



علی هاشمی

نام آزمون: آمار توصیفی

سایت: ALIGEBRA.COM

علی هاشمی: ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱- پانزده داده‌ی آماری با واریانس ۶ و ده داده‌ی آماری دیگر با واریانس ۱ را با هم ترکیب می‌کنیم. اگر میانگین هر دو گروه یکسان باشد و ضریب تغییرات کل داده‌ها ۱٫۰ باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟

۲- در ۱۰۰ داده‌ی آماری، مجموع تمام این داده‌ها ۲۰۰ و مجموع مجذورات آن‌ها ۵۴۴ است. ضریب تغییرات چقدر است؟

۳- اگر انحراف ۷ داده‌ی آماری از میانگین آن‌ها، اعداد صحیح متوالی باشند، انحراف معیار چقدر است؟

۴- میانگین داده‌ها در جدول مقابل کدام است؟

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۲
f	۵	۷	۶	۳	۴

۵- در ۷ داده‌ی آماری با واریانس ۱۰، سه داده‌ی آماری ۱۱ و ۱۴ و ۲۰ را اضافه می‌کنیم و میانگین تغییر نمی‌کند. واریانس کل ۱۰ داده کدام است؟



۶- میانگین محیط دایره‌هایی برابر 6π و میانگین مساحت این دایره‌ها برابر 25π است. ضریب تغییرات شعاع این دایره‌ها کدام است؟

۷- در داده‌های دسته‌بندی شده با فراوانی کل ۱۵۲، مجموع درصد فراوانی‌های نسبی کدام است؟

۸- مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی یک جدول داده‌ها به طول دسته‌ی ۵، برابر ۱۰۰ می‌باشد اگر داده‌ها در هفت طبقه دسته‌بندی شده و مختصات پنجمین نقطه در نمودار (۸، ۲۵) باشد درصد فراوانی نسبی دسته وسط چقدر است؟

۹- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱۰- در نمودار جعبه‌ای ۳۶ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دو طرف جعبه، جداگانه به ترتیب ۲۲ و ۳۰ می‌باشد، اگر میانگین تمام داده‌ها ۲۷٫۵ باشد، آنگاه میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

۱۱- ضریب تغییرات داده‌های آماری ۳۹، ۴۲، ۴۸، ۳۶، ۴۵ تقریباً کدام است؟



۱۲- تعدادی از داده‌های آماری در جدول دسته‌ها | ۰-۲ | ۲-۴ | ۴-۶ | ۶-۸
 فراوانی | ۲ | $n+۳$ | ۴ | $n-۱$ تنظیم شده است. اگر میانگین این داده‌ها در دسته‌ی (۴, ۶) قرار داشته باشد حداقل عدد طبیعی n کدام است؟

۱۳- اگر انحراف معیار داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ۲ و ضریب تغییرات آنها c باشد، ضریب تغییرات داده‌های $۵x_1 + ۲, \dots, ۵x_n + ۲$ کدام است؟

$x - ۴۴$	-۳	-۱	۱	۳	۵
فراوانی	۴	۷	۵	۳	۱

۱۴- با توجه به جدول آماری دسته بندی شده‌ی زیر، مقدار تقریبی ضریب تغییرات داده‌های x کدام است؟

۱۵- داده‌های ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ مفروض است. اگر بزرگترین و کوچکترین این داده‌ها را حذف کنیم، آنگاه نسبت انحراف معیار داده‌های باقیمانده به انحراف معیار داده‌های اولیه کدام است؟

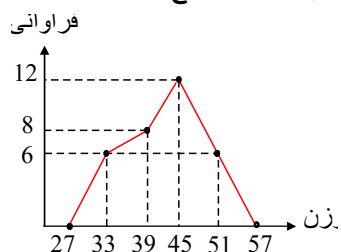
۱۶- میانگین داده‌های جدول زیر، با روش سریع کدام است؟

حدود دسته	۱۸-۲۰	۲۰-۲۲	۲۲-۲۴	۲۴-۲۶	۲۶-۲۸
فراوانی	۷	۱۱	۱۵	۱۲	۹



۱۷- در دسته‌بندی داده‌های پیوسته هر طبقه را به کدام صورت نشان می‌دهند؟

۱۸- با توجه به نمودار چند بر فراوانی مقابل که مربوط به وزن دانش آموزان یک کلاس بر حسب کیلوگرم است، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟



۱۹- مجموع هفت عدد متوالی برابر ۱۴۷ است. میانگین این اعداد، چقدر از میانه‌ی آنها بیشتر است؟

۲۰- در نمایش داده‌های ۱۵، ۱۴، ۱۰، ۱۷، ۱۶، ۱۹، ۱۳، ۱۵، ۱۲، ۱۷، ۱۶، ۱۹، ۱۲، ۱۴، ۱۱ با نمودار جعبه‌ای، دامنه‌ی تغییرات داده‌های داخل و روی جعبه کدام است؟

۲۱- در مطالعه‌ی رنگ و وزن اتومبیل‌های یک مجتمع مسکونی نوع این متغیرها به ترتیب کدام است؟



۲۲- کدام مورد نادرست است؟

۲۳- قرار است برای تحقیق در مورد موضوع خاصی از دانش‌آموزان یک دبیرستان، نمونه‌گیری شود. در انتخاب اعضای نمونه کدام صحیح است؟

۲۴- می‌خواهیم از لیست دانش‌آموزان یک کلاس ۳۵ نفره، فردی را به تصادف به عنوان نماینده‌ی کلاس انتخاب کنیم و برای این کار از ماشین حساب استفاده می‌کنیم. اگر ماشین حساب عدد ۳۳۱ را نشان دهد، شماره‌ی دانش‌آموز انتخاب شده در لیست کدام است؟

۲۵- در یک دبیرستان، کدام نمی‌تواند یک متغیر تصادفی باشد؟

۲۶- در یک جدول توزیع فراوانی شامل ۹ طبقه، حد پایین دسته‌ی چهارم ۱۵ و مرکز دسته‌ی هفتم ۳۹٫۵ می‌باشد. دامنه‌ی تغییرات داده‌های این جدول کدام است؟



۲۷- باتوجه به جدول توزیع فراوانی زیر، اگر درصد فراوانی نسبی داده‌ی ۴، برابر ۲۰ و فراوانی تجمعی این داده برابر ۱۷ باشد، y کدام است؟

داده‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
فراوانی مطلق	۳	y	۵	x	۳

۲۸- در نمودار جعبه‌ای ۳۱ داده آماری، میانگین داده‌های سمت چپ چارک اول و سمت راست چارک سوم به ترتیب ۱۲ و ۲۱ می‌باشد. اگر میانگین داده‌های داخل و روی جعبه ۱۵ باشد، میانگین کل این داده‌ها تقریباً کدام است؟

۲۹- در ۵۰ داده‌ی آماری کوچکترین داده‌ها ۱۹، بزرگ‌ترین آن‌ها ۴۹ است اگر این داده‌ها در ۷ طبقه دسته‌بندی شوند نشان دسته‌ی وسط کدام است؟

۳۰- اگر در ۴۰ داده آماری $\sum_{i=1}^{40} x_i = 80$, $\sum_{i=1}^{40} x_i^2 = 250$ باشد، ضریب تغییرات کدام است؟



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ ابتدا در هر دو گروه، مجموع مربعات تفاضل داده‌ها از میانگین را حساب می‌کنیم:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_1^{N_1} (x_i - \bar{x})^2}{15} = 6 \Rightarrow \sum_{i=1}^{N_1} (x_i - \bar{x})^2 = 15 \times 6 = 90$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum_1^{N_2} (y_i - \bar{x})^2}{10} = 1 \Rightarrow \sum_{i=1}^{N_2} (y_i - \bar{x})^2 = 10 \times 1 = 10$$

چون میانگین‌ها مساوی هستند داریم:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_1^{N_1} (x_i - \bar{x})^2 + \sum_1^{N_2} (y_i - \bar{x})^2}{15 + 10} = \frac{90 + 10}{25} = 4 \Rightarrow \sigma = 2$$

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow 0,1 = \frac{2}{\bar{x}} \Rightarrow \bar{x} = 20$$

۲ - گزینه ۴

میانگین این ۱۰۰ داده‌ی آماری، $\bar{x} = \frac{200}{100} = 2$ است.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N} - (\bar{x})^2 = \frac{544}{100} - (2)^2 = 5,44 - 4 = 1,44 \Rightarrow \sigma = \sqrt{1,44} = 1,2$$

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1,2}{2} = 0,6$$

۳ - گزینه ۲ مجموع انحراف از میانگین‌ها صفر است، پس انحراف از میانگین‌ها باید $3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ باشند.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 = \frac{(-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2}{7} = \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow \sigma = 2$$

۴ - گزینه ۴ برای راحتی در محاسبات از تمام داده‌ها ۱۲۰ واحد کم می‌کنیم.

$$\bar{x} - 120 = \frac{1}{25} ((5 \times (-10)) + (7 \times (-4)) + (6 \times 2) + (3 \times 8) + (4 \times 12))$$

$$\bar{x} - 120 = \frac{1}{25} (-50 - 28 + 12 + 24 + 48) \rightarrow \bar{x} - 120 = 0,24 \rightarrow \bar{x} = 120,24$$

۵ - گزینه ۴ چون میانگین سه داده‌ی اضافه شده ۱۵ $\bar{x} = \frac{20 + 14 + 11}{3} = 15$ است و با اضافه کردن این سه داده، میانگین تغییر نکرده است، بنابراین میانگین ۷ داده نیز برابر ۱۵ است.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \rightarrow 10 = \frac{1}{7} ((x_1 - 15)^2 + (x_7 - 15)^2 + \dots + (x_7 - 15)^2)$$

$$\rightarrow (x_1 - 15)^2 + (x_7 - 15)^2 + \dots + (x_7 - 15)^2 = 70$$

$$\sigma_{جدید}^2 = \frac{1}{10} ((x_1 - 15)^2 + \dots + (x_7 - 15)^2 + (11 - 15)^2 + (14 - 15)^2 + (20 - 15)^2)$$

$$= \frac{70 + 16 + 1 + 25}{10} = \frac{112}{10} = 11,2$$

۶ - گزینه ۱

اگر شعاع دایره‌ها را به صورت R_1, R_2, \dots, R_N نشان دهیم، میانگین محیط این دایره‌ها، یعنی مجموع محیط دایره‌ها تقسیم بر تعدادشان یعنی:

$$\bar{x} = \frac{2\pi R_1 + 2\pi R_2 + \dots + 2\pi R_N}{N} \rightarrow 6\pi = \frac{2\pi(R_1 + R_2 + \dots + R_N)}{N} \rightarrow \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_N}{N} = 3$$

$$\rightarrow \text{میانگین شعاع دایره‌ها} = 3 \rightarrow \bar{R} = 3$$

میانگین مساحت دایره‌ها یعنی مجموع مساحت دایره‌ها تقسیم بر تعدادشان یعنی:

$$\bar{x} = \frac{\pi R_1^2 + \pi R_2^2 + \dots + \pi R_N^2}{N} \rightarrow 25\pi = \frac{\pi(R_1^2 + R_2^2 + \dots + R_N^2)}{N} \rightarrow \frac{R_1^2 + R_2^2 + \dots + R_N^2}{N} = 25 \rightarrow \frac{\sum_{i=1}^N R_i^2}{N} = 25$$



$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N R_i^2}{N} - (\bar{R})^2 = 25 - 9 = 16 \rightarrow \sigma = 4$$

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4}{3}$$

۷ - گزینه ۲ مجموع درصد فراوانی‌های نسبی در داده‌های دسته‌بندی شده برابر ۱۰۰ می‌باشد.

۸ - گزینه ۲ مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی با مساحت زیر نمودار مستطیلی برابر است و در نمودار مستطیلی با توجه به این که طول دسته ۵ می‌باشد. پس:

$$\text{مساحت مستطیل‌ها} = N \cdot C \rightarrow \Delta N = 100 \rightarrow N = 20$$

پس تعداد کل داده‌ها ۲۰ می‌باشد. از طرفی در نمودار چندبر فراوانی دو نقطه با فراوانی صفر قبل از مرکز دسته‌ی اول و بعد از دسته‌ی آخر در نظر می‌گیریم یعنی پنجمین نقطه همان مختصات دسته‌ی وسط را مطرح کرده و منظور از (۲۵, ۸) آن است که فراوانی دسته‌ی وسط برابر ۸ است. داریم:

$$\text{درصد فراوانی نسبی دسته‌ی وسط} = \frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} \times 100 = \frac{8}{20} \times 100 = 40$$

۹ - گزینه ۴ تمامی متغیرهای تصادفی، قابل اندازه‌گیری نیستند. این دسته از متغیرهای تصادفی را متغیر کیفی می‌نامیم.

۱۰ - گزینه ۳ در هر یک از دو طرف جعبه، $\frac{1}{4}$ داده‌ها یعنی ۹ داده قرار دارد و نصف داده‌ها یعنی ۱۸ داده نیز در داخل جعبه قرار دارد. میانگین داده‌های داخل جعبه را m در نظر می‌گیریم.

$$27.5 \times 36 = 990 = \text{تعداد داده‌ها} \times \text{میانگین تمام داده‌ها} = \text{مجموع کل داده‌ها}$$

از طرفی:

$$\text{مجموع کل داده‌ها} = (9 \times 22) + (18 \times m) + (9 \times 30) = 468 + 18m \Rightarrow 990 = 468 + 18m \Rightarrow m = \frac{522}{18} = 29$$

۱۱ - گزینه ۳ ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{45 + 36 + 48 + 42 + 39}{5} = 42$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{5} ((45 - 42)^2 + (36 - 42)^2 + (48 - 42)^2 + (42 - 42)^2 + (39 - 42)^2)$$

$$= \frac{1}{5} (9 + 36 + 36 + 0 + 9) = \frac{90}{5} = 18 \rightarrow \sigma = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3\sqrt{2}}{42} = 0.1$$

۱۲ - گزینه ۲

مراکز دسته‌ها به ترتیب برابر ۱ و ۳ و ۵ و ۷ می‌باشد.

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F_i x_i = \frac{(1 \times 2) + 3(n+3) + (5 \times 4) + 7(n-1)}{2 + (n+3) + 4 + (n-1)} \Rightarrow \bar{x} = \frac{10n + 24}{2n + 8} = \frac{5n + 12}{n + 4}$$

$$4 \leq \bar{x} < 6 \Rightarrow 4 \leq \frac{5n + 12}{n + 4} < 6 \xrightarrow{\times(n+4)} 4n + 16 \leq 5n + 12 < 6n + 24$$

$$\begin{cases} 4n + 16 \leq 5n + 12 \rightarrow n \geq 4 \\ 5n + 12 < 6n + 24 \rightarrow n > -12 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} n \geq 4$$

همواره برقرار است: $n > -12$

بنابراین حداقل مقدار طبیعی n برابر ۴ می‌باشد.

۱۳ - گزینه ۱

$$C_V_{\text{قدیم}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \rightarrow c = \frac{2}{\bar{x}} \rightarrow \bar{x} = \frac{2}{c}$$

داده‌ها پنج برابر شده‌اند پس انحراف معیار و میانگین هم پنج برابر می‌شوند و به همین آن‌ها ۲ واحد اضافه شده است پس انحراف معیار تغییر نکرده و به میانگین ۲ واحد اضافه می‌شود.

$$C_V_{\text{جدید}} = \frac{10}{5\bar{x} + 2} = \frac{10}{5 \times (\frac{2}{c}) + 2} = \frac{10}{\frac{10}{c} + 2} = \frac{5c}{5 + c}$$

۱۴ - گزینه ۱ از داده‌ها ۴۴ واحد کم شده است بنابراین میانگین این داده‌ها را حساب کرده و سپس ۴۴ واحد به آن اضافه می‌کنیم.

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F_i x_i \rightarrow \bar{x} = \frac{1}{20} ((4 \times (-3)) + (7 \times (-1)) + (5 \times 1) + (3 \times 3) + (1 \times 5))$$

$$\rightarrow \bar{x} = \frac{1}{20} (-12 - 7 + 5 + 9 + 5) = 0 \rightarrow \bar{x}_{\text{اولیه}} = 44$$

وقتی از داده‌ها ۴۴ واحد کم شود واریانس و انحراف معیار تغییری نمی‌کنند بنابراین واریانس را با همان میانگین صفر حساب می‌کنیم.



$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N F_i(x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{20} (4(-3-0)^2 + 7(-1-0)^2 + 5(1-0)^2 + 3(3-0)^2 + 1(5-0)^2)$$

$$= \frac{1}{20} (36 + 7 + 5 + 27 + 25) = \frac{1}{20} (100) = 5 \rightarrow \sigma = \sqrt{5} \rightarrow \sigma_{\text{اولیه}} = \sqrt{5}$$

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{5}}{44} \approx \frac{2,2}{44} = 0,05$$

۱۵ - گزینه ۲ میانگین داده های اولیه برابر ۴ است. با حذف دو داده ی ۱ و ۷، میانگین باز هم برابر ۴ خواهد بود. اگر انحراف معیار داده های اولیه را با σ_1 و انحراف معیار داده های باقیمانده را با σ_2 نشان دهیم، داریم:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \Rightarrow \sigma_1^2 = \frac{(-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2}{7}$$

$$= \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow \sigma_1 = 2$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \Rightarrow \sigma_2^2 = \frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 2^2}{5} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow \sigma_2 = \sqrt{2}$$

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۶ - گزینه ۲

ابتدا مرکز دسته‌ها را پیدا می‌کنیم.

مرکز دسته‌ها	۱۹	۲۱	۲۳	۲۵	۲۷
فراوانی مطلق	۷	۱۱	۱۵	۱۲	۹

برای راحتی در محاسبات از تمام داده‌ها ۲۳ واحد کم می‌کنیم:

$$\bar{x} - 23 = \frac{1}{54} ((-4 \times 7) + (-2 \times 11) + (0 \times 15) + (2 \times 12) + (4 \times 9)) \rightarrow \bar{x} - 23 = \frac{1}{54} (-28 - 22 + 24 + 36)$$

$$\rightarrow \bar{x} - 23 = \frac{10}{54} = \frac{5}{27} \rightarrow \bar{x} = 23 + \frac{5}{27} = \frac{626}{27} = 23,18$$

۱۷ - گزینه ۲ بازه‌ی دسته‌بندی شده از کران پایین بسته و از کران بالا باز است، یعنی به صورت $[a_i, b_i)$.

۱۸ - گزینه ۴ با توجه به نمودار چند بر فراوانی، دسته بندی داده‌ها به صورت زیر است:

حدود دسته	۳۰ - ۳۶	۳۶ - ۴۲	۴۲ - ۴۸	۴۸ - ۵۴
فراوانی دسته	۶	۸	۱۲	۶

بنابراین کمترین داده، حداقل برابر ۳۰ و بیشترین داده، حداکثر برابر ۵۴ است و در نتیجه دامنه‌ی تغییرات داده‌ها، کوچکتر یا مساوی ۲۴ است. گزینه ی ۱ قطعاً نادرست است و در مورد درستی یا نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳، در حالت کلی و بدون داشتن داده‌ها، نمی‌توان نظر داد.

۱۹ - گزینه ۱ اگر این اعداد متوالی را به صورت $x-3, x-2, x-1, x, x+1, x+2, x+3$ بنویسیم، آنگاه میانه‌ی این اعداد برابر x و میانگین آنها برابر $\bar{x} = \frac{7x}{7} = x$ می‌باشد. یعنی میانگین و میانه‌ی آنها برابر یکدیگرند.
 ۲۰ - گزینه ۴ داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۹, ۱۹

تعداد داده‌ها برابر ۱۵ است، پس هشتمین داده یعنی ۱۵، میانه بوده و میانه‌ی ۷ داده‌ی اول، یعنی داده‌ی چهارم برابر چارک اول و میانه‌ی ۷ داده‌ی آخر، یعنی داده‌ی دوازدهم برابر چارک سوم است.

پس $Q_1 = 12$ و $Q_3 = 17$ می‌باشند و داریم:

$$5 = Q_3 - Q_1 = 17 - 12 = 5 = \text{دامنه‌ی تغییرات داده‌های داخل و روی جعبه}$$

۲۱ - گزینه ۳ رنگ یک متغیر کیفی اسمی و وزن یک متغیر کمی پیوسته است.

۲۲ - گزینه ۳ در طراحی پرسش‌نامه نباید از سؤالات هدایت کننده استفاده کنیم.

۲۳ - گزینه ۱ روش انتخاب نمونه باید به گونه‌ای باشد که امکان انتخاب هر فرد به عنوان عضوی از نمونه امکان‌پذیر باشد و قبل از انتخاب نمونه، نتوانیم با اطمینان درباره‌ی حضور یا عدم حضور عده‌ای در نمونه قضاوت کنیم. بنابراین انتخاب باید به صورت تصادفی صورت گیرد.

۲۴ - گزینه ۴

$$0,331 \times 35 = 11,585 \xrightarrow{\text{حذف اعشار}} 11 \xrightarrow{+1} 12$$

۲۵ - گزینه ۴ چون در مورد دانش‌آموزان دبیرستان، به هیچ موضوع خاصی اشاره نشده است، پس نمی‌تواند متغیر تصادفی باشد.

۲۶ - گزینه ۱ اگر C طول دسته‌ها باشد، آنگاه:

$$7 = C = \frac{24,5}{3,5} \rightarrow 3,5C = 24,5 \rightarrow 3,5C + 15 = 39,5 \rightarrow 3,5C = 24,5 \rightarrow C = \frac{24,5}{3,5} = 7$$

باتوجه به تعداد دسته‌ها، داریم:



$$C = \frac{R}{n} \Rightarrow R = nC = 9 \times 7 = 63$$

۲۷ - گزینه ۳ فراوانی کل داده‌ها برابر است با $3 + 17 = 20$ (فراوانی تجمعی داده‌ی ۴ به اضافه‌ی فراوانی مطلق داده‌ی ۵) بنابراین داریم:

$$\text{درصد فراوانی نسبی} = \frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد فراوانی نسبی داده‌ی ۴} = \frac{x}{20} \times 100 \Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = 4$$

باتوجه به آن که فراوانی کل داده‌ها برابر $11 + x + y$ می‌باشد، داریم:

$$11 + 4 + y = 20 \Rightarrow y = 5$$

۲۸ - گزینه ۳ ۷ داده بعد از چارک سوم، ۷ داده قبل از چارک اول و ۱۷ داده روی جعبه و داخل جعبه قرار دارند.

$$\text{مجموع تمام داده‌ها} = 7(12) + 17(15) + 7(21) = 486$$

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع تمام داده‌ها}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} = \frac{486}{31} \approx 15,67$$

۲۹ - گزینه ۱

$$R = \text{Max} - \text{Min} = 49 - 19 = 30, \quad C = \frac{R}{n} \Rightarrow C = \frac{30}{7} \approx 4,3$$

با داشتن کمترین داده و طول دسته، دسته‌ی چهارم به صورت $[31,9, 36,2]$ می‌شود.

$$\text{مرکز دسته} = \frac{36,2 + 31,9}{2} = 34,05$$

۳۰ - گزینه ۴

میانگین این ۴۰ داده آماری، برابر $\bar{x} = \frac{80}{40}$ است.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N} - (\bar{x})^2 = \frac{250}{40} - (2)^2 = 6,25 - 4 = 2,25 \rightarrow \sigma = \sqrt{2,25} = 1,5$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1,5}{2} = 0,75$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۲	۶ - ۱	۱۱ - ۳	۱۶ - ۲	۲۱ - ۳	۲۶ - ۱
۲ - ۴	۷ - ۲	۱۲ - ۲	۱۷ - ۲	۲۲ - ۳	۲۷ - ۳
۳ - ۲	۸ - ۲	۱۳ - ۱	۱۸ - ۴	۲۳ - ۱	۲۸ - ۳
۴ - ۴	۹ - ۴	۱۴ - ۱	۱۹ - ۱	۲۴ - ۴	۲۹ - ۱
۵ - ۴	۱۰ - ۳	۱۵ - ۲	۲۰ - ۴	۲۵ - ۴	۳۰ - ۴