

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در یک کارگاه تولید بطری نوشابه، سود حاصل از فروش X واحد بطری از رابطه‌ی $P(X) = \frac{-X^2}{8} + 25X - 800$

به دست می‌آید. در این کارگاه روزانه حداقل چند بطری تولید شود تا به نقطه‌ی سر به سر برسد؟
(۱) ۸۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۲- به ازاء کدام مقدار m در معادله‌ی $2mx^2 + 2x - m^2 + 15 = 0$ ، یک ریشه قرینه و معکوس ریشه دیگر است؟
(۱) $m \in \phi$ (۲) $m = 3$ (۳) $m = 3$ یا $m = -5$ (۴) $m = -3$ یا $m = 5$

۳- حاصل جمع ریشه‌های معادله $2(x-2)^4 - 6x^2 + 24x - 20 = 0$ کدام است؟
(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۴- رابطه $2x_1 - 3x_2 = 16$ بین ریشه‌های X_1 و X_2 از معادله درجه دوم $X^2 - 3x = 2m - 1$ برقرار است. حاصل $x_1^3 + x_2^3 + 30m$ کدام است؟
(۱) ۲۲۸ (۲) ۲۹۰ (۳) ۲۸۲ (۴) ۲۹۸

۵- نمودارهای دو تابع $f(x) = 2x^2 + bx + c$ ، $g(x) = ax^2 - 2bx + 3$ یکدیگر را در نقطه $(-1, 2)$ قطع می‌کنند. اگر تابع g در نقطه‌ای به طول $\frac{1}{3}$ دارای بیشترین مقدار باشد، اختلاف حاصل ضرب ریشه‌های تابع g با حاصل ضرب ریشه‌های تابع f کدام است؟
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- اگر $\alpha + 1$ و $\beta + 1$ ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 7 = 0$ باشند، حاصل $\frac{2^\alpha \alpha^\beta}{\beta^\alpha} + \frac{2^\beta \beta^\alpha}{\alpha^\beta}$ کدام است؟
(۱) ۲ (۲) ۱۳۶ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۴

۷- یک تاس را پرتاب می‌کنیم و عدد رو شده را به جای m در ضابطه تابع f قرار می‌دهیم. احتمال این که این تابع، با محور X ها فقط در یک نقطه تلاقی کند، کدام است؟
 $f(x) = (x+1)\left(2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2\right)$
(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) ۱

«بانک سوال یاوران دانش»

۸- اگر $2a + 3b = 120$ باشد، $a + b$ کدام مقدار باشد تا مقدار ab ماکزیمم شود؟
(۱) ۵۰ (۲) ۵۸ (۳) ۶۰ (۴) ۶۴



۹- 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

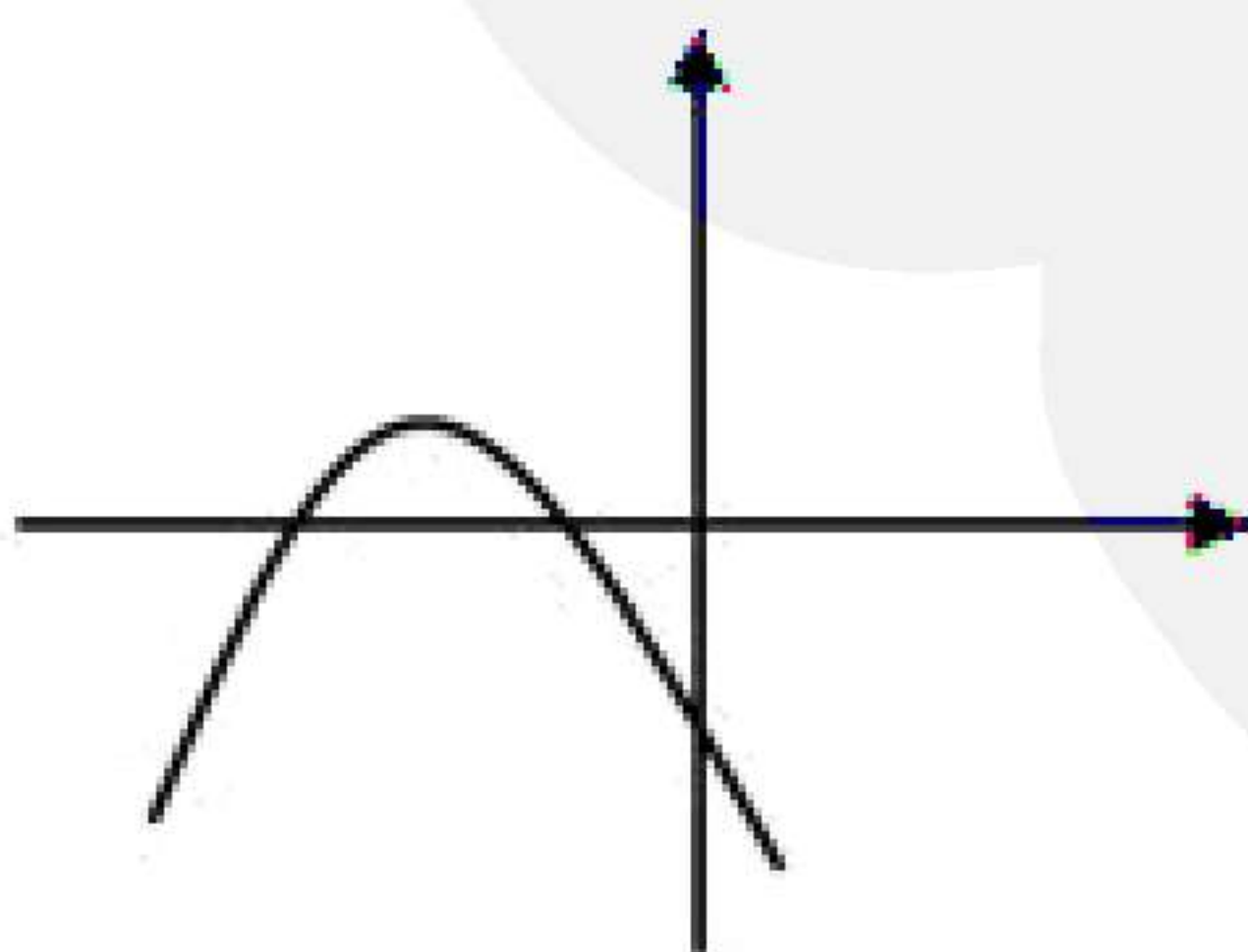
۱۰- اگر معادله‌ی $x^4 + 17x^2 + m^2 = m + 6$ تنها دو ریشه قرینه هم داشته باشد، m چه مقادیر منفی می‌تواند اختیار کند؟
(۱) $m = -2$ (۲) $-3 \leq m \leq -2$ (۳) $-2 < m < 0$ (۴) $-3 < m < -1$

۱۱- فرض کنید α و β دو ریشه حقیقی و متمایز معادله $ax^2 - 2ax + b = 0$ باشند
به طوری که $2\alpha^2 + 3\beta^2 - 2\beta = 18$ باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟
(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) -۴ (۴) -۶

۱۲- 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

۱۳- 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؟
(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{15}{4}$ (۴) $\frac{24}{5}$

۱۴- در شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، $(a \neq 0)$ رسم شده است، برای a ، b ، c کدام مقادیر قابل قبول هستند؟



- (۱) $c > 0, b > 0, a < 0$
- (۲) $c > 0, b < 0, a < 0$
- (۳) $c < 0, b > 0, a < 0$
- (۴) $c < 0, b < 0, a < 0$

۱۵- اگر α ، β و γ ریشه‌های معادله $2x^3 - 17x^2 - 15x + 12 = 0$ باشند حاصل $(1 + \alpha)(1 + \beta)(1 + \gamma)$ برابر کدام است؟
(۱) -۴ (۲) -۵ (۳) -۶ (۴) -۸

۱۶- اگر مقدار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به ازای ۵ و $x = -1$ برابر باشد و نمودار تابع، محور x و y را به ترتیب در ۳ و ۱ قطع کند، $f(4)$ کدام است؟
(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) ۱



۱۷- نمودار تابع $f(x) = -3x^2 + ax + b$ فقط در بازه $(1, -4)$ بالای محور x ها است. $a - b$ کدام است؟
(۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۱۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x - 2 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + 38\beta$ کدام است؟
(۱) ۲۴۰ (۲) ۲۳۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۱۰

۱۹- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 9x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^2 + 9\beta + \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{\beta}{\beta+1}$ کدام است؟
(۱) ۷۸ (۲) ۸۱ (۳) ۸۷ (۴) ۹۱

۲۰- 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؟
(۱) ۱۳۵ (۲) ۱۳۳ (۳) ۱۱۷ (۴) ۱۱۵

۲۱- ریشه‌های سهمی به معادله $y = 2x^2 + bx + c$ برابر $(\sqrt{2}-1)^2$ و $(\sqrt{2}+1)^2$ است. عرض نقطه‌ی مینیم سهمی کدام است؟
(۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۱۲ (۴) -۱۶

۲۲- به ازای چند مقدار صحیح m ، نمودار سهمی $y = (m-2)x^2 + 12x + m + 3$ فقط از سه ناحیه محورها مختصات می‌گذرد؟
(۱) ۰ (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) بی شمار

«بانک سوال یاوران دانش»

۲۳- مثلث حاصل از صفرها و رأس سهمی به ضابطه $f(x) = 2x^2 + bx + 3$ در نقطه‌ای به مختصات رأس سهمی قائم است. مقدار b کدام می‌تواند باشد؟
(۱) $-7\sqrt{2}$ (۲) $-2\sqrt{7}$ (۳) $-2\sqrt{11}$ (۴) $-6\sqrt{3}$

۲۴- ریشه‌های معادله $x^2 - 13x + 13 = 0$ از مربع ریشه‌های معادله $x^2 + kx + L = 0$ یک واحد بیش‌تر می‌باشد. اگر $L < 0$ باشد، k کدام است؟
(۱) $\pm\sqrt{2}$ (۲) ± 2 (۳) ± 3 (۴) $\pm\sqrt{10}$

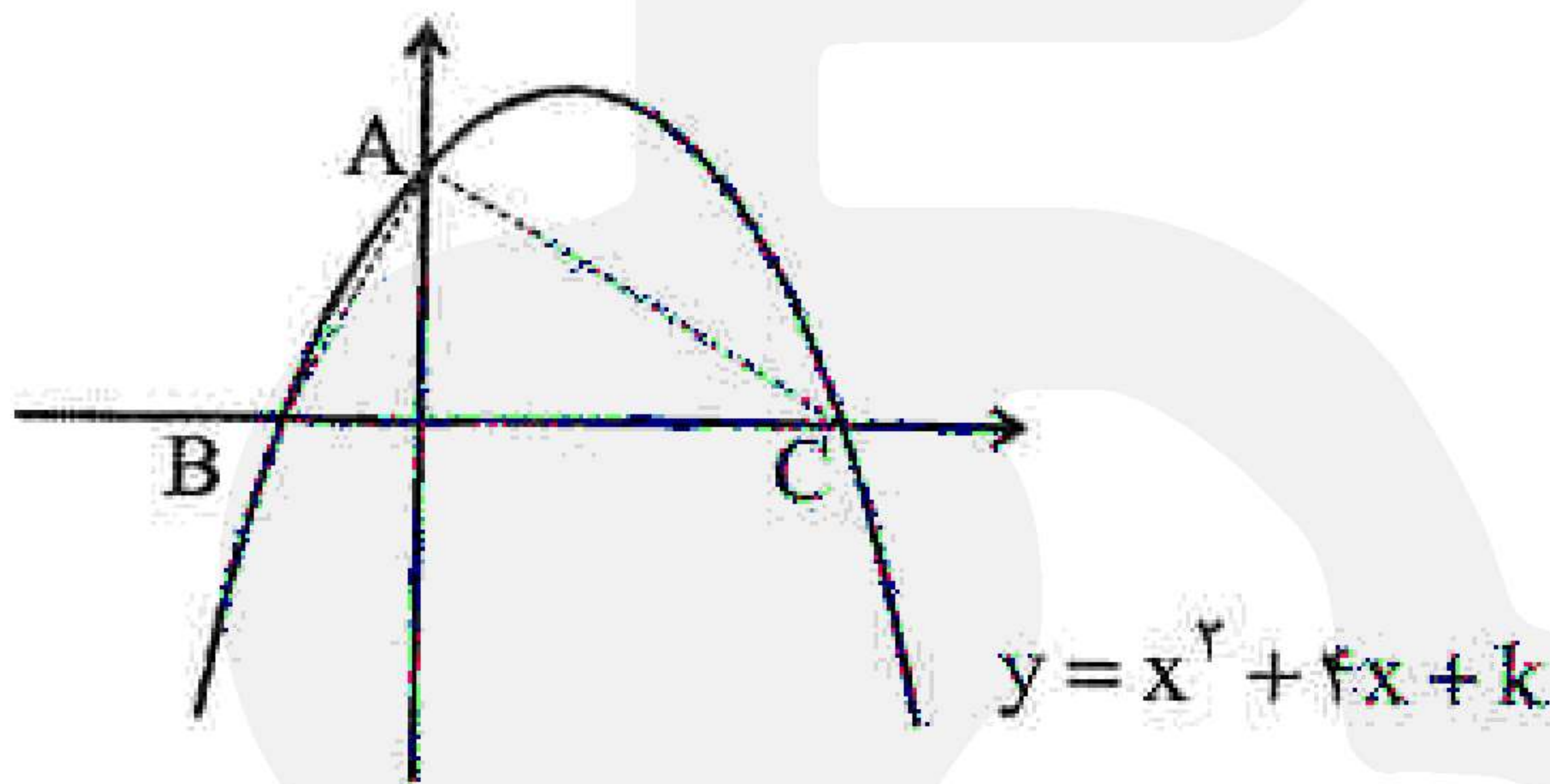
۲۵- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 - 3x)^2 + 5(x^2 - 3x) + 4 = 0$ کدام است؟
(۱) ۴ (۲) -۴ (۳) -۲ (۴) ۱



۲۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 6x - 1 = 0$ باشند، آنگاه ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ به صورت $\alpha + 3\beta$ و $\beta + 3\alpha$ خواهند بود. اگر a, b, c اعداد طبیعی باشند، حاصل $a + b + c$ کدام می‌تواند باشد؟
(۱) ۵ (۲) ۱۱ (۳) ۴۵ (۴) ۵۱

۲۷- 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

۲۸- 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



۲۹- به ازای کدام مقدار k ، مثلث ABC به شکل مقابل در رأس A قائمه است؟
(۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{2}$

۳۰- اگر α ریشه‌ی معادله‌ی $\left(\frac{x-1}{x}\right)^2 + 3 - \frac{2}{x} = 0$ باشد، حاصل $(\alpha^{-1})^{\frac{1}{2}}$ کدام است؟
(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۱- نمودار یک تابع سهمی محور x ها را به طول‌های $\sqrt{7} + \sqrt{5} - \sqrt{2}$ و $\sqrt{7} - \sqrt{5} + \sqrt{2}$ و محور y ها را به عرض ۱۰ قطع می‌کند. کم‌ترین مقدار تابع کدام است؟
(۱) $10 - 3/5\sqrt{10}$ (۲) $10 - 7\sqrt{10}$ (۳) $7 - 5\sqrt{7}$ (۴) $10 - 2/5\sqrt{7}$

۳۲- اگر α ریشه‌ی معادله‌ی $\left(\frac{x^2-1}{x}\right)^2 - 2x + \frac{2}{x} + 1 = 0$ باشد، حاصل $\frac{1+\alpha^4}{\alpha^2}$ کدام است؟
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۳- اگر معادله‌ی $(x-2)(x^2 + ax + 1) = 0$ دارای ۲ ریشه باشد، حاصل ضرب مقادیر ممکن a کدام است؟
(۱) -۵ (۲) -۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰



۳۴- تابع $f(x) = ax + 3|2x - 1| + b$ در بازه $(-\infty, \frac{1}{2})$ یک تابع همانی است. اگر $S(a, b)$ رأس یک سهمی باشد که محور y ها را در نقطه‌ای با عرض ۴۶ قطع می‌کند، آنگاه این سهمی محور x ها را در نقاط x_1 و x_2 قطع می‌کند. حاصل $x_1^3 + x_2^3$ کدام است؟

- (۱) ۹۶۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۹۲۱ (۴) ۸۱۲

۳۵- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ محور x ها را در دو نقطه‌ی -3 و 5 قطع می‌کند. اگر بیش‌ترین مقدار این تابع ۳۲ باشد، $a + 2b + 3c$ کدام است؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۹۶ (۳) ۷۲ (۴) ۶۴

۳۶- اگر α و β ریشه‌های $x^2 - 3x - 1 = 0$ باشد، حاصل $\frac{1}{\alpha + 2} + \frac{1}{\beta^2 - 2\beta + 1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{10}{9}$ (۴) $\frac{11}{9}$

۳۷- 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) $\frac{7}{36}$

«بانک سوال یاوران دانش»

۳۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^3 + 2x^2 - 2x + 2 = 0$ باشند، آنگاه حاصل $\frac{2}{\alpha^2} + \frac{3}{\beta}$ کدام است؟

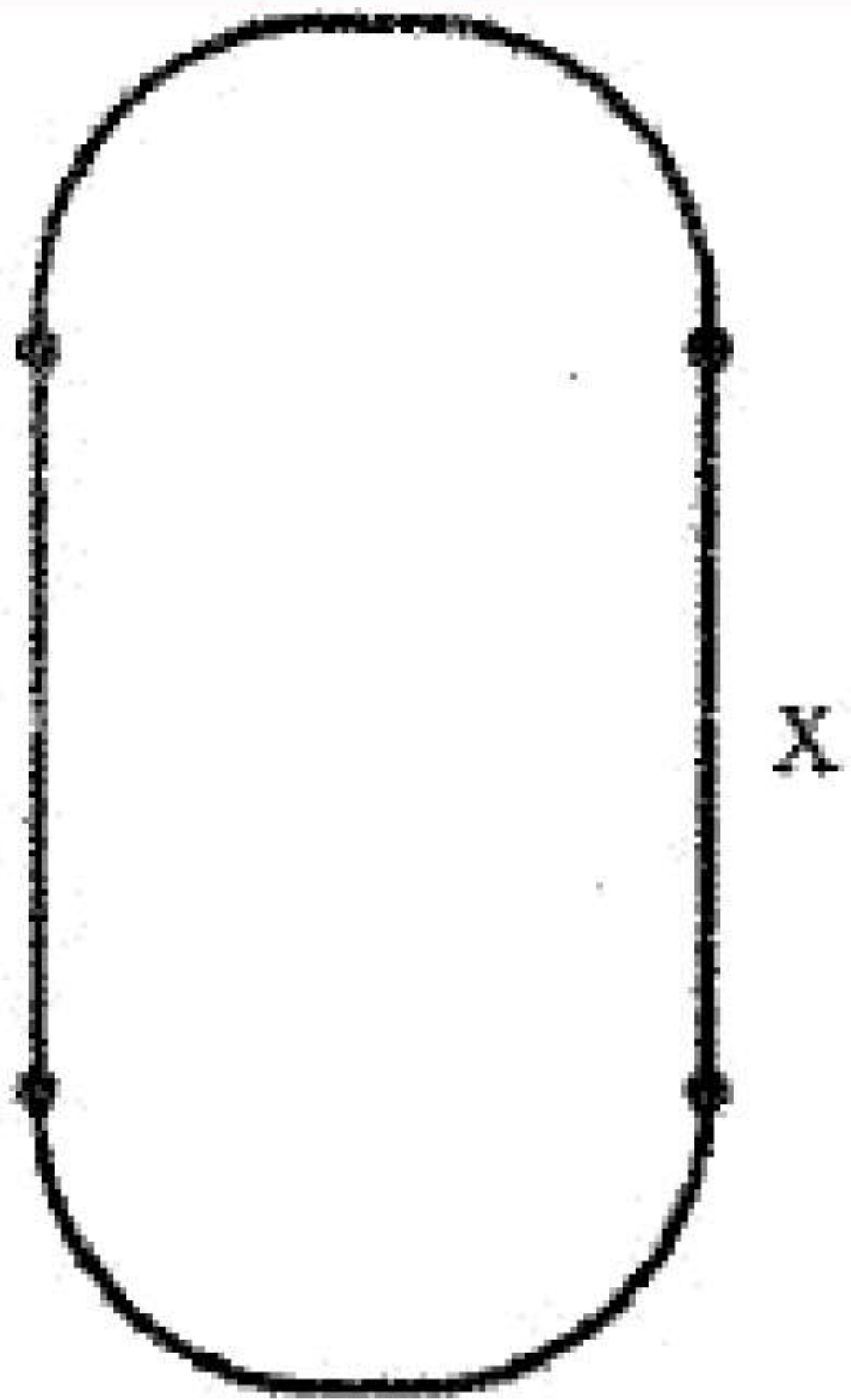
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۶ (۴) ۴۹

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

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

۴۰- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + x - 1 = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار m تساوی $\alpha\sqrt{m + \beta} + \beta\sqrt{m + \alpha} = \sqrt{5}$ برقرار است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۴۱- پنجره‌ای به شکل مقابل، به محیط ۱۲۰ متر با بیشترین نوردهی ممکن موجود است. محیط هریک از نیم‌دایره‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{60}{\pi}$
(۲) ۶۰
(۳) $\frac{120}{\pi}$
(۴) ۱۲۰

۴۲- 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

۴۳- فرض کنید α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + (2-m)x + m - 3 = 0$ باشند. اگر بزرگترین بازه برای m به

طوری که رابطه‌ی $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 < 0$ همواره برقرار است، بازه‌ی (a, b) باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۴۴- اگر $\sin \alpha$ و $\cos \alpha$ به ازای $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \pi$ ، ریشه‌های معادله‌ی $4x^2 - 2mx - 1 = 0$ باشند، مقدار m کدام

است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $-\sqrt{2}$

(۴) $-2\sqrt{2}$

۴۵- اگر معادله‌ی $x^4 + (a^2 + 2a + 2)x^2 - 2a = a^2 + 3$ دو ریشه داشته باشد، مقادیر a کدام است؟

(۱) $(-5, 5)$

(۲) $(-1, 3)$

(۳) $(-3, 1)$

(۴) \mathbb{R}

۴۶- 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.

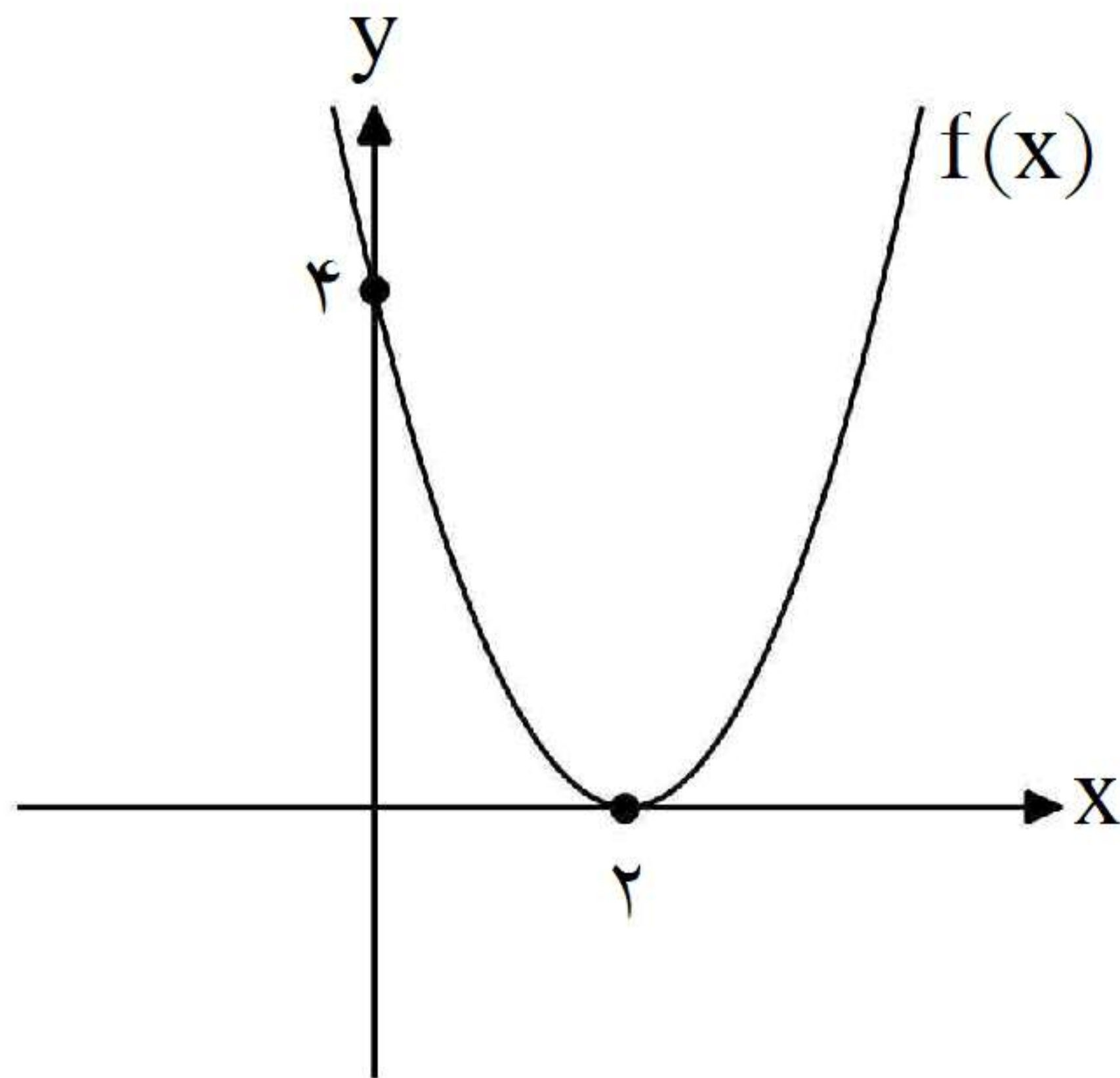
حاصل $a^2 + b^2 + c^2$ کدام است؟

(۱) ۳۴۴

(۲) ۳۴۶

(۳) ۳۴۲

(۴) ۳۴۰



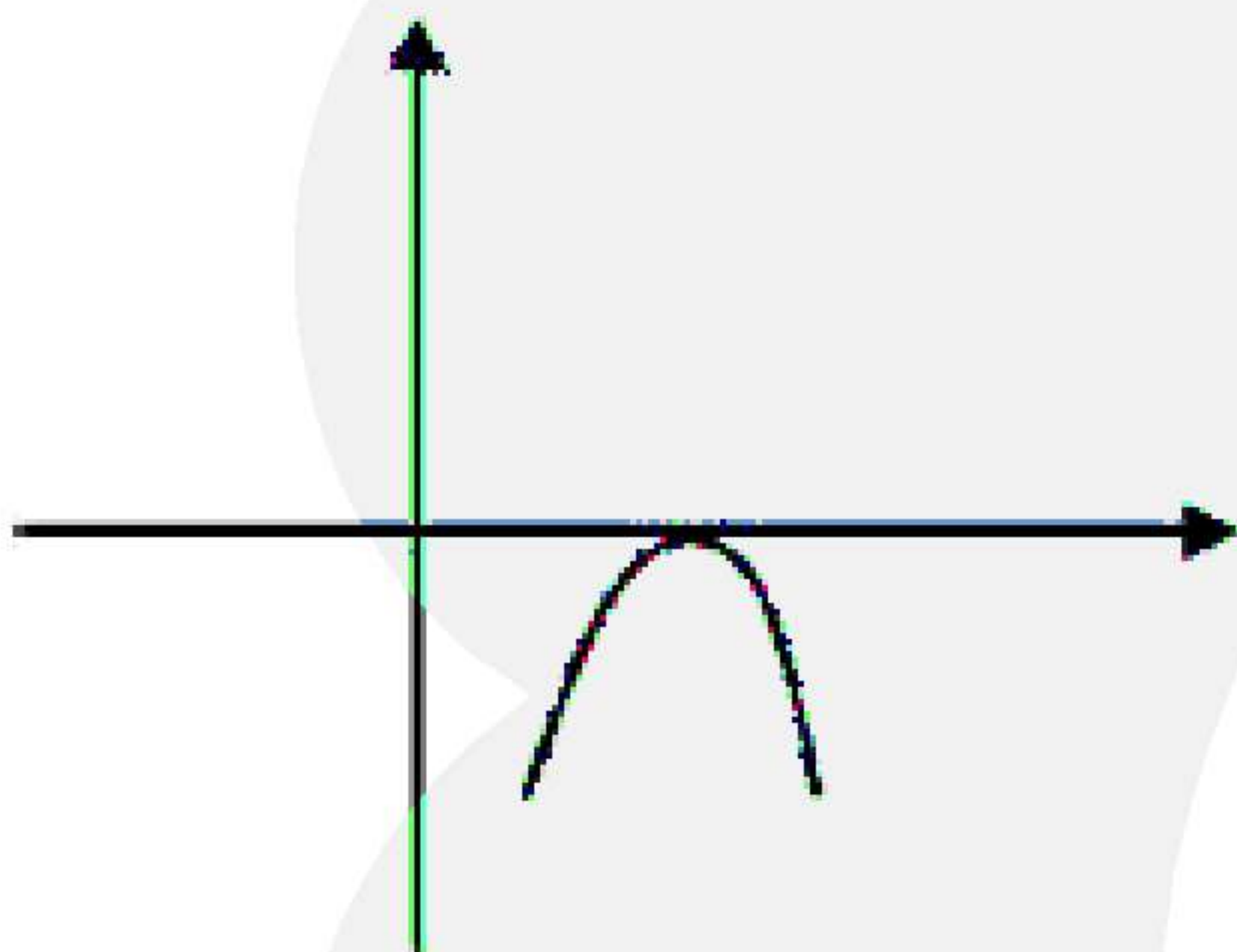
۴۷- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت مقابل است.
مقدار $f(a + b + c - 4)$ کدام است؟

- (۱) ۲۷
(۲) ۲۳
(۳) ۲۵
(۴) ۲۹

۴۸- رئوس سهمی‌های $f(x) = 2x^2 + bx + c$ و $g(x) = -x^2 + 4x + k$ برهم منطبق‌اند. به ازای چند مقدار صحیح منفی برای k ، نمودار تابع $y = (2c - 4)x^2 + 2bx + 6$ خط $y = 2$ را قطع نمی‌کند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

«بانک سوال یاوران دانش»



۴۹- 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) $\frac{9}{4}$

۵۰- اگر $x = 3$ ریشه‌ی مضاعف معادله $(x + m)^2 - 2x = n$ باشد، آنگاه m و n ریشه‌های کدام معادله‌ی درجه ۲ هستند؟

- (۱) $x^2 - 7x - 10 = 0$
(۲) $x^2 + 10x + 7 = 0$
(۳) $x^2 + 7x + 10 = 0$
(۴) $x^2 - 10x - 7 = 0$