

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- قطاری فاصله ۲۴۰ کیلومتری بین دو شهر را با سرعت ثابت به صورت رفت و برگشت طی می‌کند. اگر در مسیر رفت سرعت قطار ۲۰ کیلومتر بر ساعت بیشتر باشد، ۳۶ دقیقه زودتر می‌رسد. سرعت قطار در مسیر برگشت، چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۲- از بین تمام مثلث‌هایی که مجموع اندازه قاعده و ارتفاع وارد بر آن ۲۴ سانتی‌متر است، مثلثی وجود دارد که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن با این شرایط را دارد. مساحت این مثلث چند سانتی‌متر مربع است؟

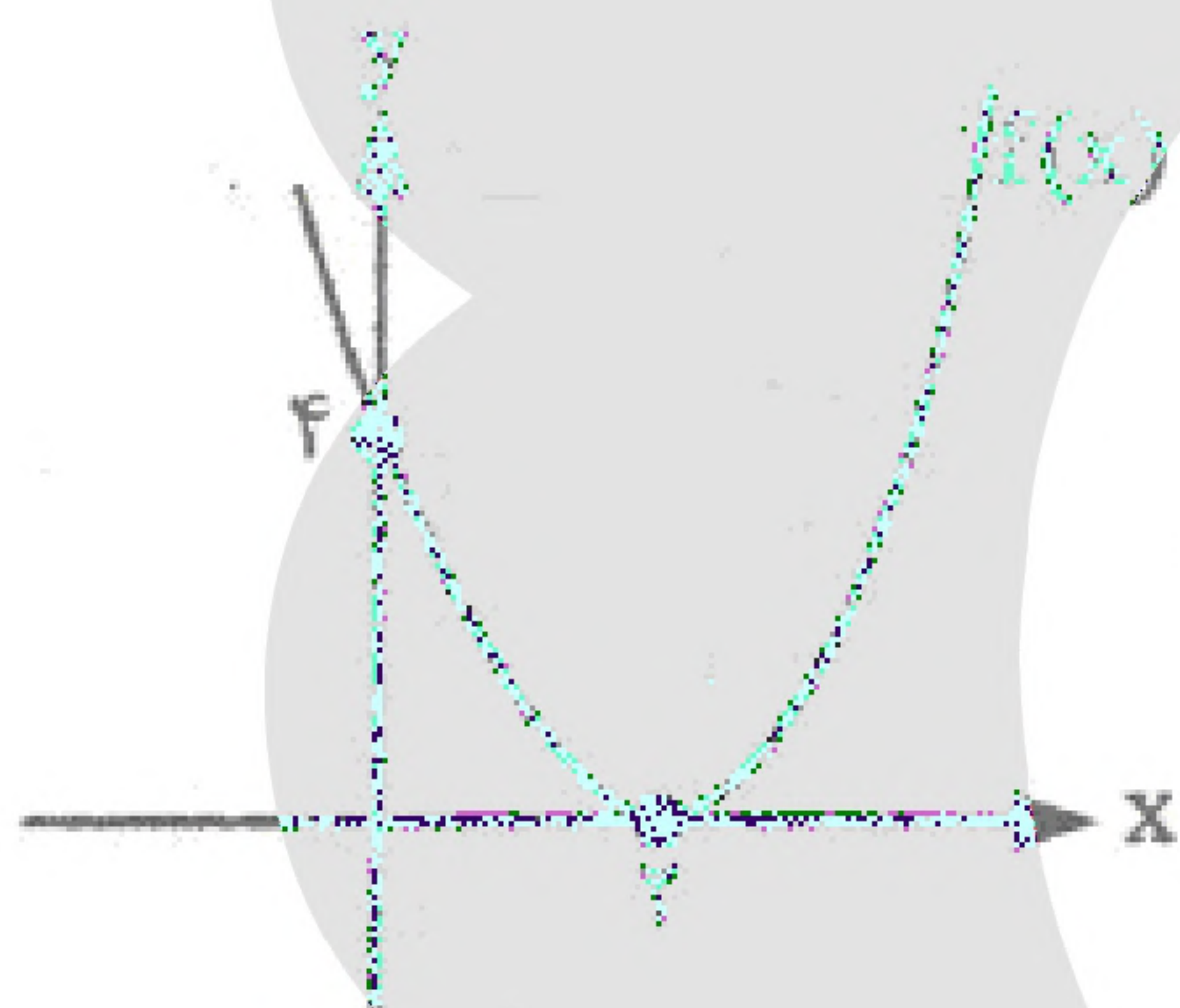
- (۱) ۷۲ (۲) ۶۴ (۳) ۴۸ (۴) ۹۶

۳- x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 + 2x - 4 = 0$ هستند. حاصل $x_1^3 - 2x_2^2 + 4x_2$ کدام است؟

- (۱) -۱۲ (۲) -۱۶ (۳) -۲۴ (۴) -۳۲

۴- مساحت مربعی با رأس $A(3, 0)$ که یکی از اضلاع آن بر خط $2x - y = 1$ واقع است را با S_1 و مساحت مربع دیگری که اضلاع آن بر دو خط به معادلات $5x - 12y + 8 = 0$ و $10x + 24y + 62 = 0$ واقع است را با S_2 نمایش می‌دهیم. $S_1 + S_2$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷



۵- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت مقابل است.

مقدار $f(a + b + c - 4)$ کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۲۹

۶- مستطیل طلایی، مستطیلی است که نسبت مجموع طول و عرض آن به طول مستطیل برابر با نسبت طول به عرض آن باشد. اگر عرض مستطیل را $y = 1$ و طول آن را x در نظر بگیریم حاصل نهایی عبارت $(x + 2)(5 - \sqrt{5})$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵ (۴) ۴

۷- ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3ax + b = 0$ سه واحد بیشتر از دو برابر ریشه‌های معادله رادیکالی $2\sqrt{2t-1} - t = 1$ است. $a \times b$ کدام است؟

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۳۹۰ (۳) ۴۶۰ (۴) ۴۹۰

۸- معادله قدرمطلق $|5 - 2x| + |2 + 3y| = 15$ به ازای چند عدد صحیح x برقرار است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۴



۹- در یک دنباله افزایشی حسابی، مجموع سه جمله اول ۴۸ و حاصل ضرب آنها ۲۱۶۰ است. مجموع جملات سه رقمی این دنباله چقدر است؟

- (۱) ۴۵۰۸۱ (۲) ۴۵۰۷۰ (۳) ۴۵۰۵۹ (۴) ۴۵۰۴۸

۱۰- در مثلث ABC با مختصات رئوس $A(-2, 1)$ ، $B(3, 4)$ و $C(2, -3)$ محل برخورد عمود منصف ضلع AB و ارتفاع ضلع BC، نقطه $M(\alpha, \beta)$ است. حاصل $32(\alpha + \beta)$ کدام است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۵ (۳) ۹۰ (۴) ۷۰

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۱- اگر α و β صفرهای تابع $f(x) = 2^3 - 2x + 2^3 + 2x - 20$ باشند، آنگاه حاصل $\alpha^3 + \beta^3 + \frac{2}{\alpha^2} + \frac{3}{\beta^2}$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۴۹

۱۲- پرنده‌ای با سرعت ثابت، مسیری یک کیلومتری را در جهت موافق باد، ۲۵ ثانیه زودتر از جهت مخالف باد طی می‌کند. اگر سرعت باد ثابت و ۵۰ کیلومتر بر ساعت باشد، این پرنده در هوای راکد در مدت زمان ۷۲ ثانیه، چند متر را طی می‌کند؟

- (۱) ۱۳۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۲۶۰۰ (۴) ۳۶۰۰

۱۳- دو موشک با زاویه‌های α و β از سطح زمین پرتاب می‌شوند. موشک اول مسیر $y = -\frac{x^2}{4} + 4x + 8000$ و موشک دوم مسیر $y = -2x^2 + 80x + 800$ را طی می‌کند. اختلاف ارتفاع دو موشک در بیشترین نقطهٔ اوج مسیر آنها کدام است؟ (در هر دو معادله، y ارتفاع از سطح زمین و x مسافت افقی طی شده بر حسب متر است.)

- (۱) ۶۴۱۶ (۲) ۶۴۴۸ (۳) ۷۲۰۰ (۴) ۷۲۱۶

۱۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $\sqrt{9x^2 - 6x + 1} - 7 \leq 0$ به صورت $[a, b]$ بیان شود، حاصل $a + b$ کدام است؟

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

۱۵- به بازه‌ای از مجموعه اعداد حقیقی که نامعادله $x + 1 \leq 5 - x < 2x + 3$ برقرار است، ضابطهٔ $y = |3x - 2| + |x - 3| + |4 - 2x|$ به کدام صورت خلاصه می‌شود؟

- (۱) $y = 2x + 5$ (۲) $y = 9$ (۳) $y = x + 7$ (۴) $y = 5$

۱۶- اگر $a, b, c \in \{1, 2, 3, 4\}$ معادله درجه دومی به صورت $ax^2 + bx + c = 0$ نوشته‌ایم. احتمال این‌که مجموع ریشه‌های این معادله از حاصل ضرب ریشه‌هایش دو واحد کمتر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{64}$



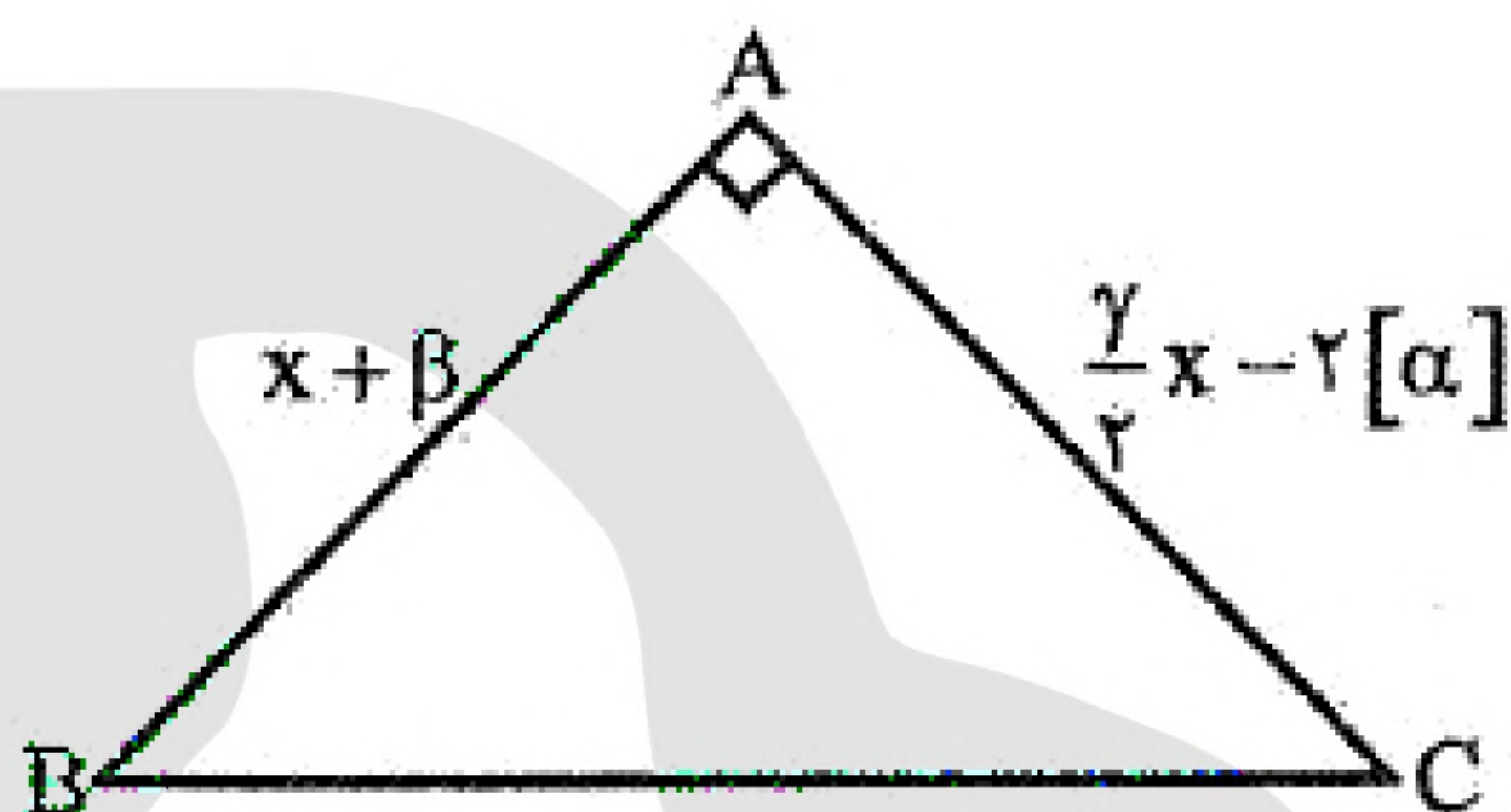
۱۷- واسطه هندسی منفی بین ریشه‌های معادله $\sqrt{2x^2 - 6x + 8} = 3x - x^2$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۴ (۳) -۲ (۴) $-\sqrt{2}$

۱۸- دو تاس را پرتاب می‌کنیم و مجموع اعداد ظاهر شده را به جای m در معادله $2x^2 - 2mx + 7m - 26 = 0$ قرار می‌دهیم. چقدر احتمال دارد که ریشه‌های معادله، دو عدد فرد متوالی باشند؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{7}{36}$

۱۹- α, β, γ صفرهای تابع $f(x) = x^2 - 2^x$ هستند که $\alpha \leq \beta \leq \gamma$. در مثلث زیر، اگر $\text{tg } \hat{B} + \text{tg } \hat{C} = \frac{25}{12}$ باشد، $\sin \hat{B}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲۰- سه ریشه معادله $x^3 - 3x^2 + (m-4)x + m = 0$ تشکیل دنباله عددی می‌دهند، حاصل ضرب دو ریشه بزرگ‌تر و کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۳ (۴) -۳

۲۱- α, β ریشه‌های معادله $2x^2 - 9x + 6 = 0$ هستند. اگر $\alpha < \beta$ باشد، معادله درجه دومی که ریشه‌هایش

$(\beta^2 + 3)$ و $(\alpha + \frac{3}{\beta})$ باشد، به صورت $8x^2 - (a + b\sqrt{33})x + c = 0$ است، حاصل $\frac{c}{a+b}$ کدام است؟

- (۱) $1/7$ (۲) ۳ (۳) $4/5$ (۴) ۶

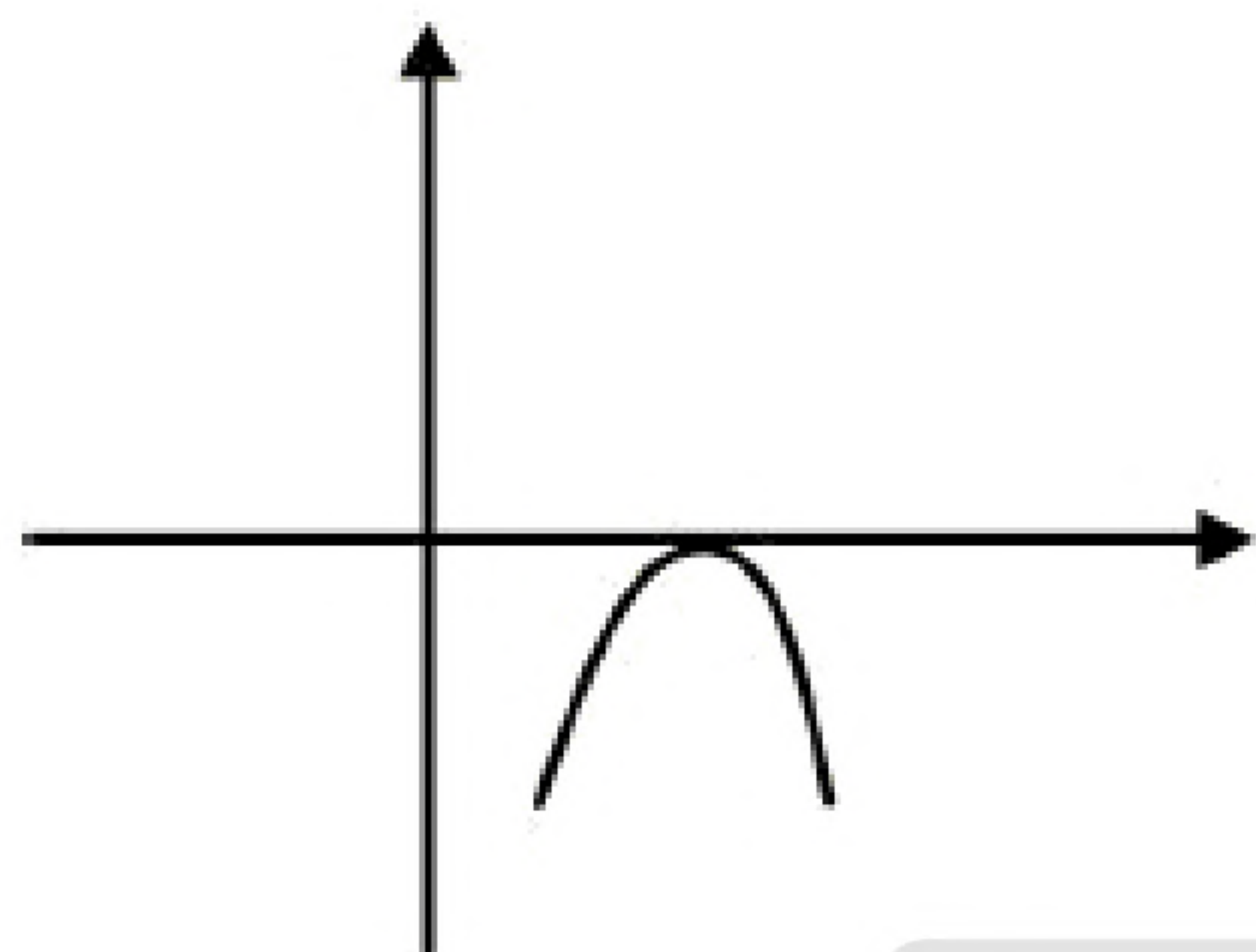
۲۲- واسطه هندسی مثبت بین ریشه‌های معادله $\frac{3x+1}{x-2} - \frac{20x-9}{x+2} = \frac{3-x}{x^2-x-6}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{18}{17}}$ (۲) $\sqrt{\frac{17}{18}}$ (۳) $\frac{18}{\sqrt{17}}$ (۴) ندارد



۲۳- یک گردنبند به وزن ۱۰ گرم از آلیاژ طلا و پلاتین ساخته شده که یک درصد آن پلاتین است. برای رساندن درصد طلا به ۹۰ درصد، چند گرم پلاتین باید به آن اضافه شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۹



۲۴- اگر نمودار سهمی به معادله $y = -2x^2 + 3x + 2a$ به صورت شکل مقابل باشد، حاصل جمع مقدار a با طول نقطه‌ی رأس سهمی کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{16}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۵- در یک دنباله حسابی $a_{25} = 10$ و $a_{10} = 25$ است. مجموع بیست و پنج جمله اول دنباله کدام است؟

- (۱) ۲۲۵ (۲) ۳۲۵ (۳) ۵۵۰ (۴) ۶۵۰

۲۶- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، مقدار $x_1^2 \sqrt{x_2} + x_2^2 \sqrt{x_1}$ کدام است؟

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

۲۷- در مثلثی با رئوس $A(4, 2)$ و $B(2, 4)$ و $C(-2, -2)$ فاصله محل برخورد میانه‌های مثلث تا محل برخورد عمود منصف‌های اضلاع مثلث چقدر است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{15}}{11}$ (۲) $\frac{2\sqrt{11}}{15}$ (۳) $\frac{15\sqrt{2}}{11}$ (۴) $\frac{11\sqrt{2}}{15}$

۲۸- نقاط $A(-2, 2)$ و $C(2, 0)$ دو سر قطر کوچک لوزی $ABCD$ و $B(2, 5)$ رأس دیگر این لوزی است. مساحت لوزی $ABCD$ کدام است؟

- (۱) $20\sqrt{5}$ (۲) $10\sqrt{5}$ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۲۹- نمودار تابع $f(x) = -3x^2 + ax + b$ فقط در بازه $(1, -4)$ بالای محور x ها است. $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۳۰- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور x ها را در نقاط $3 \pm \sqrt{2}$ و محور y ها را با عرض ۱۴ قطع می‌کند.

حاصل $a^2 + b^2 + c^2$ کدام است؟

- (۱) ۳۴۴ (۲) ۳۴۶ (۳) ۳۴۲ (۴) ۳۴۰



«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

۳۱- رابطه $2x_1 - 3x_2 = 16$ بین ریشه‌های x_1 و x_2 از معادله $x^2 - 3x - 2m + 1 = 0$ برقرار است. مجموع مکعبات ریشه‌ها کدام است؟

۱۱۵ (۴)

۱۱۷ (۳)

۱۳۳ (۲)

۱۳۵ (۱)

۳۲- دو ریشه‌ی حقیقی معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c = 0$ معکوس یکدیگر هستند. اگر حاصل جمع دو ریشه برابر $-\frac{5}{3}$ باشد، اختلاف دو ریشه‌ی معادله کدام است؟

 $\frac{24}{5}$ (۴) $\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

۳۳- مساحت مربعی که اضلاع آن بر دو خط $5x - 12y + 8 = 0$ و $10x + 24y = 94$ منطبق است، چقدر با مساحت دایره‌ای که دو انتهای یکی از قطرهایش $A(-2, -2)$ و $B(6, 4)$ است، تفاوت دارد؟ (π را ۳ فرض کنید).

۴۶ (۴)

۶۶ (۳)

۷۶ (۲)

۵۶ (۱)

۳۴- دایره‌ای به محیط 8π همزمان بر دو خط موازی و غیرمنطبق $3x - 4y = 1$ و $8y + ax - b = 0$ مماس است. اختلاف بین دو مقدار $3a + b$ کدام است؟

۴۰ (۴)

۶۰ (۳)

۸۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۳۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $2^{3-2x} + 2^{3+2x} = 20$ باشند، آنگاه حاصل $\frac{2}{\alpha} + \frac{3}{\beta}$ کدام است؟

۴۹ (۴)

۳۶ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۳۶- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $2x^2 + 4x - m + 1 = 0$ باشد و اختلاف دو ریشه معادله برابر ۶ باشد، مقدار $m + x_1 - x_2^2$ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۳۷- معادله‌ی تمام قطرهای دایره‌ای $mx + (1 - m)y = 2m - 1$ است. اگر این دایره بر خط $3x + 4y = 9$ مماس باشد، مساحت دایره کدام است؟ (π را برابر ۳ فرض کنید).

۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶ (۱)

۳۸- بیش‌ترین مقدار تابع قدرمطلق $f(x) = |3x - 11| - 3|x + 5|$ چه قدر با کم‌ترین مقدار تابع سهمی $g(x) = x^2 - 4x - 18$ اختلاف دارد؟

۴۸ (۴)

۴۰ (۳)

۵۸ (۲)

۵۰ (۱)



۳۹- اگر معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 - mx - 1 = 0$ ، دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز منفی باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(1, +\infty) \cup (0, 1)$ (۲) $(2, +\infty) \cup (1, 2)$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $(2, +\infty)$

۴۰- اگر نقاط $A(2, 3)$ و $B(-2, 0)$ و $C(0, -1)$ رأس‌های متوازی‌الاضلاع $ABCD$ باشند، مساحت متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲