

مرجع: سراسری- ۱۳۹۹

۱ حاصل عبارت $2(\sqrt[4]{9} - 1)^{-1} - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

$\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ (۴)

$1 - \sqrt{2}$ (۳)

$-1 + \sqrt{2}$ (۲)

$1 + \sqrt{3}$ (۱)

مرجع: smart- ۱۳۹۹

۲ مقدار عبارت $\frac{4}{1 + \sqrt{3}} + \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{5}} + \dots + \frac{4}{\sqrt{n} + \sqrt{n+2}}$ کدام است؟

$4\sqrt{n+2} - 4$ (۴)

$\sqrt{n+2} - 1$ (۳)

$2\sqrt{n+2} - 2$ (۲)

$2\sqrt{n+2} - 1$ (۱)

مرجع: سراسری- ۱۳۹۸

۳ اگر $A = \sqrt[5]{4\sqrt[3]{16}} \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{4}{3}}$ باشد، حاصل $(2A)^{-\frac{1}{3}}$ ، کدام است؟

۱ (۴)

۰٫۷۵ (۳)

۰٫۵ (۲)

۰٫۲۵ (۱)

۴ فرض کنید $a = \sqrt[4]{\sqrt{6} - 2}$ و $b = \sqrt[4]{\sqrt{6} + 2}$ مقدار $(a^2 + b^2 - 2ab)^2 (a^2 + b^2 + 2ab)^2$ کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۰

۱۶(۲ - $\sqrt{3}$) (۴)

۱۶(۲ + $\sqrt{3}$) (۳)

۴(۲ - $\sqrt{3}$) (۲)

۴(۲ + $\sqrt{3}$) (۱)

۵ فرض کنید x_1 و x_2 جوابهای معادله $(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 1)(\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x}$ باشند مقدار $x_1 + x_2$ کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۰

۲ (۴)

۱ (۳)

صفر (۲)

-۱ (۱)

۶ اگر $\frac{1}{a^3 + 1} + \frac{1}{a^3 - 1} = 2$ باشد، حاصل $(\frac{1}{a^3 - \sqrt{a^3 + 1}} + \frac{1}{a^3 + \sqrt{a^3 + 1}})^{1401}$ چقدر است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۱

-۱ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

مرجع: ۱۳۹۸ smart-

۷ اگر $\frac{x - 1}{\sqrt[3]{x} - 1} = \sqrt[3]{x}f(x) + 1$ باشد، جواب معادله $f(x) = -1$ کدام است؟

-۸ (۴)

-۴ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

- ۸ اگر $\sqrt{x^3 + 2} + \sqrt{x^3 - 4} = 3$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x^3 + 2} - \sqrt{x^3 - 4}$ کدام است؟ مرجع: ۱۳۹۹ - smart
- ۲ (۱) -۲ (۲) ۶ (۳) -۴ (۴)

- ۹ اگر ریشه هفتم عدد ab برابر $\sqrt[7]{2^{\frac{3}{14}}}$ ، $a = \sqrt[7]{2^{\frac{3}{14}}}$ و $b = \sqrt[7]{4^{\frac{3}{14}}}$ باشد، مقدار x کدام است؟ مرجع: ۱۳۹۹ - smart
- ۹ (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

- ۱۰ حاصل عبارت $\sqrt[4]{(4 + \sqrt{7})^{-1}} \sqrt{1 + \sqrt{7}}$ کدام است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱
- ۱ (۱) $\sqrt[4]{2}$ (۲) ۲ (۳) $2\sqrt[4]{2}$ (۴)

- ۱۱ اگر تساوی $\frac{3x^2 - x + 2}{x^3 - 8} = \frac{A}{x - 2} + \frac{Bx + 1}{x^2 + 2x + 4}$ یک اتحاد باشد، حاصل $B - A$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند). مرجع: ۱۳۹۸ - smart
- ۱ (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

۱۲ ریشه هفتم عدد مثبت a ، مساوی ۲۷ برابر عدد a با توان $\frac{15}{7}$ است. $(\frac{1}{a} - 3)$ چند برابر $(1 + \sqrt{3})$ است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

$$6 + 3\sqrt{3} \quad \boxed{4}$$

$$6 \quad \boxed{3}$$

$$3 \quad \boxed{2}$$

$$6 - 3\sqrt{3} \quad \boxed{1}$$

مرجع: smart- ۱۳۹۹

۱۳ اگر $a^2 - a < 0$ باشد، آن گاه کدام یک از مقایسه های زیر درست است؟

$$\sqrt{a} < \sqrt[3]{a^2} \quad \boxed{4}$$

$$a^{-2} < a^{-3} \quad \boxed{3}$$

$$a^{\frac{1}{2}} > a^{\frac{1}{5}} \quad \boxed{2}$$

$$a^3 < a^4 \quad \boxed{1}$$

۱۴ اگر $\alpha = \sqrt[6]{5\sqrt{2} - 7}$ و $\beta = \sqrt[6]{5\sqrt{2} + 7}$ ؛ آنگاه حاصل $A = (\alpha^3 + \beta^3 - 2\alpha\beta)(\alpha^3 + \beta^3 + 2\alpha\beta)$ کدام است؟

مرجع: smart- ۱۳۹۸

$$10\sqrt{2} + 1 \quad \boxed{4}$$

$$10\sqrt{2} - 2 \quad \boxed{3}$$

$$10\sqrt{2} \quad \boxed{2}$$

$$10\sqrt{2} + 2 \quad \boxed{1}$$

مرجع: ۱۳۹۹ smart-

۱۵ حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{7}-3} \times \sqrt[6]{16+6\sqrt{7}}$ کدام است؟

$\sqrt[3]{2}$ (۴)

۲ (۳)

$-\sqrt[3]{2}$ (۲)

۱ (۱)

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

۱۶ حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{2}\sqrt{8}}{\sqrt[3]{2}\sqrt{2} \times 16^{-\frac{3}{4}}}$ کدام است؟

$8\sqrt[3]{2}$ (۴)

$8\sqrt{2}$ (۳)

$16\sqrt[3]{2}$ (۲)

$16\sqrt{2}$ (۱)

مرجع: ۱۳۹۹ smart-

۱۷ اگر $x = 2^{\frac{3}{4}}$ و $y = \sqrt[3]{8\sqrt{2}}$ باشد، $\frac{x}{y}$ کدام است؟

۱ (۴)

$\sqrt[6]{\frac{1}{2}}$ (۳)

$\sqrt[12]{\frac{1}{32}}$ (۲)

$\sqrt[4]{\frac{1}{8}}$ (۱)

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

۱۸ اگر $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $3B + 1$ کدام است؟

$2\sqrt{7}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{7}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

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 $(-2, 3, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ ۳ $(-1, 3, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ ۴ $(-1, 2, 5) - \left\{\frac{1}{2}\right\}$

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

$$-\frac{5}{2} \quad \boxed{4}$$

$$-1 \quad \boxed{3}$$

$$3 \quad \boxed{2}$$

$$\frac{7}{2} \quad \boxed{1}$$

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

$$(2, 15) \quad \boxed{4}$$

$$(2, 9) \quad \boxed{3}$$

$$(-1, 4) \quad \boxed{2}$$

$$(-1, 3) \quad \boxed{1}$$

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

$$125x^2 + 12x = 1 \quad \boxed{4}$$

$$125x^2 = 12x + 1 \quad \boxed{3}$$

$$125x^2 = 16x + 1 \quad \boxed{2}$$

$$125x^2 + 16x = 1 \quad \boxed{1}$$

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)

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؟

$-\frac{1}{2}$ (۴)

$-\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

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

- هیچ مقدار a (۱) تمام مقادیر a (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

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

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

۳۰ α و β ریشه های معادله $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه های معادله ای با ریشه های 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 تقارن های سهمی های $y = x^2 + ax - 2$ 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

- ۸ (۱) -۴ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴)

۳۲ به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $۳x^۲ - ax + ۴ = ۰$ سه برابر ریشه دیگر است. اختلاف این دو مقدار a ، کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۱۸ ☐ ۴۱۶ ☐ ۳۹ ☐ ۲۸ ☐ 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

چهارم ☐ ۴سوم ☐ ۳دوم ☐ ۲اول ☐ ۱

۳۴ اگر α و β ریشه‌های متمایز معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $40\beta^2 + 20\alpha^2 - 20\beta = 17$ باشد، اختلاف ریشه‌های

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

این معادله کدام است؟

$\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۴)

$\frac{1}{\sqrt{5}}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

(۱-۱-۱)

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

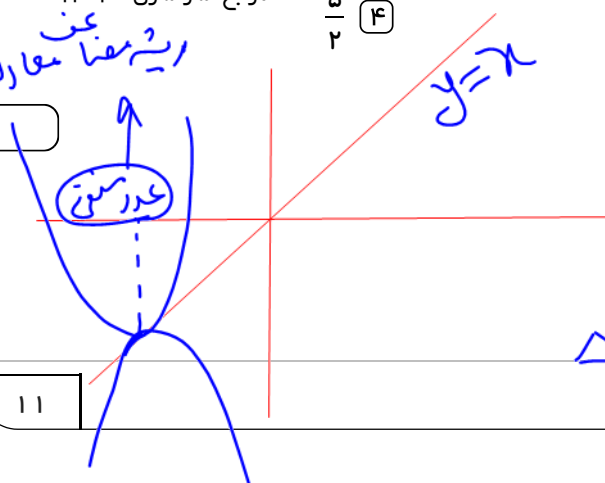
$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{5}{2}$ (۱)

ریشه مضاعف معادله



$$2ax^2 - 5x + 18a = x$$

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

$$ax^2 - 3x + 9a = 0 \rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 36a^2}}{2a}$$

$$\Delta = 0 \rightarrow 9 - 36a^2 = 0$$

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

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)

هیچ مقدار a (۲)

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)

$(\frac{3-n}{2}, 1 + \frac{2}{n})$

۱ (۱)

$n=1 : (1, 4)$ ✗

$n=2 : (\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$ ✗

$n=3 : (0, 2)$ ✓

$n = \sum_{d|n} d$ (عدد برزانه اند و عدد منقسم) ✗

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)

صفر (۱)

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
- ۱ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

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

مرجع: smart- ۱۴۰۰

- ۱ (۱) $m < 0$ ۲ (۲) $m < -\frac{1}{6}$ ۳ (۳) $-\frac{1}{6} < m < 0$ ۴ (۴) $m > -\frac{1}{6}$

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

مرجع: سراسری- ۱۳۹۴

- ۱ (۱) $x^2 - 3x + 1 = 0$ ۲ (۲) $x^2 + 3x + 1 = 0$ ۳ (۳) $x^2 - 5x + 2 = 0$ ۴ (۴) $x^2 + 5x + 2 = 0$

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

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

- ۱ (۱) $m < -6$ ۲ (۲) $m > 3$ ۳ (۳) $0 < m < 3$ ۴ (۴) $3 < m < 6$

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

☐ ۴ $2 < m < 6$

☐ ۳ $2 < m < 4$

☐ ۲ $2 < m < 5$

☐ ۱ $1 < m < 5$

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

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

☐ ۴ ۶

☐ ۳ ۵

☐ ۲ ۴

☐ ۱ ۳

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

☐ ۴ فاقد نقطه‌ی مشترک

☐ 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)

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

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶

$x^2 - x - 2 = 0$ 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،

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

می‌گذرد؟

(۱, ۵) (۴)

(۲, ۵) (۳)

(۵, -۹) (۲)

(۵, -۷) (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 می‌کند؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

۴ فقط $m > 1$

۳ فقط $m < -2$

۲ $-2 < m < 1$

۱ $m > 1$ یا $m < -2$

۵۲ به ازای کدام مقدار a ، معادله درجه دوم $x^2 - 2(a - 2)x + 14 - a = 0$ ، دارای دو ریشه مثبت است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

۴ $5 < a < 14$

۳ $2 < a < 14$

۲ $2 < a < 5$

۱ $-2 < a < 2$

الف غلط
ب صحیح
ج غلط
د غلط

$a = 0 \rightarrow x^2 + 4x + 14 = 0 \rightarrow \Delta < 0$
 $a = 14 \rightarrow x^2 - 2x + 11 = 0 \rightarrow \Delta < 0$

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

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

۴ $-2 < a < 1$

۳ $a > 3$

۲ $a < -2$

۱ $a < 1$

۵۴ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $x^2 + (m - 2)x + m + 1 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی مثبت است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

۴ $m > 8$

۳ $2 < m < 8$

۲ $m < 0$

۱ $-1 < m < 0$

ب غلط
ج غلط
د غلط

$m = -3 : x^2 - 5x - 2 = 0 \rightarrow P = -2 < 0$
 $m = 9 : x^2 + 7x + 10 = 0 \rightarrow S = -7 < 0$
 $m = 2 : x^2 + x + 3 = 0 \rightarrow \Delta < 0$

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

$$\Delta < 0 \rightarrow 24 - 4(1-a)(-a) < 0$$

همواره مثبت > 0

۵۵ 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

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

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

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

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

۱) $4 - (1-a)(-a) < 0$
 $4 + a(1-a) < 0$
 $4 + a - a^2 < 0$
 $a^2 - a - 4 > 0$
 $(a-2)(a+2) > 0$

۲) $a < -2$
 $1-a > 0 \rightarrow a < 1$

۳) $a > 3$
 $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$

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

$$2x^2 - x - 2 = 0 \text{ می‌باشد؟}$$

$$15 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

$$11 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

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؟

$$18 \quad (4)$$

$$-18 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$-6 \quad (1)$$

$$\alpha\beta = \frac{1}{2} = \frac{14}{28}$$

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

۴ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

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

$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = 4$$

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

$$\frac{m+1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

$$m+1+1=4$$

$$m+2=4$$

$$m=2$$

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)

هیچ مقدار m (۳)

$-1 < m < 2$ (۲)

$m > 2$ (۱)

دو ریشه منفی

$$\Delta > 0 \rightarrow 4(m+1)^2 - 48(m-2) > 0 \rightarrow (m+1)^2 - 12(m-2) > 0$$

$$P > 0 \rightarrow \frac{12}{m-2} > 0 \rightarrow m-2 > 0$$

$$S < 0 \rightarrow \frac{2(m+1)}{m-2} < 0$$

$$m^2 + 2m + 1 - 12m + 24 > 0$$

$$m^2 - 10m + 25 > 0$$

$$(m-5)^2 > 0$$

$$m \neq 5$$

$$-1 < m < 2$$

$$m > 2$$

$$\emptyset$$

۶۰ اگر α و β ریشه های معادله $4x^3 + kx^2 - 9x - 2 = 0$ ، $\alpha + \beta = 1$ 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)

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 ۲۶ است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۱)

۶۲ اگر a و b اعداد طبیعی و ریشه‌های معادله $x^2 - (a^2 + b^2 - 12)x + a + b - 1 = 0$ باشند، مقدار $a + b$ کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

$$P = ab = a + b - 1$$

$$S = a + b = a^2 + b^2 - 12$$

$$a + b = (a + b)^2 - 2ab - 12$$

$$a + b = (a + b)^2 - 2(a + b - 1) - 12$$

$$(a + b)^2 - 3(a + b) - 10 = 0$$

$$(a + b - 5)(a + b + 2) = 0$$

$$a + b = 5$$

$$a + b = -2 \quad \times$$

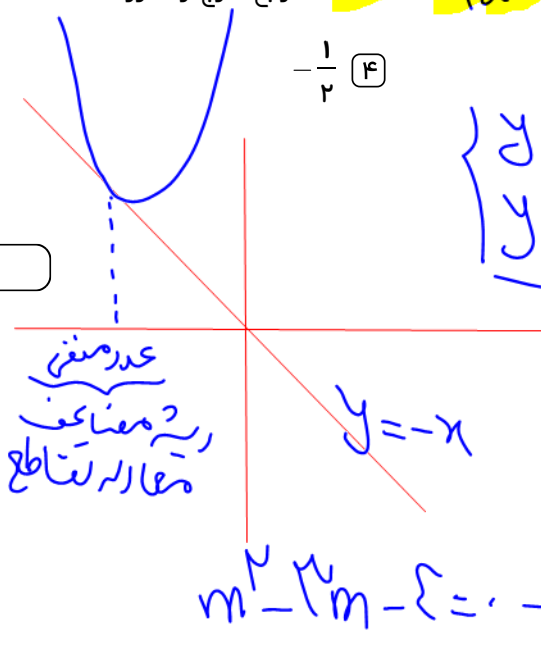
۶۳ نمودار تابع $y = 3x^2 + (2m - 1)x + m + \frac{4}{3}$ در ناحیه دوم برای نیمساز آن ناحیه مماس است. طول رأس سهمی، کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

$-\frac{1}{2}$ (۴)

$-\frac{7}{6}$ (۳)

$-\frac{5}{18}$ (۲)

$-\frac{1}{18}$ (۱)



عذر منفر
ریشه منفی
مقادیر متناهی

$$y = 3x^2 + (2m - 1)x + m + \frac{4}{3}$$

$$y = -x$$

$$3x^2 + 2mx - x + m + \frac{4}{3} = -x$$

$$3x^2 + 2mx + m + \frac{4}{3} = 0$$

$$\Delta = 0 \rightarrow 4m^2 - 12(m + \frac{4}{3}) = 0$$

$$m^2 - 3m - 4 = 0$$

$$m = -1 \quad \times$$

$$m = 4$$

۶۴ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 2(a + 1)x + 2a - 1 = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار a ، به ترتیب سه عدد a ، α و β تشکیل دنباله هندسی می‌دهند؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۱ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۶۵ از تقسیم اندازه قطر یک مستطیل به طول آن، عدد طلایی حاصل می شود. مجذور نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

$$\frac{2}{3 + \sqrt{5}} \quad (4)$$

$$\frac{2}{1 + \sqrt{5}} \quad (3)$$

$$\frac{3 + \sqrt{5}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

$$7x^2 + 10x - 17 = 0$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{17}{7} \end{cases}$$

۶۶ ریشه های معادله $x^2 - (a+1)x + a = 0$ دو عدد متوالی طبیعی و ریشه های معادله $x^2 - (3a+1)x + b = 0$

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

دو عدد زوج متوالی است. اختلاف حاصل ضرب ریشه های دو معادله کدام است؟

$$9 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

$$21 \quad (2)$$

$$33 \quad (1)$$

$$\text{تجزیه ضرب} = 1 - a - 1 + a = 0$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ x = a \end{cases} \xrightarrow{\text{متوالی فرد}} \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 = a \end{cases}$$

$$x^2 - 10x + b = 0$$

$$S = 10 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = 6 \end{cases}$$

$$P = 24 - 12 = 12$$

۶۷ فرض کنید x_1 و x_2 ریشه های معادله $x^2 - 4x = x$ باشند، ریشه های کدام معادله $x_1^3 + \frac{1}{x_1}$ و $x_2^3 + \frac{1}{x_2}$ است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

$$4x^2 + 51x = 197 \quad (4)$$

$$4x^2 = 51x + 197 \quad (3)$$

$$4x^2 + 51x = 221 \quad (2)$$

$$4x^2 = 51x + 221 \quad (1)$$

۶۸ بُرد تابع $y = f(x)$ و $y = kf(x)$ برابر $[b, c]$ است. اگر $k = a^2 - 3a + 3$ باشد، حاصل ضرب مقادیر a کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

$$-3 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$1 = a^2 - 3a + 3$$

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

$$R_{y_1} = R_{y_2} \Rightarrow k = 1$$

۶۹ در یک دامنه محدود، برای چند مقدار مختلف a ، کمترین مقدار سهمی $y = ax^2 + 3x + a$ برابر $\frac{7}{8}$ است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

هیچ مقدار a (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$x=0 \rightarrow y=-(m+4)$$

۷۰ صفرهای تابع $y = mx^2 - 4x - (m+4)$ و نقطه تقاطع آن با محور y ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

مثلث برابر ۳ باشد، اختلاف طول رأس سهمی‌های رسم شده توسط مقادیر مختلف m کدام است؟

$$A(0, -m-4)$$

$$B(-1, 0)$$

$$C(\frac{m+4}{m}, 0)$$

$$A \cdot -m-4$$

$$B \cdot -1$$

$$C \cdot \frac{m+4}{m}$$

$$A \cdot -m-4$$

$$B \cdot -1$$

$$C \cdot \frac{m+4}{m}$$

$$A \cdot -m-4$$

$$B \cdot -1$$

$$C \cdot \frac{m+4}{m}$$

$$A \cdot -m-4$$

$$B \cdot -1$$

$$C \cdot \frac{m+4}{m}$$

(۴) $\frac{9}{2}$

(۳) $\frac{7}{4}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۱) $\frac{7}{2}$

$$\begin{aligned} 2m^2 + 4m + 14 &= 0 \\ 2m^2 + 18m + 14 &= 0 \\ m &= -8, m = -1 \end{aligned}$$

$$\checkmark m + (-m) + (-4) = -4$$

$$S = \frac{1}{2} \left| \frac{(m+4)^2}{-m} - (m+4) \right| = 3$$

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + bx + c \\ a + c &= b \\ \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{c}{a} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\left| \frac{(m+4)^2}{m} + (m+4) \right| = 4 \rightarrow \left| \frac{2m^2 + 12m + 14}{m} \right| = 4$$

۷۱ سهمی $y = ax^2 + 7x + 14a$ در نقطه A بر نیمساز ناحیه چهارم محورهای مختصات مماس است. مقدار a ، کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

$$y = -x$$

$$ax^2 + 7x + 14a = -x$$

$$ax^2 + 8x + 14a = 0 \rightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 56a}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{4 - 7a}}{a} > 0$$

$$\Delta = 0 \rightarrow 64 - 56a = 0$$

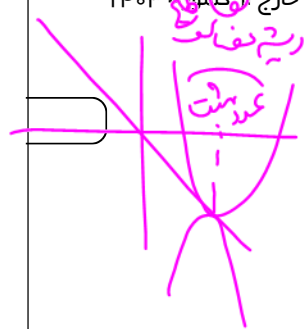
$$7a = 8 \rightarrow a = \frac{8}{7}$$

(۴) -۱

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $-\frac{1}{4}$



مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۷۲

$x=8: 1 < \frac{1}{4} < 3$ ✓ غلط
 $x=-10: 1 < \frac{10}{9} < 3$ ✓ غلط

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

$x < -6$ (۴)

$x > 4$ (۳)

$\mathbb{R} - [-4, 6]$ (۲)

$\mathbb{R} - [-6, 4]$ (۱)

$\frac{2x-3}{x+1} < 3 \rightarrow \frac{2x-3}{x+1} - 3 < 0 \rightarrow \frac{2x-3-3x-3}{x+1} < 0 \rightarrow \frac{-x-6}{x+1} < 0$

$\frac{2x-3}{x+1} > 1 \rightarrow \frac{2x-3}{x+1} - 1 > 0 \rightarrow \frac{2x-3-x-1}{x+1} > 0 \rightarrow \frac{x-4}{x+1} > 0$

نقطه ها: $-6, -1, 4$

علامت ها:

$x < -6$	$-6 < x < -1$	$-1 < x < 4$	$x > 4$
+	-	+	-

مجموعه جواب: $(-\infty, -6) \cup (-1, 4)$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۷۳

مجموعه جواب نامعادله $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ به صورت بازه، کدام است؟

$(-1, 2)$ (۴)

$(-1, 2) \cup (2, 4)$ (۳)

$(2, 4)$ (۲)

$(-4, 1) \cup (2, 3)$ (۱)

$x=0 \rightarrow 4 > 0$ ✓ غلط
 $x=2 \rightarrow \frac{12}{0} > 3$ ✓ الف، د غلط

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

۷۴

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

$\mathbb{R} - [-4, -1]$ (۴)

$\mathbb{R} - [-4, 0]$ (۳)

$(4, +\infty)$ (۲)

$(0, +\infty)$ (۱)

$x=1: -1 < \frac{1}{2} < 3$ ✓ غلط
 $x=-5: -1 < \frac{-11}{-4} < 3$ ✓ الف غلط
 $x=0: -1 < -1 < 3$ ✗ د غلط

$$\frac{r}{r} = \frac{0}{0}$$

$n=1 : 1 < 2 < 3 \checkmark$ disc?

$$x < \frac{1}{2} \quad \boxed{1}$$

۷۷ در بازه (a, b) عبارت $15x^2 + 73x + 14$ منفی و عبارت $\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right|$ بزرگتر از سه است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

$\frac{67}{15}$ (۴)

$\frac{4}{15}$ (۳)

$\frac{23}{3}$ (۲)

$\frac{5}{3}$ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۷۸ اگر $0 < \frac{1-3x}{x+1} < 2$ باشد، مجموعه مقادیر $\left[\frac{x}{2} \right]$ چند عضو دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۹ سهمی $y = -mx^2 + mx + 1$ و خط $y = -m - x$ یکدیگر را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کنند. حدود m شامل چند مقدار صحیح است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳



(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

$$-mx^2 + mx + 1 = -m - x$$

$$-mx^2 + mx + x + m + 1 = 0$$

$$-mx^2 + (m+1)x + m+1 = 0$$

$$(m+1)^2 - 4(-m)(m+1) < 0$$

$$(m+1)^2 + 4m(m+1) < 0$$

$$(m+1)(m+1+4m) < 0$$

$$(m+1)(5m+1) < 0$$

-1	-1/5
+	-
+	+

$(-1, -1/5)$

۸۰. به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟ $n = 1, 2$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

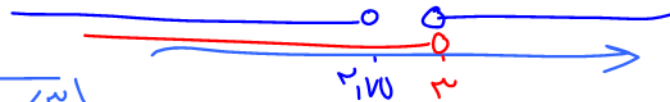
$$-4 < -\frac{1}{3-x} < 0$$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



$$-\frac{1}{3-x} < 0 \rightarrow 3-x > 0 \rightarrow x < 3$$

$$\frac{-1}{3-x} > -4 \rightarrow \frac{-1}{3-x} + 4 > 0 \rightarrow \frac{-1 + 12 - 4x}{3-x} > 0 \rightarrow \frac{11-4x}{3-x} > 0$$

$$x = 1, 2 \text{ صحیح}$$

۸۱. بازه $(0, \frac{1}{4})$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع $y = 2x^2 + \frac{3}{2}x + c$ پایین نمودار تابع $y = \frac{x}{|x|}$ قرار می‌گیرد.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

مقدار c کدام است؟

۱ (۴) $-\frac{3}{8}$

۲ (۳) $-\frac{1}{4}$

۳ (۲) $-\frac{1}{2}$

۴ (۱) $-\frac{3}{4}$

۸۲ بازه $(-\frac{5}{4}, 0)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار $y = -2x^2 - \frac{3}{2}x + c$ بالای نمودار $y = \frac{x}{|x|}$ قرار می‌گیرد. مقدار c کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

نمونه درجه یک با $2a + 3 = 0 \rightarrow a = -\frac{3}{2}$

$? = \frac{a}{c} = \frac{-\frac{3}{2}}{-\frac{5}{4}} = \frac{24}{10} = \frac{12}{5}$

$(4b - 5)x + 4c + 1 < 0$
 $4b - 5 < 0 \rightarrow 4b < 5 \rightarrow b < \frac{5}{4}$

$-x + 4c + 1 < 0$
 $-(\frac{3}{2}) + 4c + 1 = 0$
 $4c = \frac{5}{2} \rightarrow c = \frac{5}{4}$

$b = 1$

۸۳ مجموعه جواب نامعادله $(2a + 3)x^2 + (4b - 5)x + 4c + 1 < 0$ به صورت بازه $(a, +\infty)$ است. اگر b عدد طبیعی باشد، مقدار $\frac{a}{c}$ کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۴

$-2, 4$ (۴)

$2, 4$ (۳)

$-1, 2$ (۲)

$1, 2$ (۱)

نامعادله نمی‌تواند درجه ۲ باشد
لذا درجه یک است

$2a + 3 = 0 \rightarrow a = -\frac{3}{2}$

$-x + 4c + 1 < 0$
 $\frac{3}{2} + 4c + 1 = 0$
 $4c = -\frac{5}{2} \rightarrow c = -\frac{5}{4}$

$b = 1$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۴

$\frac{1-a}{9-3a} < 0$

$1 < a < 3$

$a = 2, 3$

۸۴ برای چند عدد طبیعی، ریشه دوم عبارت $\frac{1-a}{9-3a}$ وجود ندارد؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۴

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

$\frac{1-a}{9-3a} \geq 0$

$a = 2, 3$

۸۵ سرعت یک قایق موتوری، در آب راکد ۱۰۰ متر در دقیقه است. این قایق فاصله ۱۲۰۰ متری در رودخانه را رفته و برگشته است. اختلاف زمان رفت و برگشت ۵ دقیقه است. سرعت آب رودخانه، چند متر در دقیقه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۸

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

)

۸۶ پرنده‌ای فاصله یک کیلومتر را در جهت موافق باد رفته و در جهت مخالف باد برگشته است. اگر سرعت باد ۵ کیلومتر در ساعت و مدت رفت و برگشت ۹ دقیقه باشد، سرعت پرنده در هوای آرام، چند کیلومتر در ساعت است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۸

۱۵ (۴)

۱۳٫۵ (۳)

۱۲٫۵ (۲)

۱۲ (۱)

۸۷ بهروز یک مجله را به تنهایی ۹ ساعت زودتر از فرهاد تایپ می‌کند. اگر هر دو با هم کار کنند، در ۲۰ ساعت این کار انجام می‌شود. بهروز به تنهایی در چند ساعت این کار را انجام می‌دهد؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۸

۳۶ (۴)

۳۵ (۳)

۳۳ (۲)

۳۲ (۱)

$-x^2 + x - 0 = 0$
 $-x^2 + x = 0$ گدام است؟ $\frac{1}{x}$

2 3

1,75 (2)

$$x - \bar{x} = t \rightarrow \frac{1 - 17}{17} = \frac{14}{9} \rightarrow$$

$$14.t^r = 9 - 11t$$

$$14.t^r + 11t - 9 = .$$

۸۹ نسبت طول به عرض یک مستطیل، ۵ به ۴ است. با افزایش طول مستطیل، یک مستطیل طلایی خواهیم داشت. نسبت مساحت

مستطیل طلایی به مستطیل اولیه کدام است؟

$$\circ, 1^c(1 + \sqrt{5}) \quad (1^c)$$

$$0,6 + 0,2\sqrt{5} \quad (3)$$

$$\circ, 2(1 + \sqrt{5}) \quad (2)$$

$$0,3 + \sqrt{5} \quad (1)$$

$$\left\{ a' = \frac{b \pm \sqrt{\Delta b^2}}{r} \right.$$

$$a' = \frac{b + \sqrt{5}b}{2}$$

$$a' = \frac{(1+\sqrt{5})b}{2} = \frac{(1+\sqrt{5})}{2} \cdot a$$

$$\frac{a'}{a} = \frac{(1 + \sqrt{8}) \cdot \lambda}{\lambda} = (1 + \sqrt{8}) \cdot \chi \cdot \xi$$

$$b^r - \pi(1)(-b^r) = 2b^r$$

$$\frac{a'}{b} = \frac{a' + b a'}{a'} \rightarrow a' = b a' + b'$$

۹۰ اگر $۳a + \sqrt{۲a^۲ + ۴a} = ۲$ باشد، حاصل $\frac{a+۱}{a}$ کدام است؟

$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

۳,۵ (۳)

2,5 (2)

1.5 (1)

$$\sqrt{\gamma_a^T + \varepsilon a} = r - \gamma_a \quad r - \gamma_a$$

$$\gamma_a^T + \varepsilon a = (r - \gamma_a)^T = -1\gamma_a + 1a^T$$

$$q = \frac{14 \pm 12}{18} \begin{cases} a = 2 \text{ jö } \delta \\ a = \frac{2}{v} \end{cases}$$

$$S = \frac{a+1}{a} = \frac{\frac{r}{v} + \frac{v}{v}}{\frac{r}{v}} = \frac{1 + \frac{v}{r}}{1} = 1 + \frac{v}{r}$$

مرجع: سراسری - ۱۳۹۴

۹۱ حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 + 4x + 3 = \sqrt{x^2 + 4x + 5}$ کدام است؟

$\begin{matrix} 4 & 3 & 1 & -2 \\ \text{[4]} & \text{[3]} & \text{[2]} & \text{[1]} \end{matrix}$

$x^2 + 4x + 3 = t$
 $t = \sqrt{t+2}$
 $t^2 = t+2$
 $t^2 - t - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 2 \end{cases}$ غتن

$x^2 + 4x + 3 = 2$
 $x^2 + 4x + 1 = 0$
 $p = \alpha\beta = 1$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۹۲ اگر $2a + \sqrt{3a+16} = 1$ باشد، عدد $4a+9$ کدام است؟

$\begin{matrix} 21 & 15 & 6 & 4 \\ \text{[4]} & \text{[3]} & \text{[2]} & \text{[1]} \end{matrix}$

$\sqrt{3a+16} = 1-2a$
 $3a+16 = (1-2a)^2 = 1-4a+4a^2$
 $0 = 4a^2 - 7a - 15$
 $a = \frac{7 \pm 17}{8}$
 $a = \frac{24}{8} = 3$ و $a = \frac{-10}{8}$

$4a+9 = f\left(\frac{5}{2}\right) + 9 = 4$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

۹۳ فاصله نقطه تلاقی منحنی‌های $2y = x^2$ و $x = \sqrt{y+3} - \sqrt{y-3}$ با مبدأ مختصات کدام است؟

$\begin{matrix} \sqrt{15} & 2\sqrt{3} & \sqrt{6} & \sqrt{3} \\ \text{[4]} & \text{[3]} & \text{[2]} & \text{[1]} \end{matrix}$

$x^2 = y+3+y-3 - 2\sqrt{(y+3)(y-3)}$
 $2y = 2y - 2\sqrt{(y+3)(y-3)}$
 $0 = -2\sqrt{(y+3)(y-3)}$
 $y = -3 \rightarrow x^2 = -6$
 $y = 3 \rightarrow x^2 = 6 \rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \end{cases}$

$A(\sqrt{3}, 3)$
 $OA = \sqrt{(\sqrt{3}-0)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{12}$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۹۴ معادله $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2-x}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

$\begin{matrix} \text{صفر} & 1 & 2 & 3 \\ \text{[4]} & \text{[3]} & \text{[2]} & \text{[1]} \end{matrix}$

$\begin{cases} x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2 \\ 2-x \geq 0 \rightarrow x \leq 2 \\ x \geq \frac{3}{2} \end{cases} \rightarrow D = \{2\}$

با جایگزینی عدد ۲ به تناقض داریم
 $\text{مجموعه جواب} = \emptyset$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۹۵ معادله $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}+3} - \frac{\sqrt{x+1}}{3-\sqrt{x-1}} = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$ چند ریشه مثبت دارد؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

$$\frac{\cancel{3}\sqrt{x+1} - \sqrt{x^2-1} - \sqrt{x^2-1} - \cancel{3}\sqrt{x+1}}{(3+\sqrt{x-1})(3-\sqrt{x-1})} = \sqrt{x-1}$$

$$\frac{-2\sqrt{x-1}\sqrt{x+1}}{9-(x-1)} = \sqrt{x-1}$$

$$9-(x-1)=10-x$$

$$\frac{-2\sqrt{x+1}}{10-x} = 1 \rightarrow -2\sqrt{x+1} = 10-x$$

$$4(x+1) = 100+x^2-20x$$

$$x^2-24x+96=0$$

$$x = \frac{24 \pm \sqrt{192}}{2} = 12 \pm 4\sqrt{3}$$

خون

۹۶ تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{x + \sqrt{-x^3 + 4x^2 + 25x - 100}} + \sqrt{x^2 + \sqrt{-x^2 + 6x - 8}} = x + 2$ کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

است؟

۴) صفر

۳) ۱

۲) ۲

۱) ۳

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۹۷ معادله $\frac{1}{\sqrt{2-x}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{2-x}} = \frac{2-x}{5\sqrt{2-x}}$ چند ریشه مثبت دارد؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

خون

$$t = \sqrt{16}$$

$$t = -\sqrt{16}$$

$$\sqrt{2-x} = \sqrt{16}$$

$$2-x = 16$$

$$x = -14$$

$$\sqrt{2-x} = t$$

$$\frac{1}{t+2} - \frac{1}{2-t} = \frac{t}{5}$$

$$\frac{2-t-t-2}{5} = \frac{t}{5}$$

$$\frac{-2t}{5} = \frac{t}{5} \rightarrow -2t = t \rightarrow t = 0$$

$$2-x = 0 \rightarrow x = 2$$

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

کدام است؟

$$\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} - 2$$

۹۸ اگر $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-4} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} - 2$ کدام است؟

صفر (۱)

۱ (۲)

$\frac{a}{4}$ (۳)

$\frac{a}{2}$ (۴)

$$(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4})(\sqrt{x+a} - \sqrt{x-4}) = 2(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4})$$

$$(x+a) - (x-4) = 2A$$

$$a+4=2A$$

$$A = \frac{a}{2} + 2$$

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

۹۹ مجموعه جواب‌های معادله $\frac{x}{x-1} + \frac{a}{x} + \frac{3}{x^2-x} = 0$ فقط یک عضو دارد. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

مرجع: متنازمن- ۱۴۰۱

است؟

۵ (۴)

-۱ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

۱۰۰ فاصله نقطه تلاقی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{\frac{20+x}{x}} + \sqrt{\frac{20-x}{x}}$ و تابع ثابت $g(x) = \sqrt{6}$ از مبدأ مختصات کدام است؟

مرجع: متنازمن- ۱۴۰۱

است؟

$5\sqrt{8}$ (۴)

$5\sqrt{6}$ (۳)

$3\sqrt{6}$ (۲)

$3\sqrt{4}$ (۱)

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۲

۱۰۱ اگر $x = a$ جواب معادله $x + \sqrt{x - 2} = 8$ باشد، حاصل $\frac{a}{a + 2}$ کدام است؟

۱٫۵ (۴)

۱٫۲۵ (۳)

۰٫۵ (۲)

۰٫۷۵ (۱)

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۳

۱۰۲ مساحت یک مستطیل طلایی برابر $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ است. محیط آن کدام است؟

$\sqrt{5} + 1$ (۴)

$\sqrt{5} - 1$ (۳)

$\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ (۱)

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۳

۱۰۳ معادله $\frac{1}{x^2 - 2x + 2} + \frac{2}{x^2 - 2x + 3} = \frac{6}{x^2 - 2x + 4}$ چند جواب دارد؟

۴ (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۳

۱۰۴ معادله $\frac{2x-1}{x+1} + \frac{x-1}{2x+1} = \frac{1/5}{x^2+1/5x+0/5}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

بی شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۳

۱۰۵ معادله $\sqrt{x+\sqrt{x}} = \sqrt{x}-2$ چند ریشه حقیقی دارد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۰۶ در بازه (a, b) ، نمودار تابع $y = -x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$ ، بالاتر از نمودار تابع $y = 2x + |x|$ است. طول نقطه وسط این بازه

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

کدام است؟

-۰٫۵ (۴)

-۱ (۳)

-۱٫۵ (۲)

-۲ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۱۰۷ مجموع جواب‌های معادله $|2x - 1| + |x + 2| = 3$ ، کدام است؟

$\frac{4}{3}$ (۴)

۱ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{2}{3}$ (۱)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

۱۰۸ مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + 1| > |x - 2| + 2x + 1$ ، به صورت کدام بازه‌ها است؟

(۱, ۲) (۴)

(-۱, ۲) (۳)

(-۱, ۱) (۲)

(-۲, ۱) (۱)

مرجع ۱: سراسری - ۱۳۹۵

۱۰۹ مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $1 > \left| \frac{2-x}{2x-3} \right|$ ، به صورت کدام بازه است؟ (با تغییر)

$(\frac{5}{3}, 2)$ (۴)

$(1, \frac{5}{3})$ (۳)

$(1, \frac{3}{2}) \cup (\frac{3}{2}, \frac{5}{3})$ (۲)

$(1, \frac{3}{2})$ (۱)

۱۱۰ مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ و $y = \frac{1}{2}x + 2$ ، کدام است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۹

۱۲ ☐ ۴

۱۰ ☐ ۳

۹ ☐ ۲

۸ ☐ ۱

۱۱۱ در بازه (a, b) ، نمودار تابع با ضابطه $y = |2x^2 - 4|$ در زیر خط $y = 2x$ واقع است. بیشترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۹

۴ ☐ ۴

۳ ☐ ۳

۲ ☐ ۲

۱ ☐ ۱

۱۱۲ اگر $f(x) = x^2 + x$ و $g(x) = \sqrt{4x + 1}$ باشند، مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $g \circ f$ و خط به معادله $y = 3$ کدام است؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۵

۴ ☐ ۶۳ ☐ ۴٫۵۲ ☐ ۴۱ ☐ ۳

۱۱۳ مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای دو تابع $y = x + |x|$ و $y = 2 - |x|$ ، کدام است؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۵

۴ ☐ ۳۳ ☐ $\frac{8}{3}$ ۲ ☐ $\frac{7}{3}$ ۱ ☐ ۲

۱۱۴ مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای دو تابع $y = |x| - x$ و $y = 2 - \frac{3}{2}x$ ، کدام است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۵

- ۱ $\frac{8}{3}$ ۲ ۴ ۳ $\frac{16}{3}$ ۴ ۶

۱۱۵ در بازه (a, b) ، نمودار تابع $y = (x - 1)^2$ بالاتر از نمودار تابع $y = 4x^4$ است. بیشترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

- ۱ ۱ $\frac{3}{2}$ ۲ ۳ ۲ $\frac{5}{2}$ ۴

۱۱۶ نمودارهای دو تابع $y = |x - 2| + |x + 1|$ و $y = x + 7$ در دو نقطه A و B متقاطع هستند. اندازه پاره خط AB ،

کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

$10\sqrt{2}$ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

$8\sqrt{2}$ (۱)

۱۱۷ مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $y = |x|$ و $y = 5 - |x - 1|$ ، کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۷

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۱۸ در بازه (a, b) ، نمودار تابع $y = \sqrt{x + 3}$ ، در بالای نمودار تابع $f(x) = |x - 1| - 2$ قرار دارد. بیشترین مقدار

$(b - a)$ کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۴

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۱۱۹ اگر مجموعه جواب نامعادله $|x^2 - 2| < |x + 1| - 1$ بازه (a, b) باشد، طول وسط این بازه، کدام است؟

- ۱) ۰٫۵ ۲) ۱ ۳) ۱٫۵ ۴) ۲ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

۱۲۰ نمودارهای دو تابع $y = |x + 2| + |x - 1|$ و $3y + x = 17$ در دو نقطه A و B متقاطع هستند. اندازه پاره خط AB

کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

- ۱) $2\sqrt{10}$ ۲) $4\sqrt{5}$ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) $4\sqrt{3}$

۱۲۱ مجموعه جواب نامعادله $x^2 - 2x < |x - 2|$ به صورت کدام بازه است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

- ۱) $(-1, 1)$ ۲) $(-1, 2)$ ۳) $(0, 2)$ ۴) $(1, 2)$

۱۲۲ مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودار تابع $f(x) = |2x - 1|$ و محور x ها و دو خط $x = -1$, $x = 1$ کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۰

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

مرجع: سراسری- ۱۳۹۲

۱۲۳ مجموعه‌ی جواب نامعادله $2x - 5 < |x - 4|$ ، به کدام صورت است؟

$(1 - \sqrt{6}, 1 + \sqrt{6})$ (۲)

$(1, 5)$ (۱)

$(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$ (۴)

$(1, 5) \cup (1 + \sqrt{6}, +\infty)$ (۳)

۱۲۴ در کدام بازه از مقادیر x ، نمودار تابع $f(x) = 5 - |x - 1|$ بالاتر از نمودار تابع $g(x) = |2x|$ قرار دارد؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳

$(-\frac{2}{3}, 2)$ (۴)

$(-\frac{4}{3}, 2)$ (۳)

$(-\frac{2}{3}, 1)$ (۲)

$(-\frac{4}{3}, 1)$ (۱)

۱۲۵ اگر رابطه‌ی $|x + y + z| \leq |x| + |y| + |z|$ به رابطه‌ی تساوی تبدیل شود الزاماً سه عدد غیر صفر x, y, z چگونه‌اند؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

منفی (۴)

مثبت (۳)

هم علامت (۲)

مساوی هم (۱)

۱۲۶ دو ضلع یک مربع منطبق بر دو خط به معادلات $2x - 2y = 3$ و $y = x + 1$ هستند، مساحت این مربع کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

$\frac{25}{4}$ (۴)

$\frac{25}{8}$ (۳)

$\frac{9}{4}$ (۲)

$\frac{9}{8}$ (۱)

$$\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$$

$$2x - 2y - 3 = 0$$

$$x - y + 1 = 0$$

$$2x - 2y + 2 = 0$$

$$\text{فاصله دو خط موازی} = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 - (-3)|}{\sqrt{2^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{8}}$$

$$S = a^2 = \left(\frac{5}{\sqrt{8}}\right)^2 = \frac{25}{8}$$

۱۲۷ نقطه $A(7, 6)$ رأس یک متوازی الاضلاع است که دو ضلع آن منطبق بر دو خط به معادلات $2y - 3x = 11$ و $3y + 4x = 8$ می باشند. مختصات وسط قطر آن کدام است؟

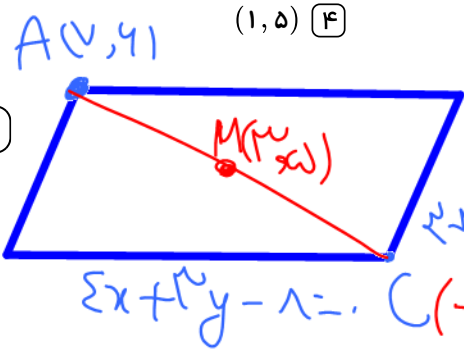
مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

$(1, 5)$ (۴)

$(3, 5)$ (۳)

$(3, 4)$ (۲)

$(4, 3)$ (۱)



$$\begin{cases} -3x + 2y = 11 \\ 4x + 3y = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -12x + 8y = 44 \\ 12x + 9y = 24 \end{cases}$$

$$17y = 44 \Rightarrow y = \frac{44}{17}$$

$$4x + 3\left(\frac{44}{17}\right) = 8 \Rightarrow 4x = 8 - \frac{132}{17} = \frac{136 - 132}{17} = \frac{4}{17} \Rightarrow x = \frac{1}{17}$$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

۱۲۸ مساحت مثلثی با سه رأس به مختصات $A(2, 5)$ ، $B(3, 0)$ و $C(0, 2)$ کدام است؟

$7,5$ (۴)

7 (۳)

$6,5$ (۲)

6 (۱)

A	2	5
B	3	0
C	0	2
A	2	5

$$S = \frac{1}{2} |(0 + 6 + 0) - (10 + 0 + 2)| = 7,5$$

۱۲۹ مثلثی با رأس‌های $A(1, 5)$, $B(7, 3)$ و $C(2, -2)$ مفروض است. اندازه ارتفاع AH در مثلث ABC ، کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

$A(1, 5)$

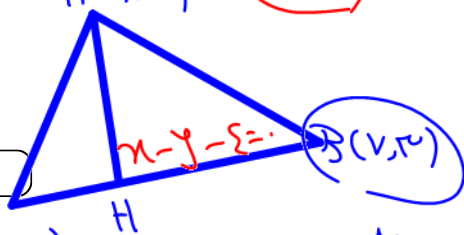
$4\sqrt{2}$ (۴)

۵ (۳)

$3\sqrt{2}$ (۲)

۴ (۱)

$$AH = \frac{|1 - 5 - 2|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$



مرجع: سراسری - ۱۳۹۹
معادله ضلع BC: $m_{BC} = \frac{3 - (-2)}{7 - 2} = \frac{5}{5} = 1$

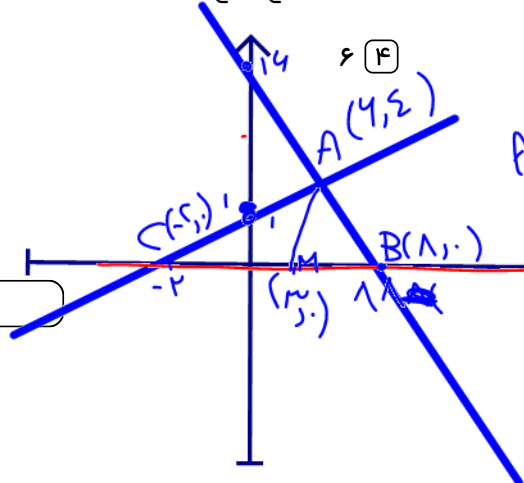
$m = 1$ $B(7, 3)$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 3 = 1(x - 7) \rightarrow y = x - 4$$

۱۳۰ اضلاع مثلثی، منطبق بر سه خط به معادلات $y = 0$ و $2y - x = 2$ ، $y + 2x = 16$ هستند. اندازه میانه نظیر ضلع افقی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

این مثلث در صفحه مختصات کدام است؟



$$AM = \sqrt{14 - 2^2 + (2 - 0)^2} = \sqrt{9 + 4} = 5$$

$2\sqrt{5}$ (۱)

$2x + y = 16$

$-x + 2y = 2$

$3y = 2$

$y = \frac{2}{3}$

$x = 4$

۱۳۱ دو ضلع یک مستطیل منطبق بر دو خط به معادلات $2x - y = 7$ و $2y + x = 6$ و یک رأس آن نقطه‌ی $A(8, 5)$ است.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۰

مساحت این مستطیل کدام است؟

۱۲٫۸ (۴)

۱۱٫۴ (۳)

۹٫۶ (۲)

۷٫۲ (۱)

Handwritten solution for question 131:

Diagram: A rectangle ABCD with vertex A at (8, 5). The equations of the lines are $2x - y = 7$ and $2y + x = 6$.

Calculations:

$$AB = \frac{|14 - 5 - 7|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$AD = \frac{|8 + 1 - 6|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$S = \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{6}{5} = 1.2$$

۱۳۲ نقطه‌ی $A(3, -1)$ وسط قطر مربعی است که یک ضلع آن منطبق بر خط به معادله $2y - x = 5$ است. مساحت این مربع،

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۳

کدام است؟

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۴۵ (۲)

۴۰ (۱)

Handwritten solution for question 132:

Diagram: A square with center A(3, -1). The equation of the line is $2y - x = 5$.

Calculations:

$$AH = \frac{|-3 - 2 - 5|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{10}{\sqrt{5}}$$

$$HC = 2 \times \frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{20}{\sqrt{5}}$$

$$S = \left(\frac{20}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{400}{5} = 80$$

۱۳۳ شیب نیم‌خطی با نقطه‌ی شروع $A(2, 4)$ برابر ۳ است. مستطیل ABCD را چنان می‌سازیم که نقطه‌ی B روی نیم‌خط فوق و

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

رأس سوم آن $C(-3, -1)$ باشد. محیط مستطیل کدام است؟

$3\sqrt{10}$ (۴)

$6\sqrt{10}$ (۳)

۱۸ (۲)

۲۴ (۱)

۱۳۴ نقطه $H(2, 1)$ را روی خط $3x - y = 5$ در نظر بگیرید مثلث متساوی الاضلاع ABC را با ارتفاع AH می‌سازیم به طوری که محیط مثلث $\sqrt{270}$ واحد باشد. مختصات یک رأس A کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

$(-\frac{1}{2}, \frac{11}{6})$ (۴)

$(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۳)

$(\frac{13}{2}, -\frac{1}{2})$ (۲)

$(\frac{7}{2}, \frac{1}{2})$ (۱)

5 (1)

است؟

2 1

Diagram illustrating a point $A(x, y)$ on a red line. A blue vector labeled $\sqrt{x}$ points from the origin to A . A blue vector labeled ω points from A to a point on the red line. A blue vector labeled $x+y-a$ points from the origin to A . A red arc is shown below the point A .

$$AB = \sqrt{r^2} \rightarrow \sqrt{(x+r)^2 + (y-r)^2} = \sqrt{r^2}$$

$$AC = \omega \rightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (y-1)^2} = \omega$$

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 19 \rightarrow x^2 + y^2 + 4x - 2y = 19$$

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

$$x + y = 1$$

$$x + y = a$$

$a = r$

$$n + u = N$$

$$\sum x + \sum y = 1$$

۱۳۷ طول ارتفاع AH در مثلثی با رأس‌های $A(1, 9)$ و $B(3, 3)$ و $C(7, 11)$ کدام است؟

2 1

$\sqrt{10} \text{ (2)}$

$$2\sqrt{5} \quad (3)$$

٢ (٣)

$$m_{B_c} = \frac{11 - m}{v - m} = \frac{1}{\xi} = \gamma \quad B(m, m)$$

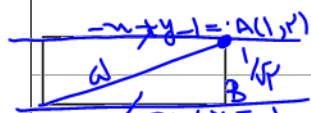
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - \mu = r(x - \mu)$$

$$y = \mu_n - \mu$$

$$\sum y - n = 0$$

$$AH = \frac{12 - 9 - 2}{\sqrt{2} + 1} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$$



$$m_r = \frac{-(-1)}{a} = \frac{1}{a} \rightarrow m_l = \frac{-(-a)}{1} = a$$

۱۳۸ دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$ یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

۲√۳۴ (۴)

√۴۶ (۳)

۳,۵ (۲)

۲,۵ (۱)

معارف دو منبع داده شده است $\rightarrow m_l = m_r \rightarrow a = \frac{1}{a} \rightarrow a^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases}$

$a = 1$: $\begin{cases} -x + y - 1 = 0 \\ -x + y = 0 \end{cases} \xrightarrow{(1,2)}$

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

$S = AB \times BC = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$

$BC^2 + AB^2 = AC^2$
 $BC^2 + \frac{1}{2} = 5 \rightarrow BC^2 = \frac{9}{2} \rightarrow BC = \frac{3}{\sqrt{2}}$

۱۳۹ نقطه $(4, 5, 2)$ رأس یک مستطیل است که دو ضلع آن منطبق بر خطوط $x - 4y = 5$ و $4x + y = 3$ هستند. بیشترین

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

فاصله وسط قطر از اضلاع کدام است؟

$m_l = \frac{1}{m_r}$

√۱۷ (۴)

۲√۱۷ (۳)

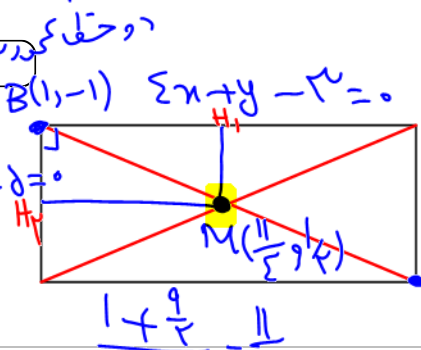
$\frac{\sqrt{17}}{4}$ (۲)

$\frac{\sqrt{17}}{2}$ (۱)

$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - 4y = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} x + y = 3 \\ x - 4y = 5 \\ \hline 5y = -2 \end{matrix} \rightarrow y = -\frac{2}{5}, x = \frac{17}{5}$

$MH_1 = \frac{|11 + \frac{1}{4} - 3|}{\sqrt{14+1}} = \frac{11}{\sqrt{15}}$

$MH_2 = \frac{|\frac{11}{4} - 2 - 5|}{\sqrt{1+14}} = \frac{11}{\sqrt{15}}$



۱۴۰ نقاط $A(-1, 4), B(3, 1), C(x, y), D(-1-x, y+3)$ رؤس یک مستطیل هستند. اگر رأس‌های C و D مجاور

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

باشند، محیط مستطیل کدام است؟

$\frac{3-4y}{3x} = \frac{5}{3x} \rightarrow 3-4y = 5 \rightarrow y = -1$

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

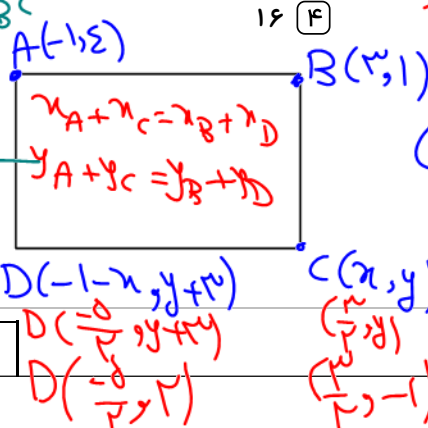
۱۳ (۱)

$m_{AB} = m_{DC} \rightarrow \frac{y+3-y}{-1-x-x} = \frac{3}{-1-2x} \rightarrow \frac{3}{-1-2x} = \frac{3}{-1-2x}$

$\frac{3}{-1-2x} = \frac{3}{-1-2x} \rightarrow -1-2x = -1-2x$

$m_{BC} = \frac{y-1}{x-3} = \frac{y-1}{x-3}$

$m_{AD} = \frac{y-4}{x+1} = \frac{y-4}{x+1}$



۱۴۱ نقاط دو رأس یک مربع و روی یک قطر هستند. کدام نقطه یک رأس مربع روی قطر دیگر است؟

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

$(\frac{5}{4}, \frac{1}{4})$ (۴)

$(\frac{3}{4}, -\frac{5}{4})$ (۳)

$(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ (۲)

$(0, \frac{3}{2})$ (۱)

۱۴۲ نقاط $A(x, y)$ ، $B(-1-x, y-3)$ ، $C(0, -3)$ و $D(-4, 0)$ رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس‌های A و B

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۲

مجاور باشند، محیط مستطیل کدام است؟

۱۲٫۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۵٫۵ (۲)

۱۲ (۱)

۱۴۳ سه ضلع یک مثلث به معادلات $AB: y + 2x = 7$ ، $AC: 4y - 3x = 17$ و $BC: 2y - 7x = -19$ هستند. طول

مرجع: سراسری- ۱۴۰۱

ارتفاع BH ، کدام است؟

۱ (۴)

۲٫۵ (۳)

۳ (۲)

۴٫۴ (۱)

۱۴۴ نقطه $A(4, 0)$ یک رأس مثلثی است که دو رأس دیگر آن روی خط $x - 3y = 1$ قرار دارد. اگر طول یک ضلع برابر فاصله رأس A از این خط بوده و نقطه $(\frac{7}{2}, \frac{1}{2})$ داخل این مثلث باشد، بیشترین مساحت چنین مثلثی در ناحیه اول محاورهای مختصات کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

۱٫۳۵ (۴)

۱٫۶۵ (۳)

$0.9\sqrt{0.9}$ (۲)

$0.6\sqrt{0.6}$ (۱)

۱۴۵ نقطه $A(-5, -1)$ یک رأس مثلثی است که یک ضلع آن روی خط $x - 2y = 1$ قرار دارد. اگر طول یک ضلع برابر فاصله رأس A از این خط بوده و نقطه $(-4, -2)$ داخل این مثلث باشد، بیشترین مساحت چنین مثلثی در ناحیه سوم محاورهای مختصات کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۶٫۴ (۴)

۶ (۳)

۴٫۲ (۲)

۴ (۱)

۱۴۶ نقاط M و N به ترتیب روی اضلاع AC و BC مثلث ABC ، انتخاب شده‌اند. اگر $AM = 3CM$ و مساحت مثلث ABC ، ۲ برابر مساحت مثلث CMN باشد، مقدار $\frac{BN}{CN}$ کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

۰٫۲ (۴)

۰٫۸ (۳)

۰٫۷۵ (۲)

۰٫۲۵ (۱)

۱۴۷ خط L در نقطه $(-3, -4)$ بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس است. اگر خط عمود بر L در ناحیه دوم بر این دایره مماس باشد، حاصل ضرب طول و عرض مختصات نقطه برخورد دو خط کدام است؟
مرجع: سراسری- ۱۴۰۴

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۱۴۸ برای هر عدد طبیعی $n > 2$ ، حاصل $\left[\sqrt{4n^2 - 3n + 1} \right] - 2 \left[\sqrt{n^2 - 2n} \right]$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.
مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

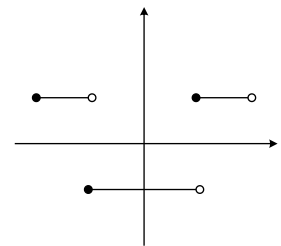
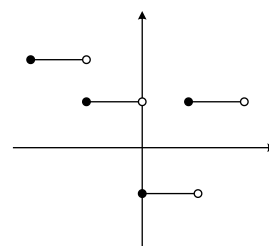
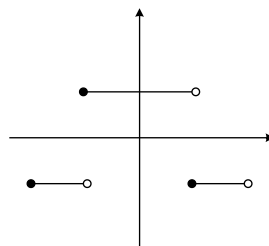
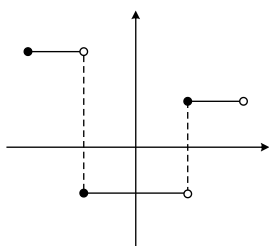
۱۴۹ نمودار تابع $y = 2||3x|| - 1$ به ازای $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{1}{2}$ کدام است؟
مرجع: سراسری- ۱۴۰۰

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)



$y = x^2$

۱۵۰ نمودار تابع $y = [x^2]$ روی بازه $x \in (-2, 2)$ از چند پاره خط تشکیل شده است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۵۱ در تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 2[x]$ مقدار $f(-\frac{1}{2}f(\sqrt{3}))$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۰

۲٫۷۵ (۴)

۲٫۵ (۳)

۲٫۲۵ (۲)

۱٫۷۵ (۱)

$f(\sqrt{3}) = 3 - 2(1) = 1$
 $? = f(-\frac{1}{2} \times 1) = f(-\frac{1}{2}) = \frac{1}{4} - 2(-1) = \frac{1}{4} + 2 = 2\frac{1}{4}$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۱۵۲ اگر $\frac{4-2x}{3x+1} \geq 0$ باشد، مجموعه مقادیر $[3x]$ چند عضو دارد؟

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

$-\frac{1}{3} < x \leq 2 \rightarrow -1 < 3x \leq 6$

$[3x] = -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$



$ج. م = (-\frac{1}{3}, 2]$ (۴)

	$-\frac{1}{3}$	۲
$4-2x$	+	+
$3x+1$	-	+
	-	+

$\frac{1}{3}$ ۱

۱۵۳ اگر n عددی طبیعی بوده و داشته باشیم $\lfloor \sqrt{n^2 + 4n + 1} \rfloor = 9$ ، حاصل $\lfloor \sqrt{2n^2 + n + 1} \rfloor$ کدام است؟ $\lfloor \cdot \rfloor$ ، نماد جزء صحیح است.

مرجع: ۱۳۹۴ - smart-

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

$$\lfloor \sqrt{97} \rfloor = 9$$

۱۱ (۱)

$$n = 1$$

$$26 + 32 + 1 = 97$$

$$\lfloor \sqrt{2(n)^2 + n + 1} \rfloor = \lfloor \sqrt{2 \cdot 1 + 1 + 1} \rfloor = \lfloor \sqrt{4} \rfloor = 2$$

۱۵۴ اگر مجموعه جواب معادله $2[x] = 1 - [-x]$ به صورت $(a, b) \cup \{c\}$ باشد، $a + b + c$ کدام است؟ $\lfloor \cdot \rfloor$ ، نماد جزء صحیح است.

مرجع: ۱۳۹۵ - smart-

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

$$\begin{aligned} 2[x] &= 1 - [-x] \\ [x] + [x] + [-x] &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x \notin \mathbb{Z} : [x] + (-1) &= 1 \\ [x] &= +2 \rightarrow x \in (2, 3) \\ \therefore \mathbb{R} &= (2, 3) \cup \{1\} \end{aligned}$$

$$x \in \mathbb{Z} : [x] = 1 \rightarrow x = 1$$



$$\frac{1}{3} < x \leq \frac{1}{2} \Rightarrow -2 < -4x \leq -3 \Rightarrow [-4x] = -3$$

مرجع: ۱۳۹۴ - smart-

۶ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$\begin{aligned} \left\lfloor \frac{1-x}{x} \right\rfloor &= 1 \\ \left\lfloor \frac{1}{x} - 1 \right\rfloor &= 1 \\ \left\lfloor \frac{1}{x} \right\rfloor - 1 &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left\lfloor \frac{1}{x} \right\rfloor &= 2 \\ 2 \leq \frac{1}{x} < 3 \\ \frac{1}{x} \geq 2 &\rightarrow \frac{1}{x} - 2 \geq 0 \rightarrow \frac{1-2x}{x} \geq 0 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{x} < 3 \rightarrow \frac{1}{x} - 3 < 0 \rightarrow \frac{1-3x}{x} < 0$$

۱۵۶ نمودار $f(x) = \lfloor \sqrt{x} \rfloor$ در فاصله $1 \leq x \leq 16$ از پاره خط ساخته شده که طول بلندترین آن ها است. $\lfloor \cdot \rfloor$ ، نماد جزء صحیح است.

مرجع: ۱۳۹۷ - smart-

۵،۴ (۴)

۷،۴ (۳)

۷،۳ (۲)

۵،۳ (۱)

مرجع: ۱۳۹۸ smart-

۱۵۷ اگر مجموعه جواب معادله $\left[x + \frac{1}{2}\right] + \left[x + \frac{3}{2}\right] = 3$ بازه $[a, b]$ باشد، کدام $a + b$ است؟

۳ (۴)

۲٫۵ (۳)

۲ (۲)

۱٫۵ (۱)

مرجع: ۱۳۹۴ smart-

۱۵۸ اگر $\left[x + \frac{1}{2}\right] = -2$ باشد، حاصل $[2x]$ کدام می‌تواند باشد؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است)

-۱ (۴)

-۶ (۳)

-۴ (۲)

-۲ (۱)

مرجع: ۱۳۹۴ smart-

۱۵۹ اگر $|2x + 1| < 1$ حاصل $[x] + [x^2]$ کدام است؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است.)

-۱ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

مرجع: ۱۳۹۵ smart-

۱۶۰ اگر $\left[\frac{2x+1}{3}\right] = 2$ آن گاه حاصل $\left[\frac{1-x}{2}\right]$ کدام است؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است.)

-۲ فقط (۴)

-۲ یا -۱ (۳)

صفر یا -۱ (۲)

-۱ فقط (۱)

۱۶۱ مجموعه جواب معادله $[x] + [3x] = 0$ بازه $[a, b]$ است؛ مقدار $b - a$ کدام است؟ $([\])$ ، نماد جزء صحیح است.)

مرجع: ۱۳۹۴ smart-

$\frac{2}{3}$ (۴)

۶ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۳ (۱)

۱۶۲ اگر $f(x) = 1 + [x] + [-x]$ ، آنگاه $f(x)$ با کدام گزینه برابر نیست؟ ([]، نماد جزء صحیح است.) مرجع: ۱۳۹۷ smart-

(۴) $(f(x))^2$

(۳) $\sqrt{f(x)}$

(۲) $\frac{1}{f(x)}$

(۱) $f(-x)$

۱۶۳ اگر $\left[\frac{4x-1}{5}\right] = \left[\frac{2x-1}{3}\right] = 3$ ، حاصل $\left[\frac{6x-1}{7}\right]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۱

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

مرجع: متآزمون- ۱۴۰۳

۱۶۴ تابع $y = \sqrt{[x] - x}$ با کدام تابع زیر برابر است؟

(۴) $y = \sqrt{[x] - |x|}$

(۳) $y = \sqrt{x - [x]}$

(۲) $y = \sqrt{[x] + [-x]}$

(۱) $y = 0$

مرجع: خوشخوان- ۱۳۹۹

۱۶۵ حاصل عبارت $\left[\frac{5x^2 + 10x + 3}{x^2 + 2x + 4}\right]$ به ازای $x = 1397$ کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۱۶۶ برد تابع $f(x) = [4x] - 4[x]$ کدام است؟

مرجع: خوشخوان- ۱۳۹۹

{۰, ۱, ۲, ۳} (۴)

{۰, ۱, ۲, ۳, ۴} (۳)

[۰, ۴) (۲)

[۰, ۳] (۱)

۱۶۷ خط $x + y = -2$ نمودار تابع $f(x) = \frac{x[x] - 3[x]}{[x]}$ را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

مرجع: خوشخوان- ۱۳۹۹

فاقد نقطه تلاقی (۴)

(۰, -۲) (۳)

(۱, -۳) (۲)

$(\frac{1}{2}, -\frac{5}{2})$ (۱)

۱۶۸ تعداد جواب‌های معادله $2[x^3] - 9[x^2] + 4[x] = x - 4$ کدام است؟

مرجع: خوشخوان- ۱۳۹۹

بی‌شمار (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

صفر (۱)

۱۶۹ مجموعه جواب نامعادله $|x^2 - 9| \leq 7$ کدام است؟

مرجع: خوشخوان - ۱۳۹۸

$(-3, -1] \cup [1, 3)$ ☐ ۲

$[-2\sqrt{2}, -1] \cup [1, 2\sqrt{2}]$ ☐ ۱

$(-3, 3)$ ☐ ۴

$[-3, 3]$ ☐ ۳

۱۷۰ اگر $\left[\frac{6}{P}\right] + \left[-\frac{6}{P}\right] = 0$ باشد، P چند مقدار صحیح می تواند داشته باشد؟

مرجع: خوشخوان - ۱۳۹۹

۱۲ ☐ ۴

۶ ☐ ۳

۸ ☐ ۲

۴ ☐ ۱