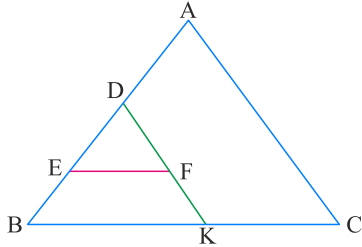




اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ساری
مجمع فرهنگی و آموزشی پلکان
تحت نظارت آموزشی موسسه صنعت هسته‌ای کشور

۱ در شکل زیر، می‌دانیم $EF \parallel BK$ ، $DK \parallel AC$ ، $EF = 2BK$ و $BK = 2CK$. اگر $DF = 4$ باشد، اندازه AC چقدر است؟



(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۲ اگر $x = 5$ پاسخ معادله $\sqrt{6x+6} = 5 + \sqrt{21-ax}$ باشد، پاسخ دیگر معادله چگونه خواهد بود؟

(۲) بین صفر و ۲

(۱) کوچک‌تر از صفر

(۴) پاسخ دیگری ندارد.

(۳) بزرگ‌تر از ۲

۳ خط L گذرا از $P(2, -1)$ و موازی با خط $y = 3x - 4$ از کدام نقطه عبور می‌کند؟

(۲) $(3, 5)$

(۱) $(3, 2)$

(۴) $(1, -1)$

(۳) $(1, -3)$

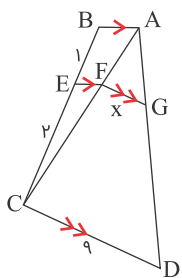
۴ در شکل زیر، مقدار x کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

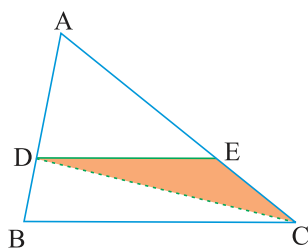
(۳) ۲

(۴) ۱



۵

در مثلث ABC مطابق شکل DE موازی با BC رسم شده است. اگر $S_{ADE} = ۴$ و $S_{BDC} = ۳$ باشد، مساحت مثلث CDE چقدر است؟



(۱) $\frac{۳}{۲}$

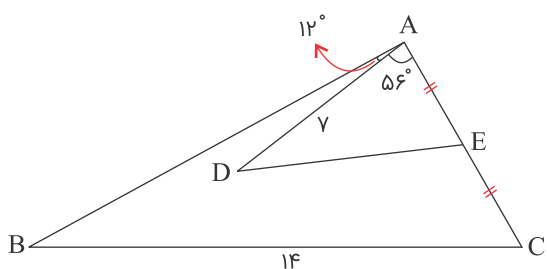
(۲) ۲

(۳) $\frac{۵}{۲}$

(۴) $\frac{۵}{۳}$

۶

در شکل زیر، $AB = ۲DE$ ، $AD = ۷$ ، $BC = ۱۴$ ، $\hat{DAE} = ۵۶^\circ$ و $\hat{BAD} = ۱۲^\circ$ است. اندازه زاویه B کدام است؟



(۱) ۳۶°

(۲) ۴۶°

(۳) ۵۶°

(۴) ۶۶°

۷

۳ ضلع مثلث ABC روی خطوط $y = ۲x - ۳$ و $y + x = ۴$ و $x = ۶$ قرار گرفته‌اند. محل تلاقی سه ارتفاع مثلث ABC از خط $۳x = ۴y + a$ به فاصله ۲ است. مجموع مقادیر a کدام است؟

(۲) ۸

(۱) ۱۲

(۴) ۲

(۳) ۴

۸

اگر $k + ۱$ و $\frac{۳ - ۲k}{۲}$ ریشه‌های معادله $۲x^۲ + ax + b = ۰$ باشند، آنگاه مقدار a کدام است؟

(۲) -۵

(۱) ۵

(۴) $-\frac{۵}{۲}$

(۳) $\frac{۵}{۲}$

۹

خط $y = ۱$ کدامیک از خط‌های زیر را قطع نمی‌کند؟

(۲) $y = ۲x + ۱$

(۱) $x = -۲$

(۴) $y = x + ۱$

(۳) $y = ۲$

۱۰

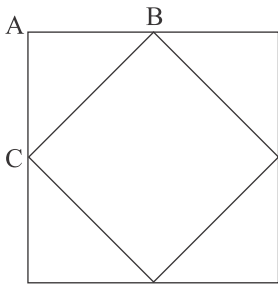
در شکل زیر، مساحت مربع بزرگ، $\frac{۴۹}{۲۵}$ مساحت مربع کوچک است. اگر ضلع مربع بزرگ ۱۴ باشد، مساحت مثلث ABC چقدر است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۲۴

(۳) ۱۲

(۴) ۶



۱۱

نسبت قطر یک مستطیل به محیط آن، ۵ به ۱۴ است. اگر مساحت مستطیل ۴۳۲ باشد، اندازه قطر آن کدام است؟

(۲) ۲۰

(۱) ۳۰

(۴) ۲۵

(۳) ۱۵

۱۲

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

(۲) ۲

(۱) -۵

(۴) ۶

(۳) ۴

۱۳

اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 4x - 5 = 0$ باشند، حاصل $\frac{(\alpha - 2)^2}{\beta(\beta - 4)}$ کدام است؟

(۲) $\frac{4}{5}$

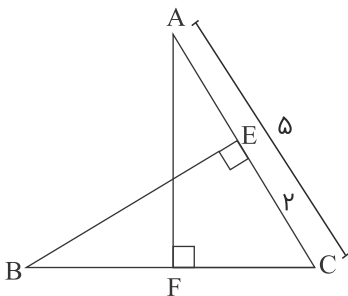
(۱) $\frac{9}{5}$

(۴) $-\frac{4}{5}$

(۳) $-\frac{9}{5}$

۱۴

در شکل زیر، AF عمود منصف BC است. طول پاره خط BC کدام است؟



(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) $3\sqrt{5}$

(۳) $6\sqrt{2}$

(۴) $7\sqrt{2}$

۱۵

دو نقطه A و B به فاصله ۶ از یکدیگر قرار دارند. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از A به فاصله ۲ و از B به فاصله ۳ باشد؟

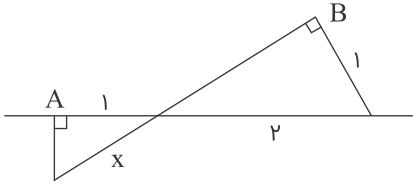
(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) بی شمار

(۳) ۲

در شکل زیر دو زاویه $\hat{A}$ و $\hat{B}$ قائمه‌اند، مقدار x چقدر است؟



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

یکی از قطرهای لوزی ABCD روی خط $3x - 4y = 5$ قرار دارد. اگر $A(4, -2)$ و زاویه $\hat{B}$ در این لوزی 60° باشد، مساحت لوزی کدام است؟

- (۱) ۲۰
 (۲) $20\sqrt{3}$
 (۳) $18\sqrt{3}$
 (۴) ۳۶

در مثلث ABC، اضلاع $AB = 4$ و $AC = 6$ و $BC = 7$ است. از رأس C خطی موازی میانه AM رسم شده و امتداد BA را در نقطه D قطع کرده است. اندازه BD، کدام است؟

- (۱) $7/5$
 (۲) ۸
 (۳) $8/5$
 (۴) ۹

معادله $x^2 + x^3 + \sqrt{x-3} = 39 - x$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

سه ضلع مثلثی به معادلات $AB : 2y - x = 3$ ، $AC : y - 2x = 5$ و $BC : 2y + 3x = 6$ هستند. معادله ارتفاع AH از مثلث مفروض، کدام است؟

- (۱) $6y - 4x = 15$
 (۲) $9y - 6x = 17$
 (۳) $3y - 2x = 7$
 (۴) $3y + 2x = 9$

به ازای چه مقدار a ، معادله $\frac{x}{a-x} + \frac{a-x}{x} = \frac{a}{x}$ ، دارای جواب $x = 2$ است؟

- (۱) ۱
 (۲) -۱
 (۳) -۴
 (۴) ۴

معادله $x^2 - 3x + 5 = 2\sqrt{x}$ چند ریشه دارد؟

- (۱) هیچ
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

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

- (۱) $1/5$ (۲) $2/5$
(۳) $3/5$ (۴) $4/5$

۲۴ مثلث ABC با اضلاع $AB = 6$ ، $AC = 8$ و $BC = 10$ را در نظر بگیرید. چند نقطه در صفحه این مثلث وجود دارد که از دو رأس B و C به یک فاصله بوده و از رأس A به فاصله ۲ باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱
(۳) ۲ (۴) ۴

۲۵ اگر $2x + a = 100$ باشد، x و a را طوری بیابید که $y = xa$ ماکزیمم شود؟

- (۱) ۲۰، ۶۰ (۲) ۵۰، ۲۵
(۳) ۳۰، ۴۰ (۴) ۱۰، ۸۰

۲۶ در دو مثلث متشابه،

- (۱) اضلاع نظیر در دو مثلث برابرند.
(۲) زوایای نظیر در دو مثلث برابرند.
(۳) ارتفاع‌های نظیر در دو مثلث برابرند.
(۴) نیمسازهای نظیر در دو مثلث برابرند.

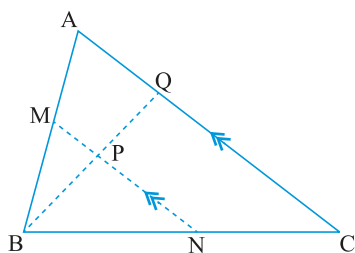
۲۷ دو دانش‌آموز، هم‌زمان شروع به حل معادله $2x^2 + ax + b = 0$ می‌کنند. اولی جواب‌ها را ۳ و ۶ و دومی جواب‌ها را ۲ و ۵ به دست آورده است. اگر بدانیم اولی عدد ثابت معادله و دومی ضریب x معادله را اشتباه دیده‌اند، تفاضل ریشه‌ها در صورت صحیح معادله کدام است؟

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

۲۸ اندازه اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای به صورت $x + 1$ ، $2x + 1$ و $2x + 3$ است. مساحت مثلث، کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۵۶
(۳) ۴۵ (۴) ۳۹

۲۹ در شکل زیر MN موازی AC است و $S_{AMPQ} = 2S_{BPN}$. اگر $S_{BMP} = 2$ و $S_{CNPQ} = 9$ ، مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

۳۰ معادله $\sqrt{x^2 - 4x + 3} + 2\sqrt{x^2 - 7x + 6} = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۱) هیچ (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۳۱ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + m = x$ باشند آن‌گاه به ازای کدام مقادیر m رابطه $\frac{\alpha}{\beta - 1} + \frac{\beta}{\alpha - 1} = -2$ برقرار است؟

(۱) $m \in \mathbb{R}$ (۲) $m \neq 0$

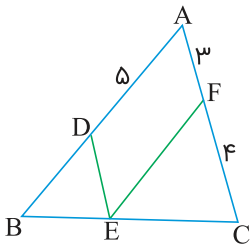
(۳) $m < \frac{1}{4}$ (۴) $m < \frac{1}{4}$ و $m \neq 0$

۳۲ معادله خطی که با خط $6x + 2y = 1$ موازی بوده و از نقطه $(0, 2)$ عبور می‌کند، کدام است؟

(۱) $y + 3x = 2$ (۲) $y + 2x = 3$

(۳) $y = 6x + 2$ (۴) $y + 6x = 2$

۳۳ در شکل زیر اگر $ADEF$ متوازی‌الاضلاع باشد، طول BD کدام است؟



(۱) ۵

(۲) $\frac{25}{4}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{15}{4}$

۳۴ از به هم وصل کردن اوساط چهار ضلعی ABCD یک لوزی ساخته شده است. چهار ضلعی ABCD همواره چگونه است؟

(۱) متوازی‌الاضلاع (۲) لوزی

(۳) دوزنقه (۴) دارای دو قطر برابر است.

۳۵ رأس‌های یک مثلث متساوی‌الاضلاع بر روی یک مثلث متساوی‌الاضلاع دیگر قرار دارد، به‌طوری‌که اضلاع آن بر یکدیگر عمودند. نسبت مساحت مثلث بزرگ‌تر به مساحت مثلث کوچک‌تر، کدام است؟

(۱) ۳ (۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $3/5$ (۴) ۴

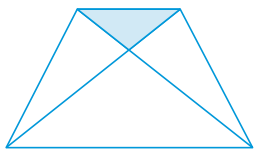
۳۶ برای اثبات قضیه "در مثلث ABC اگر $\hat{A} > \hat{B}$ ، آنگاه $BC > AC$ "، به روش برهان خلف، فرض خلف کدام است؟

(۱) $\hat{A} < \hat{B}$ یا $\hat{A} = \hat{B}$ (۲) $\hat{A} < \hat{B}$

(۳) $BC < AC$ (۴) $BC = AC$ یا $BC < AC$

۳۷

قاعدهٔ بزرگ دوزنقهٔ زیر، دو برابر قاعدهٔ کوچک‌تر آن می‌باشد. مساحت کل دوزنقه چندبرابر مساحت مثلث سایه‌زده است؟



(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۳۸

اگر $x_1 = \sqrt{3} + 17$ و $x_2 = -\sqrt{3} - 11$ ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $y = f(x)$ باشند، محور تقارن نمودار تابع $f(x)$ کدام طول را دارد؟

(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۱۲

(۴) -۶

۳۹

بیشترین مقدار تابع با ضابطهٔ $f(x) = -3x^2 + 5x - \frac{1}{12}$ کدام است؟

(۱) $1/5$

(۲) ۲

(۳) $2/5$

(۴) ۳

۴۰

در مثلث قائم الزاویهٔ ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، ارتفاع $AH = 6$ و $CH = 12$ واحد است. مساحت مثلث ABC چندبرابر مساحت مثلث ABH است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۴۱

اگر $A(-1, 2)$ ، $B(0, 8)$ و $C(-3, -4)$ تشکیل یک مثلث دهند، طول میانهٔ AM کدام است؟

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

۴۲

محیط یک مثلث قائم‌الزاویه ۹ سانتی‌متر و وتر آن ۴ سانتی‌متر است. مساحت مثلث چند سانتی‌متر مربع است؟

(۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{5}{2}$

۴۳

جواب معادلهٔ $2x + 2 = \frac{1}{2x-1} + 2x + 1$ کدام است؟

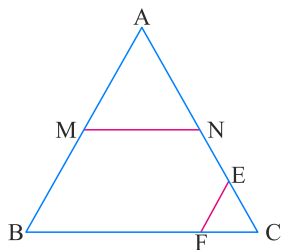
(۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۴۴

در شکل زیر $MN \parallel BC$ ، از نقطه E وسط NC خط EF را موازی AB رسم می‌کنیم. اگر $\frac{EF}{AB} = \frac{1}{4}$ ، آنگاه حاصل $\frac{MN}{BC}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

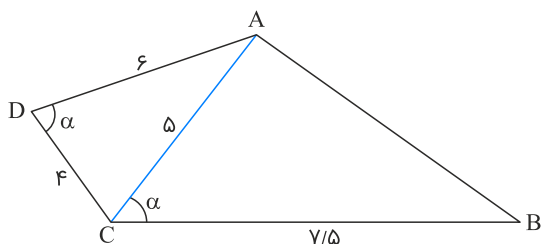
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۴۵

در شکل زیر، طول AB کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۵/۵

(۳) ۶

(۴) ۶/۲۵

۴۶

محیط مستطیلی برابر ۱۰۰ متر است. اگر طول و عرض آن را طوری انتخاب کنیم که مساحت ماکزیمم شود، مقدار مساحت کدام است؟

(۲) ۱۲۵۰

(۱) ۶۲۵

(۴) ۷۲۵

(۳) ۲۵۰۰

۴۷

در معادله $x^2 - x + m = 0$ ، اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، m کدام باشد تا رابطه $\frac{\alpha^3\beta + \alpha\beta^3}{\alpha + \beta} = \beta^2 - \beta - 4$ برقرار باشد؟

(۲) ۲

(۱) -۱

(۴) هیچ مقدار m

(۳) -۱ و ۲

۴۸

دایره‌ای به مساحت $9\pi \text{ cm}^2$ مفروض است. مساحت نقاطی از دایره که فاصله آن‌ها از مرکز بیشتر از ۲ سانتی‌متر باشد، کدام است؟

(۲) 5π

(۱) 4π

(۴) π

(۳) ۴

۴۹

معادله خطی که با خط $3y = 0 - \frac{x}{4}$ موازی باشد و خط $x + y = 5$ را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کند، کدام است؟

(۲) $6y - x = 16$

(۱) $6y + x = 16$

(۴) $y = 2x - 1$

(۳) $y = 2x$

فرض کنید x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 5x = 0$ باشند. $\frac{1}{(x_1 + 1)^3}$ و $\frac{1}{(x_2 + 1)^3}$ ریشه‌های کدام معادله هستند؟

$$125x^2 = 16x + 1 \quad (2)$$

$$125x^2 + 12x = 1 \quad (4)$$

$$125x^2 + 16x = 1 \quad (1)$$

$$125x^2 = 12x + 1 \quad (3)$$