

۱

به ازای کدام مقدار m عدد $\frac{1}{8}$ واسطه عددی بین دو ریشه معادله $(m^2 - 4)x^2 - 3x + m = 0$ است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳) ۴

(۴) -۴

۲

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

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۳

(۴) -۳

۳

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

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۴

اگر α و β ریشه های معادله $x(5x + 3) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب های معادله $4x^2 - kx + 25 = 0$ به صورت $\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\}$ است؟

(۱) ۲۷

(۲) ۲۸

(۳) ۲۹

(۴) ۳۱

۵

در معادله $x^2 - 8x + m = 0$ یک ریشه از نصف ریشه دیگر ۵ واحد بیشتر است. m کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۵

۶

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؟

(۱) $4x^2 - 5x + 1 = 0$ (۲) $4x^2 - 3x + 1 = 0$ (۳) $4x^2 - 5x - 1 = 0$ (۴) $4x^2 - 3x - 1 = 0$

۷

اگر بیشترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = (K + 3)x^2 - 4x + K$ برابر صفر باشد، مقدار K کدام است؟

(۱) -4

(۲) -1

(۳) 1

(۴) 4

۸

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

(۱) $a \leq 2$

(۲) $0 < a \leq 2$

(۳) $2 < a < 3$

(۴) $0 < a < 3$

۹

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

(۱) -3

(۲) $-\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) 3

۱۰

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

(۱) $m > 3$

(۲) $3 < m < 4$

(۳) $3 < m < 5$

(۴) $4 < m < 5$

۱۱

به ازای کدام مجموعه مقادیر a نمودار تابع $f(x) = ax^2 + (a + 3)x - 1$ محور x ها را در دو نقطه به طول های منفی قطع می کند؟

(۱) $a < -9$

(۲) $a < -3$

(۳) $a > -1$

(۴) $-3 < a < 0$

۱۲

حاصل ضرب ریشه های حقیقی معادله $x^2 + 4x + 3 = \sqrt{x^2 + 4x + 5}$ کدام است؟

(۱) -2

(۲) 1

(۳) 2

(۴) 4

۱۳

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

(۱) $3/5$

(۲) 4

(۳) $4/5$

(۴) 5

۱۴

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؟

(۱) -14

(۲) -12

(۳) -8

(۴) -6

۱۵

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

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۶

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

(۱) -۵

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶

۱۷

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

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۸

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

(۱) $m < -4$

(۲) $m > 4$

(۳) $-4 < m < 4$

(۴) $4 < m < 9$

۱۹

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

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

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

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

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

۲۰

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

$$(1) \quad -4$$

$$(3) \quad 2$$

$$(2) \quad -2$$

$$(4) \quad 4$$

۲۱

اگر یکی از منحنی های تابع درجه دوم $y = (a - 1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می کند؟

$$(1) \quad 2$$

$$(3) \quad 4$$

$$(2) \quad 3$$

$$(4) \quad 6$$

۲۲

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

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

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

$$(2) \quad 1$$

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

۲۳

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

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

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

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

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

۲۴

اگر $x = 3$ یک جواب معادله $\frac{6}{x+5} = 1 - \frac{a}{x+1}$ باشد، جواب دیگر این معادله کدام است؟

$$(1) \quad 2$$

$$(2) \quad -2$$

$$(3) \quad 4$$

$$(4) \quad -4$$

۲۵

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

$$(1) \quad 5$$

$$(2) \quad 6$$

$$(3) \quad 7$$

$$(4) \quad 8$$

۲۶

۲۰۰ کیلوگرم آب نمک با غلظت ۵ درصد را با $50n$ کیلوگرم آب نمک با غلظت n درصد مخلوط کرده ایم. اگر غلظت محلول حاصل $\frac{5}{6}$ درصد باشد n کدام است؟

$$(1) \quad 9$$

$$(2) \quad 8$$

$$(3) \quad 7$$

$$(4) \quad 6$$

۲۷

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

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳) ۹

(۴) -۹

۲۸

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

(۱) ۴

(۲) -۳

(۳) -۵

(۴) ۵

۲۹

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

(۱) ± 3

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) ۲

۳۰

اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + 3x - k + 4$ برابر $\frac{3}{4}$ باشد، تابع محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) محور طول‌ها را قطع نمی‌کند.

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