

آموزش ریاضی دهم انسانی

نمودارهای یک متغیره (جعبه ای)

(فصل چهارم – درس اول)

علی جبرا | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

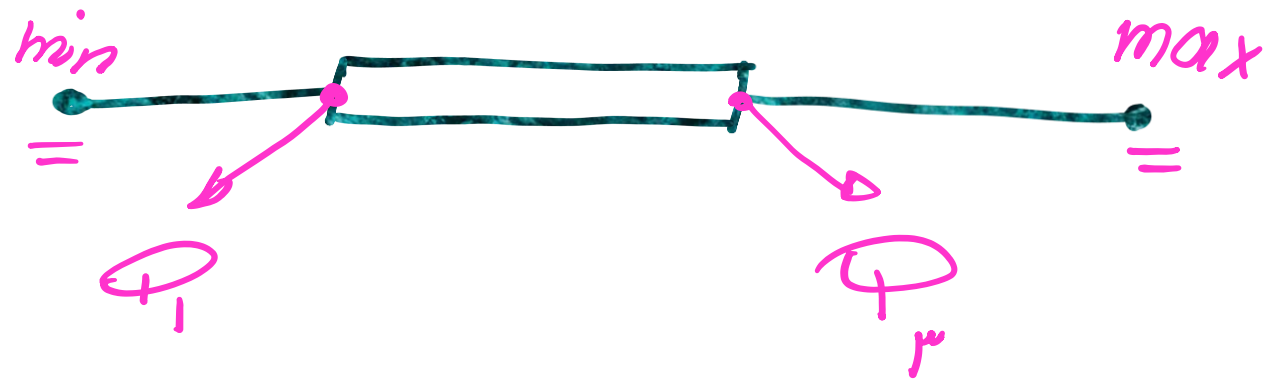
۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Aligebra.com** است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

$$\begin{array}{c}
 \overbrace{1, 2, 3, 4} \quad \overbrace{5, 6, 7, 8} \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\
 Q_1 = \frac{2+3}{2} = 2,5 \quad Q_2 = \frac{4+5}{2} = 4,5 \quad Q_3 = \frac{6+7}{2} = 6,5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \overbrace{1, 2, 3, 4, 5} \quad \overbrace{6, 7, 8, 9, 10} \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 Q_1 = 2,5 \quad Q_2 = 6 \quad Q_3 = 7,5
 \end{array}$$

میانه



۱- در داده‌های آماری ۱۳، ۱۲، ۱۲، ۱۱، ۹، ۸، ۸، ۶، ۶، ۴، ۳، ۳ داده‌های کم‌تر از چارک اول و بیش‌تر از چارک سوم را حذف کنید. ضریب تغییرات داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۳	۳	۴	۴	۴	۱	۱	۹	۱۱	۱۲	۱۲	۱۳

$\varphi_1 = 5$ $\varphi_2 = 1$ $\varphi_3 = 11, 5$

$$4, 4, 1, 1, 9, 11 \rightarrow \bar{x} = \frac{\sum}{n} = \frac{12 + 12 + 9 + 11}{4} = \frac{44}{4} = 11$$

$$\sigma^2 = \frac{(4-11)^2 + (4-11)^2 + (1-11)^2 + (1-11)^2}{4} = \frac{110}{4} = 27.5 \rightarrow \sigma = \sqrt{27.5}$$

$$\rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{27.5}}{11}$$

۲- در داده‌های ۰، ۱، ۲، ۸، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۲، ۲۵، ۲۷، ۳۰، ۳۲، ۴۵، ۵۴، ۵۵، ۶۰ با حذف داده‌های کوچک‌تر از چارک اول و بزرگ‌تر از چارک سوم، دامنه‌ی تغییرات چه قدر کاهش می‌یابد؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶

$$Q_1 =$$

$$Q_2 =$$

$$Q_3 =$$

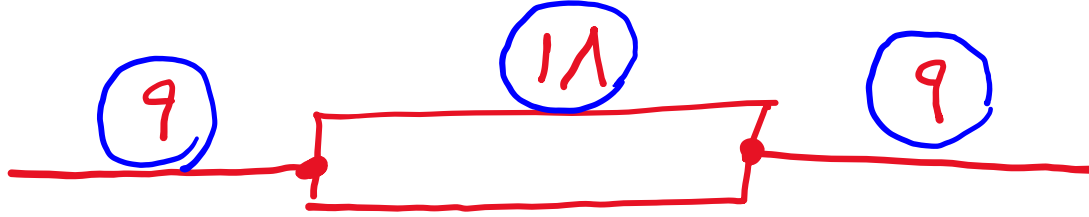
۱۹۰ ، ... ، ۳۲

$$R = 32 - 19 = 13$$

$$R_{\text{اصلی}} = \% - 0 = \%$$

$$\text{انحراف} = \% - 13 = 47$$

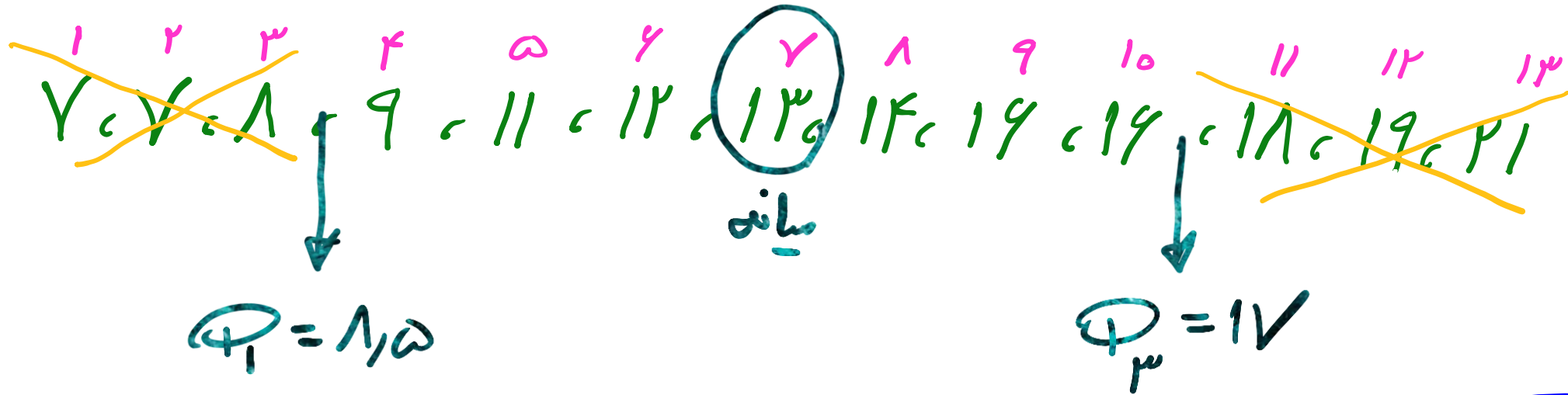
۳- در نمودار جعبه‌ای ۳۶ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دو طرف جعبه، جداگانه به ترتیب ۲۲ و ۳۰ می‌باشد، اگر میانگین تمام داده‌ها ۲۷٫۵ باشد، آنگاه میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟



$$\bar{x} = \frac{\sum}{n} \rightarrow \sum = 27.5 \times \underline{\underline{36}} = \underline{\underline{990}} \quad \checkmark$$

$$\underline{\underline{22}} \times \underline{\underline{9}} + \underline{\underline{11}}m + \underline{\underline{30}} \times \underline{\underline{9}} = \underline{\underline{990}} \rightarrow m = \frac{22 \times 9}{11} = \underline{\underline{18}}$$

۴- در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۹, ۷, ۱۹, ۱۶, ۲۱, ۱۱, ۷, ۱۳, ۱۸, ۸, ۱۱, ۱۶, ۱۴ اختلاف میانه از میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟



$$9, 11, 12, 13, 14, 16, 19$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{91}{7} = 13$$

$$Q_1 = 13$$

Mean = 13

۵- در نمودار جعبه‌ای ۳۱ داده‌ی 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 کدام است؟



$$\bar{x} = \frac{\sum}{n} \rightarrow \sum = n\bar{x} = 7 \times 12 + 17 \times 15 + 7 \times 21 = 414$$

$$\bar{x} = \frac{414}{27} = 15,3$$

۶- در داده‌های ۱۸، ۱۴، ۱۶، ۲۰، ۲۴، ۱۵، ۱۴، ۱۱، ۲۶، ۲۱، ۲۰، ۲۵ میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم کدام است؟

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۲	۱۴	۱۴	۱۵	۱۶	۱۸	۲۰	۲۰	۲۱	۲۴	۲۵	۲۶

$\downarrow$
 $Q_1 = 14.5$

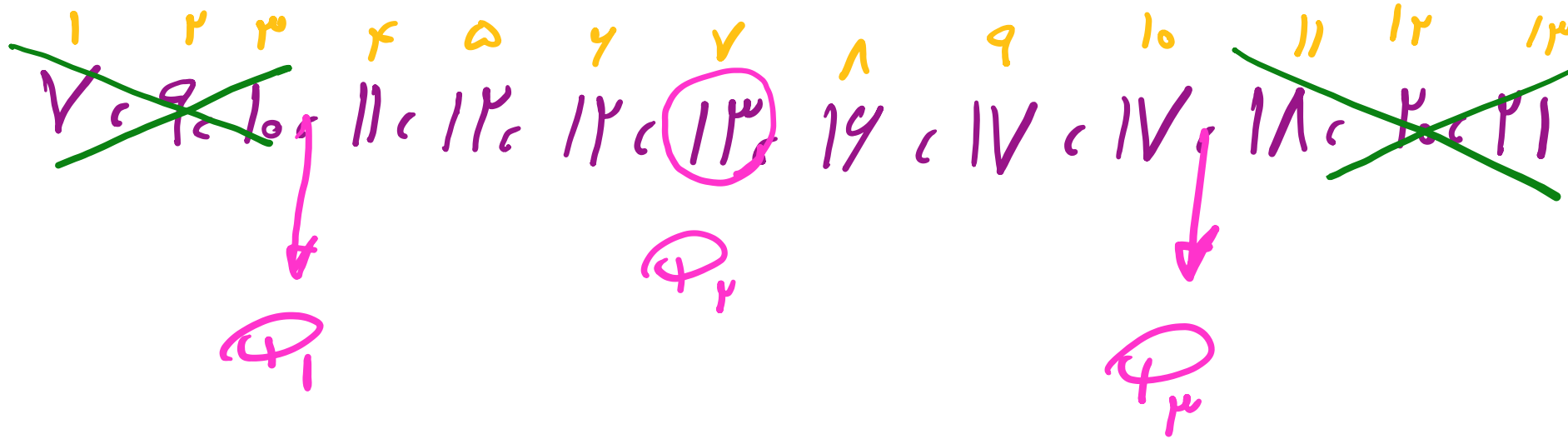
$\downarrow$
 $Q_2 = 19$

$\downarrow$
 $Q_3 = 22.5$

$$15, 16, 18, 20, 20, 21$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{110}{4} = 27.5$$

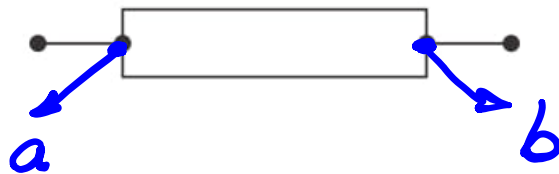
۷- داده‌های آماری ۱۸, ۲, ۲۰, ۱۶, ۱۲, ۹, ۱۵, ۱۱, ۱۲, ۱۱, ۱۲, ۱۳ را با نمودار جعبه‌ای نشان می‌دهیم. واریانس داده‌های داخل جعبه تقریباً کدام است؟



11, 12, 12, 13, 14, 17, 17

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{91}{7} = 13 \checkmark$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{40}{7} \checkmark$$



۸- در نمودار جعبه‌ای مربوط به داده‌های ~~۵, ۷, ۷, ۱, ۱, ۱, ۳, ۱۵, ۱۶, ۱۵, ۲۳~~ مقدار $a + b$ کدام است؟

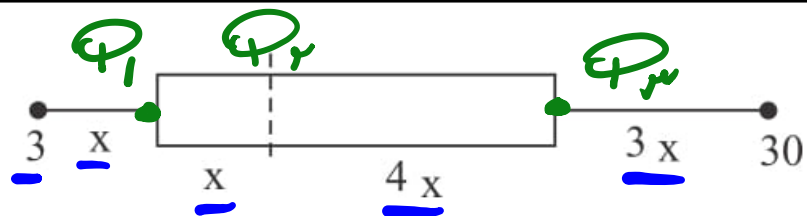
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱
 ۱, ۱, ۱, ۳, ۵, ۷, ۷, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۲۳

$$Q_1 = 1$$

$$Q_2 = 7$$

$$Q_3 = 15$$

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} a = 1 \\ b = 15 \end{array} \right. \rightarrow a + b = 16 \end{aligned}$$



۹ - نمودار جعبه‌ای یک مجموعه آماری به صورت زیر است، میانگین چارک اول و میانه و چارک سوم کدام است؟

$$3 + x + x + 4x + 3x = 27 \rightarrow 9x = 27 \rightarrow x = 3$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= 3 + x = 6 \\ Q_2 &= 3 + 2x = 9 \\ Q_3 &= 3 + 6x = 21 \end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{6 + 9 + 21}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

۱- اگر در داده‌های ~~۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۳، ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۹، ۱۹، ۱۰، ۱۲، ۵، ۸، ۲۱، ۷~~ اعداد کوچک‌تر از چارک اول و بزرگ‌تر از چارک سوم را حذف کنیم، ضریب تغییرات داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵
~~۵، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۳~~
 ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹
 ۴_۱ ۴_۲ ۴_۳

۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{126}{9} = 14 \checkmark$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{101}{9} = 11 \checkmark \quad s = \sqrt{11} = \sqrt{11} \checkmark$$

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{11}}{14} = \frac{\sqrt{11}}{14} \checkmark$$