

ریاضی

۱۱



نمونہ سوالات تشریحی
فصل ۷ (تجربی)

 bekhunofficial



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: جمع‌بندی تشریحی آمار یازدهم تجربی

۱ جدول زیر پول توجیبی (ده هزار ریال) هفتگی پنج دوست نزدیک مینا و مریم را نشان می‌دهد.

الف) میانگین و میانه پول توجیبی را برای دوستان مریم و مینا محاسبه کنید.

ب) انحراف معیار پول توجیبی را برای دوستان مریم و مینا محاسبه کنید.

پ) برنامه‌ریزی برای یک سفر یک روزه با دوستان برای مینا ساده‌تر است یا مریم؟

مینا	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷
مریم	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵

۲ کارخانه‌ای دو نوع لاستیک تولید می‌کند. میانگین طول عمر برای نوع A و B به ترتیب 11000 کیلومتر و 10000 کیلومتر و انحراف معیار برای نوع A و B به ترتیب 2000 کیلومتر و 1000 کیلومتر است. کدام نوع لاستیک بهتر است؟

۳ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

الف) اگر مقدار ثابت c از داده‌ها کم شود، انحراف معیار به اندازه \sqrt{c} کاهش می‌یابد.

ب) اگر مقدار ثابت c به داده‌ها اضافه شود، ضریب تغییرات بزرگ‌تر می‌شود.

پ) اگر مقدار ثابت $\frac{1}{c}$ در داده‌ها ضرب شود، انحراف معیار $\frac{1}{c}$ برابر می‌شود.

ت) اگر مقدار ثابت c در داده‌ها ضرب شود، ضریب تغییرات ثابت می‌ماند.

۴ در 150 داده آماری با میانگین 12 ، به دو برابر هر یک از داده‌ها 3 واحد اضافه می‌کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی می‌شود؟

۵ هشت داده آماری با میانگین 15 و واریانس 4 داریم. اگر دو داده 12 و 18 به آن‌ها افزوده شود، واریانس 10 داده حاصل را بدست آورید.

۶ میانگین و واریانس 29 داده آماری به ترتیب 17 و 5 می‌باشد. اگر داده‌های $12, 13, 21, 22$ حذف شوند، واریانس داده‌های باقی‌مانده را بدست آورید.

۷ یک جامعه آماری با اندازه 12 و واریانس $12,6$ ، با جامعه دیگری با اندازه 24 و واریانس $7,2$ ، تشکیل جامعه جدیدی داده‌اند. اگر میانگین این دو جامعه یکسان باشد، انحراف معیار جدید چقدر است؟

۸ میانگین طول اضلاع مربع‌هایی 15 واحد با ضریب تغییرات $0,2$ محاسبه شده است. میانگین مساحت این مربع‌ها را بدست آورید.

۹ در داده‌های آماری با میانگین \bar{x} و انحراف معیار σ اگر به هر یک از داده‌ها، مقدار \bar{x} را اضافه کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی می‌شود؟

۱۰ اگر میانگین 20 داده آماری 35 باشد و داده‌های $46, 49, 41, 52$ را از مجموعه داده‌ها حذف کنیم، میانگین جدید چقدر است؟

۱۱ برای داده‌های $8, 19, 17, 30, 24, 20, 12, 31, 28, 14, 15, 21$ میانه، چارک اول و چارک سوم را بیابید.

۱۲ اگر واریانس داده‌های $7, -a - 3b, 2a - b$ برابر صفر باشد، a و b را بدست آورید.

۱۳ اگر در یک جامعه آماری میانگین 25 داده برابر 17 ، میانگین 10 داده برابر 13 و میانگین 15 داده برابر 23 باشد، واریانس این جامعه آماری را بدست آورید.

۱۴ اگر انحراف معیار داده‌های $5 + \frac{1}{4}x_1 + 5, -\frac{1}{4}x_2 + 5, \dots, -\frac{1}{4}x_N + 5$ برابر 2 باشد، انحراف معیار داده‌های x_1, x_2, \dots, x_N را محاسبه کنید.





۱۵* داده آماری با واریانس ۱۲ و ۱۰ داده آماری دیگر با واریانس ۷٫۶ را با هم ترکیب می‌کنیم. اگر میانگین هر دو گروه یکسان باشند، انحراف معیار ۲۵ داده حاصل را بدست آورید.

۱۶* برای داده‌های آماری x_1, x_2, \dots, x_N مقادیر میانگین و واریانس به ترتیب ۵ و ۴ محاسبه شده است. اگر به تمام داده‌ها یک واحد اضافه کنیم ضریب تغییرات داده‌های جدید را بدست آورید.

۱۷* انحراف مقادیر تعداد ۷ داده از میانگین آن‌ها بصورت اعداد صحیح متوالی می‌باشد، انحراف معیار این داده‌ها را بدست آورید.

۱۸* در داده‌های ۳۵، ۲۴، ۱۷، ۱۲، ۲۵، ۱۵، ۳۴، ۲۰، ۱۰، ۱۸، ۲۲، ۲۹ میانگین بزرگتر از چارک اول و کوچکتر از چارک سوم چقدر است؟

۱۹* اگر دامنه تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_N برابر ۱۲ باشد، دامنه تغییرات داده‌های $3x_1 - 10, 3x_2 - 10, \dots, 3x_N - 10$ را بدست آورید.

۲۰* اگر میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_N برابر ۸ باشد میانگین داده‌های $3x_1 + 4, 3x_2 + 4, \dots, 3x_N + 4$ را محاسبه کنید.

۲۱* اگر واریانس داده‌های $-\frac{1}{p}x_1 + 5, -\frac{1}{p}x_2 + 5, \dots, -\frac{1}{p}x_N + 5$ برابر ۳ باشد، واریانس داده‌های x_1, x_2, \dots, x_N را بدست آورید.

۲۲* اگر انحراف معیار داده‌های $2x - 1, 3y + 2, z - 3, 5$ برابر با صفر باشد، z, y, x را محاسبه کنید.

۲۳* میانگین ۱۰ عدد مساوی ۱۲ شده است. اگر یک عدد را کنار بگذاریم، میانگین ۹ عدد باقی‌مانده مساوی ۱۱ می‌شود. عددی که کنار گذاشته شده است، چند است؟

۲۴* اعداد ۳۴، ۲۹، ۱۸ به ترتیب چارک اول، میانه و چارک سوم ۸۰ داده متمایز هستند.

الف- چه تعداد از داده‌ها بیش‌تر از ۳۴ است؟

ب- چه تعداد از داده‌ها کم‌تر از ۱۸ است؟

پ- چه تعداد داده بین ۱۸ و ۳۴ است؟

۲۵* اگر میانگین ۹ داده آماری برابر b و میانگین ۶ داده دیگر برابر $2b$ و میانگین این ۱۵ داده آماری، ۲۱ باشد، انحراف معیار این جامعه آماری را به دست آورید.



پاسخنامه تشریحی

۱
الف

$$\bar{z} = \frac{15+20+25+30+35}{5} = \frac{125}{5} \rightarrow \boxed{\bar{z} = 25}$$

$$\bar{y} = \frac{23+24+25+26+27}{5} = \frac{125}{5} \rightarrow \boxed{\bar{y} = 25}$$

$$\sigma_z^2 = \frac{(15-25)^2 + (20-25)^2 + (25-25)^2 + (30-25)^2 + (35-25)^2}{5} = \frac{250}{5} = 50$$

$$\rightarrow \boxed{\sigma_z = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}}$$

$$\sigma_y^2 = \frac{(23-25)^2 + (24-25)^2 + (25-25)^2 + (26-25)^2 + (27-25)^2}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\rightarrow \boxed{\sigma_y = \sqrt{2}}$$

پ) برنامه‌ریزی سفر با دوستان مینا ساده‌تر است زیرا انحراف معیار کمتری دارند.

۲

$$cv_A = \frac{\sigma_A}{\bar{X}_A} = \frac{2000}{11000} = \frac{2}{11} \approx 0,18$$

$$cv_B = \frac{\sigma_B}{\bar{X}_B} = \frac{1000}{10000} = \frac{1}{10} = 0,1$$

لاستیک نوع B بهتر است؛ چون ضریب تغییرات کمتری دارد.

۳

الف) نادرست

ب) نادرست

پ) نادرست، زیرا انحراف معیار $\frac{1}{c}$ برابر می‌شود.

ت) درست

۴

اگر داده‌های اولیه بصورت x_1, x_2, \dots, x_{15} باشند، داریم:

$$\bar{X}_x = 12, \quad cv_x = \frac{\sigma_x}{\bar{X}_x} = \frac{\sigma_x}{12}$$

داده‌های جدید بصورت $2x_1+3, 2x_2+3, \dots, 2x_{15}+3$ می‌باشند و داریم:

$$\bar{X}_{2x+3} = 2 \times \bar{X}_x + 3 = 27, \quad \sigma_{2x+3} = 2\sigma_x, \quad cv_{2x+3} = \frac{\sigma_{2x+3}}{\bar{X}_{2x+3}} = \frac{2\sigma_x}{27}$$

$$\rightarrow \frac{cv_{2x+3}}{cv_x} = \frac{\frac{2\sigma_x}{27}}{\frac{\sigma_x}{12}} = \frac{2 \times 12}{27} \rightarrow \frac{cv_{2x+3}}{cv_x} = \frac{8}{9}$$

۵

$$\frac{x_1+x_2+\dots+x_8}{8} = 15 \rightarrow x_1+x_2+\dots+x_8 = 120$$

$$s = \frac{(x_1-15)^2 + (x_2-15)^2 + \dots + (x_8-15)^2}{8}$$

$$\rightarrow (x_1-15)^2 + (x_2-15)^2 + \dots + (x_8-15)^2 = 32$$

اگر دو داده جدید 12 و 18 را اضافه کنیم داریم:

$$\bar{X} = \frac{x_1+x_2+\dots+x_8+12+18}{8+2} = \frac{120+30}{10} \rightarrow \boxed{\bar{X} = 15}$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1-15)^2 + (x_2-15)^2 + \dots + (x_8-15)^2 + (12-15)^2 + (18-15)^2}{10} = \frac{32+9+9}{10}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{50}{10} \rightarrow \boxed{\sigma^2 = 5}$$

۶

$$\bar{X}_{r_1} = \frac{x_1 + x_r + \dots + x_{r_1}}{r_1} \rightarrow 17 = \frac{x_1 + x_r + \dots + x_{r_0} + 12 + 13 + 21 + 22}{29}$$

$$\rightarrow x_1 + x_r + \dots + x_{r_0} + 68 = 493 \rightarrow x_1 + x_r + \dots + x_{r_0} = 425$$

همان میانگین قبلی است.

$$\rightarrow \bar{X}_{r_0} = \frac{x_1 + x_r + \dots + x_{r_0}}{r_0} = \frac{425}{25} \rightarrow \boxed{\bar{X}_{r_0} = 17}$$

$$\rightarrow \sigma_{r_1}^2 = \frac{(x_1 - \bar{X}_{r_1})^2 + \dots + (x_{r_1} - \bar{X}_{r_1})^2}{r_1} \rightarrow 5 = \frac{(x_1 - 17)^2 + \dots + (x_{r_1} - 17)^2}{29}$$

$$\rightarrow 5 \times 29 = (x_1 - 17)^2 + \dots + (x_{r_0} - 17)^2 + (12 - 17)^2 + (13 - 17)^2$$

$$+ (21 - 17)^2 + (22 - 17)^2$$

$$\rightarrow 145 = (x_1 - 17)^2 + \dots + (x_{r_0} - 17)^2 + 25 + 16 + 16 + 25$$

$$\rightarrow (x_1 - 17)^2 + \dots + (x_{r_0} - 17)^2 = 63$$

$$\rightarrow \sigma_{r_0}^2 = \frac{(x_1 - 17)^2 + \dots + (x_{r_0} - 17)^2}{r_0} = \frac{63}{25} \rightarrow \sigma_{r_0}^2 = 2,52$$

۷

$$\text{ماری داده } 12 : 12,6 = \frac{(x_1 - \bar{X})^2 + \dots + (x_{12} - \bar{X})^2}{12} \rightarrow (x_1 - \bar{X})^2 + \dots + (x_{12} - \bar{X})^2 = 151,2$$

$$\text{ماری داده } 24 : 7,2 = \frac{(y_1 - \bar{X})^2 + \dots + (y_{24} - \bar{X})^2}{24} \rightarrow (y_1 - \bar{X})^2 + \dots + (y_{24} - \bar{X})^2 = 172,8$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{X})^2 + \dots + (x_{12} - \bar{X})^2 + (y_1 - \bar{X})^2 + \dots + (y_{24} - \bar{X})^2}{12 + 24} = \frac{151,2 + 172,8}{12 + 24}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{324}{36} \rightarrow \sigma^2 = 9 \rightarrow \boxed{\sigma = 3}$$

۸

اگر طول ضلع مربعها را x_1, x_2, \dots, x_N در نظر بگیریم:

$$\bar{X} = 15, \quad CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \rightarrow 0,2 = \frac{\sigma}{15} \rightarrow \boxed{\sigma = 3}$$

مساحت مربعها را می توانیم بصورت $x_1^2, x_2^2, \dots, x_N^2$ بنویسیم و داریم:

$$\sigma^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} - \bar{X}^2 \rightarrow 9 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} - 15^2$$

$$\rightarrow \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} = 9 + 225 \rightarrow \boxed{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} = 234}$$

۹

افزایش شدن مقدار \bar{X} به داده های آماری باعث می شود که میانگین به اندازه \bar{X} زیاد شود و واریانس و انحراف معیار ثابت بماند داریم:

$$CV_{\text{قدیم}} = \frac{\sigma}{\bar{X}}, \quad CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma}{\bar{X} + \bar{X}} = \frac{\sigma}{2\bar{X}}$$

$$\frac{CV_{\text{جدید}}}{CV_{\text{قدیم}}} = \frac{\frac{\sigma}{2\bar{X}}}{\frac{\sigma}{\bar{X}}} \rightarrow \frac{CV_{\text{جدید}}}{CV_{\text{قدیم}}} = \frac{1}{2}$$

۱۰

$$\text{مجموع } 20 \text{ داده} = 35 = \frac{\text{مجموع } 20 \text{ داده}}{20} \rightarrow \text{میانگین } 20 \text{ داده} = \frac{35}{20}$$

$$\rightarrow \text{مجموع } 20 \text{ داده} = 35 \times 20$$

$$\rightarrow \text{مجموع } 20 \text{ داده} = 700 \rightarrow \text{مجموع } 16 \text{ داده} = 700 - (46 + 49 + 41 + 52)$$

$$\text{مجموع } 16 \text{ داده} = 512$$

$$\text{میانگین } 16 \text{ داده} = \frac{512}{16} = 32 \rightarrow \text{میانگین } 16 \text{ داده} = 32$$

۱۱

ابتدا داده ها را مرتب می کنیم:

$$8, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 28, 30, 31$$

$$Q_1 = 14,5 \quad Q_2 = 19,5 \quad Q_3 = 26$$

جمع بندی تشریحی آمار یازدهم تجربی

$$Q_2 \text{ چارک دوم یا میانه} = \frac{19+20}{2} = 19,5$$

$$Q_1 \text{ چارک اول} = \frac{14+15}{2} = 14,5$$

$$Q_3 \text{ چارک سوم} = \frac{24+28}{2} = 26$$

۱۲

چون واریانس برابر صفر است، پس تمام داده‌ها به هم برابرند.

$$\begin{cases} 2a-b=7 \\ -a-3b=7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a-b=7 \\ -2a+6b=14 \end{cases} \\ -7b=21 \rightarrow \boxed{b=-3}, 2a-(-3)=7 \rightarrow \boxed{a=2}$$

۱۳

$$\bar{X} = \frac{(25 \times 17) + (10 \times 13) + (15 \times 23)}{25+10+15} = \frac{900}{50} \rightarrow \boxed{\bar{X}=18}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{25(17-18)^2 + 10(13-18)^2 + 15(23-18)^2}{50} = \frac{25+250+375}{50}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{650}{50} \rightarrow \boxed{\sigma^2=13}$$

۱۴

$$\sigma_x = |-4| \sigma_{-\frac{1}{5}x+5} = 4 \times 2 \rightarrow \boxed{\sigma_x=8}$$

۱۵

$$15 \text{ داده آماری} : 12 = \frac{(x_1-\bar{X})^2 + \dots + (x_{15}-\bar{X})^2}{15} \rightarrow (x_1-\bar{X})^2 + \dots + (x_{15}-\bar{X})^2 = 180$$

$$10 \text{ داده آماری} : 7,6 = \frac{(x_{16}-\bar{X})^2 + \dots + (x_{25}-\bar{X})^2}{10} \rightarrow (x_{16}-\bar{X})^2 + \dots + (x_{25}-\bar{X})^2 = 76$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{(x_1-\bar{X})^2 + \dots + (x_{25}-\bar{X})^2}{15+10} = \frac{180+76}{15+10} \rightarrow \sigma^2 = \frac{256}{25} \rightarrow \boxed{\sigma = \frac{16}{5} = 3,2}$$

۱۶

افزایش شدن یک واحد به داده‌های آماری باعث می‌شود که میانگین یک واحد زیاد شود و واریانس و انحراف معیار ثابت بماند. پس داریم:

$$\bar{X} = 5 + 1 = 6, \sigma^2 = 4 \rightarrow \boxed{\sigma=2}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{2}{6} \rightarrow \boxed{CV = \frac{1}{3} \approx 0,33}$$

۱۷

۷ داده را بصورت اعداد متوالی و به شکل زیر در نظر می‌گیریم:

$$a-3, a-2, a-1, a, a+1, a+2, a+3$$

$$\bar{X} = \frac{a-3+a-2+a-1+a+a+1+a+2+a+3}{7} = \frac{7a}{7} \rightarrow \bar{X}=a$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{(a-3-a)^2 + (a-2-a)^2 + \dots + (a+3-a)^2}{7}$$

$$= \frac{(-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2}{7}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{28}{7} \rightarrow \boxed{\sigma^2=4}, \boxed{\sigma=2}$$

۱۸

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم و داریم:

$$10, 12, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 29, 34, 35$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ Q_1=16 & Q_2=21 & Q_3=27 \end{matrix}$$

$$\rightarrow \bar{X} = \frac{17+18+20+22+24+25}{6} = \frac{126}{6} \rightarrow \boxed{\bar{X}=21}$$

۱۹

$$R' = 3R = 3 \times 12 \rightarrow R' = 36$$

۲۰

$$\bar{x} = 3(\lambda) + 4 \rightarrow \boxed{\bar{x}=28}$$

جمع‌بندی تشریحی آمار یازدهم تجربی

۲۱

$$\sigma^2_x = (-2)^2 \sigma^2_{-\frac{1}{2}x+5} = 4 \times 3 \rightarrow \boxed{\sigma^2_x = 12}$$

۲۲

اگر انحراف معیار داده‌ها برابر صفر باشد، یعنی داده با هم برابرند.

$$\begin{cases} 2x - 1 = 5 \rightarrow \boxed{x = 3} \\ 3y + 2 = 5 \rightarrow \boxed{y = 1} \\ z - 3 = 5 \rightarrow \boxed{z = 8} \end{cases}$$

۲۳

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_9}{9} = 11 \rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_9 = 99$$

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_9 + x_{10}}{10} = 12 \rightarrow 99 + x_{10} = 120 \rightarrow \boxed{x_{10} = 21}$$

۲۴

الف- $\frac{1}{4} \times 80 = 20$ یا ۲۵٪ داده‌ها از چارک سوم (۳۴) بزرگ‌تر هستند یعنی:
 ب- $\frac{1}{4} \times 80 = 20$ یا ۲۵٪ داده‌ها از چارک اول (۱۸) کوچک‌تر هستند یعنی:
 پ- $\frac{1}{2} \times 80 = 40$ یا ۵۰٪ داده‌ها بین چارک اول (۱۸) و چارک سوم هستند یعنی:

۲۵

$$\bar{X} = \frac{9 \times b + 6 \times 2b}{9 + 6} \rightarrow 21 = \frac{21b}{15} \rightarrow 21b = 21 \times 15 \rightarrow \boxed{b = 15}$$

$$\rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{9(15 - 21)^2 + 6(30 - 21)^2}{15}} = \sqrt{\frac{9 \times 36 + 6 \times 81}{15}} = \sqrt{\frac{810}{15}} \rightarrow \boxed{\sigma = \sqrt{54}}$$



سایت بکخون همیشه رایگان

فیلم آموزشی



مشاوره



برنامه ریزی



گام به گام



نمونه سوال



جزوه



کلیک کنید

www.bekhun.com

