



۱ مقدار a چقدر باشد تا دو خط $d_1 : (2a - 3)x - y = 2$ و $d_2 : x - 3y = 2$ روی محور طول‌ها یکدیگر را قطع کنند؟

$$a = -2 \quad (2)$$

$$a = -1 \quad (1)$$

$$a = 2 \quad (4)$$

$$a = 1 \quad (3)$$

۲ دایره‌ای در مربعی با رئوس $A = (1, 2)$ ، $B = (2, 3)$ ، $C = (3, 2)$ و $D = (2, 1)$ محاط شده است. محیط دایره کدام است؟

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

$$2\pi \quad (1)$$

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

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

۳ 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 پاره‌خط AB کدام است؟

$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

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 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؟

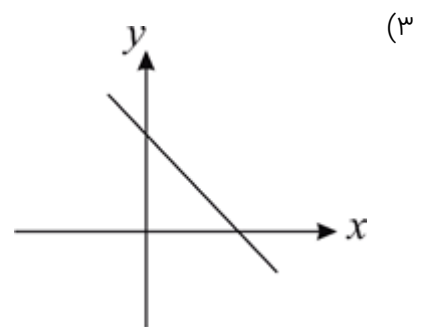
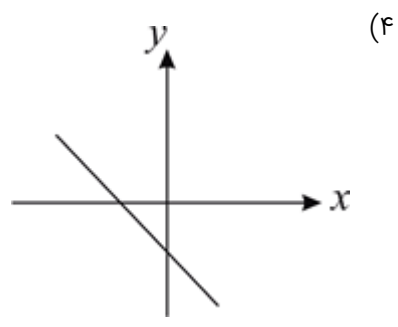
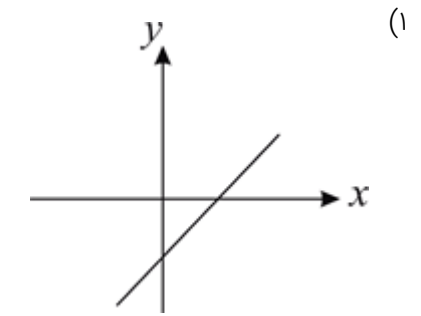
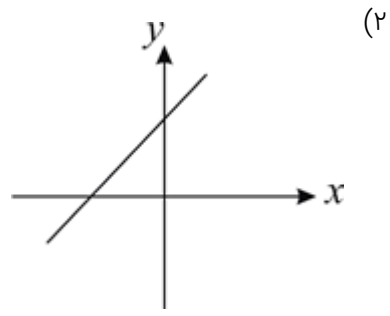
$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{6} \quad (4)$$

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

خط به معادله $y = \frac{(n^2+1)x}{3} - 4$ ممکن است به کدام شکل باشد؟



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

(۲) ۲ واحد

(۱) ۱ واحد

(۴) ۶ واحد

(۳) ۴ واحد

خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -1 \\ 9 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، از کدام نقطه زیر نیز می‌گذرد؟

(۲) $\begin{bmatrix} 4 \\ 10 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

(۴) $\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$

از سه معادله زیر، میانگین x , y و z کدام است؟

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 38 \\ 2x + 4y + 2z = 48 \\ 5x + 3y + 3z = 68 \end{cases}$$

(۲) ۵

(۱) ۶

(۴) ۸

(۳) ۷

۹

اگر $A = \begin{bmatrix} 4n - 3 \\ -2n - 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2n + 5 \\ 3n + 2 \end{bmatrix}$, O مبدأ مختصات و C محل برخورد پاره خط AB با یکی از محورهای مختصات باشد و بدانیم یکی از اضلاع مثلث OAB موازی با محور طول ها و غیرمنطبق بر آن است، نسبت مساحت مثلث OAC به مساحت مثلث OBC کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$
- (۲) $\frac{7}{3}$
- (۳) ۱
- (۴) $\frac{7}{10}$

۱۰

چند خط متمایز، با معادله $ax + by = c$ که در شرایط زیر صدق کند، وجود دارد؟
 a, b, c سه عدد صحیح و مخالف صفر هستند.
 عرض از مبدأ خط، مثبت است.
 $|a| + |b| = 3$ و $|ab| + c = c - ab$ و $|c| = 3$

- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) بی شمار

۱۱

مقدار m کدام باشد تا دو خط $2(y - m) = x + 10$ و $y = (m + 1)x + 7$ یکدیگر را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کنند؟

- (۱) -۱
- (۲) -۲
- (۳) -۳
- (۴) -۴

۱۲

نقاط $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $D = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$ چهار رأس مربعی هستند. اگر دو ضلع AB و CD اضلاع روبه روی یکدیگر باشند، معادله خط CD کدام است؟

- (۱) $y - 3 = 0$
- (۲) $y + x = 0$
- (۳) $y - x = 0$
- (۴) $x - 3 = 0$

۱۳

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) $k = 4$

۱۴

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

- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۱۱
- (۴) ۱۲

۱۵

اگر $A = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$ سه رأس مثلث قائم‌الزاویه باشند، طول میانه وارد بر وتر کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) $\sqrt{34}$
- (۳) $\sqrt{18}$
- (۴) $\sqrt{17}$

مورچه‌ای از نقطه $\begin{bmatrix} -40 \\ -27 \end{bmatrix}$ با سرعت یک واحد در ثانیه، بر روی خطی به معادله $4y = 3x + 12$ حرکت می‌کند. پس از چه مدت به محور X ها می‌رسد؟

- (۱) ۴۵ ثانیه
- (۲) ۶۷ ثانیه
- (۳) ۳۶ ثانیه
- (۴) ۶۳ ثانیه

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

- (۱) $8y + 1390 = 5 + 16x$
- (۲) $18y + 1434 = -7 + 12x$
- (۳) $2013 + 20x = 5y + 1396$
- (۴) $2013 + 10x = 15y + 1396$

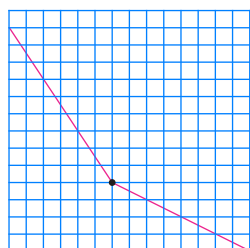
محسن و سعید می‌خواهند به مدت یک ساعت، یک مسیر ۱۰۰ متری را به صورت رفت و برگشتی بدونند. اگر هر دو از ابتدای مسیر، دویدن را آغاز کنند و سرعت‌های آن‌ها به ترتیب $\sqrt{40}$ و ۸ کیلومتر بر ساعت باشد، آن‌ها در طول این مسیر تقریباً چند بار از کنار یکدیگر عبور خواهند کرد؟

- (۱) ۳۰ بار
- (۲) ۸۰ بار
- (۳) ۱۵ بار
- (۴) ۵۰ بار

دو خط $y_1 = ax + b$ و $y_2 = cx - d$ در نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ تلاقی دارند. چه رابطه‌ای بین a, b, c, d برقرار است؟

- (۱) $a = b + c + d$
- (۲) $a + b + d = c$
- (۳) $a - b = c - d$
- (۴) $a + b = c + d$

یک مخزن استوانه‌ای آب، دوازده شیر خروجی دارد که همواره با سرعتی ثابت و برابر از آن‌ها آب خارج می‌شود. می‌دانیم تعدادی از شیرهای خروجی مخزن، هم‌زمان از کار افتاده‌اند. اگر تصویر زیر، بخشی از نمودار ارتفاع آب این مخزن بر حسب زمان باشد، چه تعداد از شیرهای خروجی از کار افتاده‌اند؟



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰