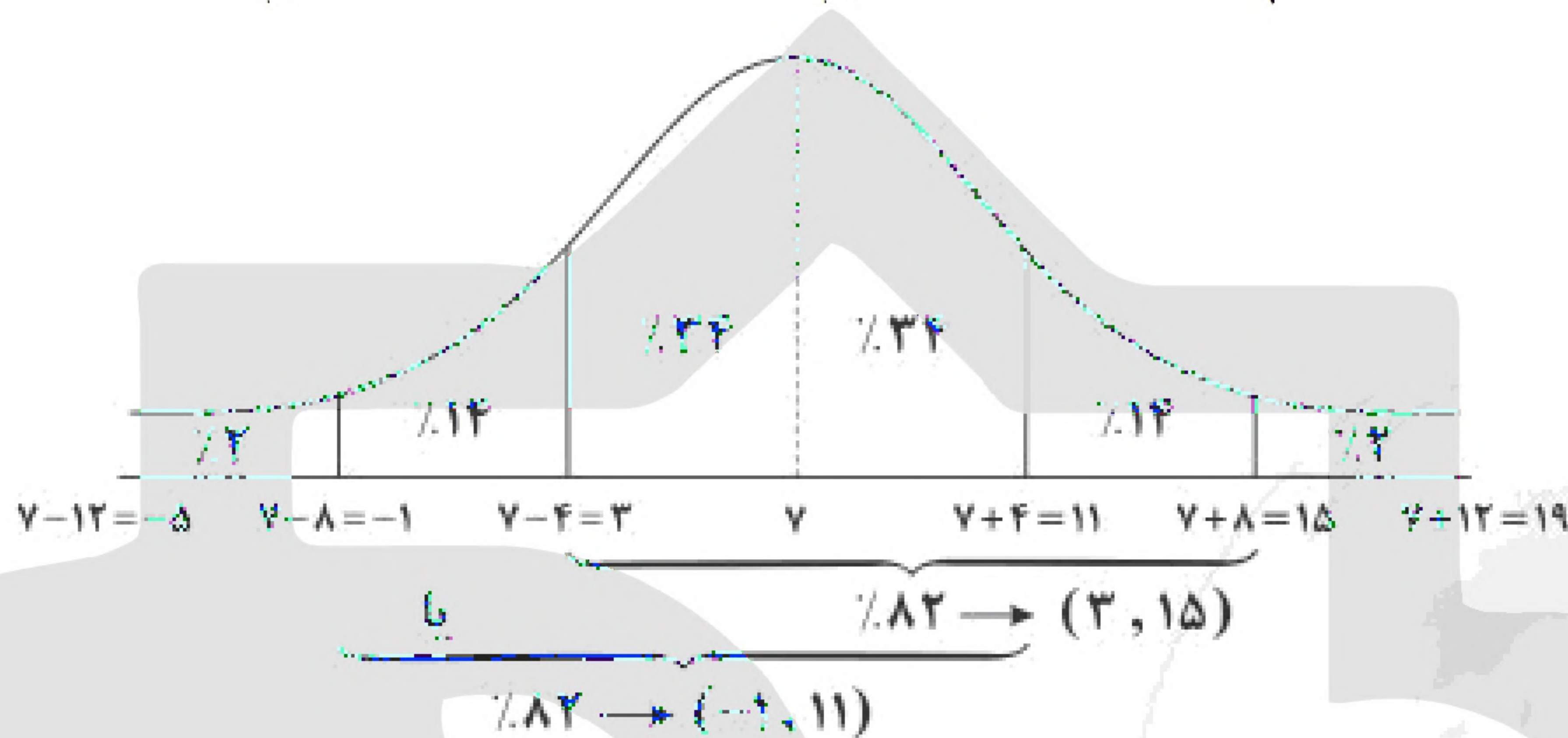
۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از همه‌ی داده‌ها ۱۵۰ واحد کم می‌کنیم تا محاسبات راحت‌تر شود:

۲, ۳, ۷, ۴, ۸, ۷, ۹, ۳, ۱۵, ۱۲

$$\bar{x} = \frac{۲ + ۳ + ۷ + ۴ + ۸ + ۷ + ۹ + ۳ + ۱۵ + ۱۲}{۱۰} = \frac{۷۰}{۱۰} = ۷$$

$$\sigma^2 = \frac{(۲-۷)^2 + ۲(۳-۷)^2 + ۲(۷-۷)^2 + (۴-۷)^2 + (۸-۷)^2 + (۹-۷)^2 + (۱۵-۷)^2 + (۱۲-۷)^2}{۱۰}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{۱۵ + ۳۲ + ۰ + ۹ + ۱ + ۴ + ۶۴ + ۲۵}{۱۰} = \frac{۱۶۰}{۱۰} = ۱۶ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۱۶} = ۴$$



که بازه‌ی (۳, ۱۵) در بین گزینه‌ها وجود دارد.

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق نکته‌ی درسی مندرج در کتاب درسی گزینه‌ی (۳) صحیح است.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم میانگین داده‌ها همیشه بین کم‌ترین و بیش‌ترین داده قرار می‌گیرد. بنابراین میانگین باید بین ۳۰ و ۵۰ قرار گیرد، که فقط گزینه‌ی (۳) بین این دو عدد قرار دارد.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روش نمونه‌گیری مربوط به گام دوم است.



۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

$$\Rightarrow 3/5 = \sqrt{\frac{4 + 9 + a^2 + 121}{4} - \left(\frac{16 + a}{4}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{49}{4} = \frac{4(134 + a^2) - (a^2 + 256 + 32a)}{16}$$

$$\Rightarrow 536 + 4a^2 - a^2 - 256 - 32a = 49 \times 4 \Rightarrow 3a^2 - 32a = 196 - 280$$

$$\Rightarrow 3a^2 - 32a + 84 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 \Rightarrow a = \frac{32 \pm 4}{6} \Rightarrow a = \left\{ \frac{28}{6} = \frac{14}{3} \approx 4/6 \right\}$$

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

متغیرها $\left\{ \begin{array}{l} \text{کیفی} \left\{ \begin{array}{l} \text{اسمی} \\ \text{ترتیبی} \end{array} \right. \\ \text{کمی} \left\{ \begin{array}{l} \text{فاصله ای} \\ \text{نسبتی} \end{array} \right. \end{array} \right.$

حروف الفبا \leftarrow کیفی ترتیبی
رشته ی تحصیلی \leftarrow کیفی اسمی
وضعیت مسکن \leftarrow کیفی اسمی

وزن یک جعبه
اندازه ی محیط شکل های هندسی
مدت زمان پاسخگویی به سوالات
تعداد بیماران یک بخش از بیمارستان

زمان اولین کلاس \leftarrow کمی فاصله ای

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مد داده‌ها عدد ۳ است. بنابراین داده‌ای که بیشترین فراوانی را دارد (در این جا داده $a + 1$) برابر ۳ است.

$$a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$$

$a = 2$	داده	۲	۶	۳	۷	۴
نمایش جدول	فراوانی	۲	۱	۴	۲	۳

$$\bar{x} = \frac{(2 \times 2) + (1 \times 6) + (4 \times 3) + (2 \times 7) + (3 \times 4)}{2 + 1 + 4 + 2 + 3}$$

$$= \frac{4 + 6 + 12 + 14 + 12}{12} = \frac{48}{12} = 4$$

مرتب کردن داده‌ها
 $\rightarrow 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 6, 7, 7$

\Rightarrow تعداد داده‌ها = ۱۲

$$\text{میانه} = \frac{\text{داده ی هفتم} + \text{داده ی ششم}}{2} = \frac{3 + 4}{2} = 3.5$$

$$\Rightarrow \text{مجموع میانگین و میانه} = 4 + 3.5 = 7.5$$

$$\bar{x} = \frac{100}{20} = 5$$

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{20}^2}{20} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{680}{20} - 5^2} = \sqrt{34 - 25} = \sqrt{9} = 3$$

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{56}{8} = 7$$

$$\text{میانگین جدید} = 3(7) + 1 = 21 + 1 = 22$$

$$\text{مجموع داده‌های جدید} = \text{تعداد} \times \text{میانگین جدید} = 22 \times 8 = 176$$

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای یافتن میانه باید داده‌ها را مرتب کنیم:

۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰

۱۰ داده داریم که میانه برابر است با:

$$\frac{\text{داده ی ششم} + \text{داده ی پنجم}}{2} = \frac{15 + 16}{2} = 15.5$$

حال میانگین برابر است با:

$$\frac{12 + 13 + 14 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 + 20}{10} = \frac{158}{10} = 15.8$$

$$\text{تفاضل میانگین و میانه} = 15.8 - 15.5 = 0.3$$



۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{۱۶ + ۱۵ + ۱۳ + a + ۱۷ + ۱۴}{۶} = \frac{۷۵ + a}{۶} = ۱۵ \Rightarrow ۷۵ + a = ۹۰ \Rightarrow a = ۹۰ - ۷۵ = ۱۵$$

پس داده‌ها به صورت ۱۶، ۱۵، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۴ هستند.

مد داده‌ها عدد ۱۵ است. آن را حذف می‌کنیم و برای داده‌های زیر انحراف معیار را می‌یابیم:

$$۱۶، ۱۳، ۱۷، ۱۴ \Rightarrow \bar{x} = \frac{۱۶ + ۱۳ + ۱۷ + ۱۴}{۴} = \frac{۶۰}{۴} = ۱۵$$

$$\sigma^2 = \frac{(۱۶ - ۱۵)^2 + (۱۳ - ۱۵)^2 + (۱۷ - ۱۵)^2 + (۱۴ - ۱۵)^2}{۴} = \frac{۱ + ۴ + ۴ + ۱}{۴} = \frac{۱۰}{۴} = \frac{۵}{۲} = ۲/۵$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{۲/۵} \approx ۱/۶$$

$$x = \text{میانگین} + \text{انحراف معیار} = ۱۵ + ۱/۶ = ۱۶/۶$$

۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{۲ + ۳ + ۹ + ۲m + ۸ + m + ۲ + ۱۳ + ۲}{۸} = ۶$$

$$\Rightarrow ۳۹ + ۳m = ۴۸ \Rightarrow ۳m = ۹ \Rightarrow m = ۳$$

$$\text{داده‌های مرتب: } ۲, ۲, ۳, ۵, ۶, ۸, ۹, ۱۳ \Rightarrow \text{میانه} = \frac{۵ + ۶}{۲} = ۵/۵$$

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در گام دوم چرخه‌ی آمار در حل مسئله یعنی طرح و برنامه‌ریزی، راهی برای رسیدن به پاسخ مسئله پیدا می‌کنیم و به نمونه‌گیری و شیوه‌ی اندازه‌گیری متغیر و چگونگی توصیف نتایج می‌اندیشیم.

۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x}{۱۸۰۰۰۰ + x} \times ۱۰۰ = ۱۰ \Rightarrow ۱۰۰x = ۱۸۰۰۰۰ + ۱۰x \Rightarrow ۹۰x = ۱۸۰۰۰۰ \Rightarrow x = ۲۰۰۰ \text{ نفر}$$

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بهترین نمودار برای نشان دادن چگونگی پراکندگی داده‌ها، نمودار جعبه‌ای است.



۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{c} \overbrace{\overbrace{\overbrace{a-1=3-a=b+2=c=d^2+1}^{(2)}}^{(3)}}^{(4)} \\ (1) \end{array}$$

$\Rightarrow a-1=3-a=b+2=c=d^2+1$ داده‌ها برابر است \Rightarrow واریانس

$$(1) \Rightarrow a + a = 3 + 1 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$(2) \Rightarrow 2 - 1 = b + 2 \Rightarrow b = 1 - 2 = -1$$

$$(3) \Rightarrow 2 - 1 = c \Rightarrow c = 1$$

$$(4) \Rightarrow 2 - 1 = d^2 + 1 \Rightarrow d = 0$$

بنابراین داریم:

$$2, -1, 1, 0, -2 \Rightarrow \bar{x} = \frac{0}{5} = 0$$

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{(2-0)^2 + (-1-0)^2 + (1-0)^2 + (0-0)^2 + (-2-0)^2}{5} \\ &= \frac{4+1+1+0+4}{5} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow \sigma = \sqrt{2} \end{aligned}$$

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تقریباً ۹۶ درصد داده‌ها در بازه‌ی $(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$ قرار دارند، از آن‌جا که $\bar{x} = 5, \sigma = 2$ می‌باشد، داریم:

$$(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma) = (5 - 4, 5 + 4) = (1, 9)$$

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مرکز دسته	۱	۳	۵	۷	۹
فراوانی	۳	۶	۴	۲	۱

$$\bar{x} = \frac{3 \times 1 + 6 \times 3 + 4 \times 5 + 2 \times 7 + 1 \times 9}{3 + 6 + 4 + 2 + 1} = \frac{3 + 18 + 20 + 14 + 9}{16} = \frac{64}{16} = 4$$

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{3(1-4)^2 + 6(3-4)^2 + 4(5-4)^2 + 2(7-4)^2 + 1(9-4)^2}{16} \\ &= \frac{27 + 6 + 4 + 18 + 25}{16} = \frac{80}{16} = 5 \Rightarrow \sigma = \sqrt{5} \end{aligned}$$



$$\bar{x} = \frac{1+1+1+1+11}{5} = 3$$

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sigma^2 = \frac{(1-3)^2 + (1-3)^2 + (1-3)^2 + (1-3)^2 + (11-3)^2}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

$$\sigma = \sqrt{16} = 4$$

$$\text{دامنه تغییرات داده‌ها} = 11 - 1 = 10$$

$$| \text{انحراف معیار داده‌ها} - \text{دامنه تغییرات داده‌ها} | = | 4 - 10 | = 6$$

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میانگین نسبت به میانه برای تصمیم‌گیری قابل استنادتر است.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$4, 5, 5, 7, 8, 12 \Rightarrow \text{مد} = 5$$

$$\text{میانه} = \frac{5+7}{2} = 6$$

$$\bar{x} = \frac{4+5+5+7+8+12}{6} = \frac{41}{6} \approx 6/8$$

$$\text{دامنه‌ی تغییرات} = R = x_{\max} - x_{\min} = 12 - 4 = 8$$

$$|6/8 - 6| = 0/8$$

کم‌ترین مقدار اختلاف بین میانگین و میانه است: