

## تابع خطی (تابع درجه یک)

فرم کلی این تابع  $y = ax + b$  می باشد.

که  $a$  بیانگر شیب خط می باشد (به شرطی که  $a$  یک طرف تنها و ضریب آن یک باشد)

شیب = ضریب  $x$

$b$  بیانگر عرض از مبدا

برای نوشتن معادله  $y$  خط به شیب و یک نقطه از آن نیز داریم:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$



وضیعت ۲ خط نسبت به هم:

(۱) موازی: هم شیب  $(m_1 = m_2)$  ← حالت خاص }  
 منطبق }  
 غیر منطبق }

(۲) متقاطع: موازی نباشد  $(m_1 \neq m_2)$  ← حالت خاص }  
 عمود }  
 غیر عمود }

(۳) متوازی: دو خط که در یک صفحه نباشند.

شیب خط برابر است با تانژانت زاویه  $\alpha$  که خط با جهت مثبت محور  $x$  ها می سازد.



مثال: معادله  $C$  خطی را بنویسید که از نقطه  $A \left( \frac{2}{3} \mid \frac{2}{3} \right)$  و  $B \left( -\frac{1}{3} \mid -\frac{1}{3} \right)$  می‌گذرد.

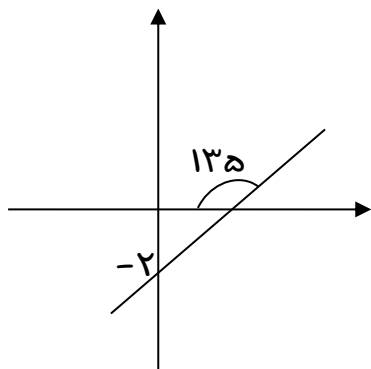


مثال: معادله خطی را بنویسید که گذرا از نقطه  $A$  به طول  $3$  روی محور  $x$  ها باشد و با خط  $3x + y = 2$  موازی باشد.



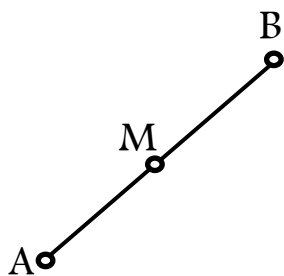
مثال: معادله خطی را بنویسید که از نقطه  $A|_{\frac{1}{4}}$  می‌گذرد و بر خط  $\frac{x-y}{3} + \frac{x+y}{2} = 1$  عمود باشد.

مثال: طول از مبدا خط مقابل کدام است؟



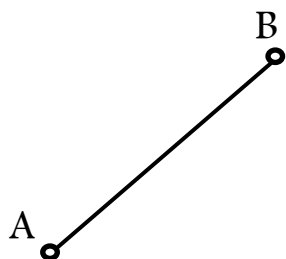
مختصات وسط پاره خط AB :

$$M \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases}$$



فاصله ۲ نقطه از هم (یا طول پاره خط AB) :

$$|AB| = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$



فاصله نقطه  $A \begin{vmatrix} x_0 \\ y_0 \end{vmatrix}$  از خط به معادله  $ax + by + c = 0$  به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

مرکز ثقل مثلث:

$$G \begin{vmatrix} \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{vmatrix}$$

مثال: نقاط  $A \left| \frac{1}{2} \right.$ ,  $B \left| \frac{2}{5} \right.$ ,  $C \left| \frac{4}{1} \right.$  رئوس مثلث ABC من باشد.

الف) نوع مثلث

ب) طول میانه AM

ج) طول ارتفاع رسم شده از رأس B





مثال: فاصله نقطه  $A \left| \frac{2}{3} \right|$  از خط به معادله  $y = \frac{4}{3}x + 5$  کدام است؟



مثال: خط  $2y = \frac{1}{3}x + 2$  بر دایره  $C$  به مرکز  $(-1, 2)$  مماس است. مساحت این دایره کدام است؟

مثال: نقاط  $A \left| \begin{matrix} 2 \\ 3 \end{matrix} \right.$  ,  $B \left| \begin{matrix} -2 \\ 0 \end{matrix} \right.$  ,  $C \left| \begin{matrix} 1 \\ 5 \end{matrix} \right.$  سه رأس مثلث  $ABC$  می باشند.

مطلوبت اندازه ارتفاعی که رأس  $C$  رسم می گردد؟





مثال: نقاط  $A(2,3)$ ,  $B(-1,0)$ ,  $C(1,-2)$  سه رأس متطبیح  $ABCD$  باشد مختصات رأس چهارم کدام است؟

مثال: نقاط  $A(1,2)$ ,  $B(-5,2)$ ,  $C(-2,5)$  سه رأس یک مربع می باشند، مجموع طول و عرض رأس چهارم کدام است؟

مثال: نقاط  $A(1,2)$ ,  $B(-5,2)$ ,  $C(-2,5)$  سه رأس یک متوازی الاضلاع هستند. رأس چهارم این

متوازی الاضلاع کدام نمی تواند باشد؟

(۱)  $(-2, -1)$  (۲)  $(4, 5)$

(۳)  $(-7, 5)$  (۴)  $(-8, 5)$



مثال: نقطه  $A(4,7)$  یک رأس مربع است یک ضلع آن روی  $3x + 4y = 20$  قرار دارد. محیط و مساحت آن را بدست آورید.

مثال: دو نقطه  $A(1, -3)$  و  $B(5,5)$  را در نظر بگیرید. فاصله  $C$  مبدا مختصات از عمود منصف پاره خط  $AB$  چقدر است؟

مثال: اضلاع مثلث، منطبق بر سه خط معادلات  $y = 0$ ,  $2y - x = 2$ ,  $y + 2x = 16$  هستند. اندازه

میان، نظیر ضلع افقی این مثلث در صفحه مختصات کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{5}$       (۲) 5      (۳)  $3\sqrt{3}$       (۴) 6



مثال: دو ضلع یک متطبیح منطبق بر دو خط به معادلات  $2x - y = 7$  و  $2y + x = 6$  و یک راس آن نقطه  $A(8,5)$  است. ماحت این متطبیح کدام است؟

- ۱)  $7/2$       ۲)  $9/6$       ۳)  $11/4$       ۴)  $12/8$



مثال: یک خط از دستم، خطوط به معادله  $(k + 1)y + 2kx - k + 1 = 0$  بر خط گذرنده از دو نقطه

$A(2, -1)$  و  $B(8, 3)$  عمود است. معادله آن خط کدام است؟

$$2y + 3x = 1 \quad (۲)$$

$$2y + 3x = 4 \quad (۱)$$

$$3y - 2x = -5 \quad (۴)$$

$$2y - 3x = -5 \quad (۳)$$





مثال: نقطه  $M(2\sqrt{5}, b)$  مرکز دایره ای است که بر دو خط به معادلات  $y = 2x$  و  $x = 2y$  مماس است. شعاع دایره کوچکتر کدام است؟

$2/5 (4)$

$2 (3)$

$1/5 (2)$

$1 (1)$



مثال: دو نقطه بر خط به معادله  $y = x - 1$  قرار دارند که فاصله این نقاط از خط به معادله  $2x - 3y = 5$  برابر  $\sqrt{13}$  است. طول این دو نقطه کدام است؟

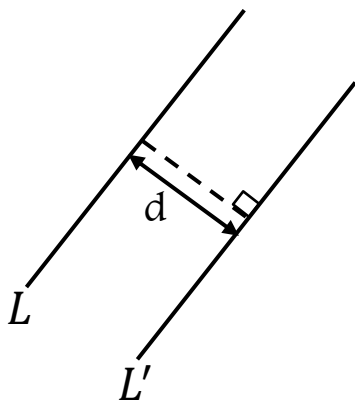
- (۱) ۹ و ۱۵-      (۲) ۱۱ و ۱۵-      (۳) ۱۵ و ۱۱-      (۴) ۹ و ۱۱



فاصله دو خط موازی

دو خط موازی  $L$  و  $L'$  به معادلات  $ax + by + c = 0$  و  $ax + by + c' = 0$  مطابق شکل مفروض اند. برای محاسبه فاصله این دو خط موازی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$d = \frac{|c' - c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$



مثال: اگر خطوط به معادلات  $3x + 4y = 5$  و  $6x + 8y = 1$  قاعده های یک زوزنقه باشند، طول ارتفاع آن کدام است؟



مثال: اگر  $3y = -4x + 2a + 1$  و  $y + \frac{4}{3}x + 2 = 0$  دو ضلع مربعی با مساحت ۹ باشند، مقدار صحیح مثبت  $a$  کدام است؟

