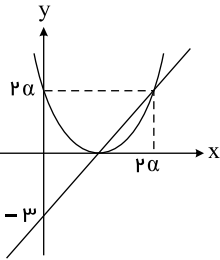




۱ به ازای کدام مقدار m نمودار تابع $f(x) = 2x^2 + 3x$ همواره بالاتر از منحنی $g(x) = mx^2 + m + 2$ قرار می گیرد؟

- ☐ ۱ $m > \frac{5}{2}$
 ☐ ۲ $m < -\frac{5}{2}$
 ☐ ۳ $-\frac{5}{2} < m < \frac{5}{2}$
 ☐ ۴ $m > \frac{-5}{2}$



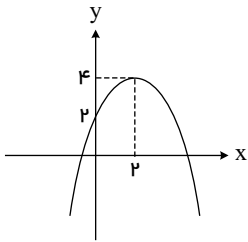
۲ نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت مقابل است. مقدار $f(-\frac{3}{2})$ کدام است؟

- ☐ ۱ ۶
 ☐ ۲ ۹
 ☐ ۳ ۱۲
 ☐ ۴ ۱۸

۳ کمترین مقدار تابع $f(x) = \frac{x^4 - x}{x^2 + x + 1}$ کدام است؟

- ☐ ۱ -۱
 ☐ ۲ $-\frac{1}{2}$
 ☐ ۳ $-\frac{1}{4}$
 ☐ ۴ صفر

۴ نمودار سهمی $y = f(x)$ به صورت زیر است. بزرگترین بازه‌ای که در آن نمودار $y = f(x)$ بالای خط $2y - x = 0$ قرار می گیرد، کدام است؟



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

۵ اگر α و β جواب‌های معادله $3x^2 - 2x - 8 = 0$ باشند، معادله درجه دومی که جواب‌های آن $\frac{1}{\alpha^2 - \frac{1}{3}}$ و $\frac{1}{\beta^2 - \frac{1}{3}}$ باشند کدام است؟

- ☐ ۱ $32x^2 + 12x - 27 = 0$
 ☐ ۲ $27x^2 + 12x - 32 = 0$
 ☐ ۳ $32x^2 + 27x - 12 = 0$
 ☐ ۴ $27x^2 + 32x - 12 = 0$

۶ با فرض آن که $f(x) = 2x^2 - ax$ ، مقدار a کدام باشد تا نمودار تابع $y = f(4 - x)$ بر نمودار $y = f(x - 2)$ منطبق شود؟

- ☐ ۱ ۲
 ☐ ۲ -۲
 ☐ ۳ ۴
 ☐ ۴ -۴

۷ رأس سهمی $y = ax^2 + bx + c$ نقطه $(2, -2)$ است و این سهمی محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می کند. نمودار

سهمی $y = bx^2 + 2cx - a$ از کدام ناحیه صفحه مختصات می گذرد؟

- ☐ ۱ اول و دوم
 ☐ ۲ سوم و چهارم
 ☐ ۳ اول و دوم و سوم
 ☐ ۴ دوم و سوم و چهارم

۸ به ازای کدام مقادیر m عبارت $(m-2)x^2 + 2mx$ همواره بیشتر از ۱ می‌باشد؟

- ۱ هیچ مقدار m ۲ هر مقدار m ۳ $m > 2$ ۴ $1 < m < 2$

۹ هرگاه $S(2, -1)$ رأس سهمی و $A(1, 8)$ نقطه‌ای روی سهمی باشد، مجموع مربعات صفرهای سهمی کدام است؟

- ۱ $\frac{29}{9}$ ۲ $\frac{53}{9}$ ۳ $11/9$ ۴ $\frac{74}{9}$

۱۰ به ازای کدام مقادیر m معادله‌ی درجه دوم $m(x^2 + 1) + (x + 2)^2 = 5 - x^2$ دو ریشه حقیقی متمایز دارد؟

- ۱ $-3 < m < 2$ ۲ $-2 < m < 3$ ۳ $-1 < m < 4$ ۴ $-2 < m < 4$

۱۱ معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $7 + \sqrt{5}$ و $7 - \sqrt{5}$ باشند، به صورت $2x^2 + mx + n = 0$ حاصل $\frac{1}{2}(m+n)$ کدام است؟

- ۱ ۶۰ ۲ ۳۰ ۳ ۳۵ ۴ ۲۵

۱۲ هرگاه α و β ریشه‌های $ax^3 - 5x^2 + x + a = 0$ باشند، معادله درجه دوم با ریشه‌های $\frac{2}{\alpha+1}$ و $\frac{2}{\beta+1}$ کدام است؟

- ۱ $3x^2 - 14x + 8 = 0$ ۲ $3x^2 + 14x + 8 = 0$ ۳ $3x^2 - 8x + 14 = 0$ ۴ $3x^2 + 8x + 14 = 0$

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

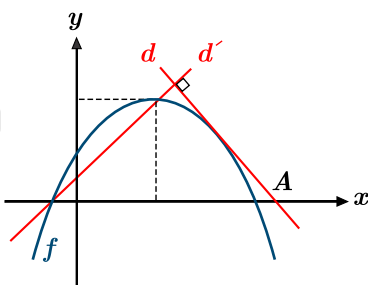
- ۱ $2x^2 + 7x - 4 = 0$ ۲ $2x^2 + 7x + 4 = 0$ ۳ $2x^2 - 7x - 4 = 0$ ۴ $2x^2 - 7x + 4 = 0$

۱۴ در یک مستطیل به طول b و عرض a ، هرگاه رابطه $\frac{a}{b} = \frac{b}{b+6a}$ بین طول و عرض مستطیل برقرار باشد، محیط مستطیل چند برابر طول قطر مستطیل است؟

- ۱ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ ۲ $2\sqrt{5}$ ۳ $4\sqrt{10}$ ۴ $\frac{4\sqrt{10}}{5}$

۱۵ اگر α و β ریشه‌های $x^2 - 7x + 3 = 0$ باشند، مقدار $\alpha^2 + 7\beta$ کدام است؟

- ۱ ۵۲ ۲ ۲۳ ۳ ۴۶ ۴ -۵۲

۱۶ در شکل مقابل خط d در نقطه A بر سطح $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + mx + 1$ مماس است و خط d' از رأس سهمی عبور می‌کند مقدارکدام است m ؟

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



۱۷ نمودار سهمی $f(x) = 2x^2 + 7x + m$ بر خط $y = 2m - x$ مماس است. کدام خط زیر، محور تقارن سهمی بر معادله $y = mf(x - m)$ است؟

۴ $-6,5$

۳ $-8,5$

۲ $-9,75$

۱ $-7,25$

۱۸ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + mx + n = 0$ و $\frac{2}{\alpha} - 1$ و $\frac{2}{\beta} - 1$ ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند حاصل $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟

۴ 15

۳ 21

۲ 19

۱ 16

۱۹ اختلاف هر دو ریشه متوالی معادله $9x^4 - 10x^2 + a^2 = 0$ برابر عدد ثابت k است. اگر این معادله چهار جواب داشته باشد مقدار k کدام است؟

۴ $\frac{8}{9}a^2$

۳ $\frac{1}{9}a^2$

۲ $\frac{2}{3}a^2$

۱ $\frac{1}{3}a^2$

۲۰ اگر ab و $a - b$ ریشه‌های معادله $x^2 + bx + a = 0$ باشند حاصل $|a - ab - b|$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

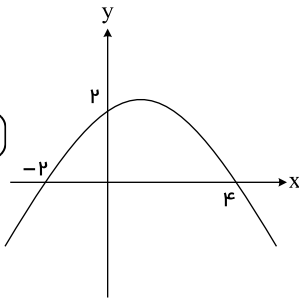
۴ 4

۳ 3

۲ 5

۱ 6

۲۱ نمودار سهمی $y = f(x)$ شکل روبه‌رو است. در مورد معادله $f(2 - x) + ax = 0$ کدام درست است؟



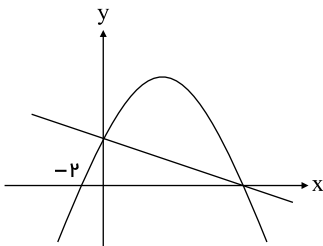
۱ ریشه حقیقی ندارد.

۲ ریشه مثبت دارد.

۳ ریشه منفی دارد.

۴ ریشه غیر هم‌علامت دارد.

۲۲ نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ و خط $2y + x = 4$ در شکل زیر رسم شده است. حداکثر مقدار سهمی کدام است؟



۲ $\frac{9}{4}$

۱ 4

۴ $\frac{9}{2}$

۳ $\frac{11}{4}$