

تمرین بعد از کلاس

به سبک استاد علی داودوندی رتبه ۶۱ کنکور



در هر قسمت ابتدا ۱ دقیقه خودتان فکر کنید اگه نتوانستید حل کنید ۱ دقیقه به کمک جزوه سوال را حل کنید و اگر باز هم نتوانستید در ۱ دقیقه پاسخنامه را بررسی کرده و سپس مسیر حل را به خودتان توضیح دهید. حل ویدیویی تمرین ها در آپارات و یوتیوب قرار گرفته است و به کمک **تایم لاین** می توانید هر سوال را پیدا کنید و حل آن را مشاهده کنید

 ALIDAVOODVANDI.IR

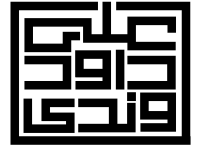
 [ALI.DAVOODVANDI](https://www.instagram.com/ALI.DAVOODVANDI)

 [ALI_DAVOODVANDI](https://www.youtube.com/ALI_DAVOODVANDI)

 [ALI_DAVOODVANDI](https://www.tiktok.com/ALI_DAVOODVANDI)

 ۰۹۳۸۳۱۶۵۳۵۴

 [ALI_DAVOODVANDI](https://www.telegram.me/ALI_DAVOODVANDI)



۱ کدام معادله به ازای هر a همواره دارای جواب حقیقی است؟

$$(۲) \quad x^2 + 2x + a = 0$$

$$(۱) \quad x^2 + x - a = 0$$

$$(۴) \quad x^2 - ax - 1 = 0$$

$$(۳) \quad x^2 - ax + 1 = 0$$

۲ حاصل ضرب یک عدد منفی در خودش، از سه برابر آن عدد، منفی ده واحد کمتر است. این عدد کدام است؟

$$(۲) \quad -2$$

$$(۱) \quad -5$$

$$(۴) \quad -3$$

$$(۳) \quad -4$$

۳ می‌خواهیم اندازه مساحت یک مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائمه $x + 1$ و $2x$ برابر با محیط مربعی به ضلع $1 - 2x$ گردد. ضلع مربع کدام است؟

$$(۲) \quad \text{فقط } \sqrt{33} + 6$$

$$(۱) \quad 6 \pm \sqrt{33}$$

$$(۴) \quad \text{فقط } \sqrt{33} + 4$$

$$(۳) \quad 4 \pm \sqrt{33}$$

۴ اگر c و a اعداد طبیعی باشند به صورتی که $x = -1$ جواب معادله $ax^2 + 7x + c = 0$ باشد، بزرگ‌ترین مقدار ممکن برای $a \times c$ کدام است؟

$$(۲) \quad 12$$

$$(۱) \quad 10$$

$$(۴) \quad 15$$

$$(۳) \quad 6$$

۵ برای حل معادله $6x^2 - 3x = 5$ به روش مربع کامل، بعد از یک شدن ضریب x^2 چه عددی به طرفین اضافه می‌کنیم؟

$$(۲) \quad \frac{1}{16}$$

$$(۱) \quad \frac{1}{4}$$

$$(۴) \quad 1$$

$$(۳) \quad 6$$

۶ اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 - (3 - 2\sqrt{2})x - \sqrt{8} = 0$ باشند و $\alpha < \beta$ ، حاصل $3\alpha + \beta$ کدام است؟

$$(۲) \quad 1 + \sqrt{8}$$

$$(۱) \quad 1 - \sqrt{8}$$

$$(۴) \quad 3 + \sqrt{8}$$

$$(۳) \quad 3 - \sqrt{8}$$

۷ مجموع ریشه‌های معادله $(x - 5)^2 = (1 + \sqrt{2})^2$ کدام است؟

$$(۲) \quad 10 + 2\sqrt{2}$$

$$(۱) \quad 2 + 2\sqrt{2}$$

$$(۴) \quad 10 - 2\sqrt{2}$$

$$(۳) \quad 10$$

۸ ریشهٔ مضاعف معادلهٔ $mx^2 - 3x = 1$ چند برابر m است؟

- (۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $\frac{27}{8}$
 (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{1}{6}$

۹ معادلهٔ $3x^2 - 17x - 20 = 0$ را به کمک روش مربع کامل به شکل $(x - a)^2 = b$ درآورده‌ایم. مقدار $2a + \sqrt{b}$ کدام است؟

- (۱) $9/5$ (۲) $10/5$
 (۳) $11/5$ (۴) $12/5$

۱۰ اگر معادلهٔ $3x^2 + 4x + 5 = 0$ را به روش مربع کامل حل کنیم به کدام معادلهٔ زیر می‌رسیم؟

- (۱) $(x + \frac{2}{3})^2 = \frac{8}{13}$ (۲) $(x + \frac{4}{3})^2 = \frac{12}{5}$
 (۳) $(x + \frac{2}{3})^2 = -\frac{11}{9}$ (۴) $(x - \frac{4}{3})^2 = \frac{11}{9}$

۱۱ اگر فقط یکی از جواب‌های دو معادلهٔ $x^2 - ax + a = 0$ و $(3x - 1)^2 = 4$ مشترک باشند، a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) 1
 (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{12}$

۱۲ معادلهٔ $(x^2 - a)^2 = 9$ دارای چهار جواب است. مجموعه مقادیر قابل قبول a کدام است؟

- (۱) $a > -3$ (۲) $a > 3$
 (۳) $a < 3$ (۴) $a < -3$

۱۳ اگر معادلهٔ $x^2 + 2ax - 3b = 0$ دارای ریشهٔ مضاعف 4 باشد، a کدام است؟

- (۱) 3 (۲) -1
 (۳) -4 (۴) a هر مقداری می‌تواند داشته باشد.

۱۴ خط $2mx + (m^2 - 1)y = 3$ ، به‌ازای دو مقدار m با جهت مثبت محور x ها زاویهٔ 60° درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر m کدام است؟

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

چه تعداد از موارد زیر در مورد معادله‌های $ax^2 + bx + c = 0$ و $cx^2 + bx + a = 0$ همواره درست هستند؟
 الف) تعداد جواب یکسانی دارند.

ب) اگر معادله اول دارای ۲ ریشهٔ مختلف‌العلامه باشد، معادلهٔ دوم هم چنین است.
 ج) در صورتی که هر ۲ معادله، تک ریشه‌ای باشند، آن ریشه، یکسان است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴) صفر

معادلهٔ $(x^2 - a)^2 = a^2 + a - 2$ ، دو جواب دارد؛ a برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

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

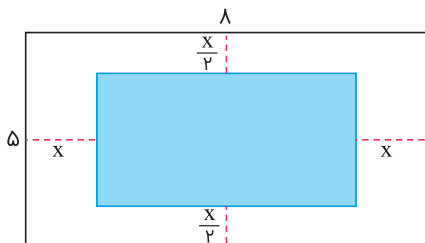
منحنی به معادلهٔ $y = (x - 1)(x^2 - ax + a)$ تنها یک جواب دارد. مجموعه مقادیر a به کدام صورت است؟

- ۱ (۱) $-4 < a < 0$
- ۲ (۲) $0 < a < 6$
- ۳ (۳) $0 < a < 4$
- ۴ (۴) $a > 4$

در معادلهٔ $(m - 3)x^2 + (m - 2)x + m - 1 = 0$ ، مقدار m چقدر باشد تا معادله دو جواب قرینه داشته باشد؟

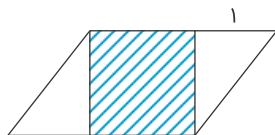
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳) -۱
- ۴ (۴) -۲

در شکل زیر، اگر مساحت قسمت رنگی برابر ۲۴ باشد، آنگاه مقدار x کدام است؟



- ۱ (۱) ۲
- ۲ (۲) ۶
- ۳ (۳) ۱
- ۴ (۴) ۵

در شکل زیر مساحت مربع هاشورخورده از $\frac{3}{4}$ مساحت یکی از مثلث‌ها به اندازهٔ $\frac{27}{33}$ واحد مربع بیشتر است. اندازهٔ قاعدهٔ متوازی‌الاضلاع، کدام است؟



- ۱ (۱) $\frac{9}{8}$
- ۲ (۲) $\frac{3}{2}$
- ۳ (۳) $\frac{17}{8}$
- ۴ (۴) $\frac{5}{2}$

۲۱ اگر در معادله درجه دوم $\lambda x^2 - bx + 2 = 0$ تفاضل دو ریشه برابر صفر باشد، آنگاه b کدام است؟ ($b > 0$)

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۲
(۴) ۶

۲۲ معادله درجه دوم $-3x^2 + 4x + 15 = 0$ در حل به روش مربع کامل به صورت $(x - n)^2 = m$ به دست می‌آید. جذر m کدام است؟

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

۲۳ مجموع جواب‌های معادله $(x - 2)^2 = (2x - 1)^2$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) ۲

۲۴ در مسابقات یک فصل از لیگ فوتبال که بازی‌های رفت و برگشت دارد، در مجموع ۴۲ بازی انجام شده است. چند تیم در این لیگ بازی کرده است؟

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۱۲
(۴) ۱۴

۲۵ در معادله درجه دوم $x^2 + bx + c = 0$ ، با شرط $b = c + 1$ یکی از ریشه‌های آن کدام است؟

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

۲۶ کدام یک از گزینه‌های زیر جواب‌های معادله $x^{2\sqrt{2}} - 5x^{\sqrt{2}} + 6 = 0$ را نشان می‌دهد؟

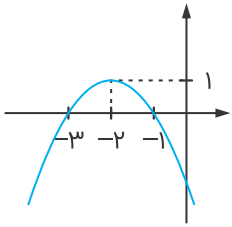
- (۱) $3, 2\sqrt{2}$
(۲) $2\frac{1}{\sqrt{2}}, 3\sqrt{2}$
(۳) $\frac{1}{2}, 3$
(۴) $2\frac{1}{\sqrt{2}}, 3\frac{1}{\sqrt{2}}$

۲۷ رأس سهمی به معادله $y = x^2 - ax - 3b + 1$ روی خطی به معادله $x = 1$ قرار دارد و این سهمی از مبدأ مختصات نیز می‌گذرد. کمترین مقدار این سهمی کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۱
(۳) ۵
(۴) -۴

شکل زیر، نمودار تابع $y = -3x^2 - ax - b$ می‌باشد. $b - a$ کدام است؟

۲۸



(۱) -۱۲

(۲) ۶

(۳) -۳

(۴) ۹

به ازای کدام مقدار k ، رأس سهمی $y = (3k + 4)x^2 - 2x + 1$ بر محور x ها قرار دارد؟

۲۹

(۲) -۱

(۱) -۲

(۴) $-\frac{3}{4}$

(۳) $-\frac{4}{3}$

اگر محور تقارن سهمی $y = 2x^2 - (k + 2)x - c$ خط $x = 3$ باشد و سهمی محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -۱ قطع کند، کمترین مقدار سهمی کدام است؟

۳۰

(۲) -۱۹

(۱) -۵

(۴) -۱۵

(۳) -۹

کمترین مقدار تابع $f(x) = 8x^2 - 4x + 1$ کدام است؟

۳۱

(۲) $\frac{4}{7}$

(۱) $\frac{3}{8}$

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

اگر رأس سهمی $y = -2kx^2 - kx + 3k - 1$ روی نیمساز ناحیه اول و سوم باشد، مقدار k کدام است؟

۳۲

(۲) $\frac{6}{25}$

(۱) $-\frac{6}{25}$

(۴) $-\frac{2}{21}$

(۳) $\frac{2}{21}$

اگر $12 = 2y + \frac{x}{3}$ باشد، بیشترین مقدار xy کدام است؟

۳۳

(۲) ۱۰۸

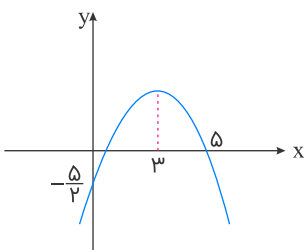
(۱) ۸۱

(۴) ۵۴

(۳) ۱۹۲

باتوجه به نمودار زیر، عرض رأس سهمی کدام است؟

۳۴



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۳۵

نقاط $(1, \beta)$ و $(-\beta, -5)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر $-\frac{1}{\beta}$ است. اگر سهمی محور y ها را در نقطه‌ای به عرض $\frac{3}{\beta}$ قطع کند، مقدار β کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) -۲
- (۴) -۱

۳۶

به ازای چند مقدار صحیح m نمودار $f(x) = mx^2 + 3mx + 4$ از ناحیه سوم و چهارم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) هیچ
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۳۷

به ازای چه مقدار k ، سهمی $y = kx^2 + kx - \frac{1}{\beta}$ همواره پایین محور x هاست؟

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

۳۸

مختصات رأس سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت $S(2, 18)$ است و این سهمی از نقطه $M(1, 16)$ می‌گذرد. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۱۶
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۸

۳۹

محور تقارن سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟

- (۱) -۸
- (۲) -۴
- (۳) ۸
- (۴) ۴

۴۰

شیب خط $y = ax + b$ ، $1/5$ برابر شیب خط $y = cx + d$ است. اگر دو خط در $x = -2$ روی محور x ها یکدیگر را قطع کنند، محور تقارن $f(x) = (\frac{c}{\beta}x + d)^2 - (ax + b)^2$ کدام است؟

- (۱) $x = -2$
- (۲) $x = -3$
- (۳) $x = -\frac{3}{\beta}$
- (۴) $x = -\frac{7}{4}$

۴۱

مختصات برخورد دو سهمی به معادلات $y = x^2 - 3x + 4$ و $y = -x^2 + 5x - 4$ کدام است؟

- (۱) $(2, 2)$
- (۲) $(-2, -18)$
- (۳) $(1, 2)$
- (۴) $(-1, -10)$

۴۲ نمودار سهمی $y = x^2 - 10x + 14$ از کدام ناحیه محوره‌های مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) چهارم
(۴) سوم

۴۳ اگر کمترین مقدار تابع $y = 5x^2 - bx + 7$ برابر ۲ باشد، آنگاه b کدام است؟

- (۱) ۱۰، -۱۰
(۲) ۳
(۳) -۳
(۴) ۵، -۵

۴۴ محور تقارن سهمی $y = (2x + a)^2 - 2x$ خط $x = 1$ است. در این صورت a کدام است؟

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

۴۵ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۱ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -۶ قطع کرده و از نقطه $(-2, -6)$ می‌گذرد. $f(-1)$ کدام است؟

- (۱) -۸
(۲) -۷
(۳) -۵
(۴) -۴

۴۶ کمترین مقدار تابع $y = mx^2 - 12x + 5m - 1$ برابر ۲ است. محور تقارن سهمی، کدام است؟

- (۱) $x = 2$
(۲) $x = 2/5$
(۳) $x = 3$
(۴) $x = 3/5$

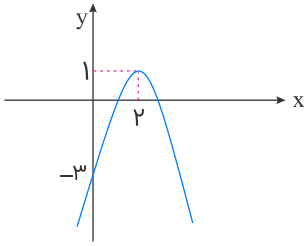
۴۷ نمودار تابع $y = 3x^2 + (2m - 1)x + m + \frac{4}{3}$ در ناحیه دوم بر نیمساز آن ناحیه مماس است. طول رأس سهمی، کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{18}$
(۲) $-\frac{5}{18}$
(۳) $-\frac{7}{6}$
(۴) $-\frac{1}{2}$

۴۸ رأس سهمی $y = -ax^2 + ax + 2$ روی سهمی $y = 2bx^2 - bx - 1$ قرار دارد و برعکس. مقدار $b - a$ چقدر است؟

- (۱) -۶
(۲) ۶
(۳) -۱۸
(۴) ۱۸

۴۹ معادله سهمی شکل زیر کدام است؟



(۱) $y = -x^2 - 4x - 3$

(۲) $y = 2x^2 + 4x - 3$

(۳) $y = -2x^2 - 4x - 3$

(۴) $y = -x^2 + 4x - 3$

۵۰ فاصله رأس سهمی $y = kx^2 - 4kx + 6$ از محورهای مختصات یکسان است. مجموع مقادیر k کدام است؟

(۱) ۱

(۳) ۳

(۲) ۲

(۴) ۴

۵۱ خط $x = -1$ محور تقارن سهمی $y = ax^2 + 3x + c$ است. اگر رأس سهمی روی خط $y = 1$ قرار داشته باشد، مقدار ac کدام است؟

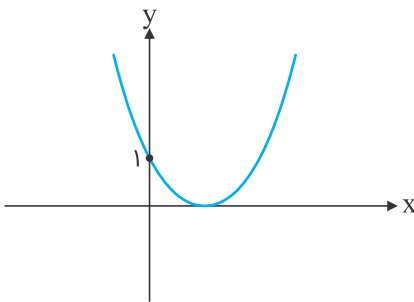
(۱) $5/75$

(۳) $-3/25$

(۲) $3/75$

(۴) $-5/25$

۵۲ نمودار تابع $f(x) = mx^2 + (m - 3)x + c$ به شکل زیر است. m چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟



(۱) صفر

(۲) یک مقدار

(۳) دو مقدار

(۴) سه مقدار

۵۳ دو سهمی $\begin{cases} y = x^2 + 3x + 2 \\ y = x^2 + 4x + a \end{cases}$ صفر مشترک دارند، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

(۱) ۴

(۳) ۷

(۲) ۳

(۴) -۷

۵۴ اگر رأس سهمی $y = ax^2 + 2x + b$ در ناحیه اول مختصات قرار داشته باشد، مقدار ab کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۳

(۳) ۱

(۲) ۲

(۴) -۱

۵۵

سهمی $y = -\frac{1}{4}x^2 + ax + b$ با خط $y = 13 - x$ در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۸، متقاطع‌اند. مختصات رأس این سهمی، کدام است؟

- (۱) (۱, ۹)
- (۲) (۳, ۹)
- (۳) (۳, ۱۲)
- (۴) (۴, ۱۳)

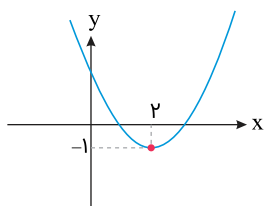
۵۶

اگر نمودار سهمی $f(x) = x^2 + mx + m - \frac{1}{4}$ مجموعاً ۲ برخورد با محورهای داشته باشد، چند مقدار قابل قبول برای m وجود دارد؟

- (۱) صفر
- (۲) یک
- (۳) دو
- (۴) سه

۵۷

شکل زیر نمودار کدام تابع است؟



- (۱) $y = -x^2 + 4x + 3$
- (۲) $y = x^2 + 4x + 3$
- (۳) $y = x^2 - 4x + 4$
- (۴) $y = x^2 - 4x + 3$

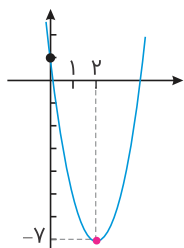
۵۸

یک شرکت خارجی، برای تولید x کالا $C(x) = 40 + x^2$ هزینه می‌کند. اگر قیمت فروش هر محصول برابر ۱۳ واحد پولی باشد، فاصله دو نقطه سربه‌سر این شرکت کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۸
- (۳) ۳
- (۴) ۲

۵۹

اگر نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر باشد، حاصل $(a \times b \times c)$ کدام است؟



- (۱) -۳۲
- (۲) -۱۶
- (۳) -۸
- (۴) -۴

۶۰

اگر $\alpha = 2$ و $\beta = -3$ ریشه‌های معادله $\beta x^2 + (\alpha + 1)x + 3b = 0$ باشند، $a \times b$ کدام است؟

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

۶۱ اگر سهمی $y = \frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + \frac{k}{2}$ همواره بالای خط $y = 3 - x$ قرار گیرد، حدود k چقدر است؟

- (۱) $k > 6\frac{1}{12}$
 (۲) $k > 6\frac{1}{24}$
 (۳) $k > 6\frac{4}{9}$
 (۴) $k > 6\frac{1}{72}$

۶۲ کمترین مقدار تابع $y = mx^2 - 8x + m + 8$ با عدد میانگین ریشه‌ها برابر است. محور تقارن این تابع، نمودار تابع $y = 3x^2 + 2x - 1$ را با چه عرضی قطع می‌کند؟

- (۱) ۱۵
 (۲) ۱۳
 (۳) -۱۳
 (۴) -۱۵

۶۳ تابع درجه دوم $f(x) = 3x^2 - bx + b$ ، با محورهای مختصات فقط در نقاط A و B برخورد دارد. مساحت مثلث OAB کدام است؟ (۰ مبدأ مختصات است)

- (۱) ۶
 (۲) ۱۲
 (۳) ۱۶
 (۴) ۲۴

۶۴ کمترین فاصله منحنی $y = x^2 + 2x + 3$ از محور x ها کدام است؟

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

۶۵ برای چند مقدار صحیح m ، هر دو ریشه معادله $-x^2 + 5x + m = 0$ کوچکتر از $\frac{9}{2}$ است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۴
 (۴) ۵

۶۶ هر دو ریشه معادله $ax^2 + (1-a)x + 1 - 2a = 0$ منفی هستند. a کدام مقدار زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) $-\frac{7}{4}$
 (۲) $\frac{5}{6}$
 (۳) $-\frac{3}{2}$
 (۴) $\frac{1}{4}$

۶۷ هر دو ریشه معادله $(2a+1)x^2 - 4ax + 2a - 1 = 0$ مثبت هستند. a کدام مقدار زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $-\frac{3}{10}$
 (۳) $-\frac{2}{3}$
 (۴) $\frac{3}{8}$

۶۸

صفرهای تابع $y = 2x^2 - (m + 2)x + m$ و نقطه تقاطع آن با محور عرض‌ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $\frac{3}{4}$ باشد، کدام می‌تواند طول رأس سهمی $y = x^2 - mx + 1$ باشد؟

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

۶۹

برای چند مقدار مختلف a ، بیشترین مقدار سهمی $y = ax^2 + x + 2a$ برابر $-\frac{1}{2}$ است؟ (با تغییر)

- (۱) ۳
- (۲) هیچ مقدار a
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۷۰

برای چند مقدار صحیح m ، هر دو ریشه معادله $2x^2 + 7x + m = 0$ بزرگ‌تر از -3 است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) صفر

۷۱

اگر α و β صفرهای سهمی $y = 25\alpha x^2 + 4x + \beta$ و $\beta > \alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟

- (۱) اول
- (۲) دوم
- (۳) سوم
- (۴) چهارم

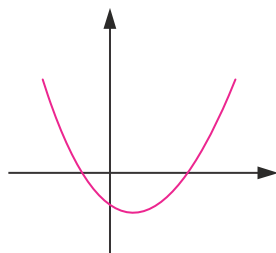
۷۲

اگر $\sqrt{3}$ واسطه هندسی ریشه‌های معادله $mx^2 - 4x + m^2 - 4 = 0$ باشد، مجموع ریشه‌های این معادله کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) -1
- (۳) ۴
- (۴) -4

۷۳

اگر نمودار زیر مربوط به $y = ax^2 + bx + c$ باشد، کدام رابطه همواره صحیح است؟



- (۱) $a < b + c$
- (۲) $b^2 < c - a$
- (۳) $bc < -a$
- (۴) $c^2 + abc > 0$

۷۴

فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x = x^2 - 4$ باشند. ریشه‌های کدام معادله $x_1^3 + \frac{1}{x_1}$ و $x_2^3 + \frac{1}{x_2}$ است؟

- (۱) $4x^2 = 51x + 221$
- (۲) $4x^2 + 51x = 221$
- (۳) $4x^2 = 51x + 197$
- (۴) $4x^2 + 51x = 197$

۷۵ جواب‌های معادله $5(2x-1)^2 - 7(2x-1) + 2 = 0$ کدام است؟

- (۱) $1, \frac{2}{5}$
 (۲) $-1, -\frac{2}{5}$
 (۳) $-1, -\frac{7}{10}$
 (۴) $1, \frac{7}{10}$

۷۶ ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 - ax + 20 = 0$ مربع ریشه‌های معادله $x^2 - (\sqrt{2} + \sqrt{5})x + \sqrt{10} = 0$ می‌باشد. کدام است؟

- (۱) ۷
 (۲) -۷
 (۳) ۱۴
 (۴) -۱۴

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

- (۱) $a \leq 2$
 (۲) $0 < a \leq 2$
 (۳) $2 < a < 3$
 (۴) $0 < a < 3$

۷۸ نمودار تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + 4x + a - 3$ از طرف بالای محور x ها بر آن مماس شده است، طول نقطه تماس کدام است؟

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

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

- (۱) $m > 3$
 (۲) $3 < m < 4$
 (۳) $3 < m < 5$
 (۴) $4 < m < 5$

۸۰ به ازای کدام مقادیر m ، نمودار تابع با ضابطه $y = (m-1)x^2 + \sqrt{3}x + m$ همواره در زیر محور x هاست؟

- (۱) $m < -\frac{1}{2}$
 (۲) $-\frac{1}{2} < m < 1$
 (۳) $1 < m < \frac{3}{2}$
 (۴) $m > \frac{3}{2}$

۸۱ اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x - 4 = 0$ باشند، مجموعه جواب‌های 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) $4x^2 - 3x - 1 = 0$

۸۲ اگر α و β ریشه‌های معادله $۲x^2 - ۳x = ۱$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله $\lambda x^2 + kx - ۱ = ۰$ به صورت $\{\alpha^2\beta, \alpha\beta^2\}$ است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۹

۸۳ در معادله $۳x^2 - ۱۵x + m = ۰$ ، اگر یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد، m کدام است؟

- (۱) $\frac{۵۹}{۵}$
(۲) $\frac{۶۳}{۵}$
(۳) $\frac{۵۹}{۴}$
(۴) $\frac{۶۳}{۴}$

۸۴ به ازای کدام مقدار m ، عدد $\sqrt{۲}$ واسطه هندسی بین ریشه‌های حقیقی معادله $mx^2 - ۵x + m^2 - ۳ = ۰$ است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۳
(۴) -۳

۸۵ در معادله $۳x^2 - ۱۷x + m = ۰$ یک ریشه از سه برابر ریشه دیگر ۳ واحد بیشتر است. m کدام است؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

۸۶ ریشه‌های معادله $۳x^2 + ax + b = ۰$ از ریشه‌های معادله $۳x^2 - ۴x - ۱ = ۰$ یک واحد بیشتر است، b کدام است؟

- (۱) -۵
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۶

۸۷ به ازای کدام مقدار m عدد $\frac{1}{\lambda}$ واسطه حسابی بین دو ریشه معادله $(m^2 - ۴)x^2 - ۳x + m = ۰$ است؟

- (۱) ۳
(۲) -۳
(۳) ۴
(۴) -۴

۸۸ فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - ۵x = ۰$ باشند. $\frac{1}{(x_1 + 1)^3}$ و $\frac{1}{(x_2 + 1)^3}$ ریشه‌های کدام معادله هستند؟

- (۱) $۱۲۵x^2 + ۱۶x = ۱$
(۲) $۱۲۵x^2 = ۱۶x + ۱$
(۳) $۱۲۵x^2 = ۱۲x + ۱$
(۴) $۱۲۵x^2 + ۱۲x = ۱$

۸۹ جواب‌های کدام معادله به شکل $۲ \pm \sqrt{۷}$ است؟

- (۱) $x^2 + x - ۱ = ۰$
(۲) $x^2 - ۴x + ۳ = ۰$
(۳) $x^2 - x + ۱ = ۰$
(۴) $x^2 - ۴x - ۳ = ۰$

در معادله درجه دوم $x^2 + 2(m - 3)x + m - 5 = 0$ مجموع ریشه‌ها برابر با حاصل ضرب ریشه‌ها است. مقدار m کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) $\frac{3}{11}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{11}{3}$

صفرهای تابع $y = mx^2 - 4x - (m + 4)$ و نقطه تقاطع آن با محور y ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث برابر ۳ باشد، اختلاف طول رأس سهمی‌های رسم شده توسط مقادیر مختلف m کدام است؟

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

ریشه‌های معادله $x^2 - (a + 1)x + a = 0$ دو عدد فرد متوالی طبیعی و ریشه‌های معادله $x^2 - (3a + 1)x + b = 0$ دو عدد زوج متوالی است. اختلاف حاصل ضرب ریشه‌های دو معادله کدام است؟

- (۱) ۳۳
 (۲) ۲۱
 (۳) ۱۳
 (۴) ۹

اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 - 12x - a = 0$ و $2\alpha^2 + \beta^2 - 4\alpha = 7$ باشد، مقدار a چند برابر ریشه بزرگ‌تر معادله است؟

- (۱) ۳
 (۲) -۳
 (۳) ۹
 (۴) -۹

مجموع ریشه‌های معادله $x^2 - ax - 1 = 0$ با حاصل ضرب ریشه‌های معادله $ax^2 - 4x + a + 2 = 0$ برابر است. طول رأس سهمی $y = x^2 + (1 - 2a)x - 3$ کدام است؟

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

اگر α و β ریشه‌های متمایز معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $4\alpha\beta^2 + 2\alpha^2 - 2\alpha\beta = 17$ باشد، اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟

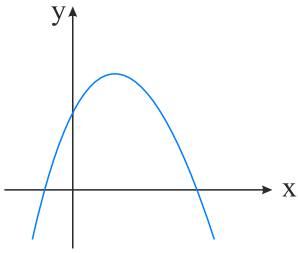
- (۱) $\frac{1}{5}$
 (۲) $\frac{2}{5}$
 (۳) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
 (۴) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

نقاط $A(3, y)$ و $B(-5, y)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر ۱ است. اگر این سهمی، محور x ها را در نقاطی با طول‌های α و β قطع کند و $\alpha^2 + \beta^2 = 5$ باشد، این سهمی محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

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

نمودار $y = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر است. کدام گزینه برقرار است؟

۹۷



(۱) $a < 0, b < 0, c > 0$

(۲) $a < 0, b > 0, c < 0$

(۳) $a < 0, b > 0, c > 0$

(۴) $a > 0, b > 0, c > 0$

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

۹۸

(۲) $m < 2$

(۱) $m \geq 1$

(۴) هیچ مقدار m

(۳) $1 \leq m < 2$

تعداد جواب‌های حقیقی معادله $\left(\frac{x^2+1}{x}\right)^2 + \left(\frac{x^2-x+1}{x}\right)^2 - 5 = 0$ کدام است؟

۹۹

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

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

۱۰۰

(۲) ۲۸

(۱) ۲۷

(۴) ۳۱

(۳) ۲۹