

۲۲ معادله درجه دوم $3x^2 + (2m - 1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس

مرجع: سراسری-۱۳۹۹

حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

$-\frac{5}{2}$ (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

مرجع: سراسری-۱۳۹۹

زیر می‌گذرد؟

$(2, 15)$ (۴)

$(2, 9)$ (۳)

$(-1, 4)$ (۲)

$(-1, 3)$ (۱)

ریشه‌های کدام معادله هستند؟

$\frac{1}{(x_1 + 1)^3}$ و $\frac{1}{(x_2 + 1)^3}$

فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 5x = 0$ باشند

مرجع: سراسری-۱۴۰۰

$125x^2 + 12x = 1$ (۴)

$125x^2 = 12x + 1$ (۳)

$125x^2 = 16x + 1$ (۲)

$125x^2 + 16x = 1$ (۱)

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

$x^2 + x = 5 \rightarrow x(x+1) = 5$

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

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

$\frac{1}{(x+1)^2} = \frac{x^2}{25}$

$S = \frac{x_1}{125} + \frac{x_2}{125} = \frac{x_1 + x_2}{125} = \frac{(-1) - 2(-5)(-1)}{125} = \frac{-14}{125}$

$P = \frac{x_1}{125} \times \frac{x_2}{125} = \frac{-125}{125 \times 125} = \frac{-1}{125}$

$x^2 + \frac{14}{125}x - \frac{1}{125} = 0$
 $125x^2 + 14x - 1 = 0$

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) -۲

۳) -۳

۴) -۴

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

$2sp + 3sp^2 - 2p^2$ کدام است؟

۱) $59 - 7\sqrt{69}$

۲) ۵۰

۳) $7 + \sqrt{69}$

۴) $59 + 7\sqrt{69}$

۲۷ صفرهای تابع $y = 2x^2 - (m + 2)x + m$ و نقطه تقاطع آن با محور عرض‌ها، رئوس 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؟

۱) $-\frac{1}{2}$

۲) $-\frac{3}{4}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{1}{4}$

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

- ☐ ۱ هیچ مقدار a
☐ ۲ تمام مقادیر a
☐ ۳ ۱
 ☐ ۴ ۲

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

- ☐ ۱ $x = 2$
☐ ۲ $x = 2,5$
☐ ۳ $x = 3$
☐ ۴ $x = 3,5$

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

$\alpha\beta^2$ و $\alpha^2\beta$ باشند، مقدار $\log_{\sqrt{2}} a$ کدام است؟ ($a > 0$) مرجع: سراسری-۱۴۰۲

- ☐ ۱ ۱
 ☐ ۲ ۲
 ☐ ۳ ۳
 ☐ ۴ ۴

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

یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟ مرجع: سراسری-۱۴۰۲

- ☐ ۱ -۸
 ☐ ۲ -۴
 ☐ ۳ ۸
 ☐ ۴ ۴

۳۲ به ازای دو مقدار a ، یک ریشهٔ معادلهٔ $۰ = ۴ - ax + ۳x^۲$ ، سه برابر ریشهٔ 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 $y = ۲۵\alpha x^۲ + ۴x + \beta$ و $\beta > \alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

۴ ☐ چهارم

۳ ☐ سوم

۲ ☐ دوم

۱ ☐ اول

۳۴ اگر α و β ریشه‌های متمایز معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $4\beta^2 + 20\alpha^2 - 20\beta = 17$ 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

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$-\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

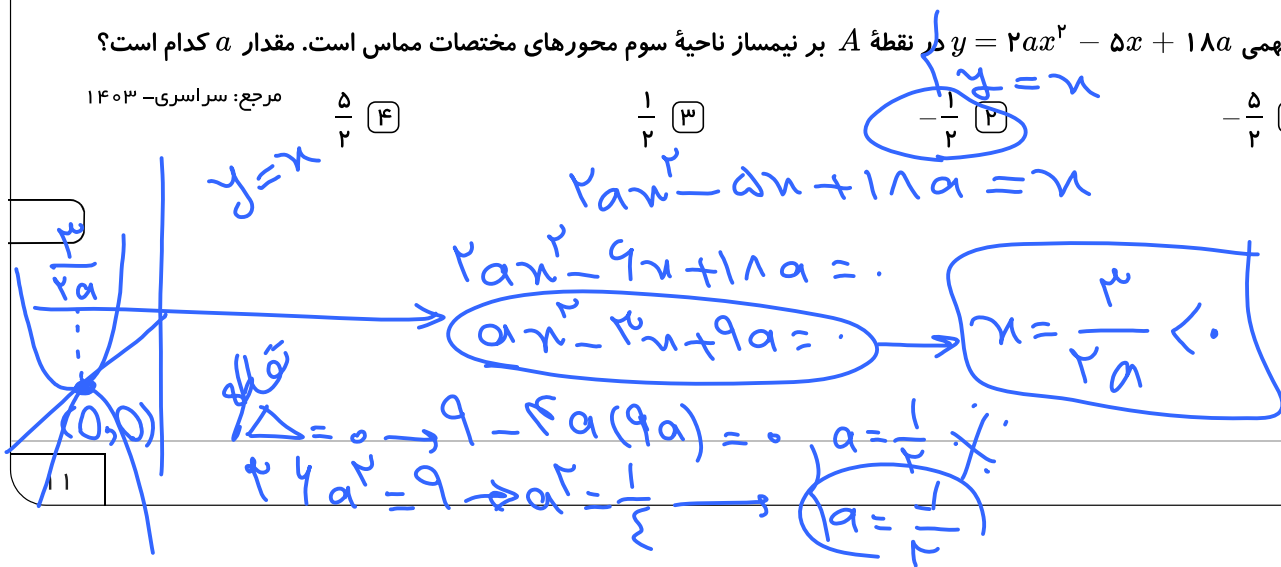
۳۶ سهمی $y = 2ax^2 - 5x + 18a$ در نقطه A بر نیمساز ناحیه سوم محورهای مختصات مماس است. مقدار a کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{5}{2}$ (۱)



۳۷

در یک دامنه محدود، برای چند مقدار مختلف a ، بیشترین مقدار سهمی $y = ax^2 + x + 2a$ برابر $-\frac{1}{2}$ است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۳

۱ (۴)

۲ (۳)

۲ (هیچ مقدار a)

۳ (۱)

۳۸

برای چند عدد طبیعی n ، بازه $(\frac{3-n}{2}, \frac{n+3}{n})$ شامل فقط یک عدد صحیح است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۴

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۹

به ازای چند مقدار صحیح m ، نقطهٔ مینیمم تابع $y = x^2 - mx + 2 - m$ در ناحیهٔ اول محورهای مختصات قرار دارد؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۴

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۴۰ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + x - 1 - m^2 = 0$ باشد، کمترین مقدار ممکن برای $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۴

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

مرجع: smart- ۱۴۰۰

۴۱ عبارت $P(x) = 6mx^2 + 2x - 1$ همواره منفی است. حدود m کدام است؟

$m > -\frac{1}{6}$ (۴)

$-\frac{1}{6} < m < 0$ (۳)

$m < -\frac{1}{6}$ (۲)

$m < 0$ (۱)

۴۲ ریشه‌های کدام معادله، از معکوس ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۴

$x^2 + 5x + 2 = 0$ (۴)

$x^2 - 5x + 2 = 0$ (۳)

$x^2 + 3x + 1 = 0$ (۲)

$x^2 - 3x + 1 = 0$ (۱)

۴۳ به‌ازای کدام مقادیر m ، معادله درجه دوم $(m-6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ ، دارای دو ریشه‌ی حقیقی منفی است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

$3 < m < 6$ (۴)

$0 < m < 3$ (۳)

$m > 3$ (۲)

$m < -6$ (۱)

۴۴ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، سهمی به معادله $y = (1 - m)x^2 + 2(m - 3)x - 1$ ، همواره پایین محور x ها است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۲ < m < ۶ (۴)

۲ < m < ۴ (۳)

۲ < m < ۵ (۲)

۱ < m < ۵ (۱)

۴۵ به ازای کدام مقدار m ، مجموع جذر هر دو ریشه‌ی معادله‌ی درجه‌ی دوم $\frac{1}{8} = 0$ ، $(m + 1)x + 2x^2$ برابر ۲ می‌باشد؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۴۶ اگر $[x - 2] = 1$ باشد، نمودارهای دو تابع $f(x) = |x - 3| - |x - 4|$ و $g(x) = 2x^2 + x - 17$ ، در چند نقطه مشترک هستند؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

فاقد نقطه‌ی مشترک (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷ به ازای کدام مقدار a ، معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 - 2(a - 2)x + 14 - a = 0$ ، دارای دو ریشه‌ی متمایز مثبت است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۶

۵ < a < ۱۴ (۴)

۲ < a < ۱۴ (۳)

۲ < a < ۵ (۲)

-۲ < a < ۲ (۱)

۴۸ معادله‌ی درجه‌ی دوم $2x^2 + mx + m + 6 = 0$ دارای دو ریشه‌ی مثبت است. بازه‌ی مقادیر m ، کدام است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

(-۶, -۴) (۴)

(-۶, ۰) (۳)

(-۴, -۲) (۲)

(-۴, ۰) (۱)

Handwritten solution for Q48:
 $m = -5 : 2x^2 - 5x + 1 = 0 \rightarrow \Delta > 0$
 $m = -2 : 2x^2 - 2x + 4 = 0 \rightarrow \Delta < 0$
 الف. ب. ج. د. (Handwritten notes and corrections)

۴۹ به ازای کدام مقدار m ، هر یک از ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $8x^2 - mx - 8 = 0$ ، توان ریشه‌های معادله‌ی

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶

$2x^2 - x - 2 = 0$ می‌باشد؟

۱۵ (۴)

۱۳ (۳)

۱۱ (۲)

۹ (۱)

۵۰ فرض کنید $A(-1, 9)$ رأس سهمی $y = ax^2 + bx + c$ گذرا بر نقطه‌ی $(3, 1)$ باشد. این سهمی از کدام یک از نقاط زیر، می‌گذرد؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

(۱, ۵) (۴)

(۲, ۵) (۳)

(۵, -۹) (۲)

(۵, -۷) (۱)

۵۸ به ازای کدام مقدار m ، مجموع جذر هر دو ریشه معادله درجه دوم $2x^2 - (m+1)x + \frac{1}{8} = 0$ برابر ۲ می باشد؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = (2)^2$$

$$\alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 4$$

$$\frac{m+1}{2} + \frac{1}{2} = 4 \rightarrow m+2=8$$

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{m+1}{2}$$

$$P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{2} = \frac{1}{14}$$

۵۹ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، منحنی به معادله $y = (m-2)x^2 - 2(m+1)x + 12$ محور x ها را در دو نقطه به

مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

طولهای منفی، قطع می کند؟

هیچ مقدار m (۴)

هر مقدار m (۳)

$-1 < m < 2$ (۲)

$m > 2$ (۱)

$$\Delta > 0 \quad m=3: x^2 - 5x + 12 = 0 \rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$$

$$P > 0$$

$$S < 0$$

$$m=0: -2x^2 - 2x + 12 = 0$$

$$\Delta > 0$$

$$P = -4$$

بطلان است.

۶۰ اگر α و β ریشه های معادله $4x^3 + kx^2 - 9x - 2 = 0$ و $\alpha + \beta = 1$ و $\alpha\beta = -2$ باشد، مقدار k چقدر است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۳ (۴)

-۳ (۳)

$\frac{27}{5}$ (۲)

$-\frac{27}{5}$ (۱)

$$x^3 - 5x + P = 0$$

$$x^3 - x - 2 = 0$$

$$\alpha = x = -1$$

$$\beta = x = 2$$

$$\{(-1)^3 + k(-1)^2 - 9(-1) - 2 = 0\}$$

$$-1 + k + 9 - 2 = 0 \rightarrow k = -6$$

۶۱ سهمی $y = -x^2 + 2x + 1$ خط راست گذرا از نقطه $(1, 0)$ و با عرض از مبدأ -1 را در نقاط A و B قطع می کند. اگر

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

M وسط پاره خط AB باشد، فاصله رأس سهمی از نقطه M ، کدام مضرب $\sqrt{26}$ است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۱)

۵۱ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، منحنی به معادله $y = (m+2)x^2 + 3x + 1 - m$ ، محور x ها را در هر دو طرف

مبدأ مختصات، قطع می کند؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

فقط $m > 1$ (۴)

فقط $m < -2$ (۳)

$-2 < m < 1$ (۲)

$m < -2$ یا $m > 1$ (۱)

$\Delta > 0 \rightarrow 4(a-2)^2 - 4(14-a) > 0 \rightarrow a^2 - 8a + 12 - 14 + a > 0$
 $\rightarrow a^2 - 7a - 2 > 0$
 $(a-5)(a+2) > 0$
 $a < -2$ یا $a > 5$

$P > 0$
 $P = \frac{c}{a} = \frac{14-a}{1} > 0 \rightarrow 14-a > 0 \rightarrow a < 14$

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

$5 < a < 14$ (۴)

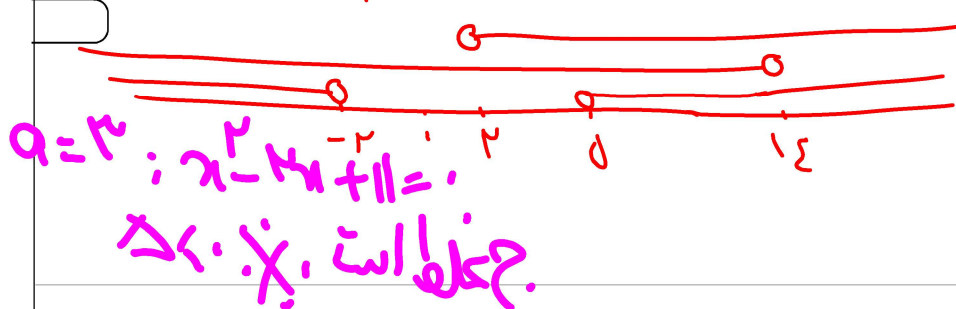
$2 < a < 14$ (۳)

$2 < a < 5$ (۲)

$-2 < a < 2$ (۱)

$S > 0 \rightarrow \frac{2(a-2)}{1} > 0 \rightarrow a > 2$

$\Delta > 0$ ✓
 $S > 0$ ✓
 $P > 0$ ✓
 $S = 14$ ✓
 $P = 14$ ✓



۵۳ به ازای کدام مقدار a ، نمودار تابع $y = (1-a)x^2 + 2\sqrt{6}x - a$ ، همواره بالای محور x ها است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

$2 < a < 1$ (۴)

$a > 3$ (۳)

$a < 2$ (۲)

$a < 1$ (۱)

$\Delta > 0$
 $S > 0$
 $P > 0$

۵۴ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجهی دوم $x^2 + (m-2)x + m + 1 = 0$ دارای دو ریشهی حقیقی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

$m > 8$ (۴)

$2 < m < 8$ (۳)

$m < 0$ (۲)

$-1 < m < 0$ (۱)

$m = 3 \rightarrow x^2 + x + 4 = 0$
 $\Delta < 0$ (غیر حقیقی است)

$m = -2 \rightarrow x^2 - 4x - 1 = 0$
 $\Delta > 0$ (دو ریشه حقیقی است)

$m = 9 \rightarrow x^2 + 7x + 10 = 0$
 $\Delta > 0$ (دو ریشه حقیقی است)

$$a = \varepsilon : \dot{x}$$

$$a = 0 \rightarrow y = x^2 + 2\sqrt{4}x$$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

$$-2 < a < 1 \quad (4)$$

$$a > 3 \quad (3)$$

$$a < -2 \quad (2)$$

$$a < 1 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \rightarrow 4\varepsilon + \varepsilon a(1-a) < 0 \rightarrow -4a + \varepsilon a + 2\varepsilon < 0$$

$$a^2 - a - 4 > 0$$

$$(a-3)(a+2) > 0$$

$$1-a > 0 \rightarrow a < 1$$

۵۶ به ازای کدام مقدار m ، هر یک از ریشه‌های معادله درجه دوم $8x^2 - mx - 8 = 0$ ، توان سوم ریشه‌های معادله

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

$$2x^2 - x - 2 = 0 \text{ می‌باشد؟}$$

$$15 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

$$11 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

$$S = \alpha + \beta = (\alpha + \beta) - 2\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= \frac{1}{8} - 2(-1)(\frac{1}{8}) = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$$

$$P = \alpha\beta = (\alpha\beta)^2 = -1$$

$$x^2 - \frac{13}{8}x - 1 = 0 \rightarrow 8x^2 - 13x - 8 = 0$$

۵۷ رأس سهمی $y = -ax^2 + ax + 2$ روی سهمی $y = 2bx^2 - bx - 1$ قرار دارد و برعکس. مقدار $b - a$ چقدر

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

است؟

$$18 \quad (4)$$

$$-18 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$-6 \quad (1)$$