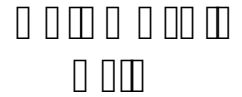


المستقيم في المستوى



1 - المعلم : إحداثيتا نقطة - إحداثيتا متجهة

ليكن $(O, \vec{i}, \vec{j})$ معلما للمستوى
- لكل نقطة M يوجد زوج وحيد (x, y) للأعداد الحقيقية بحيث : $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$
الزوج (x, y) يسمى زوج إحداثيتي النقطة M ونكتب : $M(x, y)$
- لكل متجهة $\vec{u}$ يوجد زوج وحيد (x, y) للأعداد الحقيقية بحيث : $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$
ونكتب $\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ و $\vec{u}(x; y)$

إحداثيتا متجهة : $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ نقطتان

$$\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$$

تساوي متجهتين : $\vec{u}(x; y)$ و $\vec{v}(x'; y')$ متجهتان

$$\vec{u} = \vec{v} \iff x = x' \text{ و } y = y'$$

إحداثيتا جداء متجهة بعدد : $\vec{u}(x; y)$ متجهة و k عدد حقيقي

$$k\vec{u}(kx; ky)$$

إحداثيتا مجموع متجهتين : $\vec{u}(x; y)$ و $\vec{v}(x'; y')$ متجهتان

$$\vec{u} + \vec{v}(x + x'; y + y')$$

المسافة بين نقطتين : $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ نقطتان

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

منتصف قطعة : I منتصف قطعة $[AB]$

$$I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

3 - محددة متجهتين

$$\det(\vec{u}, \vec{v}) = -\det(\vec{v}, \vec{u})$$

$$\det(k\vec{u}, \vec{v}) = k \det(\vec{u}, \vec{v})$$

محددة متجهتين $\vec{u}(x; y)$ و $\vec{v}(x'; y')$ هو العدد $xy' - x'y$ ونرمز له بالرمز $\det(\vec{u}, \vec{v})$

$$\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} x & x' \\ y & y' \end{vmatrix} = xy' - x'y \quad \text{ونكتب :}$$

4 - شرط استقامية متجهتين

$$\det(\vec{u}, \vec{v}) = 0$$

يعني أن :

$\vec{u}(x; y)$ و $\vec{v}(x'; y')$ مستقيمتان

5 - المستقيم في المستوى

- نقطة من المستوى و $\vec{u}$ متجهة غير منعدمة
- يوجد مستقيم (Δ) وحيد في المستوى يمر من A و له اتجاه $\vec{u}$
- المستقيم (Δ) هو مجموعة النقط M بحيث : $\vec{AM}$ و $\vec{u}$ مستقيمان
- $\vec{u}$ تسمى متجهة موجهة للمستقيم (Δ)
- نرمز للمستقيم (Δ) بـ : $D(A, \vec{u})$ و يمكن أن نكتب : $(\Delta) = D(A, \vec{u})$

$$\det(\vec{u}, \vec{AM}) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \text{يعني أن :} \quad \vec{u} \text{ و } \vec{AM} \text{ مستقيمان} \quad \Leftrightarrow \quad \text{يعني أن :} \quad M \in D(A, \vec{u})$$

6 - تمثيل بارامترى لمستقيم

المستوى P منسوب إلى معلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$
 لنكن $A(x_0, y_0)$ نقطة من المستوى P و $\vec{u}(\alpha, \beta)$ متجهة غير منعدمة
 النظام : $\begin{cases} x = x_0 + k\alpha \\ y = y_0 + k\beta \end{cases} / k \in \mathbb{R}$ تسمى تمثيلا بارامتريا للمستقيم المار من النقطة $A(x_0, y_0)$ و الموجه بالمتجهة $\vec{u}(\alpha, \beta)$

كل مستقيم يقبل عددا لا منتهيا من التمثيلات البارامترية

7 - معادلة ديكارتية لمستقيم

المستوى P منسوب إلى معلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$
 كل مستقيم في المستوى له معادلة ديكارتية على شكل : $ax + by + c = 0$ حيث : $(a, b) \neq (0, 0)$

المستوى P منسوب إلى معلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$
 مجموعة نقط المستوى التي تحقق $M(x, y)$ التي تحقق : $ax + by + c = 0$ حيث $(a, b) \neq (0, 0)$ هي مستقيم موجه بالمتجهة $\vec{u}(-b; a)$

طريقة لتحديد معادلة ديكارتية لمستقيم : $D(A, \vec{u})$
 نقطة $M(x, y)$ من المستوى.
 $\det(\vec{AM}, \vec{u}) = 0$ تكافئ $M(x, y) \in D(A, \vec{u})$
 تكافئ

8 - المعادلة المختصرة لمستقيم

كل مستقيم (غير مواز لمحور الأرتيب) له معادلة مختصرة
على شكل : $y = mx + p$

m يسمى المعامل الموجه لهذا المستقيم أو الميل
 p يسمى الأرتوب عند الأصل

إذا كان (Δ) مستقيما يمر من نقطتين $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$
 حيث $x_B \neq x_A$ فإن ميله m هو : $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$
 ((Δ) غير مواز لمحور الأرتيب لأن $x_B \neq x_A$)

إذا كانت $\vec{u}(\alpha; \beta)$ متجهة موجهة لمستقيم (Δ) (غير مواز لمحور الأرتيب)
 فإن : $m = \frac{\beta}{\alpha}$ هو المعامل الموجه للمستقيم (Δ)

9 - مستقيمت خاصة

مستقيم مواز لمحور الأرتايب

المستوى P منسوب إلى معلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$
 يكون مستقيم موازيا لمحور الأرتايب إذا و فقط إذا كانت معادلته
 الديكارتية تكتب على شكل : $x = \alpha$
 $(\alpha \in \mathbb{R})$

مستقيم مواز لمحور الأفاصيل

المستوى P منسوب إلى معلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$
 يكون مستقيم موازيا لمحور الأفاصيل إذا و فقط إذا كانت معادلته
 الديكارتية تكتب على شكل : $y = \beta$
 $(\beta \in \mathbb{R})$

10 - الأوضاع النسبية لمستقيمين

(D) و (D') مستقيمان حيث : $(D): ax + by + c = 0$ و $(D'): a'x + b'y + c' = 0$

