

مِيلُ الْخَطِّ الْمُسْتَقِيمِ**طرق إيجاد ميل الخط المستقيم :***** إيجاد ميل الخط المستقيم المار بنقطتين :****ميل المستقيم المار بالنقطتين (س_١ ، ص_١) ، (س_٢ ، ص_٢) :**

$$م = (\text{ميل المستقيم}) = \frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$$

فمثلاً : ميل المستقيم المار بالنقطتين (٢ ، ٤) ، (١ ، ٦) هو:**شنتوري****** إيجاد ميل الخط المستقيم من معادلته :**

المعادلة : ص = م س + ح **هي معادلة مستقيم**
ميله = م ، ويقطع من محور الصادات جزءاً طوله ح
أى يمر بالنقطة (٠ ، ح)

فمثلاً : ميل المستقيم الذى معادلته : ص = ٣ س - ٤ **هو ٣**
ميل المستقيم الذى معادلته : ص = ١ - ٥ س **هو - ٥**

ميل أى مستقيم أفقي (موازى لمحور السينات) = صفر
والعكس صحيح

ملاحظات

ميل أى مستقيم رأسى (موازى لمحور الصادات) = غير معرف
والعكس صحيح

العلاقة بين ميل المستقيمين المتوازيين

* إذا توازى مستقيمان تساوى ميلاهما

* إذا تساوى ميلان مستقيمين في المستوى كان المستقيمان متوازيين

أى انه إذا كان : L_1, L_2 ميلاهما m_1, m_2 على الترتيب فإن :

(١) إذا كان : $L_1 // L_2$ فإن $m_1 = m_2$

(٢) إذا كان : $m_1 = m_2$ فإن $L_1 // L_2$

إذا كان $L_1 : ص = 3س - 1$ ، $L_2 : ص = 9س + 1$ ، $L_3 : ص = س + 3$

فمثلاً : $L_1 // L_2$ ، $L_2 \not\parallel L_3$

شنتوري

العلاقة بين ميل المستقيمين المتعامدين

* حاصل ضرب ميل المستقيمين المتعامدين = - 1

* إذا حاصل ضرب ميل المستقيمين المتعامدين = - 1 فإن المستقيمين يكونان متعامدين

أى انه إذا كان : L_1, L_2 ميلاهما m_1, m_2 على الترتيب فإن :

(١) إذا كان : $L_1 \perp L_2$ فإن $m_1 \times m_2 = -1$

(٢) إذا كان : $m_1 \times m_2 = -1$ فإن $L_1 \perp L_2$

إذا كان $L_1 : ص = 3س - 1$ ، $L_2 : ص = 8 - س$ فإن : $L_1 \perp L_2$

إذا كان $L : ص = 5س + 1$ فإن : ميله = 5

، ميل المستقيم الموازي له = 5 ، ميل المستقيم العمودي عليه = $-\frac{1}{5}$

أمثلة محاولة

أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطة (١، ٤) ويواصل المستقيم ل الذي معادلته : ص = ٢ س - ١

$$\therefore \text{ميل المستقيم الموازي له} = 2$$

$$\therefore \text{المستقيم يمر بالنقطة (١، ٤)}$$

$$\therefore \text{أى : ص} = 2س + ٢$$

$$\therefore \text{ميل المستقيم L} = 2$$

$$\therefore \text{معادلة المستقيم هى : ص} = 2س + ٢$$

$$\therefore 2 = 4 \times 1 + ٢ \quad \text{ومنها} \quad ٢ = ٤$$

حل آخر :

$$\text{معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ب) هى : ص} - ب = 3(s - ٢)$$

$$\therefore \text{ميل المستقيم} = 2, \text{ يمر بالنقطة (١، ٤)}$$

$$\therefore \text{معادلته هى : ص} - ٤ = 2(s - ١)$$

$$\therefore \text{ص} = 2س + ٢$$

أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ١) وعمودى على المستقيم المار بالنقطتين (٣، ٢)، (٤، ٢)

شنتورى

$$\text{ميل العمودى عليه} = 2$$

$$\text{ميل ب} = \frac{1 - ٢}{٤ - ٣} = \frac{٣ - ٢}{٤ - ٣}$$

$$\text{معادلة المستقيم هى : ص} - (١) = 2(s - ٢)$$

$$\therefore \text{ص} = 2س - ٥$$

$$\therefore \text{ص} + ١ = 2س - ٤$$

تمارين

أولاً :-

اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

$$1 - \text{ميل المستقيم : ص} = 4س - 1 \text{ هو } 000 \quad (4, 2; 3, 2; 2, 3; 1, 2)$$

$$2 - \text{ميل المستقيم المار بالنقطتين : (١، ١)، (٢، ٣) هو } 000 \quad (1, 1; 2, 3; 3, 1; 1, 2)$$

$$3 - \text{ميل المستقيم الموازي للمستقيم : ص} = 3س + 4 \text{ هو } 000 \quad (3, 2; 2, 3; 1, 3; 2, 1)$$

$$4 - \text{ميل المستقيم العمودى على المستقيم المار بالنقطتين : (١، ٠)، (٢، ١) هو } 000 \quad (1, 0; 2, 1; 0, 1; 1, 2)$$

$$5 - \text{إذا كان } \Delta \text{ ص ع القائم الزاوية فى ص فإن : ميل ص ع} \times \text{ميل ص ع} = 000 \quad (1, 2; 2, 1; 0, 2; 1, 0)$$

٦ - إذا كان المستقيمان الذين ميلاهما $\frac{3}{4}$ ، $\frac{6}{5}$ متوازيان فإن س = ٠٠٠٠ (٨؛ ٦؛ ٤؛ ٣)

٧ - إذا كان المستقيمان الذين ميلاهما $\frac{1}{3}$ ، $\frac{6}{5}$ متعمدان فإن ل = ٠٠٠٠ (٣؛ ٣ - ٣؛ ٣؛ ١ - $\frac{1}{3}$)

ثانياً : أجب عما يلى

١ - إذا كان المستقيم م س + ٣ ص - ٧ = ٠ يوازى المستقيم المار بال نقطتين (٣، ٢)، (-٤، ١) أوجد قيمة م

٢ - إذا كان المستقيم م س + ٤ ص = ٦ عمودى على المستقيم المار بال نقطتين (٤، ٦)، (٢، ١) أوجد قيمة م

٣ - أوجد معادلة المستقيم الذى يقطع من محور الصادات جزءاً سالباً طوله ٤ وحدات ويوازى المستقيم ٤ س + ٢ ص - ٥ = ٠

٤ - أوجد معادلة المستقيم الذى يقطع من محور الصادات جزءاً موجباً طوله ٣ وحدات ويكون عمودياً على المستقيم : ٢ س = ٣ ص - ٥

٥ - أوجد معادلة المستقيم المار بال نقطة (١، ٤) ويوازى المستقيم المار بال نقطتين (١، ٠)، (٥، ٢)

٦ - أوجد معادلة المستقيم المار بال نقطة (-٢، ١) و العمودى على المستقيم ص = ٢ س - ٥

٧ - إذا كان م = (٤، ٦)، ب = (١، ٣)، ح = (٢، ٣)، و كان م ب // ح فأوجد قيمة ل

٨ - إذا كان م = (١، ٥)، ح = (١، ٣)، ب = (٢، ١) وكان م ب، ح متعمدان فأوجد قيمة ل

٩ - أثبت أن النقط م = (٤، ٣)، ب = (١، ٣)، ح = (٢، ١) تقع على إستقامة واحدة

١٠ - أثبت أن النقط م = (-١، ٤)، ب = (٠، ١)، ح = (-٣، ٢) هي رؤوس مثلث قائم الزاوية ثم حدد الزاوية القائمة

١١ - إذا كانت معادلة مستقيم هى : (ل - ٢) س + (١ - ل) ص + ١ = ٠ وكان هذا المستقيم يوازى محور السينات فأوجد قيمة ل

١٢ - إذا كان المستقيم : (ل + ١) س - (٢ ل - ٣) ص = ٨ عمودى على المستقيم ٢ س + ٣ ص = ٥ فأوجد قيمة ل

١٣ - أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ٥) ويكون عمودى على محور الصادات

أولاً :-

أختير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

- ١ - ميل المستقيم : $m = \frac{4}{3}$ س - ١ هو ٠٠٠ (٤، ٢) ، (٢، ٣)
- ٢ - ميل المستقيم المار بال نقطتين : (١، ٣)، (١، ٠) هو ٠٠٠
- ٣ - ميل المستقيم الموازي للمستقيم : $m = 3$ س + ٤ هو ٠٠٠
- ٤ - ميل المستقيم العمودي على المستقيم المار بال نقطتين : (١، ٠)، (٢، ١) هو ٠٠٠
- ٥ - إذا كان Δ ص ع القائم الزاوية في ص فإن : ميل $\overrightarrow{SC} \times$ ميل $\overrightarrow{CU} = 0$
- ٦ - إذا كان المستقيمان الذين ميلاهما $\frac{3}{4}$ ، $\frac{6}{5}$ متوازيان فإن س = ٠٠٠
- ٧ - إذا كان المستقيمان الذين ميلاهما $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{6}$ متعمدان فإن ل = ٠٠٠

ثانياً : أجب عما يلى

- ١ - إذا كان المستقيم $m = 3s + 7$ يوازي المستقيم المار بال نقطتين (٣، ٢)، (-٤، ١)

أوجد قيمة m

$$\text{الحا} \\ \text{ميل المستقيم الأول} = \frac{-\text{معامل } s}{-\text{معامل } s} = \frac{3}{3} \\ \therefore \text{الميلان متوازيان} \\ \therefore m = \frac{1}{3}$$

- ٢ - إذا كان المستقيم $m = 4s + 6$ عمودي على المستقيم المار بال نقطتين (٤، ٢)، (١، ٦)

أوجد قيمة m

$$\text{الحا} \\ \text{ميل المستقيم الأول} = \frac{-\text{معامل } s}{-\text{معامل } s} = \frac{4}{4} \\ \therefore \text{الميلان متعمدان} \\ \therefore m = -\frac{4}{3}$$

شنتورى

٣ - أوجد معادلة المستقيم الذى يقطع من محور الصادات جزءاً سالباً طوله ٤، وحدات ويوازى المستقيم $4s + 2 = 0$

الحا

$$\text{ميل المستقيم} = \frac{-\text{معامل ص}}{\text{معامل س}} = \frac{-4}{2} = -2$$

∴ المستقيمان متوازيان ، المستقيم المطلوب يقطع من محور الصادات جزءاً طوله = -٤

∴ معادلة المستقيم هى : ص = ٣س - ٤

٤ - أوجد معادلة المستقيم الذى يقطع من محور الصادات جزءاً موجباً طوله ٣ وحدات ويكون عمودياً على المستقيم : ٢س = ٣ص - ٥

الحا

$$\therefore 2s = 3s - 5 \quad \therefore s = \frac{5}{3}s - 5 \quad \therefore \text{الميل} = \frac{5}{3}$$

∴ المستقيمان متوازيان $\therefore m = -\frac{3}{5}$

، المستقيم المطلوب يقطع من محور الصادات جزءاً طوله = ٣

∴ معادلة المستقيم هى : ص = ٣س + ١ $\therefore s = -\frac{3}{5}s + \frac{3}{5}$

$\therefore 2s = 3s + 1$

٥ - أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطة (١، ٤) ويوازى المستقيم المار بالنقطتين (١، ٠)، (٥، ٠)

الحا

$$\text{ميل المستقيم} = \frac{5 - 0}{2 - 1} = \frac{5}{1} = 5$$

∴ معادلة المستقيم هى : ص = $\frac{5}{3}s + 1$

$$\therefore \frac{5}{3} = 5 \times 1 + 1 \quad \text{ومنها : } h = 1$$

∴ معادلة المستقيم هى : ص = $\frac{5}{3}s + 1$

٦ - أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، -١) و العمودى على المستقيم ص = ٢س - ٥

الحا

$$\therefore \text{المستقيمان متوازيان} \quad \text{ميل المستقيم} = 2$$

∴ معادلة المستقيم هى : ص = $-\frac{1}{2}s + 2$

$$\therefore 1 = -\frac{1}{2} \times 2 + 2 \quad \text{ومنها : } h = 0$$

∴ معادلة المستقيم هى : ص = $-\frac{1}{2}s + 2$

٧ - إذا كان $m = (4, 4)$ ، $b = (1, 2)$ ، $h = (2, 3)$ ، $e = (6, 6)$ ، وكان $\overleftrightarrow{m} \parallel \overleftrightarrow{h}$
فأوجد قيمة n

$$\text{الحا} \\ \text{ميل } \overleftrightarrow{m} = \frac{6-0}{4-1} = \frac{6-6}{3-6} = \frac{6-6}{3-6} = \frac{6-6}{3-6} \quad \because \text{المستقيمان متوازيان} \\ \therefore n = \frac{6-6}{3-6} \quad \text{ومنها: } n = 0$$

٨ - إذا كان $m = (1, 1)$ ، $b = (1, 3)$ ، $h = (n, 2)$ وكان $\overleftrightarrow{h} \perp \overleftrightarrow{e}$ متعامدان
فأوجد قيمة n

$$\text{الحا} \\ \text{ميل } \overleftrightarrow{m} = \frac{1-1}{1-3} = \frac{1-2}{n-2} = \frac{1-2}{n-2} \quad \because \text{المستقيمان متعامدان} \\ \therefore n = 1 - \frac{1}{2} \times 2 = 1 - 1 = 0 \quad \text{ومنها: } n = 0$$

٩ - أثبت أن النقط $m = (4, 3)$ ، $b = (1, 2)$ ، $h = (-1, 1)$ تقع على إستقامة واحدة

$$\text{الحا} \\ \text{ميل } \overleftrightarrow{m} = \frac{-1-1}{3-2} = \frac{-1-1}{3-2} = \frac{-1-1}{3-2} = \text{ميل } \overleftrightarrow{b} \quad \therefore \text{ميل } \overleftrightarrow{m} = \text{ميل } \overleftrightarrow{b} \\ \therefore \text{ميل } \overleftrightarrow{m} // \text{ميل } \overleftrightarrow{b} \quad , \because b \text{ نقطة مشتركة} \quad , \because m, b, h \text{ تقع على إستقامة واحدة}$$

١٠ - أثبت أن النقط $m = (-1, 4)$ ، $b = (1, 0)$ ، $h = (0, -3)$ هي رؤوس مثلث قائم
الزاوية ثم حدد الزاوية القائمة

$$\text{الحا} \\ \text{ميل } \overleftrightarrow{m} = \frac{4-0}{1+1} = \frac{4-0}{1+1} = \frac{4-0}{1+1} = \text{ميل } \overleftrightarrow{b} \quad , \text{ميل } \overleftrightarrow{h} = \frac{0-0}{1-0} = \frac{0-0}{1-0} = \text{ميل } \overleftrightarrow{b} \\ \therefore \text{ميل } \overleftrightarrow{m} \times \text{ميل } \overleftrightarrow{h} = -1 \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{3} \quad \therefore \Delta m b h \text{ قائم الزاوية فى ب}$$

١١ - إذا كانت معادلة مستقيم هي: $(n-2)s + (1-n)c = 0$ وكان هذا المستقيم
يواوزى محور السينات فأوجد قيمة n

$$\text{الحا} \\ \text{ميل المستقيم} = \frac{-\text{معامل } s}{-\text{معامل } c} = \frac{n-1}{1-n} \\ \therefore \text{المستقيم } // \text{محور السينات} \quad , \text{ميل محور السينات} = \text{صفر} \\ \therefore n-1 = 0 \quad \text{ومنها: } n = 1$$

١٦- إذا كان المستقيم : $(L + 1)S - (L - 2)C = 8$ عمودي على المستقيم $C + 3S = 5$
أوجد قيمة L

$$\text{ميل المستقيم} = \frac{-\frac{1}{3} - L}{-\frac{2}{3} + L}, \text{ ميل المستقيم الآخر} = \frac{-\frac{1}{3} - L}{-\frac{2}{3} + L}$$

الحا

∴ المستقيمان متوازيان \therefore حاصل ضرب ميلاهما = 1

$$\therefore -\frac{1}{3} - L = -\frac{1}{3} - L$$

ومنها: $L = 9$ $\therefore 3L + 4S = 6$

١٣- أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطة $(2, 5)$ ويكون عمودي على محور الصادات

$$\therefore \text{ميكانيزم عمودي على محور الصادات} \quad \therefore \text{ميكانيزم} = \text{ميكانيزم السينات} = 0$$

الحا

∴ معادلة المستقيم هي: $S = 0 \times x + h$

∴ المستقيم يمر بالنقطة $(2, 5)$

∴ $5 = 0 \times 2 + h$ ومنها: $h = 5$ ∴ معادلة المستقيم هي: $S = 5$

شنتورى