

تست ۱: اگر  $f(x) = ۳ + \log_۲(x + ۲)$  باشد، حاصل  $f \circ f(x)$  کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

الف)  $x + \log_۲ ۳$

ب)  $۵$

ج)  $۶$

د)  $۲ + \log_۲ ۳$

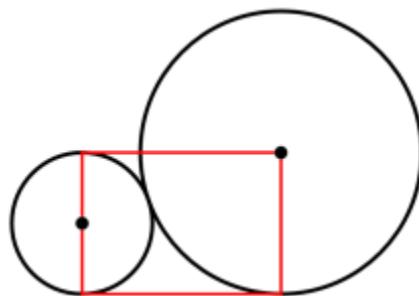
حل:

$$f \circ f(x) = f(f(x))$$

$$f(x) = ۳ + \log_۲(x + ۲) = ۳ + \log_۲ ۸ = ۳ + ۳ = ۶$$

$$f(f(x)) = f(۶) = ۶$$

**تسنیت ۲:** در شکل زیر شعاع دایره کوچک ۵ سانتی متر است، مساحت مستطیل چند سانتی متر مربع است؟  
 (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

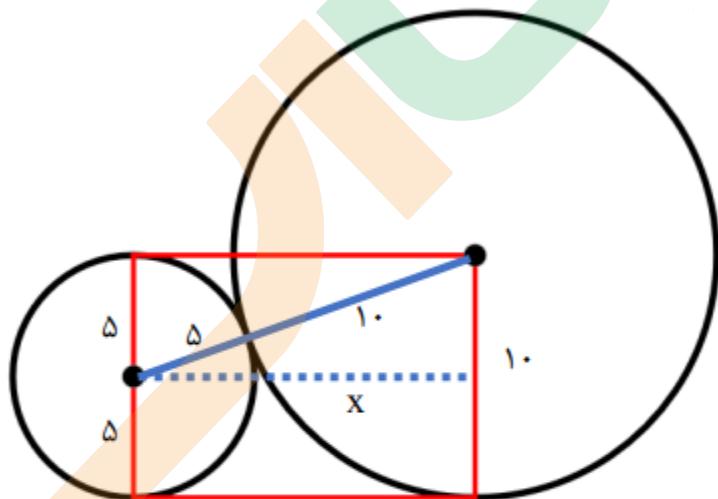


الف)  $\sqrt{200}$

ب) ۱۰۰

ج) ۲۰۰

د)  $100\sqrt{2}$



$$x = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{225 - 25} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت} = 10 \times 10\sqrt{2} = 100\sqrt{2}$$

**تست ۳:** اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $32x^2 + 4\sqrt{3}x - 3 = 0$  باشند، مقدار  $\frac{\alpha}{\beta}$  وقتی  $\alpha > \beta$  کدام است؟

(آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

- الف)  $-\frac{1}{2}$
- ب)  $-2\sqrt{3}$
- ج)  $-\frac{1}{2\sqrt{3}}$
- د)  $-2$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\alpha, \beta = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$32x^2 + 4\sqrt{3}x - 3 = 0$$

$$\begin{aligned} \alpha, \beta &= \frac{-4\sqrt{3} \pm \sqrt{48 + 4 \times 32 \times 3}}{2 \times 32} = \frac{-4\sqrt{3} \pm \sqrt{16 \times 3 + 128 \times 3}}{2 \times 32} \\ &= \frac{-4\sqrt{3} \pm \sqrt{144 \times 3}}{2 \times 32} = \frac{-4\sqrt{3} \pm 12\sqrt{3}}{2 \times 32} \rightarrow \alpha = \frac{8\sqrt{3}}{2 \times 32}, \quad \beta = \frac{-16\sqrt{3}}{2 \times 32} \end{aligned}$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{8\sqrt{3}}{-16\sqrt{3}} = -\frac{1}{2}$$

**تست ۴:** در پرتاب دو تاس، مجموع دو عدد ظاهر شده، عدد اول است. با کدام احتمال، هر دو عدد ظاهر شده اول هستند؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

- الف)  $\frac{7}{36}$   
 ب)  $\frac{2}{15}$   
 ج)  $\frac{4}{15}$   
 د)  $\frac{13}{36}$

تاس اول	تاس دوم			
۱	۱	۲	۴	۶
۲ (اول)	۱	۳	۵	
۳ (اول)	۲	۴		
۴	۱	۳		
۵ (اول)	۲	۶		
۶	۱	۵		

**تست ۵:** حاصلضرب ضریب تغییرات داده‌های آماری ۱۴۰۰، ۱۴۰۲، ۱۴۰۳، ۱۴۰۴ و ۱۳۹۹ در میانگین آنها کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

- الف)  $\frac{5}{2}$   
 ب)  $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}$   
 ج)  $\frac{5}{2\sqrt{2}}$   
 د)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \rightarrow CV \times \bar{x} = \sigma$$

$$\bar{x} = ۱۴۰۱$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1+4+1+4}{4}} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \sqrt{\frac{5}{2}}$$

تست ۶: مقدار  $a$  در جدول روبرو کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

$x_i - \bar{x}$	-۳	-۲	۰	۱	۳
فراوانی تجمعی	۴	۵	۹	$a$	۱۵

- الف) ۱۲  
ب) ۱۱  
ج) ۱۰  
د) ۱۳

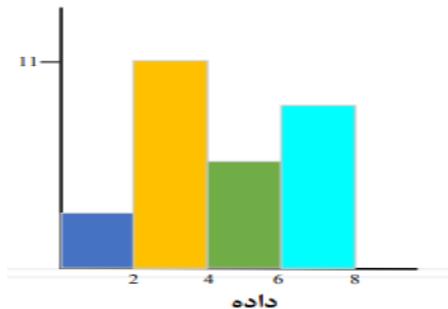
$x_i - \bar{x}$	-۳	-۲	۰	۱	۳
فراوانی تجمعی	۴	۵	۹	$a$	۱۵
فراوانی مطلق	۴	۱	۹	$a - 9$	$15 - a$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \rightarrow \sum f_i x_i = \bar{x} \sum f_i \rightarrow \sum f_i x_i - \bar{x} \sum f_i = \cdot$$

$$\sum f_i (x_i - \bar{x}) = \cdot$$

$$-12 - 2 + \cdot + a - 9 + 3(15 - a) = \cdot \rightarrow a = 11$$

**تست ۷:** برای نمودار مستطیلی زیر، کدام مقدار زیر می تواند میانگین داده ها باشد؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)



- الف)  $\frac{3}{9}$   
ب)  $\frac{3}{5}$   
ج)  $\frac{2}{5}$   
د)  $\frac{4}{3}$

$$x = 11$$

$$\bar{x} = \frac{x}{4}$$

$$\text{نارنجی} = x$$

$$\text{سبز} = \frac{x}{2}$$

$$\text{فیروزهای} = \frac{3x}{4}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} = \frac{\left(\frac{x}{4} \times 1\right) + (x \times 3) + \left(\frac{x}{2} \times 5\right) + \left(\frac{3x}{4} \times 7\right)}{\frac{x}{4} + x + \frac{x}{2} + \frac{3x}{4}} =$$

$$\frac{11x}{10} = \frac{44}{10} = 4.4$$

**تست ۸:** به چند طریق می توان ۷ کارمند را در اتفاق های ۴، ۲ و ۱ نفره جا داد؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

الف) ۹۵

ب) ۱۰۵

ج) ۱۲۰

د) ۷۲

$$n(A) = \binom{7}{4} \times \binom{7}{2} \times \binom{1}{1} = \frac{7!}{4! \times 3!} \times \frac{3!}{2! \times 1!} \times \frac{1!}{1! \times 0!} = 35 \times 3 \times 1 = 105$$

**روش زرنگا:**

$$n(A) = \frac{7!}{4! \times 2! \times 1!} = 105$$

**تست ۹:** در یک دنباله جمله اول ۱ و جمله دوم از حذف یک عدد از اعداد طبیعی بعد از ۱ حاصل میشود. یعنی جمله دوم ۳ است. با حذف ۳ عدد از اعداد طبیعی بعد از ۳ حاصل میشود، یعنی جمله سوم ۷ است. با ادامه این روند دنباله ... ۱, ۳, ۷, ۱۵, ... ساخته میشود. میانه اعداد طبیعی حذف شده برای یافتن جمله دهم، کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

الف) ۷۶۷

ب) ۷۶۶

ج) ۷۶۵

د) ۷۶۸

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, \dots\}$$

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم
۱	۳	۷	۱۵	۳۱	۶۳	۱۲۷	۲۵۵	۵۱۱	۱۰۲۳

$$R = \{512, 513, 514, 515, \dots, 1022\}$$

$$512 + \frac{1022 - 512}{2} = 767 \quad \text{میانه}$$

**تست ۱۰:** تعداد زیرمجموعه های مجموعه  $A = \{\{1\}, 1\}$  چند برابر تعداد زیرمجموعه های مجموعه  $B = \{1, 2, 3\}$  است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

$$A \rightarrow 2^2 = 4$$

$$B \rightarrow 2^3 = 8$$

$$\frac{4}{2} = 2$$

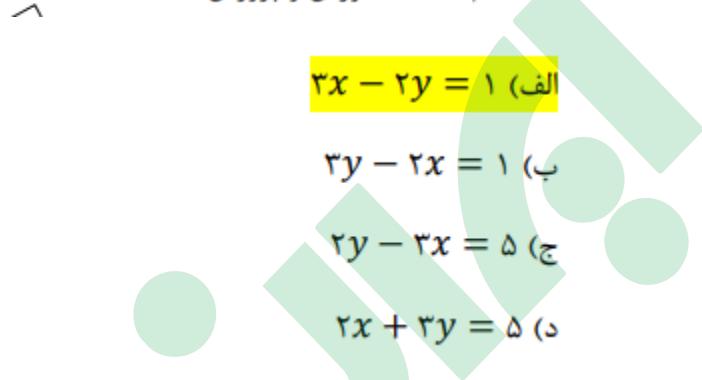
**تست ۱۱:** حاصل تقسیم  $\bar{3}$  بر  $0.\overline{33333}$  کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

- الف)  $1/\dots\dots 1$
- ب)  $0./\overline{900009}$
- ج)  $1/\dots\dots 1$
- د)  $0./\overline{900009}$

$$\cdot/\bar{3} = \frac{3}{9}$$

$$\frac{\cdot/\bar{3}}{\cdot/33333} = \frac{\frac{3}{9}}{\cdot/33333} = \frac{1}{\cdot/99999} = \frac{1\dots\dots}{99999} = 1/\dots\dots$$

تست ۱۲: نقاط  $A = (3, -2)$  و  $C = (-1, 4)$  دو راس مقابل مربع  $ABCD$  هستند. معادله خط گذرنده از

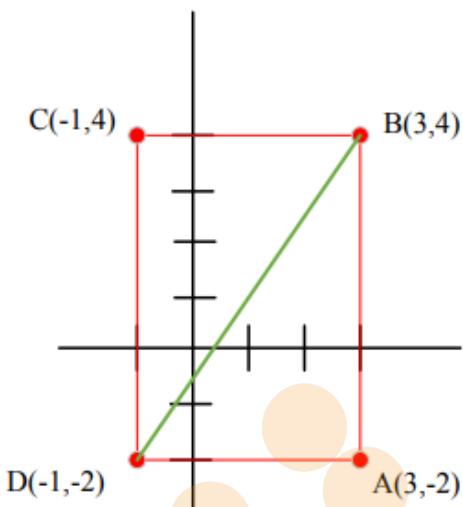
کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱) 

الف)  $3x - 2y = 1$

ب)  $3y - 2x = 1$

ج)  $2y - 3x = 5$

د)  $2x + 3y = 5$



گزینه ها چک شود. نقاط  $B$  و  $D$  باید در معادله صدق کند.

تست ۱۳: معادله سهمی  $y = x^2 - bx + 1$  بر خط  $y = -3x$  مماس است. فاصله دو نقطه مماس ممکن کدام

است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱) 

الف) ۶

ب) ۸

ج) ۳

د) ۴

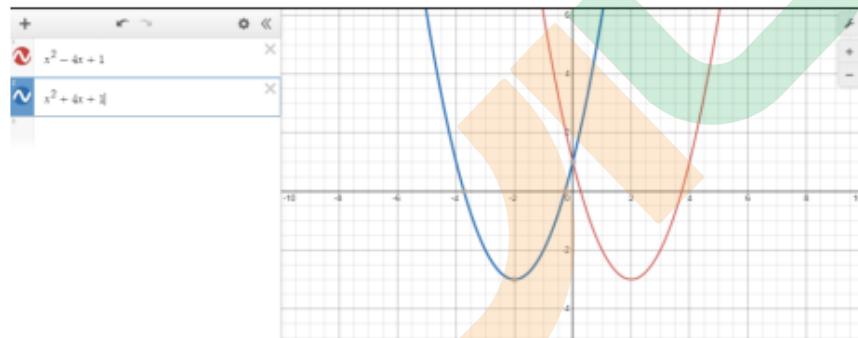
$$y = x^2 - bx + 1 \rightarrow y' = 2x - b = 0 \rightarrow x = \frac{b}{2}$$

$$x = \frac{b}{2} \rightarrow y = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - b\left(\frac{b}{2}\right) + 1 = -3 \rightarrow b = \pm 4$$

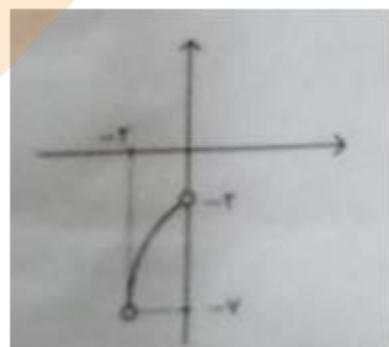
$$y_1 = x^2 - 4x + 1 \rightarrow \text{نقطه راس} = (2, -3)$$

$$y_2 = x^2 + 4x + 1 \rightarrow \text{نقطه راس} = (-2, -3)$$

$$\text{فاصله دو راس} = 2 - (-2) = 4$$



**تست ۱۴:** شکل زیر نمودار تابع  $f$  است. نمودار کدام مورد زیر، نمودار  $f$  را قطع میکند؟ (آموزش و پژوهش ۱۴۰۱)



الف)  $1 + f(-x)$

ب)  $5 - f(x)$

ج)  $-5 - f(x)$

د)  $1 - f(-x)$

گزینه های ۱ و ۴ قطعاً غلط است (چرا؟)

$$5 - f(x) = f(x) \rightarrow f(x) = \frac{5}{2}$$

$$-5 - f(x) = f(x) \rightarrow f(x) = \frac{-5}{2}$$

تست ۱۵: اگر  $x + 5 = \sqrt{x+1}$  باشد،  $\log_2 x$  کدام است؟ (آموزش و پرورش ۱۴۰۱)

الف) ۳

ب) ۴

ج) ۱

د) ۲

$$\sqrt{x+1} + 5 = x \rightarrow x \geq -1$$

$$\sqrt{x+1} = x - 5 \rightarrow x \geq 5$$

$$x + 1 = (x - 5)^2 \rightarrow x^2 - 11x + 24 = 0 \rightarrow (x - 3)(x - 8) = 0 \rightarrow x = 3, 8$$

$$x = 8 \rightarrow \log_2 8 = 3$$