



۱۴۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 3x & x < -1 \\ ax - b & -1 \leq x < 2 \\ x^2 - 1 & x \geq 2 \end{cases}$ روی \mathbb{R} پیوسته باشد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

$$\begin{aligned} -1^- &\rightarrow (-1)^- : -3 && \Rightarrow -a - b = -3 \\ -1^+ &\rightarrow (-1)^+ : a(-1) - b = -a - b && \boxed{a + b = 3} \end{aligned}$$

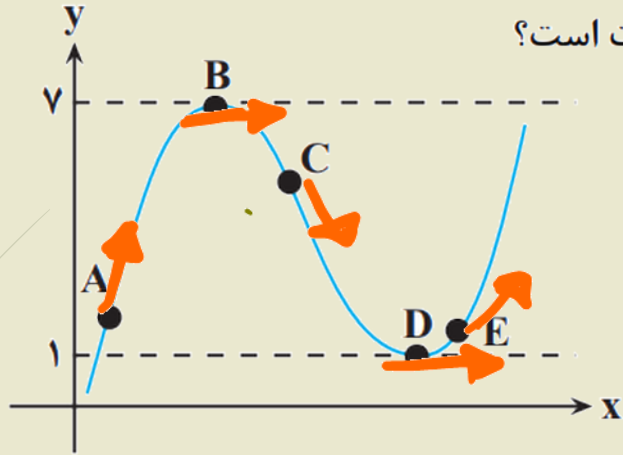
- ۱ (۱)
- ۲ (۲) ✓
- ۳ (۳)
- ۰/۵ (۴)

$$\begin{aligned} 2^- &\rightarrow 2^- : 2a - b \\ 2^+ &\rightarrow 2^+ : 3 \end{aligned} \Rightarrow 2a - b = 3 \quad \text{مث.} \Rightarrow 2a = 4$$

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{1} = 2 \quad \leftarrow \begin{aligned} a &= 2 \\ b &= 1 \end{aligned}$$



۱۴۲- با توجه به شکل مقابل، کدام مقایسه در رابطه با شیب‌های نقاط A, B, C, D, E درست است؟



$m_D < m_E < m_A < m_C < m_B$ (۱)

$m_C < m_D = m_B < m_E < m_A$ (۲) ✓

$m_B = m_D < m_E < m_C < m_A$ (۳)

$m_A < m_B < m_D < m_C < m_E$ (۴)

$C < B = D < E < A$



$$[-1^-] = -2$$

۱۴۳ - حاصل $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{|x|[x]+2}{|x^3+1|}$ کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{-x \times (-2) + 2}{-(x^3+1)} = \frac{2x+2}{-x^3-1} \stackrel{0}{=} \frac{2}{-3x^2} \stackrel{x=-1}{=} \frac{2}{-3}$$

$$\left(\frac{2}{-3} \right)$$

- (A) $-\frac{1}{3}$
- (B) $-\frac{2}{3}$
- (C) $\frac{2}{3}$ ✓
- (D) $\frac{1}{3}$



۱۴۴- اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{kx^{m-2} + 5x^2 - 7}{3x^3 + 7x^2 + 1} = \frac{2}{5}$ باشد، $k + m$ کدام است؟

$$m - 2 = 3 \rightarrow m = 5$$

پس توان \Rightarrow

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{kx^3}{3x^3} = \frac{k}{3} = \frac{2}{5} \rightarrow k = \frac{6}{5} = 1.2$$

۵/۸ (۱)

۶/۲ (۲) ✓

۶/۸ (۳)

۷/۲ (۴)



۱۴۵- مجموع طول نقاط صحیحی که تابع $f(x) = (x^3 - x)[x]$ دارای حد است، چقدر است؟

(۱) تابع در هیچ نقطه‌ای حد ندارد.

(۲) +۱

(۳) ۱

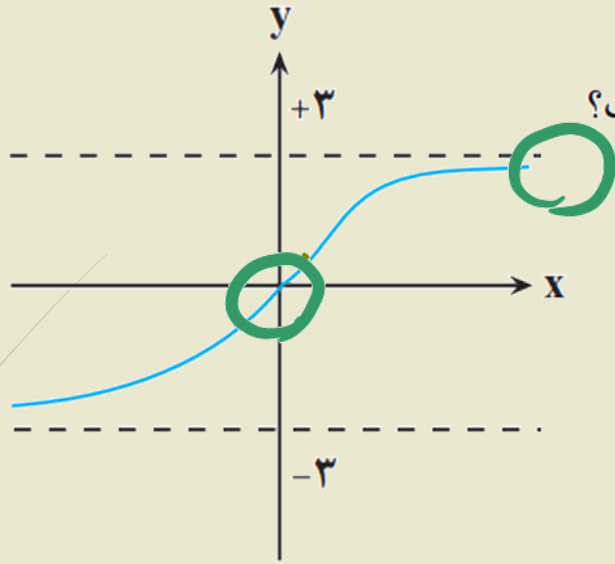
(۴) صفر

$$x(x^2 - 1) = \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

جمع
صفر



فای
بنیاد علمی آموزش



۱۴۶- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax - b}{\sqrt{x^2 + 2}}$ به صورت شکل زیر باشد، مقدار $b - 2a$ کدام است؟

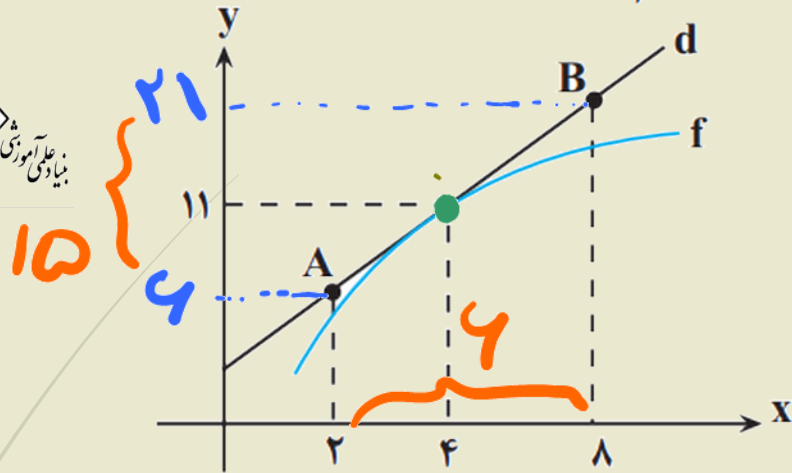
$$0 = \frac{-b}{\sqrt{2}} \Rightarrow b = 0$$

- ۳ (۱)
- ۳ (۲)
- ۶ (۳)
- ۶ (۴) ✓

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax}{\sqrt{x^2 + 2}} = \frac{ax}{|x| \oplus} = \frac{ax}{x} = \boxed{a = 3}$$



۱۴۷- با توجه به نمودار تابع f در شکل مقابل که می‌دانیم $f'(4) = \frac{5}{2}$ است؛ طول پاره خط \overline{AB} کدام است؟



- ۳√۲۹ (۱) ✓
- ۱۵ (۲)
- ۲√۲۴ (۳)
- ۶ (۴)

معادله خط d : $y - 11 = \frac{5}{2}(x - 4)$

۲ $y - 11 = \frac{5}{2}x - 2 = -5$

$y = 4$

۸ $y - 11 = \frac{5}{2} \times 4 = 10$

$y = 21$

طول $AB = \sqrt{\frac{3^2 \cdot 4 + 2^2 \cdot 15}{9(4+15)}} = 3\sqrt{29}$

$\frac{225}{9} = \frac{180+45}{9}$
 $20+5$



۱۴۸- تابع $f(x) = \left[\frac{-x}{2}\right] - \left[\frac{x+1}{3}\right]$ از نظر پیوستگی در $x = -4$ چگونه است؟

$$f(-4) = \left[\frac{4}{2}\right] - \left[\frac{-3}{3}\right] = 2 - (-1) = \underline{3}$$

(۱) فقط پیوستگی چپ دارد.

(۲) فقط پیوستگی راست دارد.

(۳) نه پیوستگی چپ دارد و نه راست. ✓

(۴) پیوسته است.

$$\rightarrow (-4)^+ : [2] - [-1] = 1 - (-1) = \underline{2}$$

$$\rightarrow (-4)^- : [2^+] - [-1^-] = 2 - (-2) = \underline{4}$$



۱۴۹- تابع $f(x) = \frac{mx^2 - 12x + n}{3x^2 + 7x - 6}$ در $x = a$ ناپیوسته است ولی $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ می باشد. $m + n$ کدام می تواند باشد؟



$f \equiv 0 \Rightarrow 3x^2 + 7x - 6 = 0$ (خرج)
 $ac \rightarrow x^2 + 7x - 11 = 0$
 $(x+9)(x-2)$
 $x = \frac{2}{3}$
 $x = -\frac{9}{1} = -9$

- (۱) ۲۰
- (۲) -۲۰
- (۳) ۱۳
- (۴) -۱۵



$\lim_{x \rightarrow -2} f \equiv \frac{mx^2 - 12x + n}{3x^2 + 7x - 6} = 0 \Rightarrow -4m - 12 = 0 \Rightarrow -4m - 12 = 0$

$f = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{-2x^2 - 12x + n}{3x^2 + 7x - 6} \Rightarrow -18 + 24 + n = 0$
 $n = -18$
 $m = -2$
 $\rightarrow -20$



۱۴۹- تابع $f(x) = \frac{mx^2 - 12x + n}{3x^2 + 7x - 6}$ در $x = a$ ناپیوسته است ولی $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ می باشد. $m + n$ کدام می تواند باشد؟

۲۰ (۱)

-۳۰ (۲)

۱۳ (۳) ✓

-۱۵ (۴)

$$\boxed{a = \frac{2}{3}} \Rightarrow \begin{matrix} \frac{0}{0} \\ H \end{matrix}$$

$$\frac{2mx - 12}{4x + 7} = \frac{\frac{2}{3}m - 12}{\cancel{4x + 7}} = 0 \Rightarrow \frac{2m}{3} - 12 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} f = \frac{9x^2 - 12x + n}{3x^2 + 7x - 6} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$9x^2 - 12x + n = 0 \Rightarrow 9x^2 - 12x + n = 0$
 $3x^2 + 7x - 6 = 0 \Rightarrow -1 + n = 0$

$\frac{9m}{9} = 12$
 $m = 9$

$n = 3$



۱۵۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x + [-\sin^2 x]}{\sin^2 x + [\sin^2 x]}$ کدام است؟

$$[-\sin^2 x] = [0^-] = -1$$

$$x \rightarrow 0$$

$$[\sin^2 x] = [0^+] = 0$$

$$x \rightarrow 0$$

$$1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$$

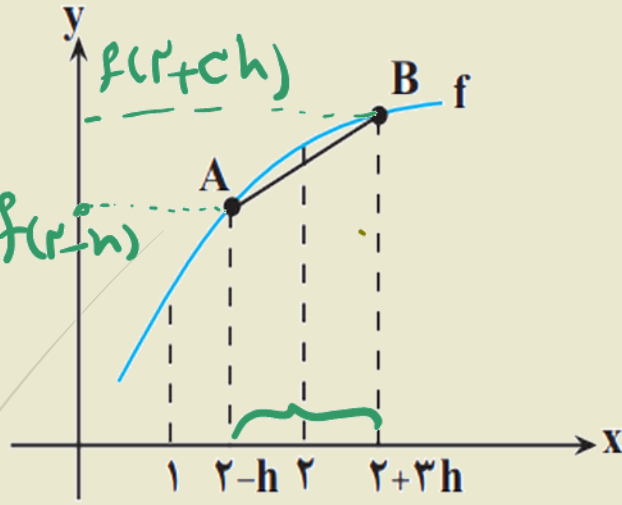
$$-\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$-2 \quad (2) \quad \checkmark$$

$$2 \quad (3)$$

(4) حد ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{\sin^2 x} = \frac{0}{0} = \frac{-2 \sin^2 x}{\sin^2 x} = -2$$



۱۵۱- با توجه به شکل اگر f تابعی مشتق پذیر باشد، شیب پاره خط AB وقتی $h \rightarrow 0$ ، به کدام

عدد میل می کند؟

(۱) $f'(2)$ ✓

(۲) $2f'(2)$

(۳) $2f'(1)$

(۴) $f'(1)$

$$\text{شیب } AB = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(2+h) - f(2-h)}{(2+h) - (2-h)} = \frac{f(2+h) - f(2-h)}{2h} \Big|_{h \rightarrow 0}$$

$$\frac{2f'(2+h) + f'(2-h)}{2} \Big|_{h=0} = \frac{2f'(2)}{2} = f'(2)$$



۱۵۲- حاصل حد روبه‌رو کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3^{-x} + 5^{-x}}{3^{1-x} + 5^{1-x}}$$

$$= \lim_{t \rightarrow -\infty} \frac{3^t + 5^t}{3^{1+t} + 5^{1+t}} = \frac{3^t}{3^{1+t}} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$\begin{aligned} -x &= t \\ x \rightarrow +\infty & \quad t \rightarrow -\infty \end{aligned}$$

- ۱-
- ۲-
- ۳-
- ۴-



فوق
بنیاد علی آموزش

نیل

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{\frac{9x-1}{x+1}} - 3)}{\frac{1}{x}}$$

$$\frac{0}{0} \quad \frac{1}{2\sqrt{\frac{9x-1}{x+1}}} \times \frac{10}{(x+1)^2}$$
$$H \quad \frac{-1}{x^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} \times \frac{10}{x^2}}{\frac{-1}{x^2}} = -\frac{10}{4} = -\frac{5}{2}$$

۱۵۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{\frac{9x-1}{x+1}} - 3)$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{5}{2}$ ✓
(۵) $\frac{5}{3}$



۱۵۴- برای تابع مشتق پذیر f می دانیم، $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = 3$ است. معادله خط مماس بر تابع $f(x)$ در نقطه $x = 1$ واقع بر آن، محور

x ها را با چه طولی قطع می کند؟

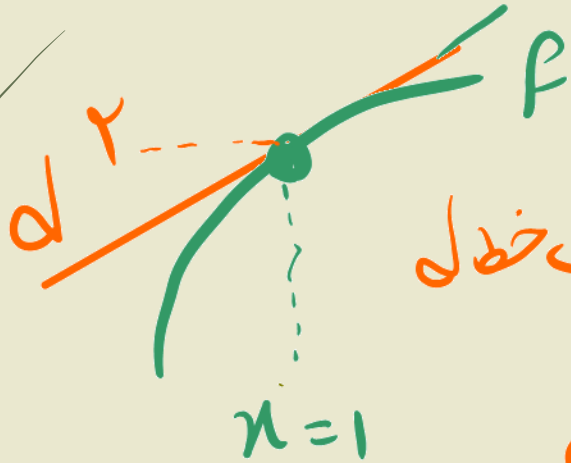
- ۱)
- ۲)
- ۳)
- ۴)
- ۵)
- ۶)

$$\frac{f(1) - 2}{0} = \frac{0}{0}$$

$$f(1) - 2 = 0$$

$$f(1) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = f'(1) = 3$$



$(1, 2)$ شیب خط $= 3$

$$y - 2 = 3(x - 1) \xrightarrow{y=0} 0 - 2 = 3(x - 1)$$

$$-2 = 3x - 3$$

$$1 = 3x \leftarrow x = \frac{1}{3}$$



۱۵۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^x + 2^{a-x} - 6}{2^{x-1} - 1} = b$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow b} \frac{\sqrt{x+a+3} + b}{x^3 - b^3}$ کدام است؟

صورت: $2 + 2^{a-1} - 6 = 0$

$2^{a-1} = 4 \rightarrow a-1 = 2 \rightarrow a = 3$

$\frac{2^x}{2^x} = \frac{2^x}{2^x}$

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^x + 2^{3-x} - 6}{2^{x-1} - 1} = \frac{0}{0} \quad \lim_{t \rightarrow 2} \frac{t + \frac{8}{t} - 6}{\frac{t}{2} - 1} = \frac{0}{0} = \frac{1 + \frac{-8}{t^2}}{\frac{1}{2}}$

- $\frac{1}{6}$ (1)
- $\frac{1}{12}$ (2)
- $\frac{1}{24}$ (3)
- $\frac{1}{48}$ (4) ✓



$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^5 + 8} = \frac{0}{0} = \frac{1}{2\sqrt{x+4}} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$

$\frac{t-2}{\frac{1}{2}} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -2$
 $b = -2$



۱۵۶- اگر f تابعی خطی و $f(1) = 2f(3) = -1$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x) - f(2x)}{f(|x|) - x}$ کدام است؟

① $f(1) = -1$

② $f(3) = -\frac{1}{2}$

نسبت f : $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-\frac{1}{2} + 1}{3 - 1} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$

- $-\frac{14}{3}$ (۱)
- $-\frac{3}{5}$ (۲)
- $-\frac{2}{8}$ (۳) ✓
- -3 (۴)

$y + 1 = \frac{1}{4}(x - 1) = \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}$

$y = \frac{1}{4}x - \frac{5}{4}$

$\epsilon y = x - 5$

$\epsilon y + 5 = x$

$f^{-1}(y) = 4x + 5$

$\frac{\epsilon x + 5 - (\frac{1}{4}\epsilon x - \frac{5}{4})}{-\frac{1}{4}\epsilon x - \epsilon x}$

$x \rightarrow -\infty$

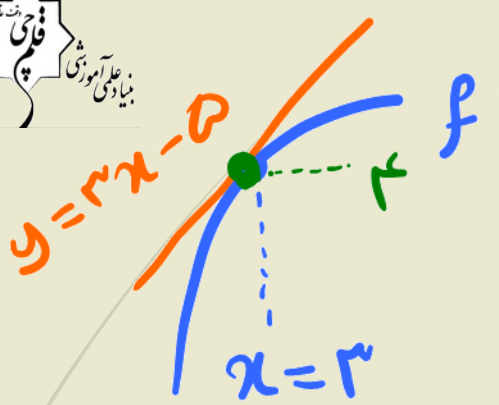
$\frac{\frac{\sqrt{5}}{4}\epsilon x}{-\frac{5}{4}\epsilon x} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{4}}{-\frac{5}{4}} = \frac{-\sqrt{5}}{5} = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

$x \rightarrow -\infty$



بیاد علی امینی
فانی

۱۵۷- اگر خط $y - 3x = -5$ در نقطه‌ای به طول ۳ بر نمودار مشتق پذیر f مماس باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{f(x)} - 2}{x^2 - 2x - 3}$ کدام است؟



$$f'(r) = 3 \quad f(r) = 4$$

H
%

$$\frac{\frac{1}{\sqrt{f}} \times f'}{2x - 2} \Big|_{x=3} = \frac{\frac{1}{\sqrt{4}} \times 3}{2 \times 3 - 2} = \frac{3}{4}$$

- ۱ | ۳
- ۲ | ۳
- ۳ | ۳ ✓
- ۴ | ۳
- ۵ | ۳



۱۵۸- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{[-x]+1}{[-x]^r+1}$ در دو نقطه با طول صحیح پیوسته است. این دو نقطه از هم چقدر فاصله دارند؟

$x = k \in \mathbb{Z}$

مرتبه = r = مرتبه مقدر (-1)
 $(r, -\frac{1}{5})$

$\frac{\sqrt{259}}{5} \quad (1)$

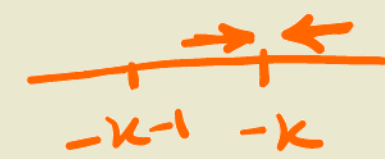
$\frac{\sqrt{261}}{5} \quad (2)$

$\frac{\sqrt{251}}{5} \quad (3)$

$\frac{\sqrt{254}}{5} \quad (4)$

$f(k) = \frac{[-k]+1}{[-k]^r+1}$

$\frac{-k+1}{k^r+1}$



$k^+ : \frac{[-\bar{k}]+1}{[-\bar{k}]^r+1}$

$= \frac{-k+1}{(-k-1)^r+1} = \frac{-k}{k^r+rk+r}$

$k^- : \frac{[-k^+]+1}{[-k^+]^r+1}$

$= \frac{-k+1}{k^r+1}$

$\frac{-k}{k^r+rk+r} = \frac{-k+1}{k^r+1}$
 $\cancel{-k^r - k} = \cancel{-k^r} + \cancel{k^r} - \cancel{rk} + \cancel{rk} - \cancel{rk} + \cancel{rk} - \cancel{rk} + \cancel{rk} + \cancel{rk} - \cancel{rk} + \cancel{rk}$

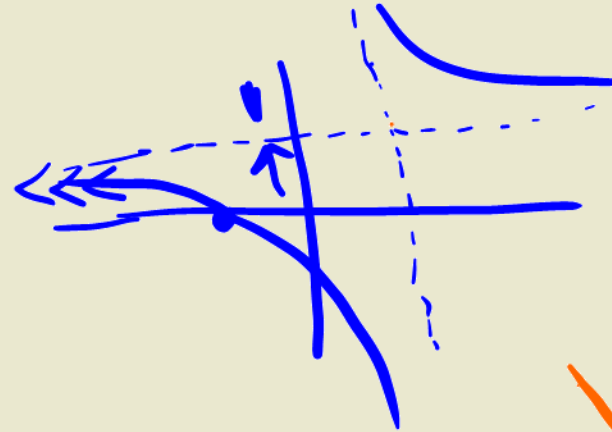
$\Rightarrow -k = -k^r + r \rightarrow |k^r - k - r = 0$
 $k = -1 \rightarrow \frac{r}{r} = 1$
 $k = r \rightarrow \frac{-1}{0}$

$$\begin{pmatrix} -1 \pm 1 \\ \sqrt{2} \frac{1}{\omega} \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{9 + \left(\frac{4}{\omega}\right)^2} &= \sqrt{9 + \frac{16}{\omega^2}} \\ &= \sqrt{\frac{9\omega^2 + 16}{\omega^2}} \\ &= \sqrt{\frac{16}{\omega^2}} = \frac{\sqrt{16}}{\omega} \end{aligned}$$



۱۵۹- اگر $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = \left[\frac{4x+9}{x+2}\right]$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ کدام است؟



۴ (۱)

۳ (۲) ✓

۵ (۳)

(۴) وجود ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{4x+9}{x+2} \right] = \left[4 \right] = 4$$



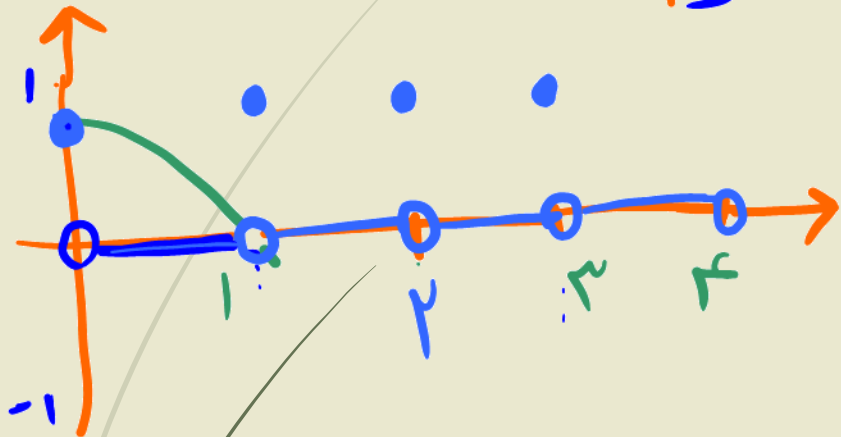


۱۶۰- اگر $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = \left[\cos \frac{\pi x}{2} \right]$ باشد، تابع $y = g \circ f(x)$ به ترتیب در چند نقطه حد ندارد و در چند نقطه ناپیوسته است؟

$$\left[\cos \frac{\pi x}{2} \right] : T = \frac{2\pi x}{\pi/2} = 4$$

$$g \circ f = g(f)$$

$$g(0 \leq \leq 1)$$



(۱) صفر - ~~صفر~~

(۲) بی شمار - بی شمار

(۳) یک - بی شمار

(۴) صفر - بی شمار ✓



۱۶۱- از بین متغیرهای زیر به ترتیب از راست به چپ چند متغیر کمی پیوسته و چند متغیر کیفی اسمی وجود دارد؟

«تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاه شریف در سال ۱۴۰۰، شاخص توده بدن، دمای یک پروان چای، درجه افراد در سازمان راهنمایی

و رانندگی شهر تهران، وضعیت آب و هوا، اقوام ایرانی، رنگ مو، کیفیت محصولات، میزان مصرف بنزین به لیتر»

$p - s - s - s - s$

(۱) ۳-۴

(۲) ۴-۳ ✓

(۳) ۳-۳

(۴) ۲-۳



۱۶۲- چهار داده آماری $c, 2b-3$ و $1-2a$ را داریم، اگر واریانس این چهار داده آماری برابر صفر باشد، حاصل جمع مربعات ۴ داده

آماری چقدر است؟

→ ۴, ۴, ۴, ۴

→ ۱۶, ۱۶, ۱۶, ۱۶ → ۶۴

(۱) ۶۲

(۲) ۶۰

(۳) ۶۴ ✓

(۴) ۳۰



۱۶۳- میانگین داده‌های $\{2, 1, 0, 4, 4, a\}$ برابر $\cancel{3}$ است. اگر داده $\underline{3}$ به داده‌ها اضافه شود، میانگین تغییر نمی‌کند. مقدار $a - b$ کدام است؟

$$\rightarrow \underline{\text{میانگین}} = 3 = \frac{2+1+0+2+2+a}{6}$$

$$\rightarrow 3 = \frac{11+a}{6} \rightarrow 11+a=18$$

$$\boxed{a=7}$$

۳ (۱)

۴ (۲) ✓

۶ (۳)

۷ (۴)



۱۶۴- از داده‌های ۱۱ و ۱۲، ۱۲، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۶ کدام داده را حذف کنیم تا میانگین جدید نسبت به میانگین قدیم کم‌ترین تغییر

را بکنند؟

- ۱۴ (۱)
- ۱۱ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۳ (۴) ✓

$$\text{میانگین} = \frac{20}{\sqrt{}} + \frac{10}{1} = \frac{90}{\sqrt{}} \approx 12,8$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{90} \\ - \sqrt{20} \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ 54 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$12,8 = \frac{\text{جمع جدید}}{4} \rightarrow \text{جمع جدید} = 12,8 \times 4 = \sqrt{2} + 4,8 = \sqrt{4,8}$$

$$\begin{array}{l} \text{جمع قدیم} = 90 \\ \text{جمع جدید} = \sqrt{4,8} \end{array} \rightarrow 90 - \sqrt{4,8} = \boxed{13,2}$$



۱۶۵- شش عدد با انحراف معیار ۳ و میانگین \bar{x} داریم. چند عدد برابر با میانگین به آنها اضافه کنیم تا انحراف معیار داده‌ها به یک برسد؟

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{4}$$

$$\sigma^2 = 9$$

۱۲ (۱)

۴۲ (۲)

۴۸ (۳) ✓

۵۴ (۴)

$$\rightarrow (x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 = \underline{\underline{\omega \epsilon}}$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 + (\quad)^2 + \dots + (\quad)^2}{4 + k}$$

$$\sigma^2 = \frac{\omega \epsilon}{4 + k} \rightarrow \begin{aligned} 4 + k &= \omega \epsilon \\ k &= 18 \end{aligned}$$



$$\bar{x} \rightarrow \sigma^2 \rightarrow \sigma \rightarrow cv$$

۱۶۶- در جدول داده‌های زیر، مقدار ضریب تغییرات کدام است؟

۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$\xrightarrow{-17} -\cancel{v} -\cancel{v} -\cancel{v} -\cancel{v} -\cancel{0} -\cancel{0} -\cancel{0} -\cancel{0} +\cancel{17} +\cancel{17} +\cancel{17} +\cancel{17}$$

$$\rightarrow \frac{+17 - 20}{14} = \frac{-14}{14} = -1 + 17 \rightarrow \boxed{14}$$

$$\sigma^2 = \frac{f_x(34) + f_x(14) + f_x(1) + f_x(11)}{14} = \frac{f(134)}{14} = \frac{134}{14} = \frac{4v}{2}$$

$$\rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{4v}{2}} \Rightarrow cv = \frac{\sigma}{214} = \frac{\sqrt{\frac{4v}{2}}}{14}$$

$$\Rightarrow cv = \frac{\sqrt{\frac{4v}{2}}}{14} = \frac{\sqrt{4v}}{14\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{8v}}{22}$$

$$\frac{\sqrt{134}}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{134}}{14} \quad (2)$$

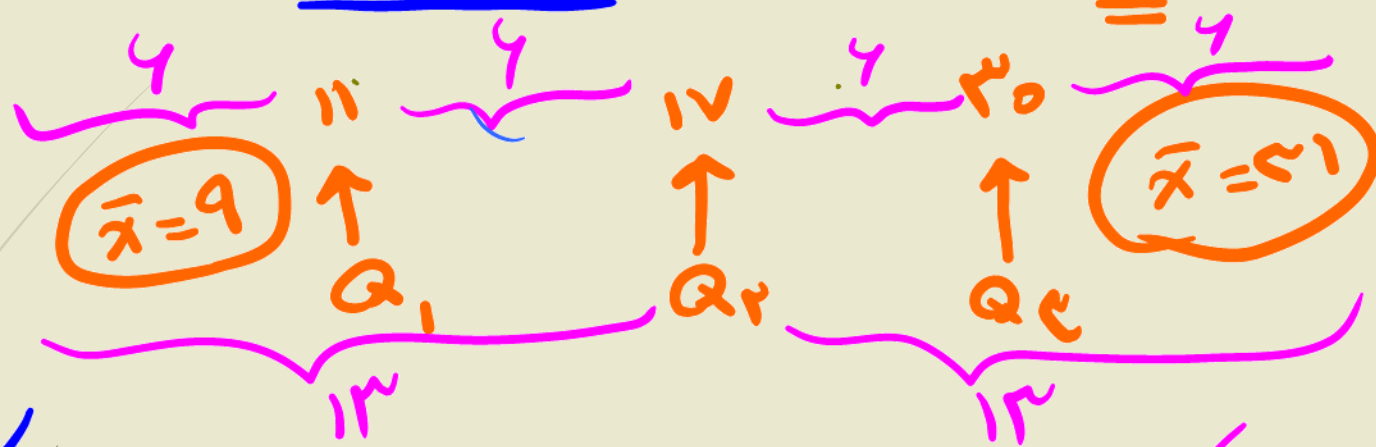
$$\frac{1}{16} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{134}}{14} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{134}}{22} \quad (5) \quad \checkmark$$



۱۶۷- در ۲۷ داده آماری مقدار چارک‌ها به ترتیب ۱۱ و ۱۷ و ۳۰ و میانگین داده‌های بیشتر از چارک سوم ۳۱ و میانگین داده‌های کم‌تر از چارک اول ۹ است. اگر میانگین کل داده‌ها با میانه برابر باشد، میانگین داده‌های بین چارک اول و سوم به کدام عدد نزدیک‌تر است؟



$$\begin{array}{r}
 17 \\
 \times 27 \\
 \hline
 119 \\
 + 260 \\
 \hline
 459
 \end{array}$$

- نزدیک‌تر است؟
- ۱۳ (۱)
 - ۱۳/۵ (۲)
 - ۱۴ (۳) ✓
 - ۱۴/۵ (۴)

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + 27 \\
 \hline
 38
 \end{array}$$

میانگین اول = ۱۷

جمع کمتر از Q_2 = $4 \times 9 = 36$ + 189 + 459 = 684

جمع بین Q_1 و Q_2 = $17 \times 27 = 459$

$$\Rightarrow 459 = \cancel{36} + x + 189 + \cancel{171}$$

$$\frac{459 - 189}{17} = \frac{270}{17} = 15 + \frac{15}{17}$$

میانگین بین چارک اول و سوم = $15 + \frac{15}{17}$



۱۶۸- از مجموعه $S = \{3n+2 \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 31\}$ پنج عدد متوالی انتخاب می‌کنیم. اگر کمترین مقدار ضریب تغییرات این پنج

$$S = \{5, 8, 11, \dots, \underline{19}, 22, 25\}$$

عدد، برابر a باشد، حاصل $[178a]$ کدام است؟

۴ (۱)

۸ (۲) ✓

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

$$b-4, b-3, \boxed{b}, b+3, b+4 \Rightarrow b = 19$$

$$\boxed{\bar{x} = b} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{24+9+0+9+24}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

$$\rightarrow \sigma = \sqrt{18}$$

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{18}}{19} = \frac{\sqrt{18}}{19} = a \rightarrow [178a] = 8$$

$\sqrt{\frac{4 \times 18}{19}} = \frac{2\sqrt{18}}{19}$



۱۶۹- در ۶ داده آماری با دامنه تغییرات ۱۴، اگر میانگین برابر ۱۰ بوده و اختلاف میانگین از داده‌ها به ترتیب از کوچک به بزرگ برابر

b و -۳ و ۰ و ۲ و ۳ و a باشد، ضریب تغییرات این داده‌ها تقریباً چقدر است؟

۰/۵ (۱)

۰/۴۴ (۲) ✓

۰/۲ (۳)

۰/۸۴ (۴)

۸
۶
۴
۳
۲
۱
۰
-۳
-۴

جمع $\rightarrow b + 2 + a = 0$
 $b + a = -2$

میانگین +

$10 + b$ و ۷ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۳ و $۱۰ + a$

$10 + a - (10 + b) = 13 \rightarrow a - b = 13$
 $2a = 13$
 $a = 6.5$

$\sigma^2 = \frac{49 + 9 + 0 + 4 + 9 + 36}{4} = \frac{107}{4} = 26.75$
 $b = -8$

$\sigma = \sqrt{20} \Rightarrow CV = \frac{\sqrt{20}}{10} = \frac{4.47}{10} = 0.447$

$4.47 \times 10 = 44.7$



۱۷۰- واریانس داده‌های ۴, ۵, ۶, ۷, ..., ۲۳, ۲۴ برابر σ^2 است. اگر داده‌های مضرب ۴ را از بین آنها حذف کنیم، واریانس داده‌های

$$\sigma^2 = \frac{(4-12)^2 + \dots + (24-12)^2}{21}$$

$$\sigma^2 = \frac{21\sigma^2 - (21 \times 144)}{21 - 4}$$

$$\sigma^2 = \frac{21\sigma^2 - 280}{15} = \frac{21\sigma^2}{15} - \frac{280}{15}$$

$$k = \frac{21}{15} = \frac{7}{5}$$

باقی مانده $\frac{56}{3} - k\sigma^2$ می‌شود. مقدار k کدام است؟

$$\bar{x} = \frac{28}{2} = 14$$

$$n = 24 - 4 + 1 = 21$$

$$4, 8, 12, 16, 20, 24$$

$$-10, -4, 2, 8, 14, 20$$

$$100 + 54 + 2 + 4 + 100 = 280$$

- ۴ (۱)
- ۵
- ۴ (۲)
- ۵
- ۶ (۳)
- ۵
- ۷ (۴)
- ۵ ✓