

۱ میانه و میانگین داده‌های ۵۶ و ... و ۱۲ و ۱۶ و ۲۰ به ترتیب کدام است؟

۱۸ و ۱۸ (۲) ✓

$$d=4 \quad d=4$$

۱۴ و ۱۸ (۱)

۱۶ و ۱۶ (۴)

در دنباله حسابی  $\bar{x} = \frac{\text{آخری} + \text{اولی}}{2}$

۱۵ و ۱۶ (۳)

میانہ =  $\bar{x} = \frac{\text{آخری} + \text{اولی}}{2}$

$$\bar{x} = \frac{-20 + 56}{2} = \frac{36}{2} = 18 = \bar{x}$$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

۲ داده‌های آماری ۲۰، ۹، ۸، ۷، ۵، ۵ مفروض‌اند. واریانس داده‌ها کدام است؟

$\frac{79}{3}$  (۲) ✓

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{54}{6} = 9$$

$\frac{157}{6}$  (۱)

$\frac{80}{3}$  (۴)

$\frac{155}{6}$  (۳)

$$x_i - \bar{x} : -4, -4, -2, -1, 0, 11$$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱۹

$$(x_i - \bar{x})^2 = 16, 16, 4, 1, 0, 121$$

$$\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{37 + 121}{6} = \frac{158}{6} = \frac{79}{3}$$

۱۰ ۱۰ ۱۰ ۱۰ ۵

۳ اگر انحراف از میانگین داده‌های ۱۰،  $x_1$ ،  $x_2$ ،  $x_3$ ،  $x_4$  مساوی صفر باشد، میانگین اعداد ۵،  $x_1$ ،  $x_2$ ،  $x_3$ ،  $x_4$  کدام است؟

همه با آن مساویند ده ۱۰ هستند

۱۰ (۲)

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{50}{5} = 10$$

۱۰/۵ (۳)

۱۱ (۴)

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱۸

در یک سری داده آماری، ضریب تغییرات ۰/۴ است. اگر ۳ برابر میانگین را به هر داده بیافزاییم، ضریب تغییرات جدید کدام است؟

$$C.V = \frac{S}{\bar{x}} = 0.4$$

- (۲)  $\frac{1}{15}$
- (۴)  $\frac{1}{25}$

- (۱) ۰/۱ ✓
- (۳) ۰/۲

$$C.V = \frac{S}{\bar{x} + 3\bar{x} = 4\bar{x}}$$

$$C.V = \frac{1}{4} (C.V = 0.4) = 0.1$$

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

کارخانه‌ای سه نوع لامپ A و B و C را تولید می‌کند که میانگین طول عمر و انحراف معیار آن‌ها در جدول زیر آمده است. کدام نوع لامپ بهتر است؟

چون  $C.V$  کمتر باشد.  $C.V = \frac{S}{\bar{x}}$  دایمی بنره که  $C.V$  کمتر باشد.

لامپ	انحراف معیار	میانگین طول عمر
A	۲۰۰۰	۱۱۰۰۰
B	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰
C	۱۵۰۰	۱۲۰۰۰

$$C.V_A = \frac{2000}{11000} = \frac{2}{11}$$

$$\frac{2}{11} > \frac{1}{10}$$

$$C.V_B = \frac{1000}{10000} = \frac{1}{10} = 0.1$$

$$C.V_C = \frac{1500}{12000} = \frac{15}{120} = \frac{3}{24} \quad C (2) = \frac{1}{8} = 0.125$$

B و A (۴)

- A (۱)
- B (۳) ✓

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

اگر ۲۵ داده آماری را ۲ برابر کرده و سپس ۶ واحد از هر کدام کم کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید، ربع ضریب تغییرات داده‌های قبل می‌شود. مجموع داده‌های اولیه کدام است؟

$$2x_i - 6$$

$$C.V = \frac{1}{4} C.V$$

جمع راده‌ها  
تعداد = ۲۵

(۱) -۲۵  
(۲) -۵۰  
(۳) -۷۵  
(۴) -۱۵۰

$\bar{x} = -1$

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹

$$\frac{6\%}{\bar{x} = -2} = \frac{1}{4} \frac{6\%}{\bar{x} = -1}$$

$$12\bar{x} = 2\bar{x} - 6$$

$$10\bar{x} = -6 \rightarrow \bar{x} = -0.6$$

کوچک‌ترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دورقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟

صورت و مخفی

صورت:  $\frac{1}{48\sqrt{3}}$   
مخفی:  $\sqrt{2}$

(۱)  $3\sqrt{\frac{2}{3}}$   
(۲)  $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$   
(۳)  $\frac{1}{12\sqrt{6}}$   
(۴)  $\frac{1}{24\sqrt{6}}$

$C.V = \frac{1}{48\sqrt{3}\sqrt{2}} = \frac{1}{24\sqrt{6}}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

(۱۰، ۱۲، ۱۴) ..... (۹۴، ۹۶، ۹۸)

۳ عدد زوج متوالی دنباله حسابی با  $d=2$  هستند

$$S^2 = \frac{d^2}{12} (n^2 - 1) = \frac{(2)^2}{12} (3^2 - 1) = \frac{1}{3}$$

د، اعداد زوج متوالی است

انحراف معیار =  $S = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

۹ داده آماری را در نظر بگیرید. اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر +۱ یا -۱ و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار این داده‌ها، کدام است؟

$$(x_i - \bar{x} = 1 \text{ یا } -1)^2$$

(۱)  $\sqrt{2}$   
(۲)  $2\sqrt{2}$   
(۳)  $\frac{2}{3}$   
(۴)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{1(1) + 1(0)}{2} = \frac{1}{2} \rightarrow S = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

چهارک دوم تعدادی داده آماری برابر 3 است. قرینه میانگین داده‌های کوچک‌تر از میانه، 6 واحد کوچک‌تر از میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانه است. اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟

4/5 (2)

$Q_2 = \text{میانه} = 3$  (1) 6

1/5 (4)

3 (3)

$Q_2 = 3$  میانه

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 1401

$$x_1, x_2, \dots, x_{\frac{n}{2}}, x_{\frac{n}{2}+1}, \dots, x_n$$

$$-\left(\frac{x_1 + \dots + x_{\frac{n}{2}}}{\frac{n}{2}}\right) + \bar{x} = \left(\frac{x_{\frac{n}{2}+1} + \dots + x_n}{\frac{n}{2}}\right)$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$$

$$s = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$$

$3 = \bar{x}$

انحراف معیار شش داده آماری 2 و اختلاف آن‌ها از میانگین برابر a, 0, -1, b, -1, 3 است. اگر  $a \geq 0$  باشد، مقدار b کدام است؟  
جمع افتدات از سبب تبین‌ها باید معضبان

$$\sum (x_i - \bar{x}) = 0 \rightarrow 3 + (-1) + b + (-1) + \dots + a = 0$$

3 (1)

$a + b = -1$

-2 (3)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 1401

$$s^2 = 2 \rightarrow s^2 = \varepsilon = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{a^2 + 0^2 + 1^2 + b^2 + (-1)^2 + 3^2}{7}$$

$$2 \cdot 7 = a^2 + b^2 + 11 \rightarrow a^2 + b^2 = 13$$

$$\begin{cases} b^2 + 2b + 1 + b^2 = 13 \\ 2b^2 + 2b = 12 \end{cases} \rightarrow b^2 + b - 6 = 0 \rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ a = 2 \end{cases}$$

اگر 8 و 5 به ترتیب جملات پنجم و دهم یک الگوی خطی باشند، جمله شانزدهم کدام است؟

9/6 (2)

11/6 (1)

1/4 (4)

2/4 (3)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل 1401

اعداد ۱۴ و  $\frac{۱۷}{۲}$  به ترتیب جملات پنجم و هفتم یک دنباله درجه دوم هستند. اگر ضریب بزرگ‌ترین درجه جمله عمومی، برابر  $\frac{۱}{۷۰}$  قرینه جمله پنجم باشد، جمله پانزدهم چند برابر جمله اول است؟

(۲)  $\frac{۲}{۴}$

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳)  $\frac{۴}{۶}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

به علت تورم، بر قیمت کالایی به طور یکنواخت هر سال ۱۰ درصد اضافه می‌شود. در سال پنجم قیمت این کالا، چند برابر قیمت سال اول می‌شود؟

(۲)  $\frac{۱}{۳۷۶۱}$

(۱)  $\frac{۱}{۳۳۲۱}$

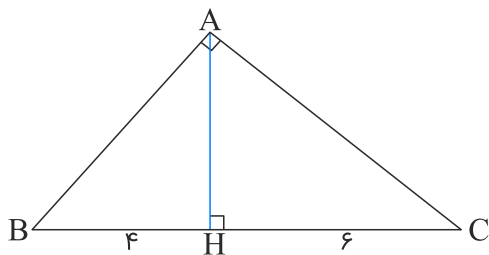
(۴)  $\frac{۱}{۴۷۵۱}$

(۳)  $\frac{۱}{۴۶۴۱}$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۴۰۱۲

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۴۰۱۲

در بزرگ‌ترین مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، اندازه بزرگ‌ترین میانه کدام است؟



(۱)  $\sqrt{50}$

(۲)  $\sqrt{65}$

(۳)  $\sqrt{70}$

(۴)  $\sqrt{75}$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۵ ۱۴۰۰

چند عدد طبیعی پنج رقمی با ارقام غیرتکراری می‌توان نوشت که ارقام آن یک در میان زوج و فرد باشند؟

(۲) ۱۹۲۰

(۱) ۱۸۴۰

(۴) ۲۴۰۰

(۳) ۲۱۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

## ریاضی و آمار

۵ نفر قرار است در یک جلسه سخنرانی کنند. در چند حالت، دو نفر خاص پشت سر هم سخنرانی می‌کنند؟

(۲) ۴۸

(۱) ۲۴

(۴) ۹۶

(۳) ۷۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

۴ کتاب متمایز با موضوع ریاضی و ۲ کتاب متمایز با موضوع آمار را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که موضوع دو کتاب مجاور هر کتاب (بجز کتاب اول و آخر)، متفاوت باشد؟

$$۷۲ \quad (۲)$$

$$۹۶ \quad (۱)$$

$$۲۴ \quad (۴)$$

$$۴۸ \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

۳ نفر به همراه علی و حسن قرار است در یک هتل، هر کدام در یک اتاق، اقامت کنند. هتل سه اتاق خالی کنار هم در یک طرف راهرو و دو اتاق دیگر در کنار هم، در طرف دیگر راهرو دارد. به چند طریق، این افراد در اتاق‌ها می‌توانند اقامت کنند، به طوری که علی و حسن در اتاق‌های کنار هم ساکن شوند؟

$$۲۴ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

$$۷۲ \quad (۴)$$

$$۳۶ \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

در یک مسابقه دو میدانی، ۷ نفر شرکت کرده‌اند که ۳ دانش‌آموز از مدرسه A و ۴ دانش‌آموز از مدرسه B به خط پایان رسیده‌اند. با کدام احتمال، مقام اول و آخر، از مدرسه A است؟

$$\frac{۱}{۷} \quad (۲)$$

$$\frac{۲}{۳} \quad (۱)$$

$$\frac{۳}{۱۴} \quad (۴)$$

$$\frac{۵}{۹} \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم انسانی داخل ۱۴۰۲

احتمال اینکه یک کشتی‌گیر رقیب اصلی خود را ببرد  $\frac{1}{5}$  و احتمال کسب مدال طلا برای او  $\frac{1}{3}$  بوده و در صورتی که اصلی‌ترین رقیب خود را ببرد به  $\frac{1}{4}$  افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی‌گیر قهرمان می‌شود یا رقیب اصلی خود را می‌برد؟

$$\frac{11}{30} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{15} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{15} \quad (۱)$$

$$\frac{13}{30} \quad (۳)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



تنت نسبتي تاربتني .

① معادله

$$\sqrt{x} + \log x = 5$$

چند جواب داره ؟

$$\log x + \log x = 2(\log x) = 5$$

$$\log x = \frac{5}{2} \rightarrow \log x = 2.5 \rightarrow x = 10^{2.5} = 1000$$

$$\log_b^x \log_b^a = x$$

② معادله

$$(\log x)^2 = x + 2$$

چند جواب داره ؟

$$\log_b^b = 1$$

$$(\log x)^2 = 2 + \log x$$

$$t = \log x \rightarrow t^2 = 2 + t \rightarrow t^2 - t - 2 = 0$$

$$t_1 = -1 = \log x \rightarrow x = 10^{-1} = 0.1$$

$$t_2 = -\frac{-1}{1} = 2$$

غیر از این جوابی نیست  
تنت + صاف نیست

$$x = 10^2 = 100$$

$$\log(\log x) = -1$$

③ اگر  $\log_r^2 = a$  ,  $\log_r^3 = b$  حاصل

$$\log_{\sqrt{r}}^{\sqrt{r}} = r^{\frac{1}{r}} = \frac{1}{r} \log_r^r$$

$$\log_b^a = \frac{1}{\log_a^b}$$

$\frac{1}{r} \left( \frac{b}{ab+b+1} \right)$	$\frac{1}{r} \left( \frac{b}{ab+b+1} \right)$ ✓
$\frac{1}{r} \left( \frac{a}{ab+a+1} \right)$	$\frac{1}{r} \left( \frac{a}{ab+a+1} \right)$

$$= \frac{1}{r} \left( \frac{1}{\log_r^2 = a = \log_r^2 + \log_r^2 = \frac{1}{b} + \log_r^2 = \frac{1}{b} + \frac{\log_r^2}{a} + \frac{\log_r^2}{r} } \right)$$

$$= \frac{1}{r} \left( \frac{1}{1+ab+b} \right) = \frac{1}{r} \left( \frac{b}{ab+b+1} \right)$$

① چند جواب در بازه  $[0, 2\pi]$  دارد؟ جمع  $\log \frac{\sin x}{\cos x} + \log \frac{\cos x}{\sin x} = 2$  معادله  $\Sigma$

$\log \frac{\sin x}{\cos x} = a \rightarrow \log \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1}{a}$   $a + \frac{1}{a} = 2 \rightarrow a = 1 \rightarrow \log \frac{\sin x}{\cos x} = 1$

$\sin x = \cos x$   
 $\sin x = \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  (موقع زیر ربع سوم و چپوی تقاطع راستی می کنند)  
 $x = 2k\pi + \frac{3\pi}{4}$  جواب از  $[0, 2\pi]$   $x = \frac{3\pi}{4}$  یک جواب

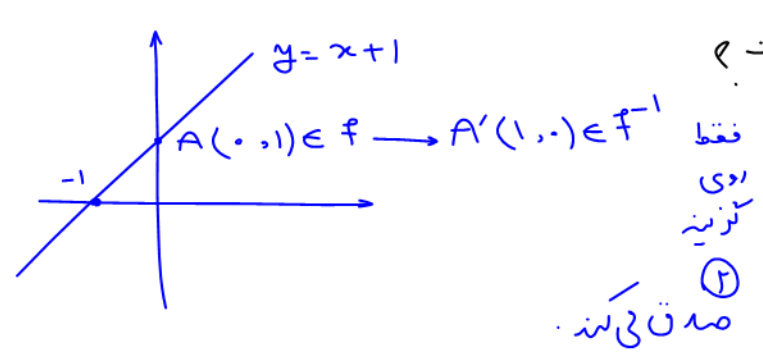
⑤ اگر  $\log_a \sqrt[3]{a} = \frac{3}{8}$  باشد حاصل  $\log_2 \frac{2a-2}{2}$  کدام است؟

$\log_a \sqrt[3]{a} = 3 \left( \frac{1}{3} \right) = 1 = \frac{3}{8}$   $\frac{3}{8} = \frac{3}{2} \log_a 2 = \frac{3}{8} \rightarrow \log_a 2 = \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

$\log_a 2 = \frac{1}{4} \rightarrow 2 = a^{\frac{1}{4}} \rightarrow 2 = \sqrt[4]{a} \rightarrow a = 16$

$\log_2 \frac{2a-2}{2} = \log_2 \frac{2(16)-2}{2} = \log_2 \frac{30}{2} = \log_2 15$   $= 4 \log_2 1 = 4$

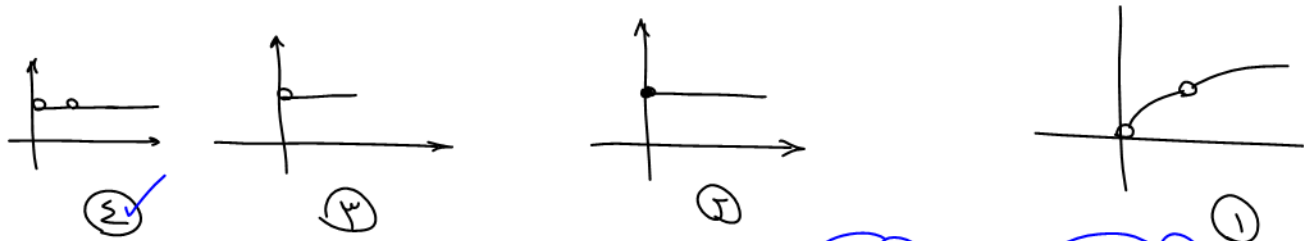
⑦ نمودار  $f(x) = \log(ax+b)$  خط  $y = x+1$  را روی محورهای مختصات



قطع می کند. تابع  $f^{-1}(x)$  کدام است؟

$y = 2^x - 2$	$y = 2^{x+2}$
$y = 2^{x-2}$	$y = 2^x + 2$

⑦ کدام تدریج، غایش هندسی  $\frac{1}{\log_2 x}$  را به درستی نشان می‌دهد؟



$f(x) = (\sqrt{x})^{\frac{1}{\log_2 x}}$

برای دانستن اینکه برای رسم ساده‌ترین

$\log_2 x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$

$\log_2 x = 1 \Rightarrow x = 2$

$\log_2 x = 2 \Rightarrow x = 4$

$\log_2 x = 3 \Rightarrow x = 8$

پس تابع ثابت  $y = \sqrt{x}$  داریم با دامنه زیر

$x \in (0, 1) \cup (1, +\infty)$

$x > 0$  (مثبت)

$x > 1$  (مثبت)

$x < 1$  (مثبت)

$\log_2 x \neq 0$

$x \neq 2^0 = 1$

خارج کره در تابع اولیه صفر نشود

$y = \sqrt{x}$

⑧ جواب معادله  $9^x - 3^x = 56$  کدام است؟

$(3^2)^x = (3^x)^2 \rightsquigarrow 3^x = t$

تغییر متغیر

$t^2 - t - 56 = 0$

$(t+7)(t-8) = 0$

$t = 8 = 3^x$

$t = -7 = 3^x$

تابع نمایی  $3^x$  هرگز منفی نمی‌شود

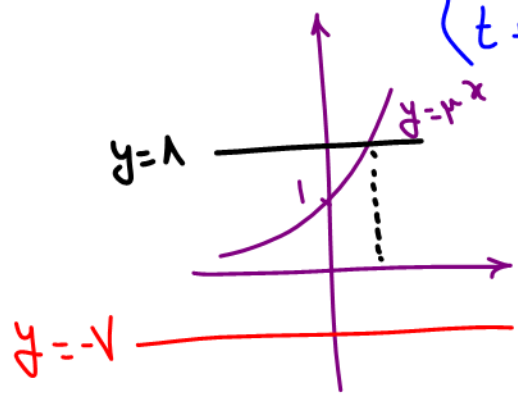
$\log_2 9$	$\log_2 7$
$\log_3 1$	$\log_3 7$

هرگاه متغیر در نما (توان) باشد برای همسایه آن از طرف لغایت می‌گیریم

$\log_3 1 = \log_3 3^0 = 0$

$x = \log_3 1$  : جواب

$\log_3 1 = x \Rightarrow \log_3 3^0 = x \Rightarrow 0 = x$



کتاب ... نت نشر در یافت

9

معادله  $x^{\log x} = 10000$  چند جواب حقیقی دارد؟ 

صفر	۱
۲	۴

چون متغیر در نا (توان) است از دو طرف لگاریتم می گیریم:

$$\log x^{\log x} = \log 10000$$

دقت:

$$\log x \cdot \log x = 4 \rightarrow (\log x)^2 = 4 \rightarrow \log x = 2 \text{ یا } \log x = -2$$

۲ جواب  $\frac{1}{100}$  و  $x = 100$  دارد.

$$x = 10^2 = 100 \quad x = 10^{-2} = 0.01$$

جواب

10. معادله

$$\log_{x-1} x < 0$$

$$x - 1 > (x-1)^0 = 1$$

$$\boxed{x > 2}$$

نکته:  
تعریف لگاریتم دارد حالت  
ناممکنی هم می توان به کار  
برد فقط وقتی مبنای بین  
صفر و یک است جهت  
ناممکنی را محض می کنیم.

# آمار یکدست:

گروه A

دارد  $x_i$ : ۱, ۲, ۳, ۴, ۵

$x_i - \bar{x}$ : -۲, -۱, ۰, +۱, +۲

$(x_i - \bar{x})^2$ : ۴, ۱, ۰, ۱, ۴

$$s^2 = \sigma^2 = V^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{4+1+0+1+4}{5} = 2$$

واریانس میانگین کمزورات افتلاف از میانگین ها یا مربعات

گروه B  $x_i$ : ۲,۵, ۲,۷۵, ۳, ۳,۲۵, ۳,۵

$x_i - \bar{x}$ :  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, 0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$

$(x_i - \bar{x})^2$ :  $\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, 0, \frac{1}{16}, \frac{1}{4}$

$$\sigma^2 = V^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$\frac{1}{8} = \sigma_B^2 < \sigma_A^2 = 2$$

هرچه  $V^2 = S^2$  یا  $d$  کمتر باشد گروه بهتر یکدست تره.

یک شاخص مرکزی مثل میانگین است:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\text{جمع}}{\text{تعداد}}$$

نکته: اگر داده به دنباله حسابی (عددی) با تعداد فرد باشد، داده وسط میانگین =  $\bar{x}$  است.

نکته: برای هر مقدار داده:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \text{صفر}$$

جمع اضافات از  $\bar{x}$  و کسورات از  $\bar{x}$  صفره.

نکته: بزرگی واریانس یعنی داده ها نسبت به میانگین خیلی پراکنده و پخش در پاره ها کم بودن

واریانس یعنی تجمع و تمرکز داده حول  $\bar{x}$  (میانگین) بیشتر است

نکته: واریانس صفر یعنی داده ها کاملاً برابر و یک دست هستند.

گروه B بهتره

یک دست تر

داده های گروه B بهم فشرده ترند

واریانس کمتر بهتر

نکته: انحراف معیار چیزی واریانس که همانست.

نکته: اگر  $n$  داده به دنباله حسابی (عددی) با قدریت  $d$  باشند، واریانس از دستوره

$$V^2 = S^2 = \sigma^2 = \frac{d^2}{12} (n^2 - 1)$$

دنباله عددی

و واریانس ۷ داده متوالی برابر است.

مثال: واریانس گروه B مثال قبل را پیدا کنید

$d = \frac{1}{4}$   $n = 5$   
 $2,5, 2,75, 3, 3,25, 3,5$

$$S^2 = \frac{d^2}{12} (n^2 - 1) = \frac{(\frac{1}{4})^2}{12} (5^2 - 1) = \frac{(\frac{1}{16})(24)}{12} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 0,125$$

نکته:  $\bar{x}$  جایی می آیند که جمع اعدادت کسورات داره ها از  $\bar{x}$  صفر شود.

قراره معلمی معدل 3 نمره مستقیم دانش آموزش را در کما نامه بگذارد. شخص A نمراتش بصورت 20, 14, 20 است.

$$\frac{14 \quad 20 \quad 20}{3} \quad \bar{x} = 18$$

$$\bar{x} = \frac{20 + 20 + 14}{3} = 18$$



20 از نمره 18 دو تا بالاتره

حالا اگر گروه واریانس برابر داشتند، کدام گروه یک دست تر و بهتر است؟

عزات گروه A: 13, 14, 15, 16, 17  $\rightarrow \sigma_A^2 = 2$   $C.V_A = \frac{\sqrt{2}}{15}$

عزات گروه B: 23, 24, 25, 26, 27  $\rightarrow \sigma_B^2 = 2$   $C.V_B = \frac{\sqrt{2}}{25} = \frac{\sqrt{2}}{5}$

$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$  : ضریب تغییرات

$C.V_A > C.V_B$

پس گروه فشاردهتری است. بهتر یک دست تر است.  $\bar{x}$  یک کمیت بی واحد است.

دقتی قراره بین دو دسته داده (مثلاً عزات هراتی یک، خرا، مثلا میانین عمر لایه ... ) اول  $Q_1$  و  $Q_2$  چک کن کمتره بهتره از هر دسته برابر بود بر وسراغ  $C.V$  هر دسته  $C.V$  کمتر بهتر

شخص های مرکزی  $\bar{X}$  یا میانین  $Q_p = Q_p$  = میانه = چارک دوم نشون میده داره حول چه عددی هستند ولی **شخص های پراکنده** مثل **واریانس**  $Q_2$  و **انحراف معیار**  $Q_2$  نشون میده که میزان نوسان و تجمع داده ها حول  $\bar{X}$  چگونه است.

نکته اثر  $Q_1$  یا  $Q_2$  کمتر شد یعنی داده ها پراکنده تر  $\bar{X}$  برابر یکی از داده ها است.

$\bar{X}$  یا میانه یا  $Q_p$  یا چارک دوم: داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب کن

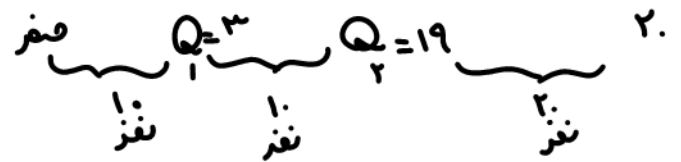
تکراری ها را هم بنویس داده وسط  $\frac{1}{2}$  یا  $\frac{1}{4}$  چارک دوم

( $n$  فرد) یا معدل دو تا داده وسط

کلاس ۴ نفره

( $n$  زوج) میانه است دشان بی دهد

که نصف داده ها از آن کمتره نصف داده از آن بیشتر است. مثلاً عزات یک کلاس



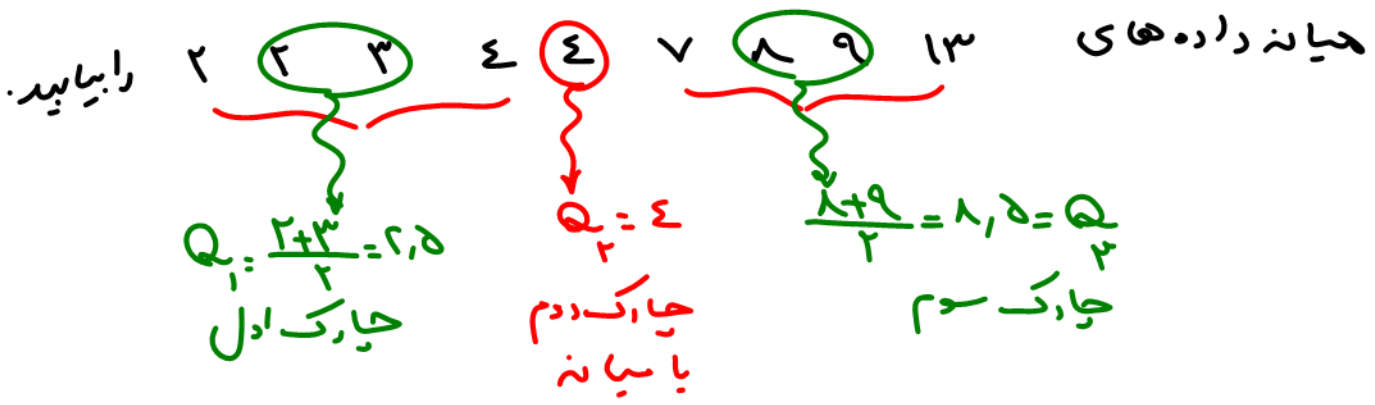
چهل نفر از بیت (۲۰) حساب شد و میانه ۱۹ است

یعنی بیت نفر بالای (۱۹) است و بیت نفر زیر ۱۹

اما ۲۰ نفر زیر غزه ۱۹ معلوم نیست که چند شدن

باید میانه بنمونه اول یا  $Q_1$  را بدینیم مثلاً  $Q_1=30$  یعنی

از ۲۰ نفر زیر ۱۹، ۱۰ نفر بین ۳ تا ۱۹ و ۱۰ نفر زیر غزه ۳۰ است



نکته: در داده‌هایی که دنباله عددی هستند و مقدار فرسوات میانین و میان‌ده همان داده و یک هستند.

**داده‌های دستکاری شده:** اگر داده‌ها در  $a$  ضرب و با  $b$  جمع کنیم:  $x_i \rightarrow ax_i + b$

میان‌ده و میانین در  $a$  ضرب و با  $b$  جمع می‌شوند. یعنی همین  $\neq$  سرشون بیار:

$$\bar{x} = a\bar{x} + b$$

$$\tilde{x} = a\tilde{x} + b$$

ج      ق      میان‌ده

افزایش با کاهش  $a$  در  $\sigma$ ،  $\sigma$  (واریانس و انحراف معیار) تاثیر ندارد. اما واریانس جدید  $a^2$  برابر، انحراف معیار جدید  $|a|$  برابر می‌شود.

$$\sigma_{جدید}^2 = a^2 \sigma_{قدیم}^2$$

$$\sigma_{جدید} = |a| \sigma_{قدیم}$$

تست بخت: واریانس و میانین ۱۰ داده آماری به ترتیب ۹ و ۲۰ است. اگر به هر داده

۵ واحد اضافه و سپس حاصل را در عدد ۲ ضرب کنیم. تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

$$C.V. = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

تغییرات

$$2(x_i + 5) = 2x_i + 10$$

$$C.V. = \frac{\sigma_{جدید}}{\bar{x}_{جدید}} = \frac{2\sigma_{قدیم}}{2\bar{x}_{قدیم} + 10} = \frac{2(9)}{2(20) + 10} = \frac{18}{50} = 0,36$$

۱۴	۱۳
۱۸	۱۶





