



۱) یک عکس به اندازه ۵ در ۱۰ سانتی‌متر درون یک قاب با مساحت ۱۵۰ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر باشند، اندازه این فاصله کدام است؟

- ۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴)

۲) اگر خط $y = mx + b$ گذرنده از رأس سهمی به معادله $y = x^2 - 4x + 1$ و در این نقطه بر سهمی مماس باشد، حاصل $m + b$ کدام است؟

- ۳ (۱) -۳ (۲)

- ۲ (۳) -۲ (۴)

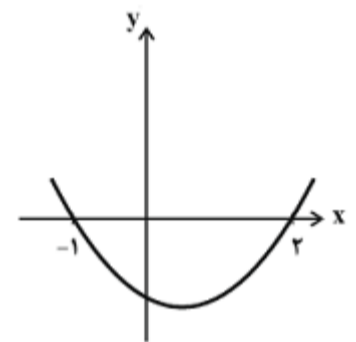
۳) اگر جواب معادله $mx^2 - mx + 1 = 0$ با هم برابر باشند، آن گاه ریشه ی بزرگ تر معادله ی $(m-2)x^2 - (m+1)x + 3 = 0$ کدام است؟

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

۴) اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ فقط از ناحیه‌های سوم و چهارم عبور کند، کدام گزینه حتماً نادرست است؟

- ۱) $ac > 0$ (۱) ۲) $ac < 0$ (۲) ۳) $bc > 0$ (۳) ۴) $bc < 0$ (۴)

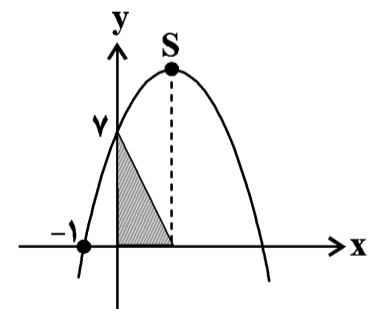
۵) شکل مقابل مربوط به سهمی $y = 2x^2 + bx + c$ می‌باشد. عرض رأس سهمی $y = cx^2 - x + b$ کدام است؟



- ۱) $-\frac{31}{16}$ (۱) ۲) $\frac{31}{16}$ (۲)

- ۳) -۲ (۳) ۲ (۴)

۶) اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر و مساحت مثلث هاشورخورده برابر با $10/5$ باشد، حاصل $\frac{c-a}{b}$ کدام است؟



- ۱) $\frac{1}{2}$ (۱)

- ۲) $\frac{1}{4}$ (۲)

- ۳) $\frac{1}{2}$ (۳)

- ۴) ۱ (۴)

۷) نمودار $y = -x^2 + 2x$ را چهار واحد به راست و k واحد به بالا منتقل کرده‌ایم. رأس سهمی جدید به صورت $(\alpha, 10)$ است. $\alpha \times k$ چه قدر است؟

- ۴۵ (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۵ (۴)

۸) اگر رأس یک سهمی روی نیمساز ناحیه اول باشد و محور Xها را در نقاطی به طولهای ۱- و ۳ قطع کند، آن گاه این سهمی محور Yها در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{-2}{4}$ (۳) ۳ (۴) -۳

۹) به ازای چند مقدار طبیعی m معادله $(m+6)x^2 - 2mx + m - 3 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی مثبت است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

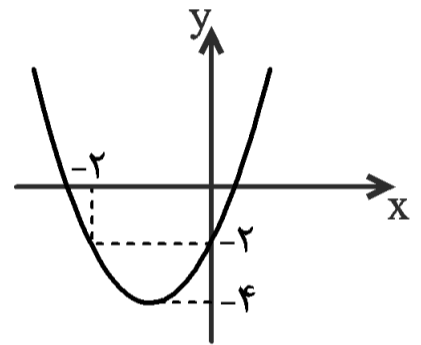
۱۰) اگر $x = -4$ ، صفر تابع $g(x) = f(x+3)$ باشد مجموع مربعات صفرهای تابع $f(x) = x^2 + x^2 - ax - 4$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۱۱) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام یک از معادله‌های زیر به صورت $\alpha^3 - 3\alpha$ و $\beta^3 - 3\beta$ می‌باشند؟

- (۱) $x^2 + 7x + 9 = 0$ (۲) $x^2 - 7x + 9 = 0$
 (۳) $x^2 - 7x - 9 = 0$ (۴) $x^2 + 7x - 9 = 0$

۱۲) با توجه به شکل زیر که مربوط به تابع درجه دوم f است، حاصل ضرب ریشه‌های معادله $f(x) = 0$ کدام است؟



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

۱۳) اگر $x = \frac{1-a}{a}$ ریشه غیرصفر معادله $ax^2 + (3a+1)x + a - 1 = 0$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲
 (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۱۴) معادله درجه دومی که جواب‌های آن مربع جواب‌های معادله $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ باشند، به صورت $x^2 + ax + b = 0$ است. حاصل a+b کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) -۹ (۳) ۹ (۴) -۱

۱۵) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^4 + \beta^4$ کدام است؟

- (۱) ۱۴۱ (۲) ۱۵۱ (۳) ۱۶۱ (۴) ۱۷۱

۱۶) در معادله درجه دوم $2x^2 + ax + 3 = x$ و α و β ریشه‌های معادله هستند. اگر $\alpha^2\beta + \beta^2\alpha = 12$ باشد، a کدام است؟

- (۱) -۱۶ (۲) -۱۵ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

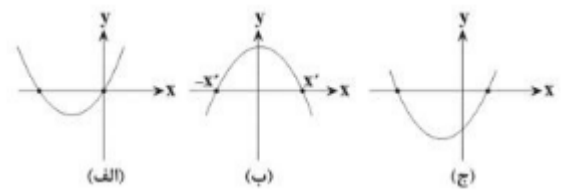
۱۷) به ازای کدام مجموعه مقادیر m، معادله $(x+3)(mx^2 + 8x + m - 3) = 0$ دو ریشه منفی و یک ریشه مثبت دارد؟

- (۱) $m < 3$ (۲) $m > 0$ (۳) $0 < m < 3$ (۴) $0 < m < 4$

۱۸) اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $-x^2 + 8x - 1 = 0$ باشند، مقدار $\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}$ کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۴

۱۹) نمودارهای زیر مربوط به توابع درجه دوم به معادله کلی $y = ax^2 + bx + c$ هستند، در چند مورد از آن‌ها حاصل abc منفی است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۰) اگر در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ رابطه $16a - 4b + c = 0$ بین ضرایب برقرار باشد، یکی از ریشه‌های این معادله کدام است؟

(۴) $\frac{c}{4a}$

(۳) $-\frac{c}{4a}$

(۲) $\frac{c}{a}$

(۱) $-\frac{c}{a}$

۲۱) معادله درجه دومی که ریشه‌های آن از ۳ برابر قرینه ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ دو واحد بیش‌تر باشند، کدام است؟

(۲) $x^2 - 4x + 2 = 0$

(۱) $x^2 + 4x + 1 = 0$

(۴) $x^2 - 8x + 4 = 0$

(۳) $x^2 + 8x - 11 = 0$

۲۲) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 7x - 5 = 0$ باشند، حاصل $|\alpha + \frac{5}{\alpha}|$ کدام است؟

(۴) ۶۹

(۳) $\sqrt{7}$

(۲) ۷

(۱) $\sqrt{69}$

۲۳) به ازای کدام مقدار a ، مجموع ریشه‌های معادله $\frac{2}{x} - \frac{x+a}{x+2} = 1$ دو برابر حاصل ضرب آن‌هاست؟

(۴) -۸

(۳) -۴

(۲) ۴

(۱) ۸

۲۴) اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $(\beta^2 - 4\beta + 4)(\alpha^2 - 4\alpha + 2)$ چقدر است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۸۱

۲۵) اگر $m+n$ و $m-n$ ریشه‌های معادله $3x - \frac{1}{x} = 2$ باشند، حاصل mn کدام است؟

(۴) $\pm \frac{2}{9}$

(۳) $\pm \frac{1}{3}$

(۲) ± 1

(۱) $\pm \frac{1}{3}$