



۱) مجموع مقادیر m که به ازای آن‌ها سهمی $y = x^2 + mx + 1$ بر نیمساز ناحیه اول و سوم مماس شود، کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲) دو سهمی $y = x^2 + ax + b$ و $y = -x^2 + 8x + c$ محور تقارن یکسانی دارند و فاصله عرض‌های رئوس آن‌ها $2\sqrt{3}$ واحد است. حاصل $a + b - c$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۶۳ (۱) ۱ (۲) ۱۷ (۳) ۵۵ (۴)

۳) رأس سهمی $y = x^2 - kx + 1$ روی خط $y = -2x$ است. مقدار k کدام است؟

- ۲ (۱) $2 \pm \sqrt{5}$ (۲) $2 \pm \sqrt{8}$ (۳) $3 \pm \sqrt{3}$ (۴)

۴) نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ از نقاط $A(3, -4)$ و $B(1, -4)$ گذشته و می‌دانیم کمترین مقدار y برابر -5 می‌باشد. اگر رأس سهمی نقطه (m, n) باشد، $\frac{n}{m}$ کدام است؟

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

۵) محور تقارن سهمی $y = x^2 + 4x + k$ ، همین سهمی را در نقطه‌ای به عرض -2 قطع می‌کند. طول پاره خطی که سهمی روی محور x ها ایجاد می‌کند، کدام است؟

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

۶) اگر یک سهمی از نقاط $A(1, 3)$ و $B(3, 3)$ بگذرد و رأس آن روی خط $y = -x$ قرار داشته باشد، رأس این سهمی با رأس کدام یک از سهمی‌های زیر یکسان است؟

- $y = x^2 + 4x + 6$ (۱) $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$ (۲)
 $y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 4$ (۳) $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 3$ (۴)

۷) اگر پایین‌ترین نقطه سهمی $y = x^2 - m(x - 1) + 4$ روی نیمساز ربع دوم (در ناحیه دوم) قرار داشته باشد، مجموع مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

- -2 (۱) 8 (۲) -4 (۳) 6 (۴)

۸) اگر سهمی $y = ax^2 - bx + c$ محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض $-\frac{c}{b}$ قطع کند و با محور طول‌ها فقط در نقطه‌ای به طول -2 مشترک باشد، a کدام است؟ (سهمی پایین محور x ها قرار دارد).

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

۹) اگر معادله $2x^2 + 5x = 3$ را به صورت $(x + a)^2 = b$ بنویسیم، حاصل $a + b$ کدام است؟

- $\frac{65}{16}$ (۱) $\frac{69}{16}$ (۲) $\frac{35}{8}$ (۳) $\frac{33}{8}$ (۴)

۱۰) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x - 2 = 0$ باشند، آنگاه حاصل عبارت $4\alpha^2 - 12\alpha + 2\beta^2$ کدام است؟

- 84 (۱) 72 (۲) 80 (۳) 70 (۴)

۱۱) محدوده a کدام باشد تا نمودار تابع درجه دوم $y = (a+6)x^2 + (a-2)x + 1$ از ناحیه چهارم محورهای مختصات عبور نکند؟

- (۱) $-6 < a < -2$ (۲) $a \leq -6$ (۳) $a \geq -2$ (۴) $a > 5$

۱۲) به ازای کدام مقدار k ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 - kx + (k-1) = 0$ به صورت $\sin \alpha$ و $\cos \alpha$ هستند؟

- (۱) فقط صفر (۲) فقط ۴ (۳) صفر یا ۴ (۴) نشدنی

۱۳) به ازای چند مقدار صحیح m معادله $x^2 - 2\sqrt{3}x^2 + m^2 - 1 = 0$ دارای دو جواب حقیقی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴) اگر در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ بین ضرایب، رابطه $4a + c = 2b$ برقرار باشد، آن‌گاه یکی از ریشه‌ها همواره کدام است؟

- (۱) $\frac{c}{2a}$ (۲) ۲ (۳) $2 - \frac{b}{a}$ (۴) $2 + \frac{b}{a}$

۱۵) اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - x - 3 = 0$ باشند، حاصل $(\beta^2 - 5)(\alpha + 1)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۷ (۴) -۷

۱۶) حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - 14x = 15 + 21x^2$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{14}{9}$ (۲) $-\frac{4}{3}$ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{7}{3}$

۱۷) به ازای چند مقدار صحیح m ، نمودار تابع $y = mx^2 - 2x + 2 - m$ از ربع سوم دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

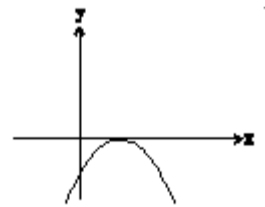
۱۸) اگر ریشه‌های حقیقی و متمایز معادله $x^2 - 3x + 2a - 1 = 0$ هم‌علامت باشند، a کدام عدد زیر نمی‌تواند باشد؟

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

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

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

۲۰) اگر نمودار تابع درجه دوم $f(x) = (12x - m + 1)(mx - 1)$ به صورت زیر باشد، چند مقدار برای m قابل قبول است؟



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(۲۱) علی و مهدی کاری را با هم در ۸ ساعت و ۴۵ دقیقه انجام می‌دهند. اگر هر کدام بخواهند به تنهایی این کار را انجام دهند، علی ۶ ساعت کار را زودتر انجام می‌دهد. مهدی به تنهایی کار را در چند ساعت انجام می‌دهد؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۲۱
(۳) ۱۸
(۴) ۱۵

(۲۲) سهمی $y = f(x)$ ، محور x ها را در نقاطی به طول -۱ و ۵ قطع می‌کند و خط $y = ۱۸$ بر آن مماس است. مقدار $f(۷)$ کدام است؟

- (۱) ۳۲
(۲) -۳۲
(۳) ۱۶
(۴) -۱۶

(۲۳) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - ۱ = ۰$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha + \frac{1}{\alpha-1})^2 + (\beta + \frac{1}{\beta-1})^2$ کدام است؟

- (۱) $۴\sqrt{۵}$
(۲) $۴ + ۴\sqrt{۵}$
(۳) ۸
(۴) ۱۲

(۲۴) اگر ریشه‌های معادله $kx^2 + mx + ۱ = ۰$ مربع ریشه‌های معادله $۲x^2 - ۶x + ۱ = ۰$ باشند، مقدار $k + m$ کدام است؟

- (۱) -۳۶
(۲) -۳۲
(۳) -۲۸
(۴) -۲۴

(۲۵) یکی از ریشه‌های معادله $x^2 = x(x-۲) + a$ از ۱۰ برابر ریشه دیگر سه واحد کمتر است. مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) $\frac{۹}{۵}$
(۲) $\frac{۴}{۵}$
(۳) $\frac{۵}{۹}$
(۴) $\frac{۵}{۴}$