

مرجع: سراسری - ۱۴۰۴

۱۹ حاصل عبارت $2 - \frac{\sqrt{1 + \sqrt{3}} + \sqrt{\sqrt{3} - 1}}{\sqrt{\sqrt{3} - \sqrt{2}}}$ کدام است؟

☐ ۱ $-2\sqrt{3}$ ☐ ۲ $-\sqrt{6}$ ☐ ۳ $2\sqrt{3}$ ☐ ۴ $\sqrt{6}$

مرجع: سراسری - ۱۳۹۳

۲۰ حاصل عبارت $A = (\sqrt{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{2 + \sqrt{3}}) \cdot \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ کدام است؟

☐ ۱ $\sqrt{3}$ ☐ ۲ 2 ☐ ۳ $1 + \sqrt{3}$ ☐ ۴ $2\sqrt{3}$

۲۱ به ازای کدام مجموعه مقادیر m معادله درجه دوم $(2m - 1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟ (با تغییر)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

☐ ۱ $(-2, 2/5) - \{0\}$ ☐ ۲ $(-2, 3/5) - \{1/2\}$ ☒ ۳ $(-1, 3/5) - \{1/2\}$ ☐ ۴ $(-1, 2/5) - \{1/2\}$

$\Delta > 0 \rightarrow 36 - 4(2m - 1)(m - 2) > 0$
 $9 - (2m - 1)(m - 2) > 0$
 $9 - (2m^2 - 5m + 2) > 0$
 $-2m^2 + 5m + 7 > 0$
 $a + c = b$

$\frac{5}{4}$
 $\frac{1}{2}$
 $(-1, \frac{5}{4}) - \{1/2\}$

۲۲ معادله درجه دوم $3x^2 + (2m - 1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

$-\frac{5}{2}$ (۴)

-1 (۳)

3 (۲)

$\frac{7}{2}$ (۱)

۲۳ فرض کنید نقاط $(-2, 5)$, $(0, 5)$ و $(1, 11)$ بر سهمی $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند. این سهمی، از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

$(2, 15)$ (۴)

$(2, 9)$ (۳)

$(-1, 4)$ (۲)

$(-1, 3)$ (۱)

$x^2 + x - 5 = 0 \rightarrow \begin{cases} S = -1 \\ P = -5 \end{cases}$

۲۴ فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 5x = 0$ باشند و $\frac{1}{(x_1 + 1)^3}$ و $\frac{1}{(x_2 + 1)^3}$ ریشه‌های کدام معادله هستند؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

$125x^2 + 12x = 1$ (۴)

$125x^2 = 12x + 1$ (۳)

$125x^2 = 16x + 1$ (۲)

$125x^2 + 16x = 1$ (۱) ✓

$\frac{x_1}{125}, \frac{x_2}{125}$

$$S = \frac{x_1}{125} + \frac{x_2}{125} = \frac{S \cdot P \cdot S}{P} = \frac{-1 - 10}{125} = \frac{-11}{125}$$

$$P = \frac{x_1}{125} \times \frac{x_2}{125} = \frac{(x_1 x_2)^2}{125 \times 125} = \frac{-125}{125 \times 125} = \frac{-1}{125}$$

$125x^2 + 11x - 1 = 0$

$x + 1 = \frac{5}{x}$

$\frac{1}{x+1} = \frac{x}{5}$

$\frac{1}{(x+1)^3} = \frac{x^3}{125}$

$x + \frac{11}{125}x - \frac{1}{125} = 0$

۲۵ ریشه‌های معادله $2x^2 - ax + b = 0$ نیم واحد از ریشه‌های معادله $2ax^2 + ax - 6 = 0$ بیشتر است. مقدار $\left[\frac{ab}{4}\right]$

مرجع: سراسری-۱۴۰۲

کدام است؟

-۱ (۴)

-۲ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

۲۶ اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^4 - 7x^2 - 5 = 0$ به ترتیب s و p باشند حاصل عبارت

مرجع: سراسری-۱۴۰۰

$2p^2 - 3sp + 2s$ کدام است؟

$59 + 7\sqrt{69}$ (۴)

۵۰ (۳)

$7 + \sqrt{69}$ (۲)

$59 - 7\sqrt{69}$ (۱)

$A(0, m)$
 $B(1, 0)$
 $C\left(\frac{m}{2}, 0\right)$

A	0	m
B	1	0
C	$\frac{m}{2}$	0
A	0	m

$$S = \frac{1}{2} \left| \left(\frac{m^2}{2} \right) - (m) \right| = \frac{3}{2} \rightarrow \left| \frac{m^2}{2} - m \right| = \frac{3}{2}$$

$$m^2 - 2m + 3 = 0$$

۲۷ صفرهای تابع $y = 2x^2 - (m+2)x + m$ و نقطه تقاطع آن با محور عرض‌ها، رؤوس یک مثلث هستند. اگر مساحت

مرجع: سراسری-۱۴۰۲

این مثلث برابر $\frac{3}{4}$ باشد، کدام می‌تواند طول رأس سهمی $y = x^2 - mx + 1$ باشد؟

$B(2, 5)$ $-\frac{1}{2}$ (۴)

$-\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

$$S = \frac{1}{2} |(5+2+1) - (5+4+1)| = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{m^2}{2} - m = \frac{3}{2} \rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \\ \frac{m^2}{2} - m = -\frac{3}{2} \rightarrow m^2 - 2m + 3 = 0 \end{cases}$$

$A(1, 2)$
 $B(2, 5)$
 $C(5, 1)$

$m = -1 \rightarrow y = x^2 + x + 1$
 $m = 2 \rightarrow y = x^2 - 2x + 1$

A	1	2
B	2	5
C	5	1
A	1	2

۲۸ به ازای چند مقدار a ، سهمی $y = ax^2 + (3 + 2a)x$ از ناحیهٔ سوم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۲ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲) تمام مقادیر a

۱ (۱) هیچ مقدار a

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{12}{2m} = \frac{6}{m}$$

۲۹ کمترین مقدار تابع $y = mx^2 - 12x + 5m - 1$ برابر ۲ است. محور تقارن سهمی، کدام است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$x = 3,5$ (۴)

$x = 3$ (۳)

$x = 2,5$ (۲)

$x = 2$ (۱)

$$\Delta = 144 - 4m(5m - 1)$$

$$\Delta = 144 - 20m^2 + 4m$$

$$\text{Min } f = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{20m^2 - 4m - 144}{4m} = 2$$

$$\frac{5m^2 - m - 36}{m} = 2 \rightarrow 5m^2 - m - 36 = 2m \rightarrow 5m^2 - 3m - 36 = 0$$

$$5m^2 - 3m - 36 = 0 \rightarrow m = \frac{3 \pm \sqrt{144 + 720}}{10} = \frac{3 \pm 27}{10}$$

۳۰ α و β ریشه‌های معادلهٔ $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ای با ریشه‌های برابر

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

$\alpha\beta^2$ و $\alpha^2\beta$ باشند، مقدار $\log_{\sqrt{a}} \log \sqrt{a}$ کدام است؟ ($a > 0$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

$$x = \frac{-a}{2}$$

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

۳۱ محور تقارن‌های سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟

(۱, ۱) (۴) (۱, ۱) (۴)

(۸) (۳)

(-۴) (۲)

(-۸) (۱)

$$x^2 + ax - 2 = x^2 + 2x - 2 = 1 \rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \rightarrow x = 1, x = -3$$

$$1 = -1 - 2 + b \rightarrow b = 4$$

۳۲ به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $3x^2 - ax + 4 = 0$ ، سه برابر ریشه دیگر است. اختلاف این دو مقدار a ، کدام است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۱

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۳۳ اگر α و β صفرهای سهمی $y = 25\alpha x^2 + 4x + \beta$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۳

چهارم (۴)

سوم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

$$\alpha\beta = \frac{\beta}{25\alpha} \rightarrow 25\alpha^2 = 1 \rightarrow \alpha^2 = \frac{1}{25} \rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{1}{5} \\ \alpha = -\frac{1}{5} \end{cases}$$

$$\alpha + \beta = \frac{-4}{25\alpha} \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{5} + \beta = \frac{-4}{5} \rightarrow \beta = -1 \\ -\frac{1}{5} + \beta = \frac{4}{5} \rightarrow \beta = 1 \end{cases}$$

$$y = -5x^2 + 4x + 1$$

$$S = \left| x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-10} = \frac{2}{5} \right.$$

$$\left. y = \frac{-\Delta}{2a} = \frac{-16}{-10} = \frac{8}{5} = 1.6 \right|$$

$$S(-0.2, 1.8)$$

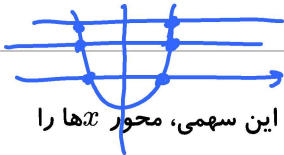
۳۴ اگر α و β ریشه‌های متمایز معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $4\alpha^2 + 2\alpha\beta - 2\beta = 17$ باشد، اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

$\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۴)

$\frac{1}{\sqrt{5}}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)



۳۵ نقاط $A(3, y)$ و $B(-5, y)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر ۱ است. اگر این سهمی، محور x ها را در نقاطی با طول‌های α و β قطع کند و $\alpha^2 + \beta^2 = 5$ باشد، این سهمی محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

$y = a(x - x_0) + y_0$

$y = a(x + 1)^2 + 1$

$y = ax^2 + 2ax + a + 1$

$S = \frac{-2a}{a} = -2$

$P = \frac{a+1}{a}$

$y = \frac{-1}{a}(x+1)^2 + 1$
 $x=0 \rightarrow y = \frac{1}{a}$

$\frac{1}{3}$ (۳)

$S - 2P = 5$

$5 - 2(\frac{a+1}{a}) = 5$

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

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

$a = \frac{-2}{3}$

$-\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)



$x = \frac{(-5) + 3}{2} = \frac{-2}{2} = -1$
 $x = -1$

$S(-1, 1)$

۳۶ سهمی $y = 2ax^2 - 5x + 18a$ در نقطه A بر نیمساز ناحیه سوم محورهای مختصات مماس است. مقدار a کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

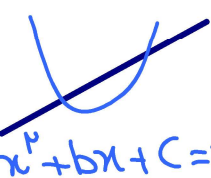
مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{5}{2}$ (۱)



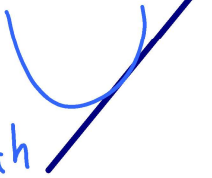
$ax^2 + bx + c = mx + h$

مماس بر نقاط

در ربع دوم

۱۱

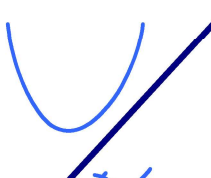
$y = x$
 $y = -x$



$\Delta = 0$ نقاط

$\Delta > 0$ نقاط

$\Delta < 0$ نقاط



$\Delta = 0$ نقاط

$\Delta > 0$ نقاط

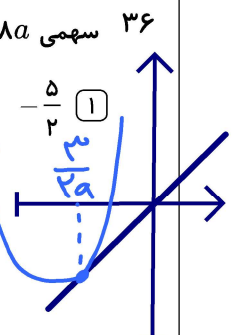
$\Delta < 0$ نقاط

$2ax^2 - 5x + 18a = x$
 $2ax^2 - 6x + 18a = 0$
 $ax^2 - 3x + 9a = 0$

$\Delta = 0 \rightarrow 9 - 4a(9a) = 0$

$9 = 36a^2 \rightarrow a^2 = \frac{1}{4} \rightarrow a = \frac{1}{2}$

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



$\Delta = 0$ نقاط

$\Delta > 0$ نقاط

$\Delta < 0$ نقاط