

جزوه ریاضیات و حسابان

ابوالفضل ا. | علیرضا ک.

۱۴۰۱ شهریور ۳۱

مقدمه مؤلفان

جزوه‌ای که هم‌اکنون زیر دست شماست، حاصل سال‌ها مطالعه و کار گروهی می‌باشد. باشد که آدمیان زین سبب خشنود گردند.



- ۱ اگر α, β ریشه های معادله $x^3 - 3x + 1 = 0$ کدام است؟
- ۱۲۰ (۴) ۱۸۴ (۳) ۱۴۴ (۲) ۱۷۰ (۱)

-۲ اگر α و β ریشه های معادله $x^3 + 2x - 4 = 0$ باشند، $C + Bx + C = 0$ ریشه های معادله $\frac{\beta^4}{4} - 8$ و $\frac{\alpha^4}{4} - 8$ باشند، کدام است؟

- ۱۵۶ (۴) -۱۵۲ (۳) -۱۴۰ (۲) -۱۳۲ (۱)

-۳ آرمان و بهزاد روی هم ۸۰ دلار پول دارند. اگر آرمان ۱۲ دلار به بهزاد بدهد، حاصل ضرب پول هایشان ۱۲۰۰ می شود. اختلاف پول اولیه آرمان و بهزاد کدام عدد می تواند باشد؟

- ۲۴ (۴) ۱۶ (۳) ۱۲ (۲) ۸ (۱)

-۴ اگر α و β ریشه های معادله $x^3 - 16x + 4 = 0$ باشند، حاصل $\left| \frac{1}{\sqrt{\alpha}} - \frac{1}{\sqrt{\beta}} \right|$ کدام است؟

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

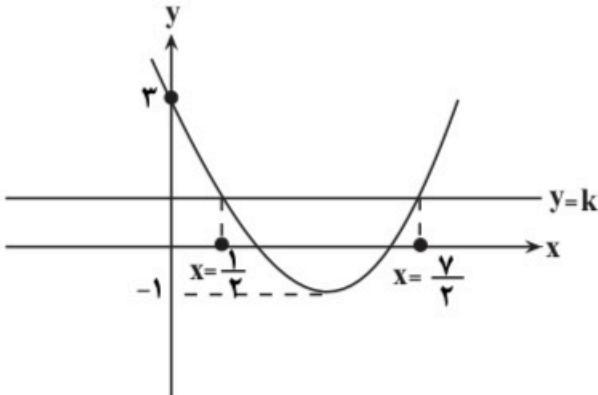
-۵ قدر مطلق اختلاف جواب های معادله $2x\sqrt[3]{x} = x^2 - 9$ کدام است؟

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

-۶ اگر تابع درجه دوم $y = mx^3 - 4x + 4 - m$ از هر چهار ناحیه محور های مختصات عبور کند، طول پایین ترین نقطه نمودار تابع، در کدام بازه قرار دارد؟

- $(-\frac{1}{2}, +\infty)$ (۴) $(4, +\infty)$ (۳) $(0, 4)$ (۲) $(0, -\frac{1}{2})$ (۱)

-۷ نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c = ax - b - \Delta$ مطابق شکل زیر است. مقدار ریشه‌های معادله $y = ax^2 + bx + c$ کدامند؟



- b, a (۱)
- b, a (۲)
- b, -a (۳)
- b, -a (۴)

-۸ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 + 12x + 4 = 0$ باشند معادله درجه دومی که ریشه‌هایش باشد، $\frac{1}{(\sqrt{|x_2|+1})^2}$ و $\frac{1}{(\sqrt{|x_1|+1})^2}$ کدام است؟

$$49x^2 + 22x + 1 = 0 \quad (۲)$$

$$49x^2 - 22x + 1 = 0 \quad (۱)$$

$$49x^2 + 24x + 1 = 0 \quad (۴)$$

$$49x^2 - 24x + 1 = 0 \quad (۳)$$

-۹ اگر معادله $\frac{k+1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-x} = \frac{x+h}{x^2-1}$ بیشمار جواب داشته باشد، حاصل $k+h$ کدام است؟

$$4 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

-۱۰ اگر S مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2} \leq 0$ باشد، مجموع اعضای طبیعی مجموعه S چقدر است؟

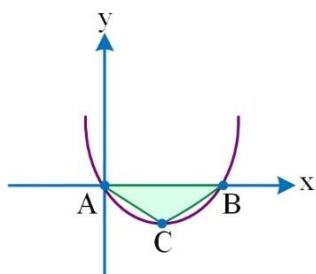
$$3 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$9 \quad (۱)$$

-۱۱ اگر نمودار تابع درجه دوم $y = x^2 + ax + b$ به صورت مقابل باشد و مساحت مثلث ABC برابر ۸ باشد، محیط این مثلث کدام است؟



- $4 + 2\sqrt{2} \quad (۱)$
- $4 - 2\sqrt{2} \quad (۲)$
- $16 \quad (۳)$
- $4 + 4\sqrt{5} \quad (۴)$

- ۱۲ - اختلاف جواب‌های معادله $x^2 + 3x + 7 = \sqrt{x^2 + 3x - 1}$ چقدر است؟
- $\sqrt{17}$ (۴) $\sqrt{15}$ (۳) $\sqrt{13}$ (۲) $\sqrt{11}$ (۱)

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

- ۱۴ - 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؟
- ۹۱ (۴) ۸۷ (۳) ۸۱ (۲) ۷۸ (۱)

- ۱۵ - اگر نقطه $(-1, 5)$ رأس سهمی با معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ و $f(1) = 13$ باشد، آنگاه حاصل $a + b - c$ کدام است؟
- ۸ (۴) ۷ (۳) ۶ (۲) ۵ (۱)

- ۱۶ - رابطه $x_1^2 - 3x_1 - 2x_2 - 3x_2^2 - 2m + 1 = 0$ بین ریشه‌های x_1 و x_2 از معادله $x^2 - 3x - 2m + 1 = 0$ برقرار است. مجموع مکعبات ریشه‌ها کدام است؟
- ۱۱۵ (۴) ۱۱۷ (۳) ۱۳۳ (۲) ۱۳۵ (۱)

-۱۷ معادله درجه دوم $\frac{ax^2}{4} + (a-2)x + 1 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی با علامت‌های مختلف است. اگر قدر مطلق

ریشه منفی معادله بزرگ‌تر از ریشه مثبت معادله باشد، حدود a کدام است؟

$$a > 4 \quad (4)$$

$$2 < a < 4 \quad (3)$$

$$a < 0 \quad (2)$$

$$0 < a < 2 \quad (1)$$

-۱۸ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x - 2 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + 3\alpha\beta$ کدام است؟

$$210 \quad (4)$$

$$220 \quad (3)$$

$$230 \quad (2)$$

$$240 \quad (1)$$

-۱۹ نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور x‌ها را در نقاط $3 \pm \sqrt{2}$ و محور y‌ها را با عرض ۱۴- قطع می‌کند.

حاصل $a^2 + b^2 + c^2$ کدام است؟

$$340 \quad (4)$$

$$342 \quad (3)$$

$$346 \quad (2)$$

$$344 \quad (1)$$

-۲۰ به ازای چند عدد صحیح m ، نمودار سهمی با معادله $f(x) = (1-m)x^2 + 2(m-3)x - 1$ بالای محور x‌ها قرار نمی‌گیرد؟

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

-۲۱ نمودار تابع درجه دوم $f(x) = 8x^2 + 2bx + c - 1$ در نقطه‌ای به طول $\frac{3}{2}$ بر محور طول‌ها مماس است. معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $\frac{b}{2}$ و $\frac{c-5}{2}$ باشند، کدام است؟

$$x^2 + 15x + 56 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 + 13x + 42 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 - 13x + 42 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 15x + 56 = 0 \quad (1)$$

-۲۲ فرض کنید α و β ریشه‌های معادله $\alpha - 2\beta = -4$ باشد. ریشه‌های کدام معادله زیر و $\frac{m}{\beta}$ است؟

$$x^2 - \lambda x + 12 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - \lambda x - 12 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0 \quad (3)$$

-۲۳ اگر α و β ریشه‌های معادله $\log_2 2x \times \log_2 4x = 6$ باشند، حاصل $(\alpha\beta)$ کدام است؟

$$-\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (1)$$

-۲۴ اگر α ریشه معادله $\sqrt{\frac{\alpha+4}{3}} + \sqrt{2x+1} = \sqrt{x+4}$ باشد، مقدار $\sqrt{\frac{\alpha+4}{3}}$ چه عددی است؟

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} \quad (1)$$

-۲۵ هرگاه ریشه‌های $x^3 + ax + c = 0$ باشند ریشه‌های کدام معادله $x^3 + \frac{1}{\alpha}x + \frac{1}{\beta} = 0$ می‌باشد؟

$$6x^3 + x + 1 = 0 \quad (4)$$

$$6x^3 - x - 1 = 0 \quad (3)$$

$$6x^3 + x - 1 = 0 \quad (2)$$

$$6x^3 - x + 1 = 0 \quad (1)$$

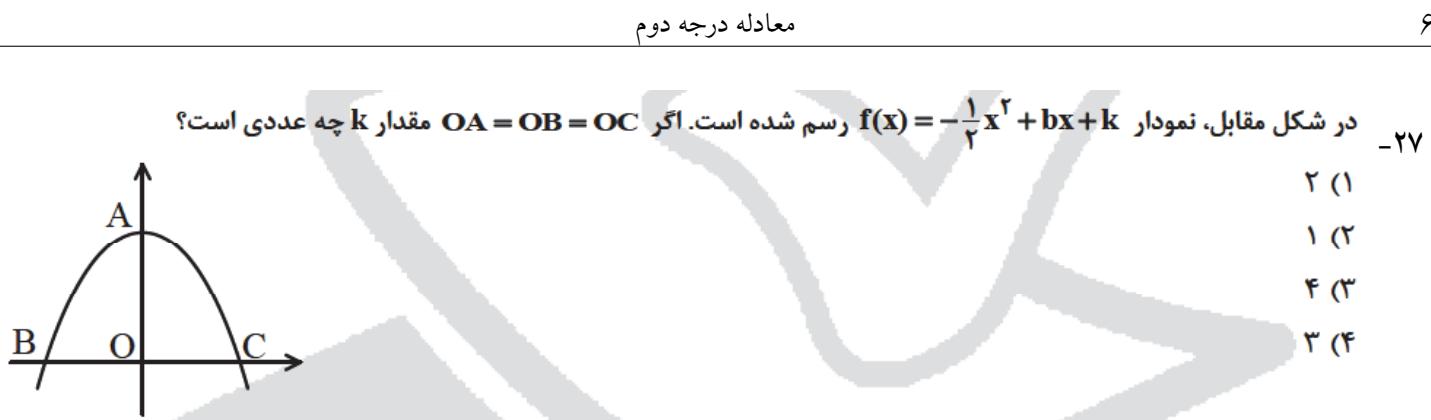
-۲۶ اگر α و β ریشه‌های $x^2 - 4x - m - 2 = 0$ باشند، مقدار m کدام باشد تا $\alpha^3 + \alpha\beta = 8$ برقرار باشد؟

$$-4 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$-6 \quad (1)$$



مجموع جواب‌های معادله $(x^3 + 3x)^3 - x^3 - 3x - 12 = 0$ کدام است؟ -۲۸

۱) -۶
۲) -۳
۳) ۳
۴) ۶

تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} = 1$ کدام است؟ -۲۹

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

معادله $x^3 - (1-m)x + m + 2 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی مثبت است. حدود m کدام است؟ -۳۰

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

اگر $x = -1$ یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^3 + kx^2 - 2x - 4$ باشد، بزرگ‌ترین صفر این تابع کدام است؟ -۳۱

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

اگر نمودار سهمی $f(x) = (1+a)x^3 - 2\sqrt{6}x$ همواره بالاتر از خط $y = -a$ باشد، حدود a کدام است؟ -۳۲

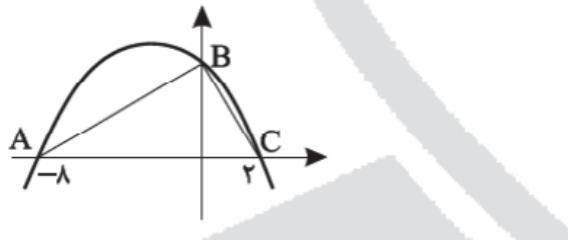
۱) $-1 < a < 3$
۲) $a > 2$
۳) $a > -1$
۴) $-1 < a < 2$

۳۳- به ازای کدام مقدار m ریشه‌های معادله $x^2 + mx + (m+1) = 0$ مجدور ریشه‌های معادله هستند؟
 ۱) $m = -2$ و $m = 4$ ۲) $m = -2$ و $m = 4$ فقط ۳) $m = -4$ ۴) $m = -4$

۳۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، آنگاه ریشه‌های کدام معادله به صورت $\alpha + 1$ و $\beta + 1$ است؟
 ۱) $x^2 - 5x + 3 = 0$ ۲) $4x^2 - 20x + 17 = 0$ ۳) $2x^2 - 15x + 7 = 0$ ۴) $4x^2 - 20x + 21 = 0$

۳۵- یک سهمی غیر از نقاط $A(0, 5)$ و $B(2, 5)$ و $C(-1, 11)$ از کدام نقطه دیگر می‌تواند عبور کند؟
 ۱) $D(3, 12)$ ۲) $D(-3, 32)$ ۳) $D(-2, 21)$ ۴) $D(4, 20)$

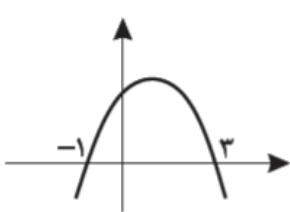
نمودار سهمی $y = f(x)$ شکل زیر است. اگر مثلثی با رئوس A , B و C در رأس B قائمه باشد، بیشترین مقدار سهمی چه عددی است؟



- ۱) $\frac{25}{4}$ ۲) $\frac{25}{2}$ ۳) $\frac{39}{4}$ ۴) $\frac{39}{2}$

۳۶- اگر α و β جواب‌های معادله $(\alpha - \frac{x}{2})^2 + (\beta - \frac{x}{2})^2 = 2 + \frac{x}{x+1}$ کدام است؟
 ۱) $\frac{14}{9}$ ۲) $\frac{10}{9}$ ۳) $\frac{194}{9}$ ۴) $\frac{208}{9}$

۳۸- تابع $f(x) = \sqrt{2-x} + 2\sqrt{x^2 - 4x + 4}$ در نقطه‌ای به طول a متقطع هستند. حاصل $f(-4a)$ کدام است؟
 ۱) 15 ۲) 18 ۳) 21 ۴) 24



نمودار زیر است. هرگاه $f(x) = bx^2 + cx - 3a$ کدام است؟

-۴۹

- ۶ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

هرگاه $\frac{2}{\alpha}$ و α ریشه‌های معادله $x^2 + (3m - 4)x + m = 0$ باشند، مقدار m کدام است؟

-۴۰

- ۱۶ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۲ (۴)

نمودار سهی $f(x) = 2x^2 + mx + 6 + m$ از تمام نواحی به جز ناحیه سوم عبور می‌کند. حدود m کدام است؟

-۴۱

- $-6 \leq m < -4$ (۱)
- $m < 0$ (۲)
- $-4 \leq m < 0$ (۳)
- $m < -4$ (۴)

قرینه نمودار $f(x) = 2 + \sqrt{x-4}$ نسبت به نقطه $M(0, 2)$ محور طول‌ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

-۴۲

- ۱۳ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۸ (۴)

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

-۴۳

- ۴ (۱)
- ۴ (۲)
- ۲ (۳)
- ۲ (۴)

در سهی شکل زیر که معادله آن به صورت $f(x) = Kx^2 - 3Kx - 4K$ است، مثلث ABC در رأس C قائم است، در این صورت کدام یک از خطوط زیر بر سهی مماس است؟

-۴۴



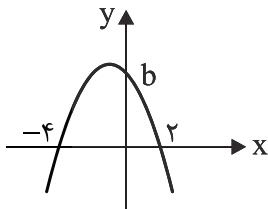
$$y = \frac{27}{\lambda} \quad (۱)$$

$$y = \frac{23}{\lambda} \quad (۲)$$

$$y = \frac{21}{\lambda} \quad (۳)$$

$$y = \frac{25}{\lambda} \quad (۴)$$

-۴۵ نمودار سهمی f به صورت مقابل است. خط $b = -y$ نمودار سهمی را در نقاط به طول α و β قطع می‌کند. ریشه‌های کدام معادله زیر است؟



$$x^2 + 2x = 16 \quad (2)$$

$$x^2 + 4x = 16 \quad (4)$$

$$x^2 + 2x = 13 \quad (1)$$

$$x^2 + 4x = 13 \quad (3)$$

-۴۶ اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند، معادله درجه دوم با ریشه‌های $1 + \frac{\alpha}{\beta}$ و $1 + \frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

$$4x^2 - 9x - 6 = 0 \quad (2)$$

$$4x^2 + 9x - 9 = 0 \quad (4)$$

$$4x^2 + 9x - 6 = 0 \quad (1)$$

$$4x^2 - 9x - 9 = 0 \quad (3)$$

-۴۷ نمودار تابع $f(x) = (2x - 1)^2 - 2x$ در کدام یک از فاصله‌های زیر یک به یک است؟

$$[0, 2] \quad (4)$$

$$\left[\frac{3}{4}, +\infty\right) \quad (3)$$

$$[-1, 2] \quad (2)$$

$$(-\infty, 1] \quad (1)$$

-۴۸ معادله درجه دوم $mx^2 + 4(m+6)x - 12 = 0$ دو ریشه حقیقی مثبت دارد. حدود m کدام است؟

$$-12 < m < -6 \quad (4)$$

$$-3 < m < 0 \quad (3)$$

$$-6 < m < 0 \quad (2)$$

$$-12 < m < -3 \quad (1)$$

-۴۹ ریشه‌های کدام معادله، از دو برابر معکوس ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ ، یک واحد بیشتر است؟

$$x^2 - x - 4 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 + 2x - 4 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 + x - 4 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 2x - 4 = 0 \quad (1)$$

-۵۰

-۵۰ مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{2-x} + \sqrt{x} = \sqrt{4x+2}$ کدام است؟

$$1/2 \quad (4)$$

$$0/8 \quad (3)$$

$$0/4 \quad (2)$$

$$0/2 \quad (1)$$

-۵۱ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند حاصل کدام است؟

$$\frac{9}{4} \quad (4)$$

$$\frac{19}{8} \quad (3)$$

$$\frac{5}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

-۵۲ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های تابع درجه دوم $f(x) = 2x^2 - mx - 1$ باشد، به ازای چه مقداری از m رابطه $x_1 < 2 < x_2 < 1 < x_3$ برقرار است؟

$$2 < m < \frac{11}{4} \quad (4)$$

$$0 < m < 4 \quad (3)$$

$$2 < m < 4 \quad (2)$$

$$1 < m < 3 \quad (1)$$

-۵۳ نمودار سهمی $f(x) = 2x^2 + bx + c$ در نقطه $x = -2$ بر محور x ها مماس است. ریشه‌های کدام معادله زیر ۱ و -1 است؟

$$x^2 + 16x + 63 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 16x - 63 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - 16x + 63 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 + 16x - 63 = 0 \quad (3)$$

-۵۴ سهمی $(m-1)y^2 + y - mx - 1 = 0$ بر محور y ها مماس است. معادله خط هادی آن کدام است؟

$$4x = 1 \quad (4)$$

$$4x = 3 \quad (3)$$

$$2x = 1 \quad (2)$$

$$2x = 3 \quad (1)$$

-۵۵ اگر α, β ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 2 = 0$ باشد، معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $(\beta + \frac{2}{\alpha}), (\alpha + \frac{2}{\beta})$ کدام است؟

$$x^2 - 14x + 64 = 0 \quad (2)$$

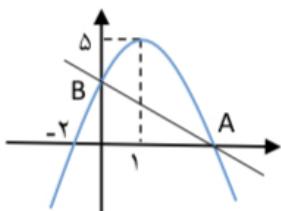
$$x^2 + 14x + 64 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 + 14x - 64 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 - 14x - 64 = 0 \quad (3)$$

- ۵۶ اگر α, β ریشه‌های معادله $x^2 - 7x + 3 = 0$ باشد، مجموع ریشه‌های معادله $\alpha^2 + 11\alpha + \beta$ کدام است؟
- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۷ (۴) -۷

- ۵۷ ضرایب معادله $x^2 + bx + c = 0$ صحیح و یکی از ریشه‌های آن $\sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$ می‌باشد. مقدار bc چقدر می‌تواند باشد؟
- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۴



- ۵۸ نمودار $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. شیب AB کدام است؟
- (۱) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{9}$ (۴) -۲

- ۵۹ اگر $x=2$ ریشه مضاعف معادله $(x+a)^2 = 3x+b$ کدام است؟
- (۱) $\frac{13}{2}$ (۲) $-\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{15}{4}$ (۴) $-\frac{13}{2}$

- ۶۰ اگر $\alpha + \beta = 2$ و $\alpha\beta = 1$ ریشه‌های کدام معادله $\alpha^2 + \beta^2 = 1$ می‌باشد؟
- (۱) $x^2 - 3x - 2 = 0$ (۲) $x^2 + 3x + 2 = 0$ (۳) $x^2 + 3x - 2 = 0$ (۴) $x^2 - 3x + 2 = 0$

-۶۱ به ازای کدام مجموعه مقادیر m نمودار سهمی $y = (m+1)x^2 + 4x - 1$ همواره بالای محور x ها قرار دارد؟

۴) $m < -5$ ۳) $m < -1$ ۲) $m < 1$ ۱) $m < 5$

-۶۲ رأس یک سهمی روی خط $y = -3$ قرار دارد و خط تقارن این سهمی $x = 2$ می باشد. اگر سهمی از نقطه (۴ و ۳) بگذرد این سهمی محور y ها را با کدام عرض قطع می کند؟

۴) ۲۹ ۳) ۲۱ ۲) ۲۵ ۱) ۲۸

-۶۳ نمودار یک سهمی محور x ها را به طول های $2 + \sqrt{3}$ و $2 - \sqrt{3}$ و محور y ها را به عرض ۵ قطع می کند، کمترین مقدار تابع کدام است؟

۴) -۱۵ ۳) -۲۰ ۲) -۱۰ ۱) -۶

-۶۴ به ازای چه حدودی از m معادله $(m-2)x^2 - (m^2 + m + 1)x^2 + 3m = 0$ ریشه می باشد؟

۴) $m > 2$ ۳) $m < 2$ ۲) $m < 0$ ۱) $m < 2$

-۶۵ اگر α و β ریشه معادله $x^2 - \Delta x + 1 = 0$ باشد، حاصل $\frac{2\alpha}{\beta - \Delta} - \frac{\beta}{\alpha - \Delta}$ کدام است؟

۴) -۲ ۳) -۱ ۲) ۲ ۱) ۱

-۶۶ اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 7x + 3 = 0$ باشد معادله درجه دومی که ریشه هایش $\alpha^2 - 8\beta + 4$ و $\beta^2 - 8\alpha + 4$ باشد کدام است؟

۴) $x^2 - \Delta x - 3 = 0$ ۳) $x^2 + \Delta x + 3 = 0$ ۲) $x^2 + \Delta x - 3 = 0$ ۱) $x^2 - \Delta x + 3 = 0$

-۶۷ اگر صفرهای تابع $f(x) = x^2 - 4x - 2 = 0$ باشد، حاصل $f(\alpha + \beta)$ کدام است؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

-۶۸ فرض کنید α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 4x - 3 = 0$ و $m + n$ کدام است؟

(۴) صفر

-۱۴ (۳)

۲۸ (۲)

-۷ (۱)

-۶۹ یکی از ریشه‌های معادله $x(x^2 - 2ax + 1) = -6$ برابر a است. نسبت دو ریشه‌ی دیگر این معادله کدام است؟

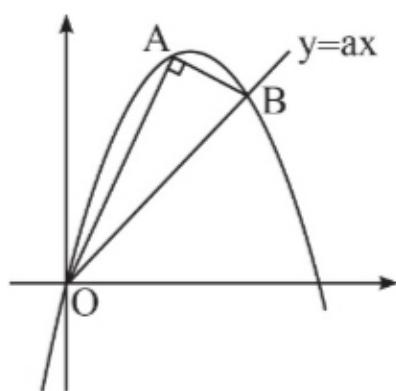
۲ (۴)

۳ (۳)

-۳ (۲)

-۲ (۱)

-۷۰ در شکل زیر سهمی $x^2 - 6x - 6$ به رأس A رسم شده است. اگر مثلث OAB قائم‌الزاویه باشد، مقدار a کدام است؟

 $\frac{5}{3}$ (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴)

-۷۱ نمودار سه‌می $f(x) = mx^2 + 3x + 2m - 7$ از هر چهار ناحیه محورهای مختصاتی عبور می‌کند. مجموع مقادیر صحیح قابل قبول برای m کدام است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

-۷۲ معادله‌ی درجه دومی که ریشه‌های آن به صورت $\sqrt{3-\sqrt{5}}$ و $\sqrt{3+\sqrt{5}}$ باشد کدام است؟

$x^2 + \sqrt{1} \cdot x - 2 = 0 \quad (۲)$

$x^2 - \sqrt{1} \cdot x + 2 = 0 \quad (۴)$

$x^2 + 1 \cdot x - 2 = 0 \quad (۱)$

$x^2 - 1 \cdot x + 2 = 0 \quad (۳)$

-۷۳ اگر $x = -2$ یکی از ریشه‌های $3x^2 - mx + 6 = 0$ باشد، مجموع ریشه‌های این معادله چقدر با مجموع ریشه‌های معادله‌ی گنج $x - \sqrt{x+2} = 4$ اختلاف دارد؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

-۷۴ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 3x + 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $\frac{1}{(\beta^2 + 1)^2}$ و $\frac{1}{(3\beta + 9)^2}$ می‌باشد؟

$81x^2 + 63x + 1 = 0 \quad (۲)$

$81x^2 - 63x + 1 = 0 \quad (۴)$

$81x^2 - 63x - 1 = 0 \quad (۱)$

$81x^2 + 63x - 1 = 0 \quad (۳)$

-۷۵ به ازای کدام مقدار صحیح m معادله $mx^2 + 3x + m + 4 = 0$ ریشه در بازه (۲ و ۱) دارد؟

۲ (۴) -۲ (۳) ۱ (۲) -۱ (۱)

-۷۶ به ازای چند مقدار صحیح m نمودار $y = (m-2)x^2 + 12x + m + 3$ فقط از ۳ ناحیه محورهای مختصات می‌گذرد؟

۹ (۴) ۶ (۳) ۸ (۲) ۷ (۱)

-۷۷ مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt[۳]{x} + 1)(\sqrt[۳]{x^۳} + \frac{1}{\sqrt[۳]{x^۳}} + 1) = 1 + \frac{1}{\sqrt[۳]{x^۳} - 1}$ کدام است؟

-۲ (۴) -۱ (۳) ۱ (۲) ۲ (۱)

-۷۸ اگر α و β صفرهای تابع $f(x) = x^2 - 4x + 2$ باشند، کدام است؟

-۱ (۴) ۷ (۳) -۲ (۲) ۵ (۱)

-۷۹ اگر α و β ریشه‌های $2x^2 - x - 6 = 0$ باشند، معادله درجه دومی که ریشه‌هاش $\beta - \frac{3}{\alpha}$ و $\alpha - \frac{3}{\beta}$ باشند.

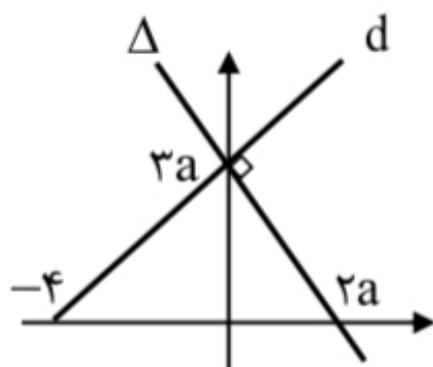
$x^2 + x - 12 = 0$ (۲) $x^2 - x - 12 = 0$ (۱)
 $x^2 + x - 11 = 0$ (۴) $x^2 - x - 11 = 0$ (۳)

هرگاه رابطه‌ی $x^2 + (m-1)x - m = 0$ بین ریشه‌های معادله $\alpha + 3\beta = 1$ برقرار باشد، حاصل کدام است؟ -۸۰

۳ (۴)

 $\frac{1}{3}$ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)در شکل زیر، خط $x = 2a$ را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟ -۸۱ $\frac{34}{9}$ (۱) $\frac{28}{9}$ (۲) $\frac{94}{27}$ (۳) $\frac{104}{27}$ (۴)ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ برابر $-1-a$ و $-1+a$ است. ریشه‌های کدام معادله -۸۲زیر و $\frac{b}{4}$ است؟

$x^2 + 9x + 18 = 0$ (۲)

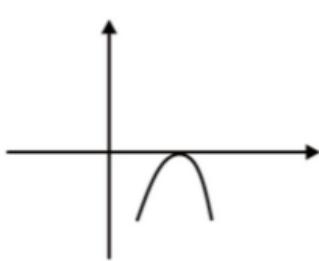
$x^2 + 9x - 18 = 0$ (۱)

$x^2 - 9x - 18 = 0$ (۴)

$x^2 - 9x + 18 = 0$ (۳)

اگر نمودار سهمی به معادله $y = -2x^2 + 3x + 2a$ به صورت شکل زیر باشد، حاصل جمع مقدار a با طول نقطه -۸۳

رأس سهمی کدام است؟

 $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{3}{16}$ (۱) $\frac{9}{8}$ (۳)

- ۸۴ در سالنی به ابعاد ۹ متر و ۴ متر، فرشی چنان قرار داده شده است که فاصله هر طرف آن تا کنار دیوار سالن برابر است، اگر مساحت فرش ۲۴ متر مربع باشد، فاصله هر طرف فرش تا کنار دیوار چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

- ۸۵ ریشه‌های سهمی به معادله $y = 2x^2 + bx + c$ برابر $(\sqrt{2}+1)^2, (\sqrt{2}-1)^2$ است. عرض نقطه مینیمم سهمی کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۱۲ (۴) -۱۶

- ۸۶ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - (m+1)x + m = 0$ باشند و رابطه $x_1 < 2 < x_2 < -4$ بین ریشه‌های معادله برقرار باشد، حدود m کدام است؟

(۱) $m < -4$ (۲) $m > +2$ (۳) $-4 < m < -2$ (۴) $(m < -4) \cup (m > +2)$

- ۸۷ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x + 2^{\alpha+2\beta} = 20$ باشند، آن‌گاه حاصل $\frac{2}{\alpha^2} + \frac{3}{\beta^2}$ کدام است؟
- (۱) ۱۶ (۲) ۲۵ (۳) ۳۶ (۴) ۴۹

- ۸۸ اگر $x = 3$ ریشه مضاعف معادله $(x+m)^2 - 2x = n$ باشد، آن‌گاه m و n ریشه‌های کدام معادله درجه ۲ هستند؟
- (۱) $x^2 + 10x + 7 = 0$ (۲) $x^2 - 7x - 10 = 0$
 (۳) $x^2 - 10x - 7 = 0$ (۴) $x^2 + 7x + 10 = 0$

-۸۹ نمودار سهمی $f(x) = (k-1)x^2 + 4x - 3$ دارای مینیمم مطلق است. رأس سهمی در کدام ناحیه محورهای مختصات واقع شده است؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

-۹۰ به ازای چند عدد صحیح، نمودار سهمی $f(x) = x^2 + 2x + 56$ پایین‌تر از خط $y = 3x$ قرار می‌گیرد؟

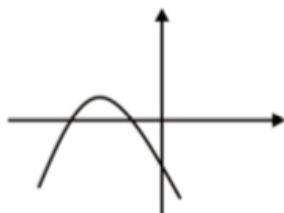
(۱۶) ۴

(۱۵) ۳

(۱۴) ۲

(۱۳) ۱

-۹۱ در شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ (۰ ≠ a) رسم شده است. برای 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) $c < 0, b < 0, a < 0$

-۹۲ دو ریشه حقیقی معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ معکوس یکدیگر هستند. اگر حاصل جمع دو ریشه برابر

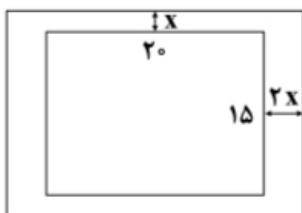
$-\frac{5}{2}$ باشد، اختلاف دو ریشه معادله کدام است؟

(۲۴) $\frac{4}{5}$ (۱۵) $\frac{3}{4}$ (۸) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{3}{2}$

-۹۳ اگر معادله درجه دوم $(1-m)x^2 - mx - 1 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی متمایز منفی باشد، حدود m کدام است؟

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

- ۹۴ یک عکس مستطیلی به ابعاد ۱۵ در ۲۰ سانتی‌متر درون یک قاب مستطیلی به مساحت ۶۷۲ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر مانند شکل فاصله لبه‌های عکس تا بالا و پایین قاب، نصف فاصله لبه‌های عکس از چپ و راست قاب باشد، محیط بیرونی قاب چقدر است؟



- ۱۰۶ (۱)
۱۱۲ (۲)
۱۱۶ (۳)
۱۱۸ (۴)

- ۹۵ اگر ریشه معادله $\frac{1}{1+\frac{1}{x}} - \frac{1}{1-\frac{1}{x^2}} = -\frac{1}{2-\frac{1}{x}}$ صدق کند، مجموع ارقام عدد a کدام است؟

۹ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

- ۹۶ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 + 3x + m = 0$ باشند و $x_1 < 1 < x_2 < -2$ باشد، حدود m کدام است؟

 $m < 2$ (۴) $-2 < m < 10$ (۳) $m > 10$ (۲) $-2 < m < 2$ (۱)

- ۹۷ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، مقدار $x_2\sqrt{x_1} + x_1\sqrt{x_2}$ کدام است؟

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

- ۹۸ ریشه‌های کدام معادله درجه ۲، از سه برابر ریشه‌های معادله $1 - t = \sqrt{2t - 1}$ به اندازه هشت واحد کمتر است؟

$$x^2 + 12x - 35 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - 12x + 35 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 - 2x - 35 = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 + 2x - 35 = 0 \quad (۳)$$

-۹۹ اگر α یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - 4x - 8 = 0$ باشد، حاصل $(\alpha+1)(\alpha-4)$ کدام است؟

۲۴ (۴)

-۲۴ (۳)

۱۸ (۲)

-۱۸ (۱)

-۱۰۰ اگر α و β طول نقاطی از سهمی $y = x^2 - 2x + 2$ باشند که از محور x ها ۱ واحد فاصله دارند، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ کدام است؟

-۴۰ (۴)

۶۸ (۳)

-۴ (۲)

۵۶ (۱)

-۱۰۱ اگر بخواهیم معادله $x = 1 + \sqrt{\frac{2\sqrt{6}+5}{6}}$ را به روش مربع کامل حل کنیم، به طوفین تساوی چه عددی باید اضافه کنیم؟

 $\frac{1}{4}(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$ (۴) $\frac{1}{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$ (۳) $\frac{1}{4}(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}})^2$ (۲) $\frac{1}{2}(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}})^2$ (۱)

-۱۰۲ اگر رئوس دو سهمی $\frac{b}{a}$ نسبت به نیمساز نواحی اول و سوم قرینه یکدیگر باشند، مقدار b کدام است؟

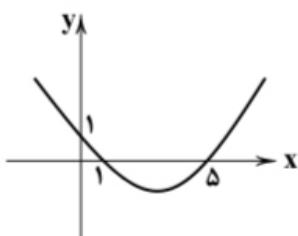
-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۱۰۳ اگر شکل زیر مربوط به سهمی $y = a(x-h)^2 + k$ باشد، مقدار $\frac{h}{3} + 5(a+k)$ کدام است؟



-۵ (۱)

-۳ (۲)

-۲ (۳)

-۱ (۴)

-۱۰۴ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $\{\alpha^3 + \frac{1}{\alpha^3}, \sqrt{2\beta^2(6\alpha-2)}\}$ باشند، کدام است؟

$$x^2 + 12x - 20 = 0$$
 (۲)

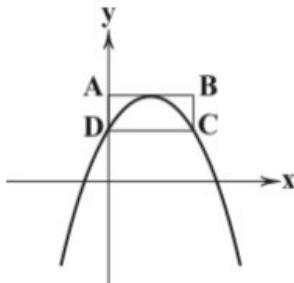
$$x^2 + 20x + 36 = 0$$
 (۴)

$$x^2 - 12x + 20 = 0$$
 (۱)

$$x^2 - 20x + 36 = 0$$
 (۳)

- ۱۰۵ اگر $\frac{1}{x} < x$ و جواب معادله $2\sqrt{9x^2 - 4x} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1} = 6\alpha$ را بنامیم، مجموع جوابهای صحیح y در نامعادله $|y - \alpha| < |6\alpha|$ کدام است؟
- ۲ (۴) ۲ (۲) -۲ (۲) -۴ (۱)

- ۱۰۶ معادله سهمی زیر $y = -x^2 + kx + 6$ و مساحت مستطیل ABCD برابر ۵۴ واحد مربع است، فاصله نقطه B از محور x ها چقدر است؟



- ۱۳ (۱)
۱۴ (۲)
۱۵ (۳)
۱۶ (۴)

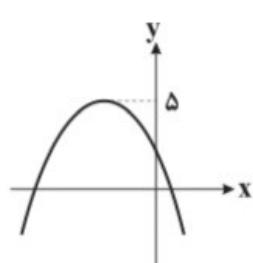
- ۱۰۷ اگر $\frac{1}{\beta+1} + \frac{1}{\alpha+1}$ ریشه های معادله $2x^2 + bx + c = 0$ باشند. مقدار b کدام است؟

- ۳ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) -۵ (۱)

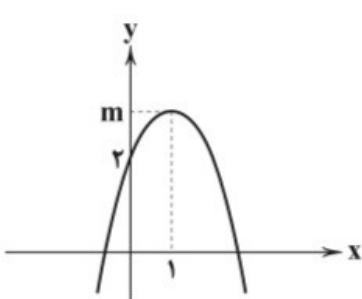
- ۱۰۸ مربع ریشه معادله $\frac{3x^2 - x - 2}{x-1} = 1 + \frac{4}{x}$ کدام است؟

- $\frac{7}{9} (۴)$ $\frac{2}{3} (۳)$ $\frac{7}{16} (۲)$ $\frac{1}{16} (۱)$

- ۱۰۹ اگر نمودار سهمی $y = -x^2 + mx + 1$ به صورت زیر باشد، m کدام گزینه است؟



- ۴ (۱)
 $\pm 4 (۲)$
۴ (۳)
۲ (۴)



-۱۱۰- اگر نمودار سه‌می $y = -2x^2 + ax + b$ به صورت زیر باشد، حاصل کدام است؟

۵ (۱)

۸ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

-۱۱۱- اگر α و β ریشه‌های $x|x| = x + \frac{|x|}{x}$ باشند، کدام است؟

۳ + ۲\sqrt{۵} (۴)

۴ (۳)

۳ + \sqrt{۵} (۲)

۸ (۱)

-۱۱۲- اگر یکی از جواب‌های $(x+1)(x-2)(x+3)(x+6)=k$ برابر یک باشد، مجموع دیگر جواب‌های حقیقی آن کدام است؟

۶ (۴)

-۹ (۳)

-۸ (۲)

۵ (۱)

-۱۱۳- اگر ریشه‌های معادله $\frac{x^2 - 2}{x} + 25 + \frac{2}{x} = 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $\alpha^2 + \beta^2$ است؟

$$2x^2 - 53x - 145 = 0 \quad (۲)$$

$$2x^2 - 58x - 145 = 0 \quad (۱)$$

$$2x^2 + 53x - 145 = 0 \quad (۴)$$

$$2x^2 + 58x - 145 = 0 \quad (۳)$$

-۱۱۴- اگر $x = 5$ ریشه مضاعف معادله $(x+a)^2 - 4x = b$ باشد آنگاه a و b ریشه‌های کدام معادله درجه دوم هستند؟

$$x^2 + 19x + 48 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 + 19x - 48 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 - 19x - 48 = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 - 19x + 48 = 0 \quad (۳)$$

-۱۱۵ - هرگاه α و β ریشه‌های معادله $\frac{\alpha}{\beta^2} + \frac{\beta}{\alpha^2} + x^6 + x^3 - 27 = 0$ باشند، مقدار $\alpha^2 + \beta^2$ چه عددی است؟

$$\frac{1}{36} \quad (4)$$

$$-\frac{2}{9} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{18} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (1)$$

-۱۱۶ - اگر $a = 1/75$ جواب معادله $\sqrt{3x+1} - \sqrt{4x-a} = \sqrt{2-x}$ باشد، اختلاف جواب دیگر با a چه عددی است؟

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

-۱۱۷ - اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $(\frac{-3}{\beta} + 1)^2 + (\frac{-3}{\alpha} + 1)^2 + x^2 + x - 3 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟

$$11 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$7 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

-۱۱۸ - مجموع دو عدد برابر ۲ و مجموع مکعبات آنها برابر ۴ است. آن دو عدد کدام هستند؟

۴) چنین اعدادی وجود ندارد.

$$\frac{2 \pm \sqrt{3}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{6 \pm \sqrt{3}}{6} \quad (2)$$

$$\frac{3 \pm \sqrt{6}}{3} \quad (1)$$

$$17 \quad (4)$$

$$15 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

-۱۱۹ - حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $2 + \sqrt{4x^2 - 6x - 1} = 2x^2 - 3x$ کدام است؟

$$\frac{-5}{2} \quad (4)$$

$$\frac{5}{2} \quad (3)$$

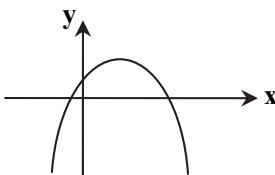
$$-\frac{5}{4} \quad (2)$$

$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

۱۰۴- تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx - 3a$ را با صفرهای α و β در نظر بگیرید. اگر $\alpha^2 + \beta^2 = 10$ ، مقدار $A = \frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3}$ کدام است؟

-۱۲۱

$\pm \frac{13}{27}$ (۱) $\pm \frac{13}{9}$ (۲) $\pm \frac{26}{27}$ (۳) $\pm \frac{28}{27}$ (۴)



۱۰۵- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت روبرو است. کدام گزینه، عددی منفی است؟

-۱۲۲

bc (۱)
 $b-ca$ (۲)
 ab (۳)
 $c-ab$ (۴)

۱۰۶- معادله $mx^2 + (m-3)x + 1 = 0$ دو ریشه حقیقی متمایز دارد. حدود m کدام است؟

-۱۲۳

$\mathbb{R} - [1, 9]$ (۱) $1 < m < 9$ (۲) $\mathbb{R} - [-9, -1]$ (۳) $-9 < m < -1$ (۴)

۱۱۹- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 - 2bx + c$ به صورت زیر است. اگر $a = 2$ ، مقدار c کدام است؟

-۱۲۴

$\frac{16}{9}$ (۱)
 $-\frac{10}{9}$ (۲)
 $-\frac{16}{3}$ (۳)
 $-\frac{10}{3}$ (۴)

به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a-3)x^2 + ax - 1$ از ناحیه اول دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

-۱۲۵

$a < a \leq 2$ (۱) $a \leq 2$ (۱)

$a < a < 3$ (۲) $2 < a < 3$ (۳)

- ۱۲۶ اگر معادله $\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax+b}{x^2-9}$ کدام است؟

۱۶ (۲)

۴ (۱)

۴) صفر

۹ (۳)

تعداد ریشه‌های معادله $1 = x^2 - 1$ کدام است؟ () ، نماد جزء صحیح است)

- ۱۲۷

۴) بی‌شمار

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۲۸ به ازای کدام مقدار a ، نقطه ماکزیمم تابع $y = ax^4 + (2-a)x - \frac{15}{4}$ روی نیمساز ربع چهارم است؟

۴) هیچ مقدار

-۸ و ۱ (۳)

-۸ (۲)

-۱ (۱)

- ۱۲۹ به ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله $mx^4 - (m+3)x^2 + 5 = 0$ ، برابر ۶ می‌باشد؟

-۱ و $\frac{9}{5}$ (۴) $-\frac{9}{5}$ و ۱ (۳)

۱ (۲)

 $-\frac{9}{5}$ (۱)

- ۱۳۰ اگر $3a + \sqrt{2a^4 + 4a} = 2$ باشد، عدد $\frac{a+1}{a}$ ، کدام است؟

۴/۵ (۴)

۳/۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

- ۱۳۱ - مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $2(x^2 + x)^2 - 3(x^2 + x + 2) + 7 = 0$ کدام است؟
- ۳ (۴) -۲ (۳) -۱ (۲) ۱) صفر

- ۱۳۲ - مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $2(x^2 + x)^2 - 3(x^2 + x + 2) + 7 = 0$ کدام است؟
- ۳ (۴) -۲ (۳) -۱ (۲) ۱) صفر

- ۱۳۳ - اگر α و β ریشه‌های حقیقی معادله $x^3 - mx + m + 2 = 0$ باشند به طوری که $\alpha^3\beta + \alpha\beta^3 = \lambda$ باشد، حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟
- ۴ (۴) -۴ (۳) ۲ (۲) -۲ (۱)

- ۱۳۴ - جواب‌های معادله $2x^2 - 7x + 1 = 0$ را α و β در نظر می‌گیریم. جواب‌های کدام معادله $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ و $\beta + \frac{1}{\beta}$ است؟

$$2x^2 = 21x + 9 \quad (۲)$$

$$2x^2 = 21x - 9 \quad (۱)$$

$$2x^2 = 9 - 21x \quad (۴)$$

$$-2x^2 = 21x + 9 \quad (۳)$$

- ۱۳۵ - به ازای کدام مقدار m ، نمودار تابع $y = (m-2)x^2 - 2(m+1)x + 2$ محور x را در دو نقطه با طول‌های منفی قطع می‌کند؟

$$-1 < m < 2 \quad (۲)$$

$$m > 2 \quad (۱)$$

$$m$$
 هیچ مقدار

$$m$$
 هر مقدار

-۱۳۶ معادله $x^2 + x + 1 = \frac{56}{x^2 + x}$ چند جواب دارد؟

۲ (۲)

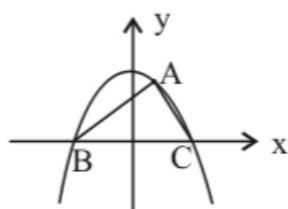
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

-۱۳۷ سهمی $y = -2x^2 + x + 5$ در شکل زیر رسم شده است. اگر مساحت مثلث ABC برابر با $\frac{\sqrt{41}}{2}$ باشد، فاصله نقطه A تا

مبدأ مختصات کدام است؟ (نقاط B و C محل برخورد نمودار با محور x ها است).



۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۳ (۴)

۲/۵ (۳)

-۱۳۸ به ازای $m \in (a, b)$ ، نمودار سهمی $f(x) = (m-4)x^2 + mx + m+2$ بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۲)

۳ (۳)

-۱۳۹ خط $y = x + k$ و سهمی $y = x^2 + 7x + 10$ فقط یک نقطه برخورد دارند. مقدار k کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

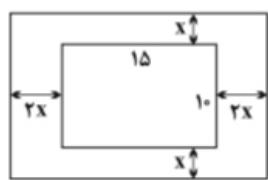
-۱۴۰ به ازای چند مقدار m ، معادله $(2m-2)x^2 + (3m-5)x + m-2 = 0$ فقط یک جواب برای x دارد؟

۱) دو مقدار

۲) یک مقدار

۳) چهار مقدار

۴) هیچ مقدار



- ۱۴۱ - یک عکس به اندازه $10 \times 15 \text{ cm}^2$ درون یک قاب عکس با مساحت 322 cm^2 قرار گرفته است. با توجه به شکل زیر، محیط قاب عکس بر حسب سانتی‌متر کدام است؟
- ۶۴ (۲) ۵۸ (۱)
۷۸ (۴) ۷۴ (۳)

عبارت $y = kx^2 + ax + b$ را به صورت $y = a(x+h)^2 - k$ تبدیل می‌کنیم. معادله محور تقارن سه‌می کدام است؟

$$x = \frac{5}{12} \quad (۴) \quad x = \frac{12}{71} \quad (۳) \quad x = -\frac{6}{71} \quad (۲) \quad x = \frac{5}{2} \quad (۱)$$

- ۱۴۳ - نمودار سه‌می $y = ax^2 + bx + c$ در شکل زیر رسم شده است. عرض رأس سه‌می کدام است؟



- ۱۴۴ - اگر α و β ریشه‌های معادله $x(5x+3)=2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله $= 4x^2 - kx + 25 = 0$ به

$$\text{صورت } \left\{ \frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2} \right\} \text{ است؟}$$

| | |
|--------|--------|
| ۲۸ (۲) | ۲۷ (۱) |
| ۳۱ (۴) | ۲۹ (۳) |

- ۱۴۵ - سه‌می $y = x^2 - ax + b$ در دو نقطه متمایز، محور x را قطع می‌کند. اگر معادله خط گذرنده از یکی از این نقاط و رأس سه‌می، به صورت $1 = x + y$ باشد، عرض رأس سه‌می کدام است؟

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| -۴ (۴) | ۳) صفر | -۲ (۲) | -۱ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

- ۱۴۶ اگر α و β صفرهای سهمی به معادله $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = \frac{\Delta}{4}$ بوده و رابطه $y = 2x^2 - (m-2)x + m+1$ برقرار باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟
- {-۲} (۴) {۲} (۳) {۴, -۲} (۲) {۴, ۲} (۱)

- ۱۴۷ تعداد جوابهای معادله $\frac{2}{x^2} - 5x - \frac{\Delta}{x} + 7 = 0$ کدام است؟
- ۳ (۴) ۳) صفر ۴ (۲) ۲ (۱)

- ۱۴۸ اگر نقطه $x=1$ تنها نقطه مشترک سهمی $y = x^2 - ax + b$ و خط $y = 2b$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟
- ۲ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۲) ۱ (۱)

- ۱۴۹ اگر از هر کدام از ریشه‌های معادله $x^2 - 5x - k = 0$ ، یک و نیم واحد کم کنیم، حاصل ضرب ریشه‌ها چه تغییری خواهد کرد؟
- (۱) ۵/۲۵ واحد بیشتر می‌شود.
 (۲) ۵/۲۵ واحد کمتر می‌شود.

۵/۲۵ برابر می‌شود.

- ۴/۲۱ واحد کمتر می‌شود.

- ۱۵۰ اگر معادله $-1 = mx(x+1)$ دارای دو ریشه منفی باشد، مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

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

- ۱۵۱ به ازای چند مقدار صحیح a ، نمودار تابع $y = (a-1)x^2 - (a+1)x + a+1$ از بیش از دو ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند؟
- ۴) بی‌شمار ۳) صفر ۲ (۲) ۱ (۱)

- ۱۵۲ ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک با غلظت ۴ درصد و ۳۰۰ کیلوگرم آب نمک با غلظت ۶ درصد را به همراه ۱۴ کیلوگرم نمک خالص، در یک ظرف جدید می‌ریزیم چند کیلوگرم از آب آن تبخیر کنیم تا غلظت نهایی ۱۰ درصد شود؟
- ۱۱۸ (۴) ۱۱۶ (۳) ۱۱۴ (۲) ۱۱۲ (۱)

- ۱۵۳ به ازای چند مقدار صحیح a ، نمودارتابع $y = (a-1)x^2 - (a+1)x + a+1$ از بیش از دو ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند؟
- ۴) بی‌شمار ۳) صفر ۲) ۲ ۱) ۱

- ۱۵۴ حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^3 - 3x^2 - 2x + 3 = 0$ کدام است؟
- ۷ (۴) -۸ (۳) ۹ (۲) ۸ (۱)

- ۱۵۵ مطابق شکل مستطیلی در ناحیه دوم، بر محورهای مختصات منطبق و یکی از رئوس آن روی منحنی $y = (x+2)^2$ در حال حرکت



- ۱۵۶ در معادله درجه دوم $mx^2 - 6x + 5 = 0$ اگر یکی از ریشه‌ها سه برابر ریشه دیگر باشد، مقدار m کدام است؟ ($m \neq 0$)

- $\frac{2}{37} (۴)$ $\frac{1}{3} (۳)$ $\frac{27}{40} (۲)$ $\frac{1}{2} (۱)$

-۱۵۷ اگر دو معادله $x^2 + 3x - k = 0$ و $x^2 - x + k = 0$ یک ریشه مشترک غیر صفر داشته باشد، حاصل ضرب ریشه‌های غیرمشترک

کدام است؟

-۱ (۴)

-۲ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

-۱۵۸ اگر دو معادله $x^2 + 3x - k = 0$ و $x^2 - x + k = 0$ یک ریشه مشترک غیر صفر داشته باشد، حاصل ضرب ریشه‌های غیرمشترک

کدام است؟

-۱ (۴)

-۲ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

-۱۵۹ اگر $\beta = \frac{r}{\sqrt{r^2 - 1}}$ و $\alpha = \frac{r}{\sqrt{r^2 + 1}}$ ریشه‌های معادله $bx^2 - bx + 3 = 0$ باشند، حاصل br^2 کدام می‌تواند باشد؟

-۲ $\sqrt{6}$ (۴)

-۲ $\sqrt{3}$ (۳)

۴ $\sqrt{3}$ (۲)

۲ $\sqrt{3}$ (۱)

-۱۶۰ مجموع جواب‌های معادله $3 = \frac{(3x+4)^2 - (x-2)^2}{2x+6} + \frac{16}{(2x+5)^2 - (2x-3)^2}$ کدام است؟

$-\frac{1}{4}$ (۴)

-۳ (۳)

۳ (۲)

(۱) صفر

-۱۶۱ معادله $\frac{-x^2 + 3x + 3}{x^2 - 1} + \frac{x}{x+1} = \frac{m}{x-1}$ جواب حقیقی ندارد. مجموع مقادیر حقیقی m کدام است؟

۵/۲۵ (۴)

(۳) صفر

۴/۵ (۲)

۲ (۱)

- ۱۶۲ ۴۰ کیلوگرم محلول آب نمک با غلظت ۱۵ درصد داریم. میخواهیم با افزودن ۷ کیلوگرم نمک و تبخیر مقداری از آب محلول غلظت آن را به ۴۰ درصد برسانیم. در این صورت، جرم محلول چند کیلوگرم کاهش می‌یابد؟

۸/۵ (۴)

۷/۵ (۳)

۱۴/۵ (۲)

۱۳/۵ (۱)

- ۱۶۳ تعداد و علامت ریشه‌های معادله $\sqrt{x+12} + x = 2$ کدام است؟

- (۱) یک ریشه مثبت (۲) یک ریشه منفی (۳) دو ریشه مختلف (۴) فاقد ریشه

- ۱۶۴ α و β ریشه‌های $x^2 + kx + n = 0$ هستند. مقدار k چه عددی است؟

 $-\frac{21}{4}$ (۴) $\frac{21}{4}$ (۳) $\frac{27}{4}$ (۲) $-\frac{27}{4}$ (۱)

- ۱۶۵ اگر بین ریشه‌های x_1, x_2 از معادله $x^2 - 3x - 2m + 1 = 0$ رابطه $x_1 - 3x_2 = 6$ برقرار باشد، m کدام است؟

 $-\frac{1}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۰ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

- ۱۶۶ معادله $x^4 - (m^2 - 1)x^2 + 3 - 4m = 0$ ، چهار ریشه حقیقی دارد که مجموع مربعات آنها برابر ۳۰ است. چند مقدار برای m وجود دارد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

- ۱۶۷ سهمی ۱ $p(x) = (3k+1)x^3 + 4kx + m$ در نقطه $x = m$ از بالا بر محور x ها مماس است. بیشترین مقدار $m+k$ کدام است؟

۳ (۴)

 $\frac{7}{4}$ (۳) $-\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

- ۱۶۸ حاصل ضرب طول نقاط برخورد دو تابع $g(x) = x^4 + x + 8m$ و $f(x) = 3x^4 + mx + m^4$ برابر ۵/۳ است. مجموع طول این دو نقطه برخورد کدام می‌تواند باشد؟
- ۳ (۴) ۳ (۳) -۱ (۲) ۱ (۱)

- ۱۶۹ α و β جواب‌های معادله $x^4 - 12x + 16 = 0$ هستند. حاصل $A = \alpha\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \beta\sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}$ کدام است؟
- ۲۸ (۴) ۲۰ (۳) ۴۴ (۲) ۵۲ (۱)

- ۱۷۰ اگر a و b عددهای مخالف صفر و $x^4 - ax - b = 0$ باشند، قدر مطلق تفاضل جواب‌های معادله کدام است؟

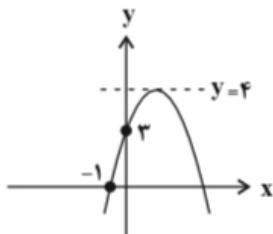
- $\frac{3}{2}$ (۴) ۳ (۳) $2\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۱)

- ۱۷۱ سهمی $y = (m-6)x^4 - 2mx - 3$ فقط از ناحیه اول دستگاه مختصات نمی‌گذرد. حدود m کدام است؟
- (۳, ۶) (۴) (۰, ۳) (۳) (۳, $+\infty$) - {۶} (۲) (-۶, $+\infty$) - {۶} (۱)

- ۱۷۲ عبارت درجه دوم $P(x) = (2m-3)x^4 - 3mx + 8$ فقط به ازای x های متعلق به بازه (m, n) منفی است. حاصل $n-m$ کدام است؟

- $\frac{3}{5}$ (۴) ۶ (۳) $\frac{13}{5}$ (۲) ۲ (۱)

- ۱۷۳ اگر سهمی $y = f(x)$ به صورت شکل زیر باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{f(x)}{x-3} < 0$ به صورت $(a, +\infty) - \{b\}$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟



- ۲ (۱)
۴ (۲)
۵ (۳)
۱ (۴)

- ۱۷۴ برای دو عدد متمایز α و β داریم: $\frac{\alpha}{\beta - \alpha} = \frac{4}{3}$ و $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{4}{3}$. معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $\alpha + \beta$ و $2\alpha + \beta$ باشند، کدام است؟

$$9x^2 - 36x + 17 = 0 \quad (2)$$

$$9x^2 + 36x - 17 = 0 \quad (4)$$

$$9x^2 - 36x - 17 = 0 \quad (1)$$

$$9x^2 + 36x + 17 = 0 \quad (3)$$

- ۱۷۵ ریشه‌های معادله $x^2 + bx + c = 0$ اعداد $\alpha - 1$ و $\beta - 1$ هستند. اگر ریشه‌های معادله $x^2 + 4x + c = 0$ اعداد α و β باشند، $b + c$ کدام است؟

۵ (۲)

۳ (۴)

۶ (۱)

۷ (۳)

- ۱۷۶ به ازای چند مقدار طبیعی m ، نمودار سهمی $y = -x^2 + 2mx + m - 2$ از ناحیه دوم مختصاتی عبور نمی‌کند؟

۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

- ۱۷۷ اگر در تابع $y = k - x^2$ نقطه A رأس تابع و نقاط C و B محل تقاطع سهمی با خط $x = y$ بوده و مساحت مثلث ABC برابر باشد، k چقدر است؟ ($k > 0$)

 $\sqrt{3}$ (۲)

۱ (۴)

 $\sqrt{2}$ (۱)

۲ (۳)

- ۱۷۸ سجاد و احسان برای این‌که از مدرسه به خانه‌های خود بازگردند، باید مسیر ۷۲۰ متری مدرسه تا اولین ایستگاه متروی نزدیک را طی کنند. یک روز که هر دو این مسیر را می‌رفتند، سجاد ۱۰۰ قدم بیشتر از احسان برداشت، زیرا هر قدم او ۱۰ سانتی‌متر کوتاه‌تر از احسان بود. طول قدم سجاد چقدر بوده است؟

۸۰ (۲)

۹۰ (۴)

۷۵ (۱)

۸۵ (۳)

- ۱۷۹ معادله $\frac{-x}{4-x^2} + \frac{x+k}{x+2} = 1$ فاقد جواب است. حاصلضرب مقادیر k کدام است؟

۱ (۲)

-۴ (۱)

 $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳)

- ۱۸۰ معادله $(x^2 - 3x + 2)(x^2 - 7x + 12) = -1$ چند ریشه حقیقی متمایز دارد؟

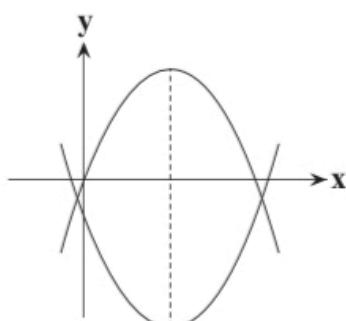
۱ (۲)

۱) هیچ

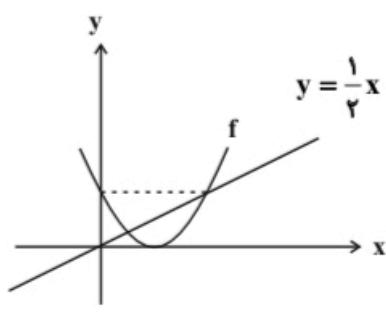
۴ (۴)

۲ (۳)

- ۱۸۱ نمودار سهیمی‌های $y = x^2 - 4x - b$ و $y = -2x^2 + bx + c$ در شکل رو به رو رسم شده است. رأس دو سهیمی از هم چقدر فاصله دارند؟



- ۱۸۲ اگر نمودار سهیمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ و خط $y = \frac{1}{2}x$ به صورت زیر باشد، مقدار b کدام است؟



-۲ (۱)

-۳ (۲)

-۴ (۳)

-۶ (۴)

- ۱۸۳ جواب‌های معادله $x^2 - (5m+2)x + 6m^2 + 5m + 1 = 0$ در بازه $(2, 7)$ قرار دارند. مجموعه مقادیر ممکن برای m کدام است؟

 $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ (۴) $\left(\frac{1}{3}, 3\right)$ (۳) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$ (۲) $(2, 3)$ (۱)

-۱۸۴ معادله $\frac{2}{x-a} + \frac{1}{x+a} = \frac{A}{x^2-a^2}$ جواب حقیقی ندارد. مجموع مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)

-۱۸۵ اگر $x=a$ جواب معادله $x-\sqrt{x}= \sqrt{1-x^2}-x$ باشد، حاصل $|x-\sqrt{x}|=\sqrt{1-x^2}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}-1}{2} \quad (۴)$$

$$\sqrt{5} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} \quad (۲)$$

$$\sqrt{5}-1 \quad (۱)$$

-۱۸۶ خط $y=2x+3$ سهمی به معادله $y=x^2$ را در نقاط A و B قطع می‌کند. اگر C نقطه‌ای روی این سهمی و بین A و B باشد،

بیشترین مقدار مساحت مثلث ABC کدام است؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

-۱۸۷ حاصل ضرب جواب‌های معادله $\frac{1}{3x-x^2} = \frac{2}{x^4+3} + \frac{1}{3x+x^2}$ کدام است؟

-۲ (۴)

-۳ (۳)

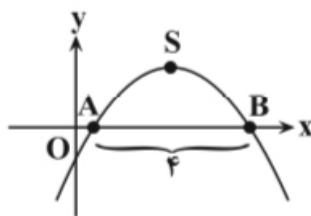
-۶ (۲)

-۸ (۱)

-۱۸۸ معادله $m(x^2-1) + 2(x+1) = 0$ دو جواب حقیقی دارد. حدود m کدام است؟

 $(0, +\infty)$ (۴) $\mathbb{R} - \{0\}$ (۳) $(0, 4)$ (۲) $(-4, 4) - \{0\}$ (۱)

- ۱۸۹ نمودار تابع $y = ax^3 + bx - 5$ به صورت زیر است. اگر طول رأس برابر $x = 3$ باشد، مساحت مثلث OSB چقدر است؟ ()
- مبدأ مختصات و S رأس است.)



- ۱۲ (۱)
۱۶ (۲)
۲۰ (۳)
۱۰ (۴)

- ۱۹۰ اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^3 + 2x - 5 = 0$ باشند، کدام معادله هستند؟

$$5x^3 - 12x - 5 = 0 \quad (2) \quad 5x^3 - 12x + 5 = 0 \quad (1)$$

$$5x^3 - 14x - 5 = 0 \quad (4) \quad 5x^3 - 14x + 5 = 0 \quad (3)$$

- ۱۹۱ معادله $x^2 - 2 + \sqrt{2x - 3} = 0$ چند جواب دارد؟

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۱) صفر

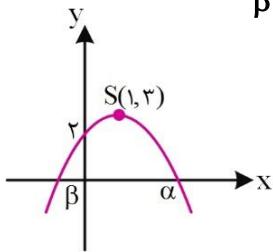
- ۱۹۲ حاصل ضرب جواب‌های معادله $\frac{12}{x(x-2)} + \frac{6}{x^2 - 2x + 3} = \frac{20}{(x-1)^2}$ کدام است؟

- ۵ (۴) ۳ (۳) -۵ (۲) -۳ (۱)

- ۱۹۳ اگر α, β ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 2 = 0$ باشند، حاصل $\left(3 - \frac{1}{\alpha}\right)^3 - \left(\frac{1}{\beta} - 3\right)^3$ کدام است؟

- ۱۸۰ (۴) ۶۷/۵ (۳) ۴۵ (۲) ۲۲/۵ (۱)

- ۱۹۴ - اگر نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به شکل مقابل باشد، ریشه‌های کدام معادله و $\frac{\alpha}{\beta+1}$ است؟



$$x^2 - 1 \cdot x - 2 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - 8x - 2 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 1 \cdot x + 2 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 - 8x + 2 = 0 \quad (4)$$

- ۱۹۵ - مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^4 - 4x^3 - 9x^2 - 4x - 9 = 0$ را به ترتیب با S و P نشان می‌دهیم. حاصل کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۹۶ - سهمی ($y = f(x)$)، محور x ها را در نقاطی به طول‌های ۴ و ۶ قطع می‌کند و بر خط $y = -10$ مماس است. این سهمی محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

-۸/۴ (۴)

-۴/۲ (۳)

-۹/۶ (۲)

-۴/۸ (۱)

- ۱۹۷ - اگر مقدار تابع $f(x) = -x^2 + bx + c$ ، همواره کوچک‌تر یا مساوی ۹ باشد و تابع دو ریشه حقیقی داشته باشد، فاصله این دو ریشه حداقل چقدر است؟

 $6\sqrt{3}$ (۴)

۶ (۳)

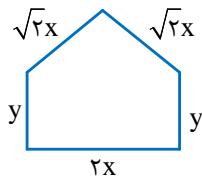
 $4\sqrt{3}$ (۲)

۴ (۱)

- ۱۹۸ - معادله درجه دوم $\frac{2x^3}{3} - (2\sin\alpha)x + \frac{3}{3} = 0$ دارای ریشه مضاعف منفی است. مقدار این ریشه کدام می‌تواند باشد؟

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

- ۱۹۹ - محیط پنجره مقابل ۲۰ است. برای آن که پنجره بیشترین نوردهی را داشته باشد، اختلاف x و y کدام است؟



$$\frac{10}{2\sqrt{2}+1} \quad (2)$$

$$\frac{10}{2\sqrt{2}-1} \quad (4)$$

$$\frac{10(\sqrt{2}-1)}{2\sqrt{2}+1} \quad (1)$$

$$\frac{10\sqrt{2}}{2\sqrt{2}-1} \quad (3)$$

- ۲۰۰ - سهمی $f(x) = 2x^3 + bx + 17$ بر خط گذرنده از دو نقطه $A(-1,1)$ و $B(2,-5)$ مماس است. طول نقطه تماس کدام می‌تواند باشد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۰۱ - به ازای (a,b) ، $m \in (a,b)$ ، $f(x) = (m-4)x^3 + mx + m + 2$ از هر چهار ناحیه عبور می‌کند. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

 ∞ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

- ۲۰۲ - اگر α جواب معادله $\frac{2x}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} = \frac{x-2}{x-x^2}$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

- ۲۰۳ - علی و ایمان، کار تایپ یک جزو را در ۸ ساعت انجام می‌دهند. اگر هر کدام به تنها یی این کار را انجام دهد، علی ۶ ساعت و ۴۰ دقیقه زودتر از ایمان کار تایپ را تمام می‌کند. ایمان به تنها یی جزو را در چه زمانی تایپ می‌کند؟

۱۸ ساعت (۲)

۱۶ ساعت و ۲۰ دقیقه (۱)

۲۲ ساعت و ۳۰ دقیقه (۴)

۲۰ ساعت (۳)

-۲۰۴ معادله $a - m$ کدام است؟ $\sqrt{4-x^2} + \sqrt{x^2+x-6} = 2x+m$

۱) صفر ۲) $x=3$ ۳) $x=4$ ۴) $x=6$

-۲۰۵ به ازای چند مقدار صحیح m ، نمودار سهمی $y = (3-m)x^2 + 4x + 2m - 1$ حداکثر از ۳ ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند؟

- ۱) صفر ۲) $x=3$ ۳) $x=4$ ۴) بی‌شمار

-۲۰۶ دو دانش آموز، هم زمان شروع به حل معادله $2x^2 + ax + b = 0$ می‌کنند. اولی جواب ها را ۳ و ۶ و دومی جواب ها را ۲ و ۵ به دست آورده است. اگر بدانیم اولی عدد ثابت معادله و دومی ضریب x معادله را اشتباہ دیده اند، تفاضل ریشه ها در صورت صحیح معادله کدام است؟

- ۱) ۷ ۲) $\sqrt{41}$ ۳) $\sqrt{61}$ ۴) ۸

-۲۰۷ حاصل ضرب ریشه های معادله $\frac{(x^2+5x+10)}{(x^2-3x+10)} = \frac{9x}{(x^2-4x+10)}$ کدام است؟

- ۱) $x < -10$ ۲) $x < 20$ ۳) $x < 20$ ۴) $x < 10$

-۲۰۸ ریشه های معادله $x^2 - mx - 3 = 0$ هر دو از ۱ کوچک ترند. حدود m کدام است؟

- ۱) $1 < m < 3$ ۲) $1 < m$ ۳) $2 < m$ ۴) \emptyset

-۲۰۹ معادله $(x-2)(x-8) = \sqrt{(x-2)} + \sqrt{(x+6)} + 2\sqrt{(x-2)(x+6)}$ چند جواب دارد؟

۱) صفر ۲) $x=3$ ۳) $x=4$

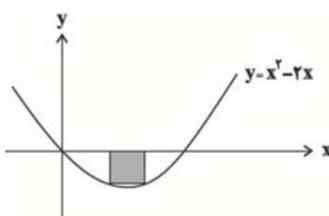
- ۲۱۰ - به ازای چند عدد صحیح m نمودار تابع $f(x) = (2m^2 + 6m)x^2 - 2mx - 2$ از ناحیه اول نمی‌گذرد؟
- ۳) ۴ ۲) ۳ ۱) ۲ ۱) صفر

- ۲۱۱ - در معادله درجه دوم $(a - 2)x^2 + (a + 1)x - 2 = 0$ ، کمترین مقدار مجموع مربعات ریشه‌ها کدام است؟

- ۵) ۴ ۴) ۳ ۳) ۲ ۱) ۱

- ۲۱۲ - در شکل مقابل سهمی $y = x^2 - 2x$ رسم شده است. مساحت مربع سایه زده کدام است؟ (دو راس مربع روی محور x ها و دو

راس دیگر روی سهمی اند)



۱) $-8\sqrt{2}$

۲) $-4\sqrt{2}$

۳) $-12\sqrt{2}$

۴) $-6\sqrt{2}$

- ۲۱۳ - معادله $x^4 - 4m^2x^2 + 3 - (m^2 - 1)x^2 = 0$ ، چهار ریشه حقیقی دارد که مجموع مربعات آن‌ها برابر 3° است. چند مقدار برای m وجود دارد؟

- ۴) ۴ ۲) ۳ ۴۰) ۲ ۱) صفر

- ۲۱۴ - دو قطار یکی از A و دیگری از B به طور هم زمان به طرف یکدیگر حرکت می‌کنند و بعد از 20 دقیقه به هم می‌رسند. اگر قطاری که از A حرکت کرده است. 9 دقیقه زودتر از قطار دوم تمام فاصله‌های بین A و B را طی کند. قطار دوم در چند دقیقه این مساحت را طی می‌کند؟

- ۱) ۳۵ ۲) ۴۰ ۳) ۴۵ ۴) ۵۰

-۲۱۵ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^3 + 3x - 1 = 0$ باشند، کدام معادله زیر ریشه‌هایش $\alpha + \beta$ و $\alpha^2 + 3\alpha + 1$ می‌باشند؟

$$3x^3 - x - 1 = 0 \quad (4) \quad x^3 - 3x + 1 = 0 \quad (3) \quad 2x^3 - x + 3 = 0 \quad (2) \quad x^3 + x - 3 = 0 \quad (1)$$

-۲۱۶ اگر α و β ریشه‌های معادله $(m+1)x^2 - (4m+2)x + (m+1) = 0$ باشند و بین آن‌ها رابطه

$5\alpha^2 + \beta\alpha - 2\beta^2 = 20$ برقرار باشد، مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

۱(۲)

۲(۲-

۳(۱

۴(۱-

$$\frac{1}{x^2+x-4} + \frac{1}{x^2+x+1} + \frac{1}{x^2+x+4} = \text{معادله} \quad -۲۱۷$$

چند جواب دارد؟

۱(۴) ۲(۳) ۳(۲) ۴(۱) صفر

-۲۱۸ تعداد ریشه‌های حقیقی و متمایز معادله $36(x+1)(x+2)(x+6)(x+7) = 0$ کدام است؟

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱) صفر

-۲۱۹ اگر $\frac{1}{\sqrt{\alpha}}$ و $\frac{1}{\sqrt{\beta}}$ ریشه‌های معادله $x^3 - 4x + 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله به صورت $\alpha - 1$ و $\beta - 1$ خواهد بود؟

$$x^3 - 5x + 1 = 0 \quad (4)$$

$$x^3 - 5x - 1 = 0 \quad (3)$$

$$x^3 - 12x - 12 = 0 \quad (2)$$

$$x^3 + 12x - 12 = 0 \quad (1)$$

- ۲۲۰ نقطه S راس سهمی به معادله $y = x^3 + 4mx + 2$ روی نیمساز ناحیه سوم محورهای مختصات واقع است. اگر این سهمی محورها را در نقاط قطع کند، مساحت مثلث SAB کدام است؟

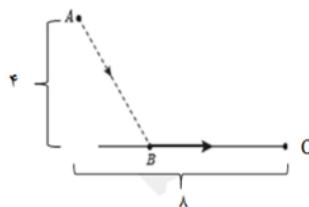
۲۷۲) ۴

۱۰۳

$\frac{\sqrt{2}}{4}$

$\sqrt{2}) ۱$

- ۲۲۱ کروکدیلی در نقطه A مطابق شکل در کنار رودخانه ای مشغول استراحت بود که متوجه طعمه ای در نقطه C می شود. کروکدیل ابتدا از نقطه A به نقطه B می رود و سپس در سطح آب از B به C می رود و طعمه ای خود را شکار می کند. اگر کروکدیل برای طی هر متر در خشکی ۲۰ کیلوکالری و برای طی هر متر در سطح آب ۱۰ کیلوکالری انرژی مصرف کند نقطه B در چه فاصله ای از C باید باشند تا کروکدیل روی هم ۱۵۰ کیلوکالری انرژی مصرف کند؟



$\frac{19}{3}$ ۳(۲)

$\frac{12}{\sqrt{2}}$ ۴

$\frac{12}{\sqrt{2}}$ ۵) یا

$\frac{19}{3}$ ۳

- ۲۲۲ اگر α, β ریشه های معادله $x^3 - 3x + 1 = 0$ باشند حاصل $\alpha^2 + \frac{1}{\alpha^2} + \beta^2 + \frac{1}{\beta^2}$ کدام است؟

۷(۴)

۹(۳)

۱۰(۲)

۱۲(۱)

- ۲۲۳ اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - x - 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\left(\alpha + \frac{1}{\alpha - 1}\right)^2 + \left(\beta + \frac{1}{\beta - 1}\right)^2$ کدام است؟

۱۲(۴)

۸(۳)

$4 + 4\sqrt{5}) ۲$

$4\sqrt{5}) ۱$

- ۲۲۴ اگر α و β اعداد طبیعی و ریشه های معادله $x^2 - (\alpha^3 + \beta^3 - 12)x + \beta + \alpha - 1 = 0$ باشد، مقدار $\alpha + \beta$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

- ۲۲۵ - به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $3x^2 - ax + 4 = 0$ سه برابر دیگر است، اختلاف این دو مقدار a کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

- ۲۲۶ - یک تاس را پرتاب می‌کنیم و عدد رو شده را به جای m در معادله $x^2 = mx + (m - 1) = 0$ قرار می‌دهیم. احتمال آن که معادله دارای دو ریشه حقیقی مثبت و متمایز باشد، کدام است؟

 $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۱)

- ۲۲۷ - اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\left(\alpha + \frac{1}{\alpha - 1}\right)^2 + \left(\beta + \frac{1}{\beta - 1}\right)^2$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

 $4 + 4\sqrt{5}$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۱)

- ۲۲۸ - به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $x^2 - ax + 4 = 0$ سه برابر ریشه دیگر است. اختلاف این دو مقدار a کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

- ۲۲۹ - اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 2(a+1)x + 2a - 1 = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار a به قریب سه عدد α ، β تشکیل دنباله هندسی می‌دهند؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

- ۲۳۰ - α و β ریشه‌های معادله $2\alpha^2 + 2\beta^2 = 12\sqrt{2} + 8\alpha$ باشند. اگر $\alpha < \beta < 0$ باشد، مقدار α چقدر است؟

۲ (۴)

$$\frac{21}{5}$$

$$\frac{13}{4}$$

۱ (۱)

- ۲۳۱ - اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $x^4 - 7x^2 - 5 = 0$ به ترتیب S و P باشند، حاصل عبارت $2P^2 - 3SP + 2S$ کدام است؟

$$59 + 7\sqrt{69}$$

۵۰ (۳)

$$7 + \sqrt{69}$$

$$59 - 7\sqrt{69}$$

(۴) (۱)

- ۲۳۲ - فرض کنید x_1 و x_2 جواب‌های معادله $\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 1 = 2\sqrt[3]{x} - 1$ باشند. مقدار $x_1 + x_2$ کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۲) صفر

- ۱ (۱)

- ۲۳۳ - فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - x - 5 = 0$ باشند. ریشه‌های کدام معادله هستند؟

$$125x^2 = 16x + 1$$

$$125x^2 + 16x = 1$$

$$125x^2 + 12x = 1$$

$$125x^2 = 12x + 1$$

- ۲۳۴ - اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله $mx^2 + (2m-1)x - 2 = 0$ باشند، $x_1 < 0 < x_2$ و حدود کدام است؟

$$0 < m < 1$$

$$-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2} < m < 0$$

$$0 < m < \frac{1}{2}$$

- اگر برد تابع $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ باشد، محور تقارن تابع $g(x) = ax^2 + bx - c$ کدام است؟

$$\frac{9}{4} \text{ (۴)}$$

$$-\frac{9}{4} \text{ (۳)}$$

$$-\frac{9}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{9}{4} \text{ (۱)}$$

- ۲۳۵ - اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{((m^2 - 1)x^2 - 4mx + 4)(x - 3\sqrt{x} + 2)}{2x - 3} \leq 0$ باشد؛ مقدار m کدام است؟

$$2 \text{ (۴)}$$

$$1 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ صفر}$$

$$2- \text{ (۱)}$$

- ۲۳۶ - به ازای کدام مجموعه مقادیر m معادله درجه دوم $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است؟

$$-2 < m < 3/5 \text{ (۲)}$$

$$-2 < m < 2/5 \text{ (۱)}$$

$$-1 < m < 2/5 \text{ (۴)}$$

$$-1 < m < 3/5 \text{ (۳)}$$

- ۲۳۷ - به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، سهمی به معادله $y = (1-m)x^2 + 2(m-3)x - 1$ همواره زیر محور X ها است؟

$$2 < m < 6 \text{ (۴)}$$

$$2 < m < 4 \text{ (۳)}$$

$$2 < m < 5 \text{ (۲)}$$

$$1 < m < 5 \text{ (۱)}$$

- ۲۳۸ - به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $(m-6)x^2 - 2mx - 3 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی منفی است؟

$$3 < m < 6 \text{ (۴)}$$

$$0 < m < 3 \text{ (۳)}$$

$$m > 3 \text{ (۲)}$$

$$m < -6 \text{ (۱)}$$

-۲۴۰ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $x^2 + (m-2)x + m+1 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی مثبت است؟

$$m > 8 \quad (4)$$

$$2 < m < 8 \quad (3)$$

$$m < 0 \quad (2)$$

$$-1 < m < 0 \quad (1)$$

-۲۴۱ ریشه های کدام معادله ، از معکوس ریشه های معادله درجه دوم $2x^2 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

$$x^2 - 5x + 2 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 + 5x + 2 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 - 3x + 1 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + 3x + 1 = 0 \quad (1)$$

-۲۴۲ به ازای کدام مقادیر a ، معادله $x^3 + (a-1)x^2 + (4-a)x = 0$ دارای سه ریشه حقیقی متمایز مثبت است؟

$$a > 4 \quad (4)$$

$$a < 4 \quad (3)$$

$$a > -4 \quad (2)$$

$$a < -4 \quad (1)$$

-۲۴۳ به ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه های حقیقی معادله $mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$ برابر ۶ می باشد؟

$$-1, \frac{9}{5} \quad (4)$$

$$1, -\frac{9}{5} \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$-\frac{9}{5} \quad (1)$$

-۲۴۴ به ازای کدام مقدار m ، نمودار تابع $y = 2x^2 + (m+1)x + m+6$ بر نیمساز ناحیه اول محورهای مختصات مماس است؟

$$12 \quad (4)$$

$$-4, 12 \quad (3)$$

$$4, -12 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

-۲۴۵ مجموع ریشه های حقیقی معادله $(x^3 + x)^2 - 18(x^3 + x) + 72 = 0$ ، کدام است ؟

۴ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)

-۲۴۶ به ازای کدام مقدار m ، ریشه های حقیقی معادله $mx^2 + 3x + m^2 = 2$ ، معکوس یکدیگرند ؟

۲ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

-۲۴۷ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2 = 0$ ، فاقد ریشه حقیقی است ؟

 $-1 < m < 5$ (۴) $-2 < m < 4$ (۳) $-1 < m < 4$ (۲) $-1 < m < 5$ (۱)

-۲۴۸ به ازای کدام مقادیر m ، از معادله $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$ ، فقط یک جواب برای x حاصل می شود ؟

 $\frac{3}{2} < m < 2$ (۴) $\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$ (۳) $0 < m < 2$ (۲) $-\frac{3}{2} < m < 5$ (۱)

-۲۴۹ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، از معادله $x - 2\sqrt{x} + m - 1 = 0$ ، دو جواب متمایز برای x حاصل می شود ؟

هیچ مقدار m (۴) $1 \leq m < 2$ (۳) $m < 2$ (۲) $m \geq 1$ (۱)

- ۲۵۰ ریشه های معادله درجه دو $x^2 + ax + b = 0$ ، یک واحد از ریشه های معادله $3x^2 + 7x + 1 = 0$ بیشتر است . کدام است ؟ b

$\frac{4}{2}$) ۴

$\frac{2}{3}$) ۳

-۱) ۲

-۲) ۱

- ۲۵۱ اگر هر یک از ریشه های معادله $3x^2 + ax + b = 0$ ، دو برابر معکوس هر ریشه از معادله $4x^2 - 7x + 3 = 0$ باشد ، a کدام است ؟

-۶) ۴

-۸) ۳

-۱۲) ۲

-۱۴) ۱

- ۲۵۲ به ازای کدام مقدار m عدد $\frac{1}{\lambda}$ واسطه عددی بین دو ریشه معادله $(m^2 - 4)x^2 - 3x + m = 0$ است ؟

-۳) ۲

۳) ۱

-۴) ۴

۴) ۳

- ۲۵۳ به ازای کدام مقدار m ، عدد $\sqrt{2}$ واسطه هندسی بین ریشه های حقیقی معادله $mx^2 - 5x + m^2 - 3 = 0$ است ؟

-۱) ۲

۱) ۱

-۳) ۴

۳) ۳

- ۲۵۴ اگر α و β ریشه های معادله $4x^2 - 12x + 1 = 0$ باشند، مقدار $\frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$ چقدر است ؟

۳) ۲

۲) ۱

۶) ۴

۴) ۳

-۲۵۵ اگر α و β ریشه های معادله $x(5x + 3) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب های معادله $fx^2 - kx + 2\Delta = 0$ است؟

۲۸ (۲)

۳۱ (۴)

۲۷ (۱)

۲۹ (۳)

-۲۵۶ در معادله $0 = x^2 - \lambda x + m$ یک ریشه از نصف ریشه دیگر ۵ واحد بیشتر است. m کدام است؟

۱۲ (۲)

۱۵ (۴)

۱۰ (۱)

۱۴ (۳)

-۲۵۷ اگر α و β ریشه های معادله $2x^2 - 3x - 4 = 0$ باشند، مجموعه جواب های کدام معادله، به صورت $\{\frac{1}{\alpha} + 1, \frac{1}{\beta} + 1\}$ است؟

$fx^2 - 3x + 1 = 0$ (۲)

$fx^2 - 3x - 1 = 0$ (۴)

$fx^2 - 5x + 1 = 0$ (۱)

$fx^2 - 5x - 1 = 0$ (۳)

-۲۵۸ اگر بیشترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = (K + 3)x^2 - fx + K$ کدام است؟

-۱ (۲)

۴ (۴)

-۴ (۱)

۱ (۳)

-۲۵۹ به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a - 3)x^2 + ax - 1$ نمی گزدد؟

$0 < a \leq 2$ (۲)

$0 < a < 3$ (۴)

$a \leq 2$ (۱)

$2 < a < 3$ (۳)

-۲۶۰ به ازای کدام مقدار m , نمودار تابع با ضابطه $y = (m - 2)x^3 - 3x + m + 2$ با لای محور x ها و مماس بر آن است؟

$$-\frac{5}{2} \quad (2) \quad -3 \quad (1)$$

$$3 \quad (4) \quad \frac{5}{2} \quad (3)$$

-۲۶۱ اگر منحنی به معادله $y = 2x^3 - 4x + m - 3$, محور x ها را در دو نقطه به طول های مثبت قطع کند, آنگاه مجموعه مقادیر m به کدام صورت است؟

$$3 < m < 4 \quad (2) \quad m > 3 \quad (1)$$

$$4 < m < 5 \quad (4) \quad 3 < m < 5 \quad (3)$$

-۲۶۲ به ازای کدام مجموعه مقادیر a نمودار تابع $f(x) = ax^3 + (a + 3)x - 1$ به طول های منفی قطع می کند؟

$$a < -3 \quad (2) \quad a < -9 \quad (1)$$

$$-3 < a < 0 \quad (4) \quad a > -1 \quad (3)$$

-۲۶۳ حاصل ضرب ریشه های حقیقی معادله $x^3 + 4x + 5 = \sqrt{x^3 + 4x + 5}$ کدام است؟

$$1 \quad (2) \quad -2 \quad (1)$$

$$4 \quad (4) \quad 2 \quad (3)$$

-۲۶۴ در معادله درجه دوم $2x^3 + ax + 9 = 0$, یک ریشه دو برابر ریشه دیگر است, مجموع دو ریشه مثبت کدام است؟

$$4 \quad (2) \quad 3/5 \quad (1)$$

$$5 \quad (4) \quad 4/5 \quad (3)$$

-۲۶۵ اگر هر یک از ریشه های معادله $x^3 - 7x + 3 = 0$ باشد، a برابر معکوس هر ریشه از معادله $x^3 - 7x + 3 = 0$ کدام است؟

-۱۲ (۲)

-۱۴ (۱)

-۶ (۴)

-۸ (۳)

-۲۶۶ ریشه های معادله درجه دوم $x^3 + ax + b = 0$ ، یک واحد از ریشه های معادله $x^3 + 7x + 1 = 0$ بیشتر است، b کدام است؟

-۱ (۲)

-۲ (۱)

 $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$ (۳)

-۲۶۷ ریشه های معادله $x^3 + ax + b = 0$ ، از ریشه های معادله $x^3 - 4x - 1 = 0$ یک واحد بیشتر است، b کدام است؟

۲ (۲)

-۵ (۱)

۶ (۴)

۴ (۳)

-۲۶۸ به ازای کدام مقدار m ریشه های حقیقی معادله $x^3 + 3x + m^2 = 0$ ، معکوس یکدیگرند؟

-۱ (۲)

-۲ (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

-۲۶۹ اگر معادله $x^4 - (m+2)x^3 + m + 5 = 0$ به کدام صورت است؟

 $m > 4$ (۲) $m < -4$ (۱) $4 < m < 9$ (۴) $-4 < m < 4$ (۳)

به ازای کدام مقادیر m ، از معادله $mx^3 - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$ فقط یک جواب برای x حاصل می شود؟ -۲۷۰

$$0 < m < 2 \quad (2)$$

$$2 < m < 3 \quad (4)$$

$$\frac{-3}{2} < m < 2 \quad (1)$$

$$\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2} \quad (3)$$

مجموع ریشه های حقیقی معادله $0 = 18(x^3 + x) + 72$ -۲۷۱ کدام است؟

$$-2 \quad (2)$$

$$4 \quad (4)$$

$$-4 \quad (1)$$

$$2 \quad (3)$$

اگر یکی از منحنی های تابع درجه دوم $y = (a-1)x^3 + x + 3$ متقاضی باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می کند؟ -۲۷۲

$$3 \quad (2)$$

$$6 \quad (4)$$

$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (3)$$

به ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه های حقیقی معادله $0 = mx^4 - (m+3)x + 5 = 0$ برابر ۶ است؟ -۲۷۳

$$1 \quad (2)$$

$$-\frac{9}{5} \quad (4)$$

$$-\frac{9}{5} \quad (1)$$

$$-\frac{9}{5} \quad (3)$$

ریشه های کدام معادله، از معکوس ریشه های معادله درجه دوم $0 = 2x^3 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟ -۲۷۴

$$x^3 + 3x + 1 = 0 \quad (2)$$

$$x^3 + 5x + 2 = 0 \quad (4)$$

$$x^3 - 3x + 1 = 0 \quad (1)$$

$$x^3 - 5x + 2 = 0 \quad (3)$$

- ۲۷۵ اگر $x = 3$ یک جواب معادله $\frac{6}{x+5} = 1 - \frac{a}{x+1}$ باشد، جواب دیگر این معادله کدام است؟
- ۲ (۲) ۲ (۱)
-۴ (۴) ۴ (۳)

-۲۷۶ مجموع جوابهای معادله $1 - \sqrt{5x - 9} = x$ کدام است؟

- ۶ (۲) ۵ (۱)
۸ (۴) ۷ (۳)

-۲۷۷ ۲۰۰ کیلوگرم آبنمک با غلظت ۵ درصد را با ۵۰n کیلوگرم آبنمک با غلظت n درصد مخلوط کرده‌ایم. اگر غلظت محلول حاصل ۵/۵ درصد باشد n کدام است؟

- ۸ (۲) ۹ (۱)
۶ (۴) ۷ (۳)

-۲۷۸ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^3 + kx + n = 0$ باشند مقدار kدام است؟

- ۳ (۲) ۳ (۱)
-۹ (۴) ۹ (۳)

-۲۷۹ اگر مجموع ریشه‌های معادله $0 = -x^3 + (m-1)x + 2m - 3$ برابر ۳ باشد، حاصل ضرب ریشه‌ها چقدر است؟

- ۳ (۲) ۴ (۱)
۵ (۴) -۵ (۳)

-۲۸۰ به ازای کدام مقدار m معادله $0 = (m - 2)x^2 + (m^2 - 9)x + 3$ دارای دو ریشه قرینه حقیقی است؟

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\pm\sqrt{3}$

(۴) $-\frac{3}{2}$

(۳) -3

-۲۸۱ اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + 3x - k$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۲) با طول $\frac{2}{3}$ قطع می‌کند.

(۱) محور طول‌ها را قطع نمی‌کند.

(۴) با طول $\frac{3}{2}$ قطع می‌کند.(۳) با طول $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$ قطع می‌کند.

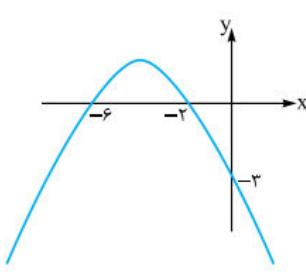
-۲۸۲ $\cos 15^\circ$ و $\sin 15^\circ$ ریشه‌های معادله درجه‌دوم $x^2 + ax + b = 0$ هستند. مقدار $\frac{b}{a}$ چه عددی است؟

(۴) $\frac{-\sqrt{6}}{12}$

(۳) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(۲) $\frac{\sqrt{6}}{18}$

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{24}$



-۲۸۳ نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به شکل مقابل است. حداکثر مقدار تابع چه عددی است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

-۲۸۴ $\cos 15^\circ$ و $\sin 15^\circ$ ریشه‌های معادله درجه‌دوم $x^2 + ax + b = 0$ هستند. مقدار $\frac{b}{a}$ چه عددی است؟

(۴) $\frac{-\sqrt{6}}{12}$

(۳) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(۲) $\frac{\sqrt{6}}{18}$

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{24}$

اگر برد تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت $[a, +\infty)$ باشد، محور تقارن تابع $g(x) = ax^2 + 2x - 1$ کدام است؟

-۲۸۵

$\frac{9}{4}$ (۴) $-\frac{9}{4}$ (۳) $-\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۱)

معادله درجه دوم $x^2 + ax + b = 0$ به ازای مقادیر صحیح a و b ، دارای ریشه‌های آن a و b باشد، کدام است؟

-۲۸۶

$x^2 - 6x + 7 = 0$ (۴) $x^2 - 1 = 0$ (۳) $x^2 - x - 42 = 0$ (۲) $x^2 + x - 42 = 0$ (۱)

هرگاه $2 - x^3 - (a-2)x^2 + (a-1)x = 0$ دارای ۳ ریشه حقیقی متمایز باشد، کمترین مقدار طبیعی برای a چه عددی است؟

-۲۸۷

۷ (۴) ۶ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

اگر α یکی از ریشه‌های معادله $x^3 - 4x - 1 = 0$ باشد، مقدار $17\alpha - 4\alpha^3$ چه عددی است؟

-۲۸۸

۴ (۴) -۴ (۳) ۸ (۲) -۸ (۱)

سهمی $y = f(x) = (k+1)x^2 - 4x + k$ بر خط $x = -1$ مماس است. طول پاره خطی که سهمی روی محور طول ها جدا می‌کند، چه عددی است؟

-۲۸۹

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

اگر $f(x) = ax^2 + bx + f(2)$ باشد و این تابع بر محور x ها مماس باشد، حاصل $a + b$ در کدام گزینه آمده است؟

-۲۹۰

- $2f(2)$ (۴) $-f(2)$ (۳) $2f(2)$ (۲) $f(2)$ (۱)

- با فرض آن که $\alpha + 1 = \beta + 1$ و $\alpha^3 + \beta^3 = \alpha + \beta$, ریشه‌های معادله درجه دوم $x^3 + 2x - 1 = 0$ باشند، $\alpha^3\beta + \beta^3\alpha = 0$ باشند، ریشه‌های $x^3 + kx + k = 0$ هستند.
-۲۹۱
مقدار k چه عددی است؟

-۸ (۴) ۸ (۳) -۱۶ (۲) ۱۶ (۱)

- اگر α و β ریشه‌های $x^3 + ax^2 - 2x - 3 = 0$ باشند، معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ باشند، کدام است؟
-۲۹۲

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

- اگر α و β ریشه‌های $x^3 + kx + n = 0$ باشند. مقدار k چه عددی است؟
-۲۹۳

$-\frac{21}{4}$ (۴) $\frac{21}{4}$ (۳) $\frac{27}{4}$ (۲) $-\frac{27}{4}$ (۱)

- اگر a و b اعداد صحیح باشند و یکی از ریشه‌های $\alpha = \sqrt{3 + \sqrt{2}} + \sqrt{3 - \sqrt{2}}$ عدد $x^3 + ax^2 + b = 0$ باشد، مقدار $a + b$ چه عددی است؟
-۲۹۴

-۴ (۴) -۲ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)

- حاصل ضرب ریشه‌های $x(1 + \sqrt{x})^3 - 8\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) + 12 = 0$ چه عددی است؟
-۲۹۵

۱۶ (۴) ۹ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

- نمودار ۲ از کدام ناحیه ممکن است عبور نکند؟
-۲۹۶

۴) چهارم ۳) سوم ۲) دوم ۱) اول

- به ازای کدام مقدار m , نمودار تابع $f(x) = (m-1)x^3 + \sqrt{3}x - m - 1$, همواره بالای محور x ها است؟
-۲۹۷

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

-۲۹۸ خط به معادله $y = mx + c$ با منحنی به معادله $y = -x^2 + 2x$ هیچ نقطه مشترکی ندارند . مجموعه مقادیر m ، به کدام صورت است ؟

$$-2 < m < 6 \quad (4)$$

$$-1 < m < 4 \quad (3)$$

$$m > 4 \quad (2)$$

$$m < 0 \quad (1)$$

-۲۹۹ ریشه های معادله $3x^2 - 4x - 1 = 0$ ، از ریشه های معادله $3x^2 + ax + b = 0$ یک واحد بیشتر است . b ، کدام است ؟

$$6 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

-۳۰۰ در معادله درجه دوم $2x^2 + ax + 9 = 0$ یک ریشه دو برابر ریشه دیگر است . مجموع دو ریشه مثبت کدام است ؟

$$5 \quad (4)$$

$$45 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

-۳۰۱ اگر یکی از منحنی های تابع درجه دوم $x = 2$ متقارن باشد ، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می کند ؟

$$6 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

-۳۰۲ به ازای کدام مقادیر a ، معادله درجه دوم $2x^2 + ax + a - \frac{3}{2} = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است ؟

$$(-\infty, 3) \cup (4, +\infty) \quad (2)$$

$$(3, 4) \quad (4)$$

$$(-\infty, 2) \cup (6, +\infty) \quad (1)$$

$$(2, 6) \quad (3)$$

-۳۰۳ در معادله $(x+1)(x^2-x+6m)=0$ ، حاصلضرب سه ریشه -6 است ، مقدار m کدام است ؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۳۰۴ به ازای کدام مقدار k ، در معادله درجه دوم $2x^2 - x + k = 0$ بین ریشه ها ، رابطه $x_1 + 2x_2 = 3$ برقرار است ؟

۶ (۴)

۸ (۳)

-۱۰ (۲)

-۱ (۱)

-۳۰۵ در معادله درجه دوم $x^2 - ax + a + 2 = 0$ تفاضل دو ریشه برابر ۲ است ، a کدام است ؟

-۶, ۱ (۴)

۶, -۱ (۳)

-۶, ۲ (۲)

-۶, -۲ (۱)

-۳۰۶ در معادله درجه دوم $2x^2 + (2k-1)x - k = 0$ به ازای کدام مقدار k ، مجموع معکوس هر دو ریشه برابر $\frac{7}{3}$ است ؟

۴ (۴)

۳ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

-۳۰۷ اگر معادله $x^4 - (m+2)x^2 + m + 5 = 0$ دارای ۴ ریشه حقیقی متمایز باشد ، مجموعه مقادیر m کدام است ؟

 $4 < m < 9$ (۴) $-4 < m < 4$ (۳) $m > 4$ (۲) $m < -4$ (۱)

$$\frac{1}{\sqrt{2-x}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{2-x}} = \frac{2-x}{5\sqrt{2-x}}$$

چند ریشه دارد؟

۳۰۸ - معادله

۳) ۴ ۲) ۳ ۱) ۲ ۱) صفر

۳۰۹ - اگر سهمی ۲ روی سهمی ۱ قرار داشته باشد و برعکس، مقدار $b - a$ چقدر است؟

- ۱۸) ۴ -۱۸) ۳ ۶) ۲ -۶) ۱

۳۱۰ - اگر α و β ریشه‌های معادله $4x^3 + kx^2 - 9x - 2 = 0$ باشد، مقدار k چقدر است؟

- ۳) ۴ -۳) ۳ $\frac{27}{5}$) ۲ $-\frac{27}{5}$) ۱

۳۱۱ - فاصله نقطه تلاقی منحنی‌های $x = \sqrt{y+3} - \sqrt{y-3}$ و $2y = x^2$ با مبدأ مختصات، کدام است؟

- $\sqrt{15}$) ۴ $2\sqrt{3}$) ۳ $\sqrt{6}$) ۲ $\sqrt{3}$) ۱

$$\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}+3} - \frac{\sqrt{x+1}}{3-\sqrt{x-1}} = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$$

چند ریشه مثبت دارد؟

۳۱۲ - معادله

۳) ۴ ۲) ۳ ۱) ۲ ۱) صفر

- ۳۱۳- به ازای چند مقدار x معادله $y = ax^3 + (3+2a)x$ نمی‌گذرد؟

۲) ۴

۱) ۳

۲) تمام مقادیر a ۱) هیچ مقدار a