

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



۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{3 + 0 + 0}{3} = 1$$

ابتدا میانگین داده‌ها را محاسبه می‌کنیم:

انحراف معیار از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{(0 - 1)^2 + (0 - 1)^2 + (3 - 1)^2}{3}} = \sqrt{\frac{6}{3}} = \sqrt{2}$$

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا میانگین و سپس انحراف معیار را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{21 + 20 + 16 + 19 + 21 + 17}{6} = 19$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2(21 - 19)^2 + (20 - 19)^2 + (19 - 19)^2 + (17 - 19)^2 + (16 - 19)^2}{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{8 + 1 + 0 + 4 + 9}{6}} = \sqrt{\frac{22}{6}} = \sqrt{\frac{11}{3}} \approx \sqrt{3.66}$$

در آزمون قاعدتاً نمی‌توانید از ماشین حساب استفاده کنید. برای به دست آوردن جذر عدد $3/66$ گزینه‌ها را به توان ۲ برسانید و بررسی کنید کدام به عدد $3/66$ نزدیک‌تر است. چون عدد $3/66$ به ۴ نزدیک است از اعداد بزرگ‌تر شروع می‌کنیم:

$$(1/9)^2 = 3/61$$

$$(1/8)^2 = 3/24$$

$(1/9)^2$ به $3/66$ نزدیک‌تر است و جواب تست است. (لزومی به امتحان دو عدد $1/6$ و $1/7$ نیست.)



۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم و سپس میانه و چارک‌ها را پیدا می‌کنیم:

۵	۶	۹	۱۰	۱۰	۱۱	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۲۰	۲۱
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$Q_1 = \frac{9+10}{2} = 9.5 \quad Q_2 = 11 \quad Q_3 = \frac{15+17}{2} = 16$$

میانه

داده‌های بیشتر از چارک اول و کمتر از چارک سوم (یعنی داده‌های بین Q_1 و Q_3) اعداد ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵ هستند. انحراف معیار این اعداد را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{10+10+11+12+14+15}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2(10-12)^2 + (11-12)^2 + (12-12)^2 + (14-12)^2 + (15-12)^2}{6}}$$

$$= \sqrt{\frac{8+1+0+4+9}{6}} = \sqrt{\frac{22}{6}} = \sqrt{\frac{11}{3}} = \sqrt{3.66}$$

اکنون باید گزینه‌های ۱ و ۲ را به توان ۲ برسانیم و ببینیم کدام یک به 3.66 نزدیک‌تر است. $1/9$ را به توان ۲ می‌رسانیم، حاصل $1/81$ است که به 3.66 نزدیک‌تر است. بنابراین جواب همین گزینه است.

نکته: کم کردن مقدار ثابتی از داده‌ها، تأثیری در اندازه انحراف معیار و واریانس ندارد، بنابراین می‌توانستیم از داده‌ها ۱۰ واحد کم کنیم و آنگاه انحراف معیار را حساب کنیم یعنی:

۵، ۴، ۲، ۱، ۰، ۰ به جای ۱۵، ۱۴، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۱۰

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

میانگین برابر است با مجموع داده‌ها تقسیم بر تعداد آنها:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \text{میانگین}$$

$$\Rightarrow 11/1 = \frac{14+7+15+12+8+a+9+15+9+14}{10} \Rightarrow 11/1 = \frac{103+a}{10}$$

$$\Rightarrow 111 = 103 + a \Rightarrow 111 - 103 = a \Rightarrow a = 8$$

$a = 8$ را به دست آوریم، اکنون داده‌ها را به ترتیب می‌نویسیم:

۷، ۸، ۸، ۹، ۹، ۱۲، ۱۴، ۱۴، ۱۵، ۱۵

تعداد داده‌ها ۱۰ تا است (تعداد زوج است). بنابراین میانه برابر میانگین دو داده وسط است.

$$\frac{9+12}{2} = 10.5$$

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۷، ۱۹، ۲۱

$$\frac{15+16}{2} = 15.5$$

تعداد داده‌ها دوازده تا است. پس میانه برابر میانگین در داده‌ها وسط است یعنی:

از طرفی عدد ۱۷ سه بار تکرار شده که مد است.

تفاضل میانه از مد برابر $17 - 15.5 = 1.5$ است.



- ۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
(الف) درست - تعریف علم آمار است.
(ب) غلط - نتایج آماری باید توسط فردی که نه تنها روش‌ها بلکه موضوع مورد بحث را کامل درک کرده باشد، تفسیر شود. پس این مورد اشتباه است.
(ج) درست
(د) درست
- ۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. متغیر مساحت از نوع کمی است، زیرا عددی است و محاسبه (مثل میانگین گرفتن) درباره‌ی آن معنادار است.
مقیاس اندازه‌گیری هم نسبتی است، زیرا صفر قراردادی نیست و امکان نسبت گرفتن داریم. مثلاً اینکه بگوییم مساحت یک کشور دو برابر دیگری است، معنادار است.
- ۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- وضعیت تأهل، دو حالت مجرد یا متأهل را شامل می‌شود که کیفی اسمی است.
- طول پاره‌خط یک کمیت عددی است که قابل انجام عملیات ریاضی است، پس کمی است و چون صفر در آن قراردادی نیست، بلکه به معنی نبودن است نسبتی است.
- رتبه‌ی کنکور سراسری، با اینکه عدد است، اما عملیات ریاضی در آن بی‌معناست، پس کیفی است و چون در رتبه‌ی یک ترتیب به معنی ارجحیت داشتن وجود دارد، پس ترتیبی است.
- ۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
واحد آماری: هر شیء یا شخص که مورد بررسی آماری قرار می‌گیرد.
نمونه: بخشی از جامعه که مورد بررسی قرار می‌گیرد.
جامعه: مجموعه‌ی کل واحدهای آماری
- ۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
(۲) محدودیت دادگان‌ها در عدم دسترسی همیشگی به اطلاعات ثبتی است.
(۳) مشاهده معمولاً دقیق نیست.
(۴) در مصاحبه دقت پاسخگویی افراد ملاک جمع‌آوری داده‌ها نیست.
- ۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم پارامتر و آماره هر دو مشخصه‌های عددی هستند که به ترتیب در جامعه‌ی آماری و نمونه‌ی تصادفی کاربرد دارند. ضمناً مقدار پارامتر هر متغیری، همیشه عددی ثابت است ولی مقدار آماره با انتخاب یک نمونه‌ی دیگر ممکن است تغییر کند.
- ۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این روش مرسوم‌ترین ابزار گرفتن اطلاعات از مردم بوده و هر ۱۰ سال یکبار انجام می‌شود.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. روش‌های گردآوری داده‌ها: مشاهده، مصاحبه، پرسش‌نامه و دادگان‌ها هستند.



- ۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
(۱) تعریف واحد آماری است.
(۳) تعریف نمونه است.
(۴) تعریف نمونه تصادفی است.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انجام محاسبات آماری و بیان شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و جداول و نمودارها همگی مربوط به گام چهارم یعنی تحلیل داده‌ها است.

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف میانگین داریم:

$$\text{میانگین} = \bar{X} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد داده ها}} = \frac{a + a + a + a + a + 1}{5} = \frac{5a + 1}{5} = \frac{3a}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 2(5a + 1) = 3a(5) \Rightarrow 10a + 2 = 15a \Rightarrow a = \frac{2}{5}$$

$$\text{میانگین جدید} = \bar{X}' = \frac{a + a + 1 + a + 2 + a + 3 + a + 4}{5} = \frac{5a + 10}{5} = \frac{5 \times \left(\frac{2}{5}\right) + 10}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{اندازه جامعه} = 40,000 \\ \text{اندازه نمونه} = 1000 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف} = 40000 - 1000 = 39000$$

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

۲, ۳, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۵, ۱۸, ۲۰, ۲۵

تعداد داده‌ها زوج است پس میانه برابر میانگین دو داده وسطی است یعنی:

$$\text{میانه} : Q_2 = \frac{7 + 9}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

داده‌های کوچک‌تر از میانه ۷, ۵, ۳, ۳, ۲ است که اگر ۶ واحد به آن‌ها اضافه کنیم:

۲ + ۶, ۳ + ۶, ۳ + ۶, ۵ + ۶, ۷ + ۶, ۹, ۱۵, ۱۸, ۲۰, ۲۵

۸, ۹, ۹, ۱۱, ۱۳, ۹, ۱۵, ۱۸, ۲۰, ۲۵

۸, ۹, ۹, ۹, ۱۱, ۱۳, ۱۵, ۱۸, ۲۰, ۲۵

داده‌ها را دوباره مرتب می‌کنیم:

$$Q'_2 = \frac{11 + 13}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

میانه در حالت جدید برابر است با:

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در توصیف داده‌های کیفی چون گزارش درصد باید همواره با گزارش تعداد همراه باشد؛ پس باید تعداد دانش‌آموزان قبول شده در دو سال در دو مدرسه گزارش شود.



۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا میانگین داده‌ها را می‌یابیم:

$$\bar{x} = \frac{1+1+3+7+2+4+5+2+2}{9} = \frac{27}{9} = 3$$

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{2 \times (1-3)^2 + 3 \times (2-3)^2 + (3-3)^2 + (7-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2}{9}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times (-2)^2 + 3 \times (-1)^2 + 0^2 + (4)^2 + (1)^2 + (2)^2}{9}} = \sqrt{\frac{8+3+0+16+1+4}{9}} \\ &= \sqrt{\frac{32}{9}} = \frac{4}{3}\sqrt{2}\end{aligned}$$

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عدد نوشته شده روی کنسرو محدودهای است که وزن ۹۶ درصد کنسروها در آن محدوده قرار دارد.

چون ۹۶ درصد داده‌ها در فاصله‌ی $\bar{x} \pm 2\sigma$ قرار دارند، پس:

$$2\sigma = 8 \Rightarrow \sigma = 4$$

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر داده‌های متمایز را با x_1, \dots, x_{36} نشان دهیم آن‌گاه:

$$\text{تعداد داده‌ها} = 36 \xrightarrow{\text{زوج}} \text{میان} = \frac{x_{18} + x_{19}}{2}$$

$$\text{تعداد داده‌ها در نیمه‌ی اول یا در نیمه‌ی دوم} = 18 \xrightarrow{\text{زوج}} Q_1 = \frac{x_9 + x_{10}}{2}$$

$$Q_3 = \frac{x_{27} + x_{28}}{2}$$



$$\frac{x_1 + \dots + x_9}{9} = 22 \Rightarrow x_1 + \dots + x_9 = 198$$

$$\frac{x_{28} + \dots + x_{36}}{9} = 30 \Rightarrow x_{28} + \dots + x_{36} = 270$$

$$\frac{(x_1 + \dots + x_9) + (x_{10} + \dots + x_{27}) + (x_{28} + \dots + x_{36})}{36} = 27/5$$

$$\Rightarrow \frac{198 + x_{10} + \dots + x_{27} + 270}{36} = 27/5 \Rightarrow x_{10} + \dots + x_{27} = 36 \times 27/5 - 468$$

$$= 990 - 468 = 522 \Rightarrow \frac{x_{10} + \dots + x_{27}}{18} = \frac{522}{18} = 29$$



۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sigma^2 = 2\sigma + 3 \Rightarrow \underbrace{\sigma^2 - 2\sigma - 3}_{\text{تجزیه با اتحاد جمله مشترک}} = 0 \Rightarrow (\sigma - 3)(\sigma + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sigma - 3 = 0 \Rightarrow \sigma = 3 \\ \sigma + 1 = 0 \Rightarrow \sigma = -1 \end{cases}$$

تجزیه با اتحاد جمله مشترک

ولی انحراف معیار، هیچ گاه نمی تواند منفی باشد، پس فقط $\sigma = 3$ قابل قبول است.

$$\frac{(\sigma^2)^2}{3} = \frac{\sigma^4}{3} = \frac{3^4}{3} = 27$$

ثلاث مربع واریانس برابر است با:

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمام داده های اولیه در عدد ۳ ضرب شده اند؛ پس میانگین آن ها نیز در ۳ ضرب می شود:
 $840 = 3 \times 280 = 3 \times \text{میانگین اولیه} = 3 \times \text{میانگین جدید}$

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم. چون تعداد داده ها زوج است، پس میانه ی آن ها برابر میانگین دو داده ی وسط است.

$$12, 14, 15, \quad \underbrace{17, 23}_{\text{میانگین}} = \frac{17+23}{2} = 20, \quad 26, 29, 30$$

پس میانه ی داده های $3, 7, 8, 11, 19, 20, X$ باید نصف ۲۰ یعنی ۱۰ باشد. از طرفی چون تعداد داده ها فرد است، پس داده ی وسط میانه است، چون در بین داده ها ۱۰ وجود ندارد، پس X داده ی وسطی است و مقدار آن نیز برابر ۱۰ است.

$$3, 7, 8, 10, 11, 19, 20 \Rightarrow X = 10$$

↓
میانه

۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر واریانس یک سری داده برابر صفر باشد، داده ها برابرند، پس:

$$3b - 2 = 10 \Rightarrow 3b = 12 \Rightarrow b = 4$$

$$c + b = 10 \Rightarrow c + 4 = 10 \Rightarrow c = 6$$

$$a + 2b = 10 \Rightarrow a + 8 = 10 \Rightarrow a = 2$$

$$d + 2 = 10 \Rightarrow d = 8$$

$$a, b, c, d, 10 \Rightarrow 2, 4, 6, 8, 10$$

در نتیجه داده ها به شکل مقابل هستند:

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{30}{5} = 6$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(2-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (10-6)^2}{5}$$

$$= \frac{16 + 4 + 0 + 4 + 16}{5} = \frac{40}{5} = 8 \Rightarrow \sigma = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$



۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون واریانس داده‌ها برابر صفر است، پس داده‌ها با هم برابرند. در نتیجه:

$$4a + 3 = 7 \Rightarrow a = 1$$

$$b - 1 = 7 \Rightarrow b = 8$$

$$c + 1 = 7 \Rightarrow c = 6$$

داده‌ها = ۱, ۶, ۸

$$\bar{x} = \frac{1 + 6 + 8}{3} = 5$$

حال واریانس داده‌های زیر را به دست می‌آوریم:

$$\sigma^2 = \frac{(1-5)^2 + (6-5)^2 + (8-5)^2}{3} = \frac{16 + 1 + 9}{3} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{26}{3}$$

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر داده دور افتاده داشته باشیم استفاده از شاخص مرکزی میانه بسیار مناسب‌تر است.

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳ عدد اول را به ترتیب (از کوچک به بزرگ)، x_1 و x_2 و x_3 می‌نامیم:

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 78 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 3 \times 78 = 234$$

حاصل جمع سه عدد، یک عدد زوج شده است، پس هر ۳ عدد زوج‌اند یا دو تا فرد و یکی زوج. هر ۳ زوج نمی‌توانند باشند چون ۳ عدد زوج اول نداریم.

پس دو تا فردند و یکی زوج، از طرفی هر سه اول هم هستند و چون یکی‌شان زوج است، پس $x_1 = 2$ (چون تنها عدد اول زوج فقط ۲ است). پس $x_1 = 2$ در نتیجه:

$$x_2 + x_3 = 234 - 2 = 232 \Rightarrow \text{میانگین دو عدد بزرگتر} = \frac{232}{2} = 116$$

۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گردآوری داده‌ها به یکی از روش‌های ممکن را آمارگیری می‌گویند و داده‌ها واقعیت‌هایی درباره‌ی یک چیزند که در محاسبه، استنباط یا برنامه‌ریزی به کار می‌روند.