

۱۲۶ - حاصل عبارت  $(\sqrt{9} - 1) - 2(\sqrt{8} + \sqrt{2})$  کدام است؟

۱-√۲    ۲-۱+√۲    ۳-√۲-۲√۳    ۴-۱-√۲

$$\frac{2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{5 - \sqrt{4}} \times \frac{5 + \sqrt{4}}{5 + \sqrt{4}} = \frac{19\sqrt{2} + 19\sqrt{3}}{25 - 4} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$$

$$\begin{aligned} & \rightarrow (\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{3} - 1 \\ & = \sqrt{2} - 1 \end{aligned}$$

۱۲۷ - اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دست‌نویس می‌کنیم، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، غیره ... و {۱، ۲، ۳، ۴} در دسته پنجم، واسطه صدایی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟

۷۲۱۱    ۷۱۱۲    ۷۴۱۳    ۷۲۱۴

{۱, 2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8, 9}, {10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}, {17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}

n=1    n=2    n=3    n=4

آخر دسته پنجم = ۸۱  
 اول دسته پنجم = ۴۵  
 واسطه صدایی =  $\frac{11 + 25}{2} = \frac{144}{2} = 72$



۱۲۸ - فرض کنید چند جمله‌ای  $p(x)$  بر  $x^2 - 1$  بخش‌پذیر باشد، اگر  $Q(x) = p(x-1) + p(1-x)$ ، آنگاه حاصل تقسیم  $Q(x)$  بر  $x^2 - 1$  کدام است؟

۱-۱    ۲-۳    ۳-۱    ۴-۰

$p(1) = 0$   
 $p(-1) = 0$

$Q(2) = ? \Rightarrow Q(2) = p(1) + p(-1) = 0 + 0 = 0$

۱۲۹ - معادله درجه دوم  $3x^2 + (2m-1)x + 2-m=0$  دارد. اگر مجموع ریشه‌ها با یکدیگر حاصل ضرب آن دورت برابر باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

۲۱

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  ✓       $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  ✓       $-1$  ✓

$$3 = \frac{1}{p} \Rightarrow \frac{-(2m-1)}{3} = \frac{2}{2-m} \Rightarrow$$

$$-(2m+1)(2-m) = 9 \Rightarrow -4m + 2m^2 + 2 - m = 9 \Rightarrow 2m^2 - 5m - 7 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{7}{2} \end{cases}$$

$$m = -1 \Rightarrow 3x^2 - 2x + 3 = 0 \rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \quad \times$$

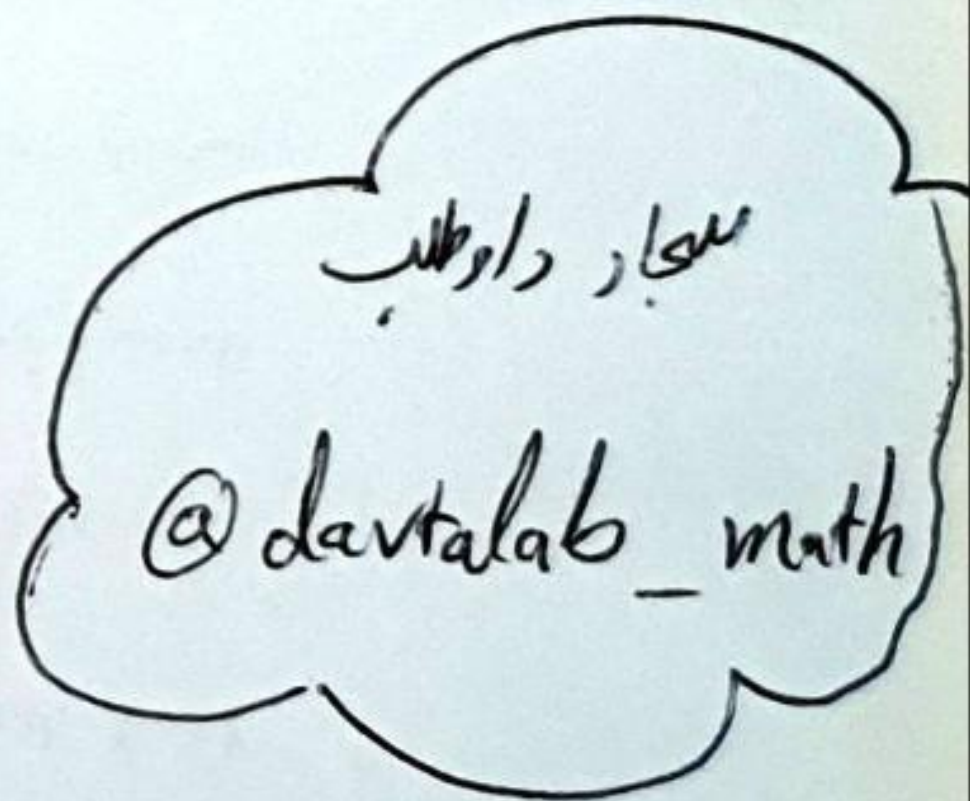
۱۳۰ - مجموعه جواب نامعادله  $1 < \frac{x+1}{2x-1} < 3$  کدام است؟

(۱)  $(-1, 2)$  ✓      (۲)  $(4, 5)$  ✓      (۳)  $(-1, 2)$  ✓      (۴)  $(1, 2)$  ✓

$$\frac{x+1}{2x-1} = 1 \Rightarrow 2x-1 = x+1 \Rightarrow \boxed{x=2}$$

$$\frac{x+1}{2x-1} = 3 \Rightarrow 4x-3 = x+1 \Rightarrow 3x = 4 \Rightarrow \boxed{x = \frac{4}{3}}$$

$$\boxed{\frac{4}{3} < x < 2}$$



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

۱۳۱ - فرض کنید نقاط  $(-2, 5)$ ،  $(0, 5)$  و  $(1, 1)$  بر یک سهمی واقع باشند، این سهمی از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

(۱)  $(-1, 4)$  ✓      (۲)  $(2, 3)$  ✓      (۳)  $(2, 9)$  ✓      (۴)  $(-1, 4)$  ✓

$$y = ax^2 + bx + d$$

$$\begin{cases} (1, 1) \Rightarrow 1 = a + b + d \Rightarrow \boxed{a+b=d} \\ (-2, 5) \Rightarrow 5 = 4a - 2b + d \Rightarrow \boxed{4a-2b=d} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a = 12 \Rightarrow \boxed{a=3} \\ \boxed{b=4} \end{cases}$$

$$y = 3x^2 + 4x + d \Rightarrow f(-1) = 3 - 4 + d = 3$$

۱۳۲ - نمودار تابع باقیابطه  $f(x) = \sqrt{x}$  را در مختصات قطبی  $(\rho, \theta)$  و  $(r, \phi)$  واحد درجه مثبت و سین در مختصات  $(\rho, \theta)$  محور  $y$  را،  $2$  واحد درجه مثبت، انتقال می‌دهیم. نقطه بر محور  $x$  منفی حاصل با نمودار تابع  $f$  از مبدأ منتهی است، کدام است؟

$4\sqrt{17}$        $4\sqrt{10}$        $4\sqrt{15}$        $4\sqrt{7}$

$\sqrt{x-12} + 2 = \sqrt{x} \Rightarrow x=14$        $A|_{14}$        $0|_{14}$

$OA = \sqrt{(14)^2 + 4^2} = \sqrt{4 \times 4^2 + 4^2}$

$OA = \sqrt{4^2(17)} = 4\sqrt{17}$

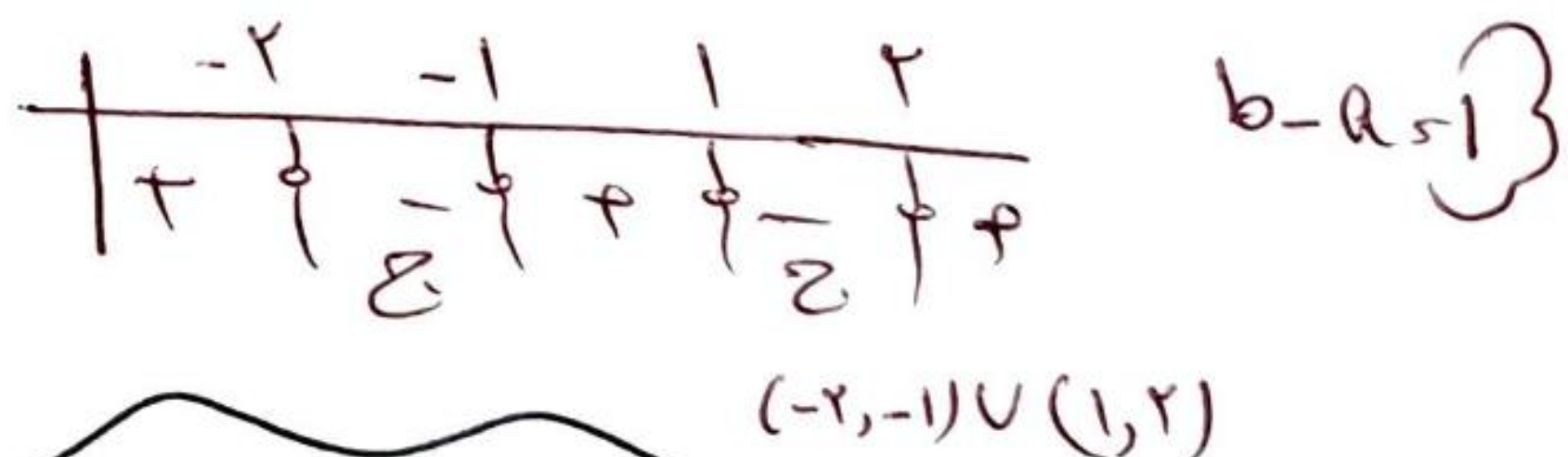
۱۳۳ - در بازه  $(a, b)$  نمودار تابع باقیابطه  $y = |4x^2 - 4|$  در شرط  $y = 2x$  واقع است، بیشترین مقدار  $b - a$ ، کدام است؟

$2x$        $4x$        $1, 2$

$|4x^2 - 4| < 2x \Rightarrow -2x < 4x^2 - 4 < 2x$

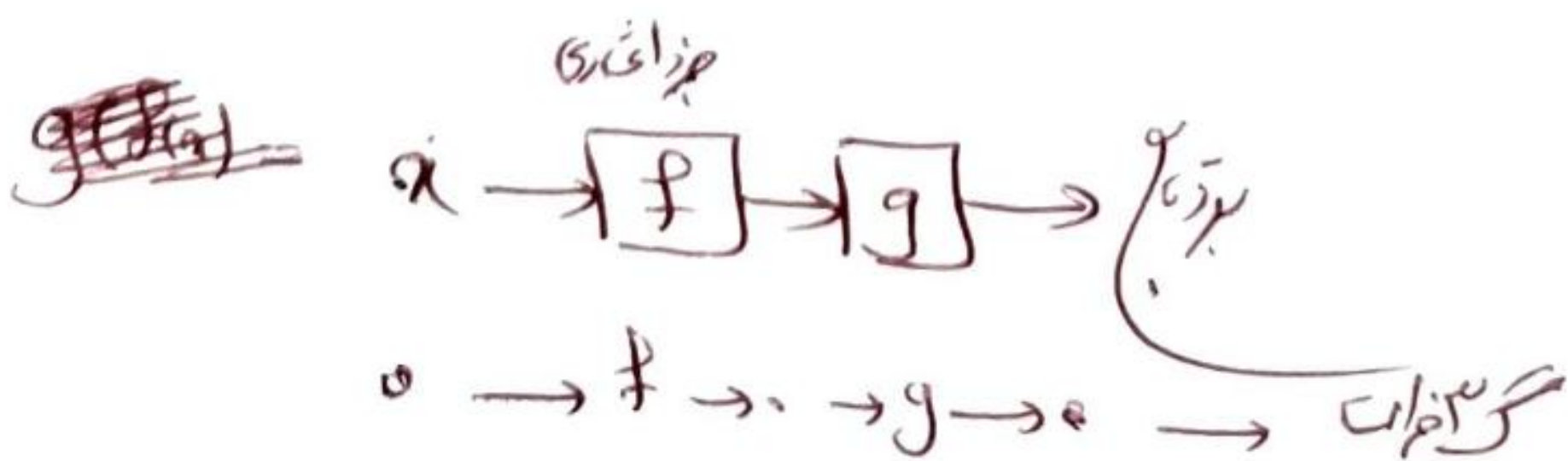
$(4x^2 + 2x - 4)(4x^2 - 2x - 4) < 0$

$\underbrace{\quad}_{1 \quad -2} \quad \underbrace{\quad}_{-1 \quad +2}$



۱۳۴ - اگر  $f(x) = 2x - [2x]$  و  $g(x) = -x^2 + 2x$  باشند، بردار  $g \circ f$  کدام است؟

$[0, 4]$        $[1, 4]$        $[0, 2]$        $[0, 2]$



اسجور داوطلب

@davitlab\_math

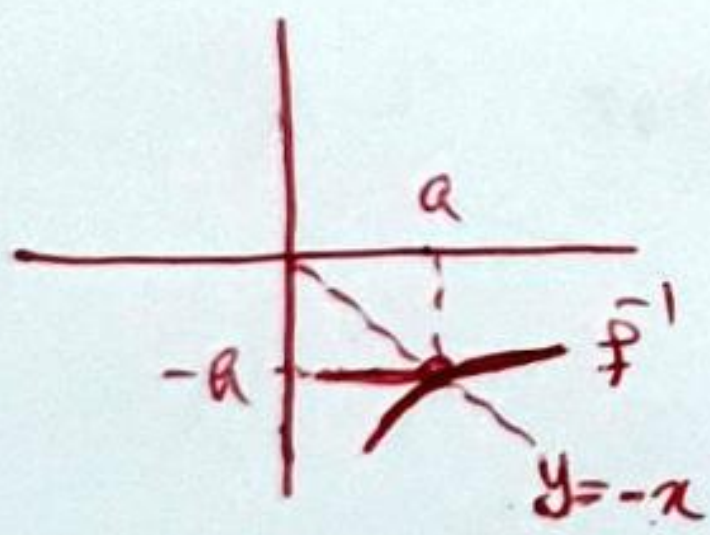
۱۳۵ - آثر  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + \sqrt{x}$  باشد، مقدار  $g(4) + g(12)$  کدام است؟  
 ۱۳۴ ✓  
 ۱۰۲  
 ۱۱۱

$$g(x) = f^{-1}(x)$$

$$g(4) = f^{-1}(4) \Rightarrow x + \sqrt{x} = 4 \xrightarrow{\text{تقریب}} x = 4$$

$$g(12) = f^{-1}(12) \Rightarrow x + \sqrt{x} = 12 \xrightarrow{\text{تقریب}} x = 9$$

۱۳۶ - تابع  $f$  با معادله  $f(x) = x - \frac{2}{x}$  در دامنه  $D_f = (-\infty, 0)$  وارونگرپذیر است، نمودار تابع  $f^{-1}$  نیمی از ناحیه چهارم را با کواکرم طول و قوس میزند؟  
 ۱۳۴ ✓



$$(a, -a) \in f^{-1} \Rightarrow (-a, a) \in f$$

$$a = -a + \frac{2}{a} \Rightarrow 2a = \frac{2}{a}$$

$$a^2 = 1 \rightarrow a = \pm 1$$

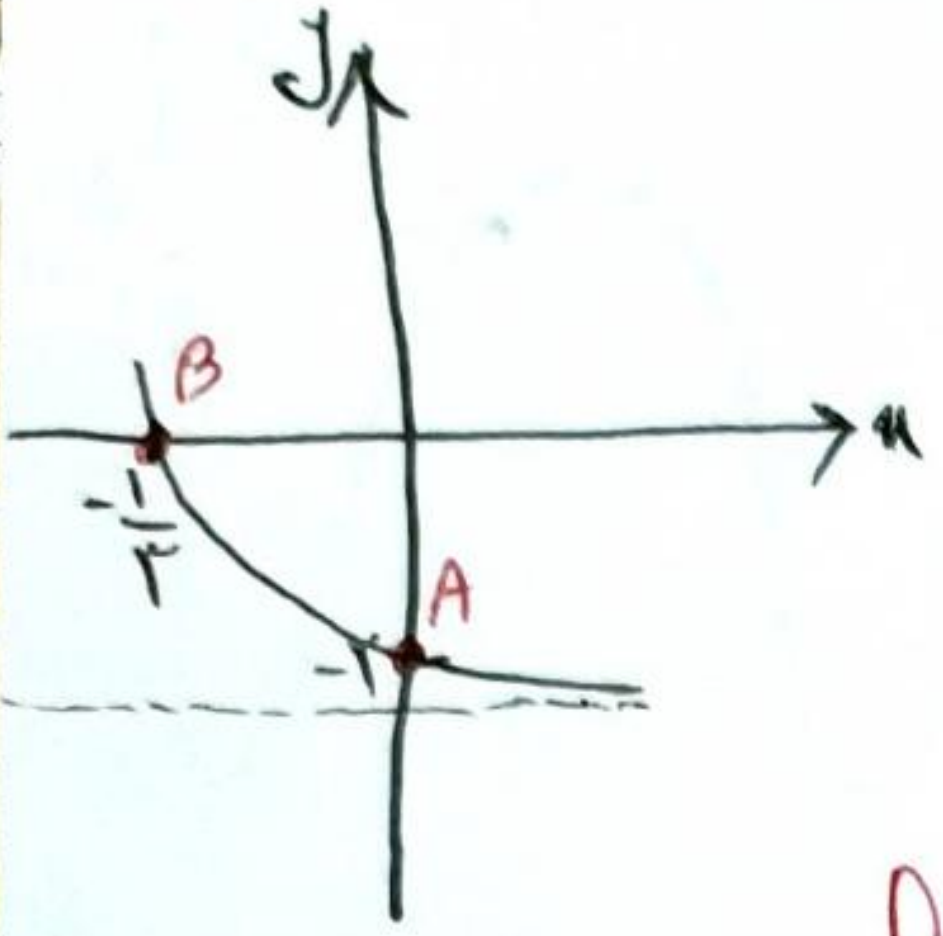
۱۳۷ - آثر  $\log_4^3 = 0.18$  باشد، مقدار  $\log_{12}^4$  کدام است؟  
 ۱۳۴ ✓  
 ۱۱۱

$$\frac{\log^3}{2 \log^2} = 0.18 \Rightarrow \log^3 = 1.4 \log^2$$

$$\frac{\log^4}{\log 12} = \frac{\log 2 + \log^3}{2 \log 2 + \log^3} = \frac{\log 2 + 1.4 \log 2}{2 \log 2 + 1.4 \log 2} = \frac{2.4}{3.4} = \frac{24}{34} = \frac{12}{17}$$

۱۳۸ - نمودار تابع  $f(x) = -x + 2^{ax+b}$  را در نظر بگیرید.

۱۳۸ - نمودار تابع  $f(x) = -x + 2^{ax+b}$  را در نظر بگیرید.



$A \left| \begin{matrix} 0 \\ -1 \end{matrix} \right. \Rightarrow -1 = -1 + 2^b \Rightarrow 2^b = 2 \Rightarrow b = 1$

$B \left| \begin{matrix} -1 \\ 0 \end{matrix} \right. \Rightarrow 0 = -1 + 2^{-a+1} \Rightarrow 2^{-a+1} = 1 \Rightarrow -a+1 = 0 \Rightarrow a = 1$

۴۰  
۵۴  
۴۸  
۲۸

$f(x) = -x + 2^{-x+1}$

$f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\left(-\frac{1}{2}\right) + 2^{-\left(-\frac{1}{2}\right)+1} = \frac{1}{2} + 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} + \sqrt{2}$

۱۳۹ - فرض کنید در دامنه  $(0, +\infty)$  تابع  $f(x) = \frac{2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x}{2}$  معکوس باشد.

کدام است  $f^{-1}(2)$ ؟

$\log_2(1+\sqrt{3})$  یا  $\log_2(2+\sqrt{3})$  یا  $\log_2(2-\sqrt{3})$  یا  $\log_2(\sqrt{3}-1)$

$\frac{2^x + 2^{-x}}{2} = 2 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 4 \Rightarrow t^2 - 4t + 1 = 0$

$\Delta = 16 - 4 = 12 \Rightarrow t = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow t = 2 \pm \sqrt{3} \Rightarrow \log_2(2+\sqrt{3}) = x$

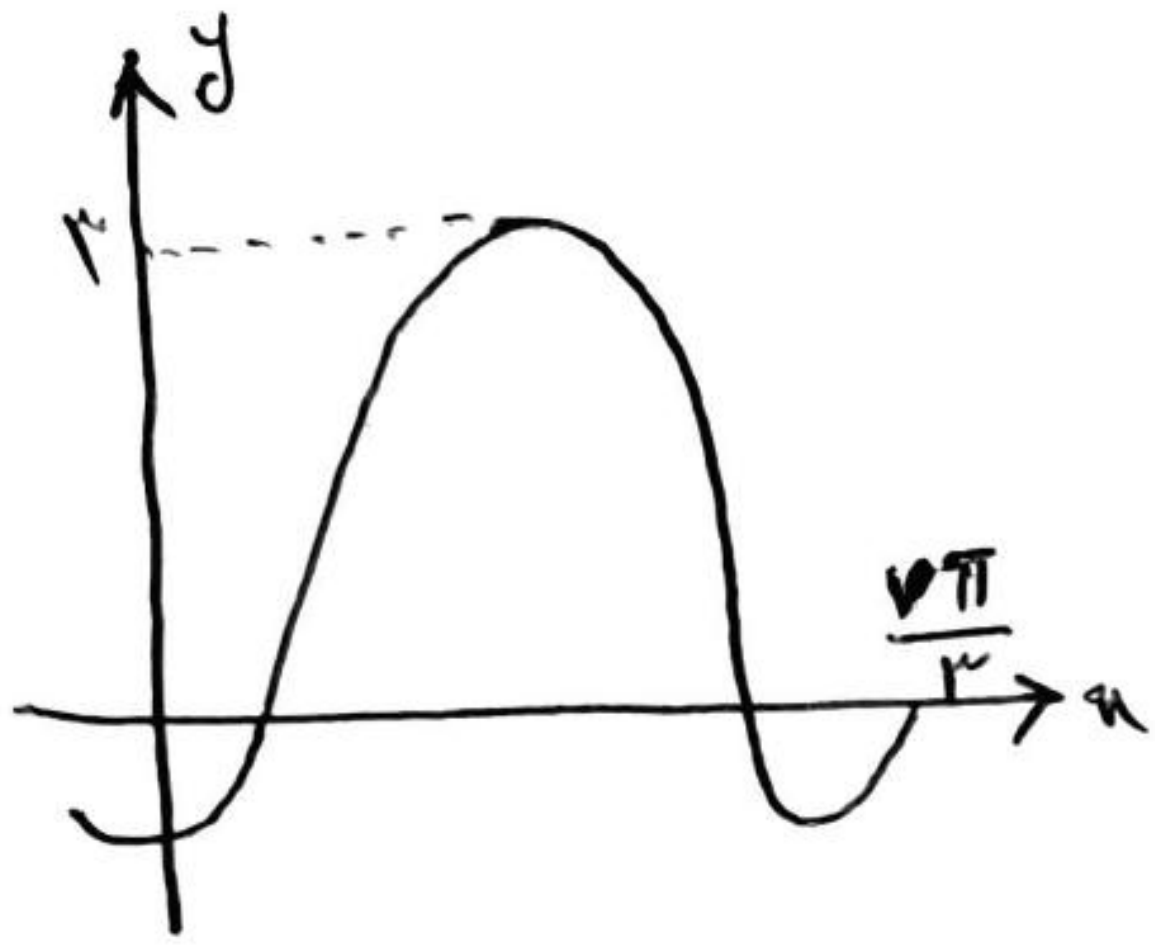
$t = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow t = 2 - \sqrt{3} \Rightarrow \log_2(2-\sqrt{3}) = x$

۱۴۰ - حاصل عبارت  $\tan(20^\circ) \cos(70^\circ) + \tan(70^\circ) \sin(20^\circ)$  را در نظر بگیرید.

$\tan\left(\frac{2\pi}{9}\right) \cos\left(\frac{7\pi}{9}\right) + \tan\left(\frac{7\pi}{9}\right) \sin\left(\frac{2\pi}{9}\right)$

$(-\sqrt{3})\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + (-\sqrt{3})\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 0$

۱۴۱ - شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$  است. مقدار  $b$ ، کدام است؟



$$y = a + b \cos x$$

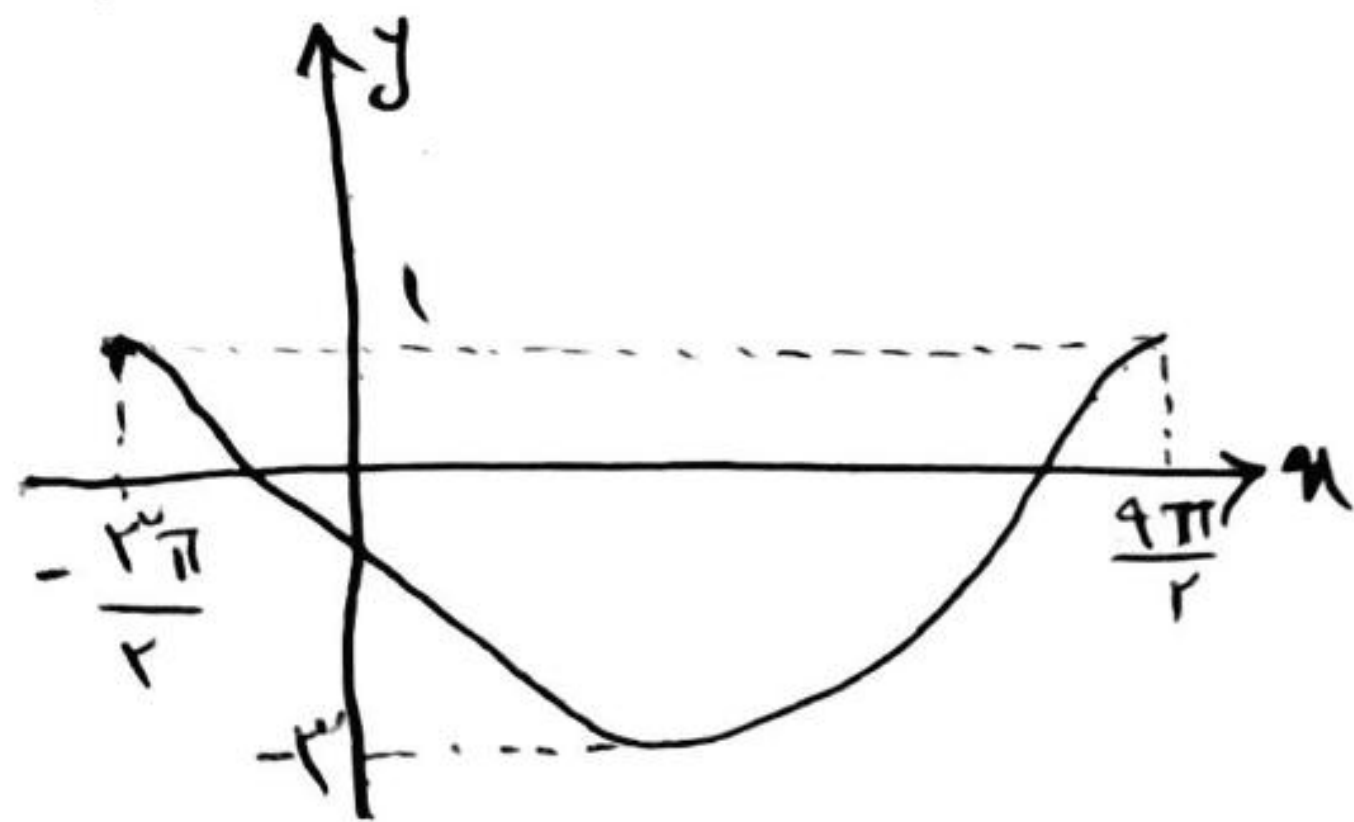
$$y_{\max} = a + |b| = 3 \Rightarrow a - b = 3$$

$$y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow 0 = a + b\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \Rightarrow a = -\frac{b}{\sqrt{2}}$$

$$-\frac{b}{\sqrt{2}} - b = 3 \Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2}b = 3 \Rightarrow b = -2\sqrt{2}$$

۱ (۱)  
۲ (۲)  
-۲ (۳)  
-۱ (۴)

۱۴۲ - شکل زیر، نمودار تابع  $y = a \sin(bx) + c$  را در این بازه نشان می‌دهد. نسبت  $\frac{a}{b}$  کدام است؟



$$T = \frac{2\pi}{b} = \frac{9\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = 2\pi \Rightarrow b = 1$$

$$\frac{2\pi}{|b|} = 2\pi \Rightarrow |b| = 1$$

$$c = \frac{y_{\max} + y_{\min}}{2} = \frac{1 + (-3)}{2} = -1$$

$$y_{\max} = |a| + c = 1 \Rightarrow |a| = 2$$

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

$$y_{\min} = -|a| + c = -3 \Rightarrow -|a| = -2 \Rightarrow |a| = 2$$

۳ (۱)  
-۲ (۲)  
-۲ (۳)  
-۳ (۴)

۱۴۳ - جوابات معادله  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  برای  $x \neq k\pi$  کدام است؟

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} - x - \frac{\pi}{4} \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{12}$$

$$2x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} + x + \frac{\pi}{4}$$

$$x = 2k\pi + \pi$$

$\frac{2k\pi}{3}$  (۱)  
 $\frac{k\pi}{3}$  (۲)  
 $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{4}$  (۳)  
 $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$  (۴)

سجاد دابول  
@dab\_talab\_wath

۱۳۴ - حاصل  $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{[x]+3}{x+2}$  کلام است؟

۱۳  $\frac{1}{-2}$   $\frac{1}{-1}$   $\frac{1}{-2}$   $\frac{1}{-1}$

۱۳  $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{[x]+3}{x+2} = \frac{-3+3}{(-2)+2} = \frac{0}{0} = 0$

۱۳۵ - تابع  $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2-1}}{x^2-1}$  را در نظر بگیرید.  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{4}$  کلام است؟

$\frac{1}{12}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{12}$   $\frac{1}{12}$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax}{x^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{1}{2}x - \sqrt{x^2-1}}{x^2-1} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{Hop}} \frac{\frac{1}{2} - \frac{2x}{2\sqrt{x^2-1}}}{2x} \Big|_{x=2} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{2}{2}}{4} = \frac{1-4}{4} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$

۱۳۶ - تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{d-2x} & : x \leq -2 \\ -\frac{1}{2}x^2 + bx + c & : x > -2 \end{cases}$  را در نظر بگیرید. کلام است؟

$f(-2) = f(-2^-) = f(-2^+)$

$\sqrt{d-2(-2)} = -\frac{1}{2}(-2)^2 + b(-2) + c \Rightarrow -\sqrt{d-4} = -2 - 2b + c$

$f'(x) = \begin{cases} \frac{-2}{2\sqrt{d-2x}} & x \leq -2 \\ -x + b & x > -2 \end{cases}$

$\frac{-1}{2} = -2 + b \Rightarrow b = \frac{3}{2}$

$\frac{1}{2} + c = d$   
 $c = d - \frac{1}{2}$   
 $c = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$

۱۴۷ - مشتق تابع ایجابی  $f(x) = \left( \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{x^2 - x} \right)^3$  در نقطه  $x=2$  کدام است؟

$-\frac{5}{4}$  (۱)      $-\frac{2}{3}$  (۲)      $-\frac{15}{4}$  (۳)      $-\frac{5}{2}$  (۴)

$$f'(x) = 3 \left( \frac{\frac{2x+2}{2\sqrt{x^2+2x}}(x^2-x) - (x^2-x)\frac{2x}{2\sqrt{x^2+2x}}}{(x^2-x)^2} \right) \left( \frac{\sqrt{x^2+2x}}{x^2-x} \right)^2 \Big|_{x=2}$$

دانشجویان  
@davtalab-math

$$f'(2) = 3 \left( \frac{\frac{4}{2 \times 2} (2) - (2)(2)}{4} \right) \left( \frac{2}{2} \right) = 3 \left( \frac{1-4}{4} \right) = -\frac{15}{4}$$

۱۴۸ - فاصله نقطه ماکسیمم تابع ایجابی  $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$  از مبدأ تا چه اول کدام است؟

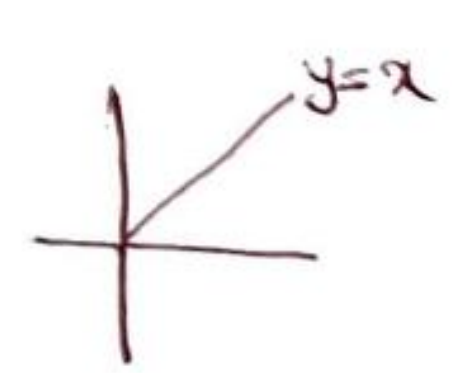
$\sqrt{2}$  (۱)      $2\sqrt{2}$  (۲)      $2$  (۳)      $2\sqrt{2}$  (۴)

$$f'(x) = 1 + \frac{4-2x}{2\sqrt{4x-x^2}} = 0 \Rightarrow 1 + \frac{2-x}{\sqrt{4x-x^2}} = 0 \Rightarrow \sqrt{4x-x^2} = x-2 \Rightarrow$$

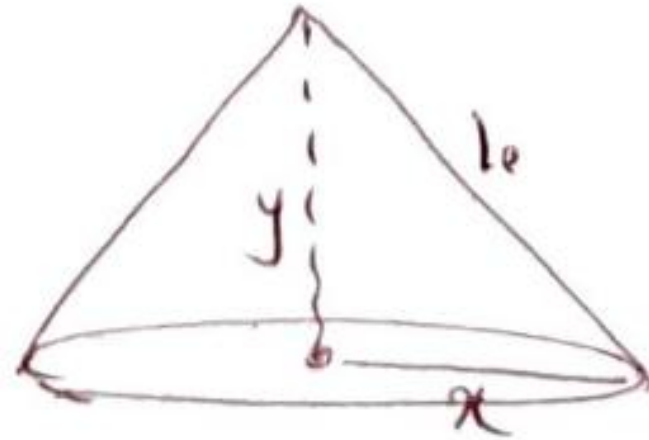
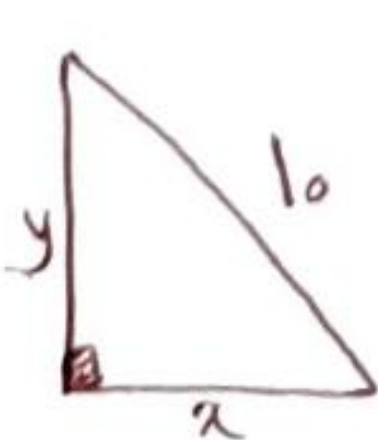
$$4x-x^2 = x^2-4x+4 \Rightarrow 2x^2-8x+4=0 \Rightarrow x^2-4x+2=0 \Rightarrow \Delta = 16-8=8$$

$$\begin{cases} x = \frac{4+2\sqrt{2}}{2} = 2+\sqrt{2} \\ x = \frac{4-2\sqrt{2}}{2} = 2-\sqrt{2} \end{cases}$$

نقطه  $d = \frac{|2+\sqrt{2}-2-\sqrt{2}|}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$



۱۴۹ - از بین مثلث قائم الزویه با اندازه وتر ۱۰ واحد، درضلع قائم با کدام نسبت اشتراک صورتا حجم حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم، بهترین است؟



$$x^2 + y^2 = 100 \Rightarrow x^2 = 100 - y^2$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \Rightarrow V = \frac{\pi}{3} x^2 y$$

$$V = \frac{\pi}{3} y (100 - y^2) = \frac{\pi}{3} (100y - y^3) \xrightarrow{\text{تفاضل}} 100 - 3y^2 \Rightarrow 0 \Rightarrow y^2 = \frac{100}{3} \Rightarrow y = \sqrt{\frac{100}{3}}$$

$$x^2 = 100 - \frac{100}{3} = \frac{200}{3} \Rightarrow x = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad \frac{x}{y} = \frac{\frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}{\frac{10}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$



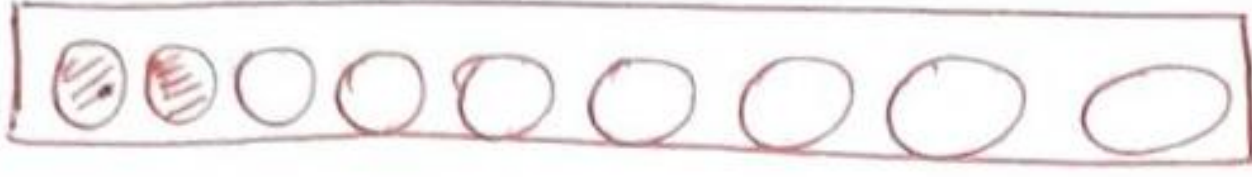
۱۵۰ - به چند طریق میتوان ۵ نفر از ۹ دوست همیشه خود را به همانی دعوت کرد، بطوریکه دو نفر آنان، نخواهند با هم در همان شرکت کنند؟

۹۱<sup>۴</sup>

۹۵<sup>۳</sup>

۸۴<sup>۴</sup>

۸۷<sup>۱</sup>



$$\binom{7}{5} + \binom{2}{1} \binom{7}{4} = \frac{7 \times 6}{2} + 2 \times \frac{7 \times 6 \times 5}{6} = 21 + 70 = 91$$

لحاظ تقریباً آن دو نفر  
توان آن دو نفر

۱۵۱ - پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، همبافت در یک قفسه کنار هم دیده شوند، با کدام احتمال کتابها را در قفسه زبان، کنار هم قرار گیرند؟

$\frac{1}{28}$ <sup>۴</sup>

$\frac{1}{56}$ <sup>۳</sup>

$\frac{1}{14}$ <sup>۲</sup>

$\frac{1}{4}$ <sup>۱</sup>

$n(s) = 8!$

$n(A) = 3! \times 5! \times 2$

$P(A) = \frac{5! \times 3! \times 2}{8!} = \frac{5! \times 3! \times 2}{4 \times 7 \times 6 \times 5!} = \frac{1}{28}$

زبان فارسی ۳

زبان انگلیسی ۲

سجاد داوطلب  
۰۹۱۴۱۴۹۰۷۷۲  
@dartaalab\_math

۱۵۲ - ضریب تغییرات داده‌ها آمار در صورت جدول زیر، کدام است؟

۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$\bar{x} = \frac{50 + 44 + 98}{14} = \frac{192}{14} = 12$

۱۵<sup>۴</sup>

۱۲<sup>۴</sup>

۱۸<sup>۴</sup>

$s^2 = \frac{5(2)^2 + 4(1)^2 + 7(2)^2}{14} = \frac{20 + 4 + 28}{14} = \frac{52}{14} = \frac{26}{7}$

$CV = \frac{\sqrt{\frac{26}{7}}}{12} = \frac{\sqrt{13}}{24} = 0.15$

۱۷<sup>۴</sup>

۱۵۳ - مثلث با رئوس  $A(1, 5)$ ,  $B(7, 3)$ ,  $C(2, -2)$  مفروض است، اندازه ارتفاع

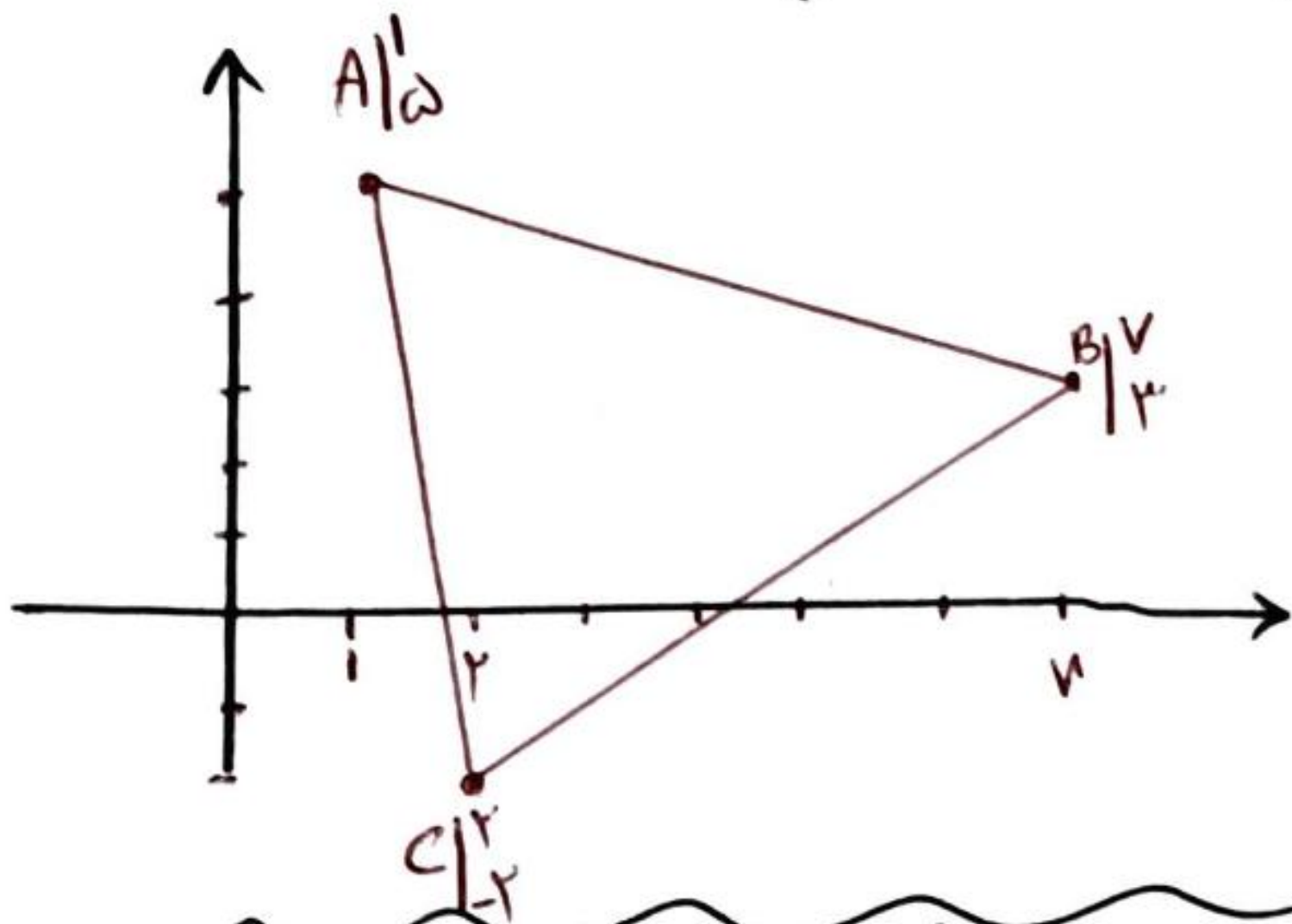
$AH$  در مثلث  $ABC$  کدام است؟

۱)  $2\sqrt{2}$

۲)  $4\sqrt{2}$

۳)  $4\sqrt{2}$

۴)  $5\sqrt{2}$



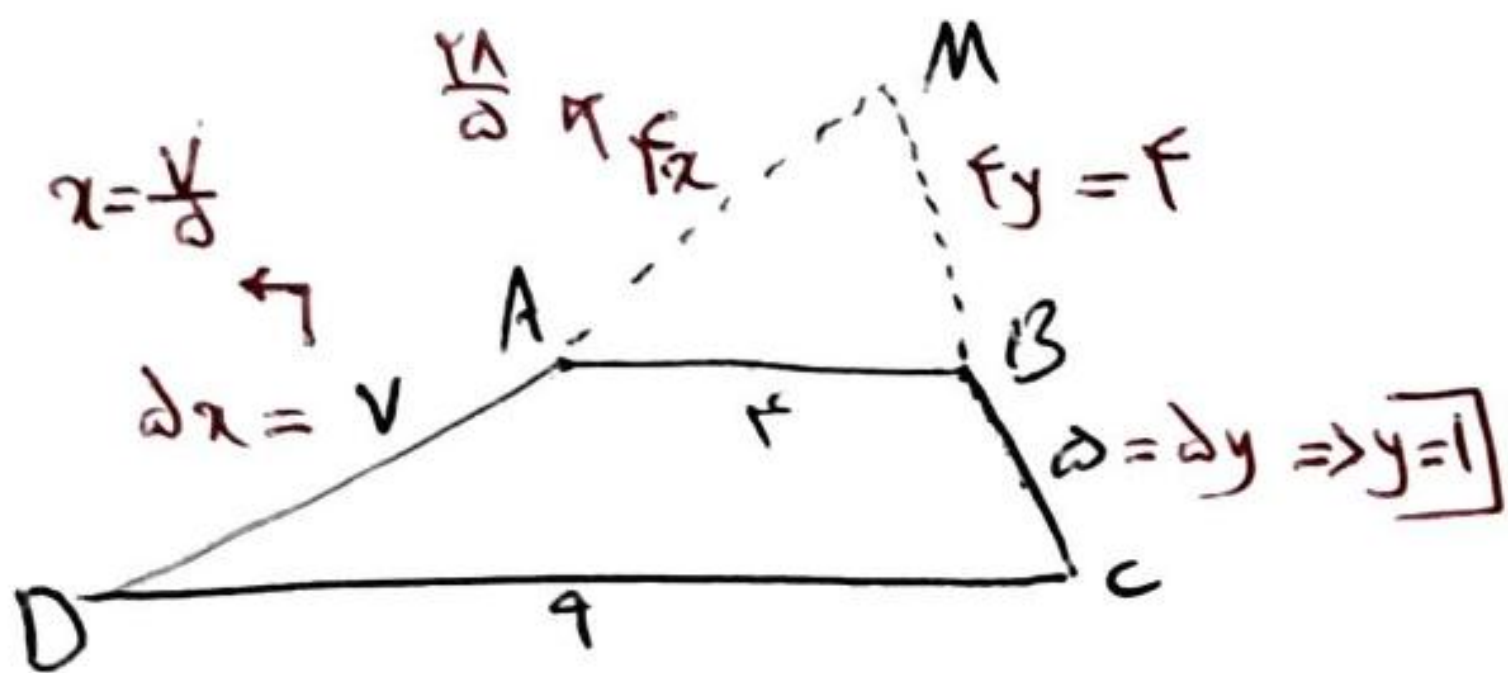
$$BC \text{ خط } : \frac{3 - (-2)}{7 - 2} = \frac{d}{d} = 1$$

$$BC \text{ معادله } : x - y = 4 \Rightarrow x - y - 4 = 0$$

$$AH \text{ ارتفاع} = \frac{|1 - 5 - 4|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

۱۵۴ - اندازه مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  مطابق شکل زیر در آن سؤالات، محاسبه مساحت  $MAB$ ،

کدام است؟



$$\text{مساحت} : \frac{18}{5} + 4 + 4$$

$$= 8 + 4 + \frac{18}{5}$$

$$= 13 + \frac{18}{5} = 13,4$$

۱)  $13,4$

۲)  $13,2$

۳)  $14,8$

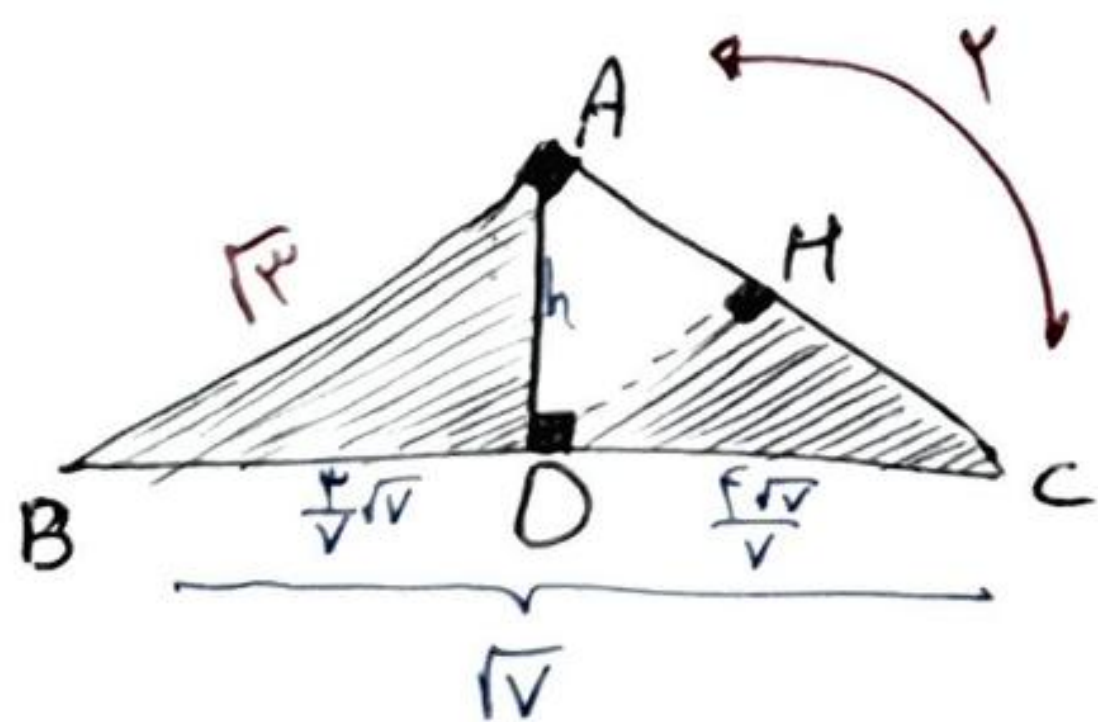
۴)  $14,4$

سجاد داوطلب ۰۹۱۴۱۴۹۰۷۷۲

@dartalab\_math

۱۵۵ - در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، طول اضلاع قائم  $AC = 2$  و  $AB = \sqrt{3}$  است. نسبت

مساحت دو مثلث قائم‌الزاویه  $ABD$  و  $HCD$ ، کدام است؟



$$h = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$$

$$\frac{S_{HDC}}{S_{ABD}} = \frac{17}{21}$$

۱)  $\frac{4}{5}$

۲)  $\frac{5}{7}$

۳)  $\frac{8}{9}$

۴)  $\frac{17}{21}$

موفق باشید

سجاد داوطلب  
۰۹۱۴۱۴۹۰۷۷۲

۱۴۱۰