

ریاضی ۲

۱- به ازای کدام مقادیر m نقطه $A(2m+1, m^2 - m - 2)$ در ناحیه سوم قرار می‌گیرد؟

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

۲- خط d از نقطه $(-1, 2)$ عبور کرده و بر خط $\frac{y-1}{3} = \frac{x}{2}$ عمود است، چه مساحتی خط d با محورهای مختصات می‌سازد؟

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

۳- سه ضلع مثلث ABC بر روی خطوط $2x + 3y = 5$ ، $y - x = 0$ و $2x - y = 5$ قرار دارند، مساحت این مثلث کدام است؟

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) 5 (۳) 10 (۴) $\frac{3}{2}$

۴- نقاط $A(2, 0)$ و $B(4, 6)$ رؤس یک پاره‌خط هستند، معادله خط عمودمنصف پاره‌خط AB از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۱) $(3, -3)$ (۲) $(5, 3)$ (۳) $(-2, 12)$ (۴) $(15, -1)$

۵- خط $d: 3x = 4y - 2$ بر دایره‌ای به مرکز $O(3, -1)$ مماس است. کدام نقطه می‌تواند روی دایره باشد؟

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

۶- اگر معادله خط یک ضلع متوازی‌الاضلاع $ABCD$ به صورت $2x - y - 3 = 0$ و دو رأس آن $A(2, 3)$ و $B(1, 1)$ مفروض باشند، مساحت متوازی‌الاضلاع کدام است؟

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

۷- دو خط $2x + y = 5$ و $4x + 2y = 1$ بر دایره‌ای مماس‌اند. محیط این دایره کدام است؟

(۱) $\frac{9\sqrt{5}}{2}\pi$ (۲) $\frac{11}{20}\pi$ (۳) $\frac{9\sqrt{5}}{5}\pi$ (۴) $\frac{9\sqrt{5}}{10}\pi$

۸- اضلاع مثلثی، منطبق بر سه خط به معادلات $16 + 2x + y = 0$ ، $2 - x + 2y = 0$ و $y = 0$ هستند، اندازه میانه نظیر ضلع افقی این مثلث، در صفحه مختصات کدام است؟

(۱) $2\sqrt{5}$ (۲) 5 (۳) $3\sqrt{3}$ (۴) 6

۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $0 = (2m-1)x^2 + 6x + m - 2$ دارای دو ریشه حقیقی است؟ ($m \neq \frac{1}{2}$)

(۱) $-2 < m < 2/5$ (۲) $-2 < m < 3/5$ (۳) $-1 < m < 3/5$ (۴) $-1 < m < 2/5$

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

(۱) $m < -1$ (۲) $-1 < m < 7$ (۳) $m > 5$ (۴) $-2 < m < -1$

۱۱- به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله $0 = \frac{m}{3}x^2 - (m+2)x + m - 4$ برابر ۲۷ می‌باشد؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) 3 (۳) $\frac{1}{2}$ و -3 (۴) 3 و $-\frac{1}{2}$

۱۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $0 = x^2 - 2x - 1$ باشد، معادله‌ای که مجموعه ریشه‌هایش $\{\alpha^2 + \beta^2, \alpha^2\beta + \alpha\beta^2\}$ باشد، کدام است؟

(۱) $x^2 - 4x - 12 = 0$ (۲) $x^2 - 4x + 12 = 0$ (۳) $x^2 - 8x - 22 = 0$ (۴) $x^2 + 8x - 22 = 0$

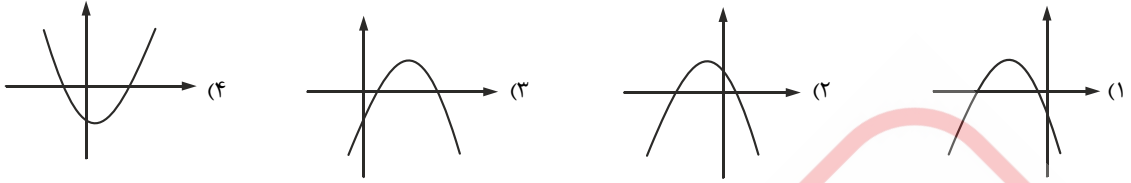
۱۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $0 = x^2 - 3x + 1$ باشند، حاصل $\sqrt{\alpha^2 + 3\beta}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt[3]{7}$ (۲) 2 (۳) $\sqrt[3]{9}$ (۴) 3

۱۴- اگر صفرهای نمودار تابع $f(x) = mx^2 + 3x + m^2 - 2$ معکوس یکدیگر باشند، مجموع صفرهای تابع کدام است؟

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

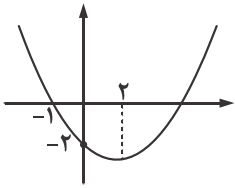
۱۵- نمودار $f(x) = ax^2 + bx + c$ مطابق کدام شکل باشد تا هر سه مقدار a ، b و c منفی باشند؟



۱۶- در معادله $x^2 - x - 3 = 0$ اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، حاصل $A = (\alpha^3 + \frac{1}{\beta}) \cdot (\beta^3 + \frac{1}{\alpha})$ کدام است؟

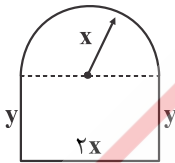
- (۱) $-\frac{44}{3}$ (۲) $-\frac{50}{3}$ (۳) $-\frac{61}{3}$ (۴) $-\frac{100}{3}$

۱۷- نمودار $f(x) = ax^2 + bx + c$ مطابق شکل زیر است. $f(-\frac{4}{3})$ کدام است؟



- (۱) $\frac{27}{38}$ (۲) $\frac{17}{38}$ (۳) $\frac{38}{45}$ (۴) $\frac{17}{45}$

۱۸- یک پنجره به شکل مستطیل است که در بالای آن یک نیم‌دایره قرار دارد (مطابق شکل). اگر محیط پنجره ۶ متر باشد، عرض مستطیل (y) چقدر می‌تواند باشد که حداکثر نوردهی را داشته باشد؟ ($\pi \approx 3$)



- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{6}{7}$

۱۹- معادله $(x^2 - x)^2 - 3(x^2 - x) + 2 = 0$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - 5x^2 + 1 = 0$ به ترتیب S و P باشند، حاصل عبارت $\frac{S}{P} + 2SP^2$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $2 + \sqrt{21}$ (۳) $5 + \sqrt{21}$ (۴) ۲