



۱ مساحت ناحیه محصور بین خط $11 = 3x - 4y - 1$ و محورهای مختصات برابر کدام گزینه است؟

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۱۱
(۴) ۱۲

۲ دو خط به معادله های $2x - y = 1396$ و $4x - 6y + 2013 = 1434$ در صفحه هستند. کدامیک از خطوط زیر با این دو خط تشکیل مثلث می دهند؟

- (۱) $16x + 1390 = 5 + 7y$
(۲) $12x + 1434 = -7 + 18y$
(۳) $2013 + 20x = 5y + 1396$
(۴) $10x + 2013 = 15y + 1396$

۳ به ازای کدام مقدار m ، حاصل دو عبارت گویای $\frac{3m+1}{m-1}$ و $\frac{5+3m}{5+m}$ برابر است؟ (عبارات تعریف شده اند)

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

۴ برای حل دستگاه معادلات $\begin{cases} a^2x + (a+b)y = \frac{1}{2} \\ abx + (a-2)y = 3 \end{cases}$ به روش حذفی، معادله اول را در عدد ۲ و معادله دوم را در عدد ۳ ضرب می کنیم. با جمع کردن طرفین دو معادله حاصل، $y = 2$ به دست می آید. با فرض اینکه a و b عضو مجموعه اعداد صحیح باشند، مقدار x کدام است؟

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

۵ در تقسیم چندجمله ای $B = ax^6 - bx^3 + 3x - 1$ بر $x - 1$ ، باقی مانده برابر با ۲ شده است. مقدار $a^3 - b^3$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) صفر
(۴) ۴

۶ حاصل عبارت $A = \frac{a^3 - a^2 - 6a}{a^2 + 3a} \div \frac{a^2 - 4}{a + 3}$ کدام است؟ (همه عبارات تعریف شده اند)

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

۷ مقدار k چقدر است تا خط گذرنده از نقاط $A = \begin{bmatrix} 4k - 6 \\ 5k + 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3k - 1 \\ 2k + 12 \end{bmatrix}$ عمود بر نیمساز ناحیه سوم باشد؟

(۱) $k = 3$ (۲) $k = -3$

(۳) $k = -4$ (۴) $k = 4$

۸ در دستگاه مختصات معمول، عرض از مبدأ و شیب خط $x = -3y + 2$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

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

۹ باقی‌مانده تقسیم $x^{100} - x^{98} + x^{96} - \dots + x^2 - 1$ بر $x^2 - 1$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۱۰ عبارت $\frac{x^F z^A + x^V z^F y^F + y^A}{x^V z^F + y^F - xz^V y^V}$ پس از ساده شدن به کدام صورت درمی‌آید؟ (عبارات تعریف شده‌اند)

(۱) $x^V z^F + y^F - xz^V y^V$ (۲) $x^V z^F + y^F + xz^V y^V$

(۳) $\frac{x^V z^F + y^F}{xz^V y^V}$ (۴) $\frac{xz^V y^F + y^F}{x^V z^F - xz^V y^V}$

۱۱ اگر سه نقطه $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix}$ سه رأس یک مثلث باشند، شیب ضلع AB چند برابر شیب ضلع BC است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳

(۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) -۳

۱۲ یک پرتو نور را از نقطه $(2, 7)$ به نقطه 3 روی محور y ‌ها می‌تابانیم. هر دو محور x ‌ها و y ‌ها مانند آینه عمل می‌کنند. پس از دومین بازتاب، پرتو نور با چه شیبی ادامه مسیر خواهد داد؟

(۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) -۲ (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۳ اگر خط A به معادله $3y = 2x + a$ ، خط $y = x$ را در نقطه $x = -3$ قطع کند، عرض از مبدأ خط A کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) -۲

۱۴ اگر بدانیم $x + y + z = 15$ و $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3}$ ، حاصل عبارت $A = \frac{x+y-z}{z} + \frac{y+z-x}{x} + \frac{z+x-y}{y}$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) -۱

(۳) ۱۱ (۴) $\frac{44}{3}$

۱۵

به ازای کدام مقدار a ، نقطه تلاقی دو خط $(a + 5)x + 3y = 4$ و $x - (a + 2)y = 1$ روی محور x ها قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۱
- (۲) -۱
- (۳) صفر
- (۴) ۲

۱۶

حاصل عبارت $M = \frac{1}{a^2 + 2ab + b^2} \times [(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}) \div (\frac{1}{a} - \frac{1}{b})]$ همواره برابر با کدام گزینه است؟ (همه عبارات تعریف شده‌اند)

- (۱) $\frac{ab}{a+b}$
- (۲) $-\frac{ab}{a+b}$
- (۳) $\frac{1}{(a+b)ab}$
- (۴) $\frac{-1}{(a+b)ab}$

۱۷

اگر نقطه $\begin{bmatrix} a-1 \\ b \end{bmatrix}$ محل برخورد دو خط $3x + 2y = 8$ و $x + 3y = 5$ باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۸

به ازای چه مقادیری از m نقطه $A = \begin{bmatrix} 4m+1 \\ -2+m \end{bmatrix}$ در ناحیه چهارم صفحه مختصات و یا روی محورها قرار دارد؟ نواحی مختصاتی را به شکل زیر تعریف می‌کنیم:



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

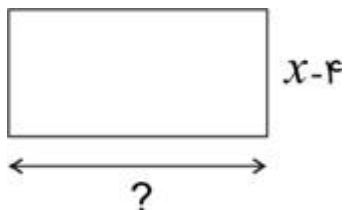
۱۹

اگر بدانیم عبارت $A = 5x^4 - ax^3 + bx^2 + a + b$ بر $x^2 - 1$ بخش پذیر است، حاصل $b^2 - ab$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{4}$
- (۲) صفر
- (۳) $\frac{25}{4}$
- (۴) $\frac{5}{4}$

۲۰

در شکل زیر، مساحت مستطیل برابر با $S = 5x^2 - 17x - 12$ و عرض مستطیل $x - 4$ است. محیط مستطیل کدام است؟



- (۱) $6x - 7$
- (۲) $6x - 1$
- (۳) $12x - 14$
- (۴) $12x - 2$

۲۱

اگر نقطه محل برخورد خط $y + 4x = 4$ با محور عرض‌ها را A و نقطه محل برخورد خط $y - x = -3$ با محور طول‌ها را B بنامیم، طول پاره خط AB کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۱۰

برای حل دستگاه معادلات $\begin{cases} a^2x + (a + b)y = \frac{1}{2} \\ abx + (a - 2)y = 3 \end{cases}$ به روش حذفی، معادله اول را در عدد ۲ و معادله دوم را در عدد ۳ ضرب می‌کنیم. با جمع کردن طرفین دو معادله حاصل، $y = 2$ به دست می‌آید. با فرض اینکه a و b عضو مجموعه اعداد صحیح باشند، مقدار x برابر با کدام گزینه است؟

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

حاصل عبارت زیر به ازای $y = \frac{4}{3}$ و $x = \frac{3}{2}$ کدام است؟

$$\frac{y^y x^6 - y^5 x^6}{y^9 x^9 - x^5 y^5} = ?$$

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{15}{2}$
- (۳) $\frac{1}{5}$
- (۴) $\frac{2}{15}$

سه خط به معادله‌های $y = ax + b$, $y = cx + d$, $y = ex + f$ تشکیل یک مثلث به مساحت ۱ واحد می‌دهند. مساحت مثلثی که از سه خط به معادله $y = ax + 2b$, $y = cx + 2d$, $y = ex + 2f$ به دست می‌آید کدام است؟

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

اگر طول اضلاع یک مثلث متساوی‌الاضلاع را با x و مساحت آن را با y نشان دهیم، کدام نمودار به درستی رابطه بین x و y را نمایش می‌دهد؟

