معادلة المستوي

- الشكل العام $ax + by + cz + d = 0$
- لكتابة معادلة المستوي نحتاج إلى :
  - ← نقطة منه $A(x.y.z)$
  - ← ناظم $\vec{n}(a.b.c)$

شغف الرياضيات

Judy

حالات كتابة معادلة المستوي

"1"

- مستو يوازي مستو آخر :

اذا كان P و Q مستويان متوازيان عندها يمكن القول $P \parallel Q$

$\Rightarrow \vec{n}_P = \vec{n}_Q$

ملاحظة : الناظم هو أمثال مجاهيل

"2"

- مستوي محوري لقطعة مستقيمة AB

$\vec{n}$: هو نفسه شعاع $\vec{AB}$

A : هي احداثيات منتصف شعاع $\vec{AB}$

تذكرة :
احداثيات منتصف :

$$x = \frac{x_A + x_B}{2}$$

$$y = \frac{y_A + y_B}{2}$$

"3"

- مستو علك شعاعين توجيه ونقطة

الناظم : ؟؟ $n : (a.b.c)$

النقطة : معلومة $A : (x.y.z)$

لدينا شعاعين توجيه

$\vec{u} : (x.y.z)$ $\quad$ $\vec{v} : (x.y.z)$

فنشكل معادلتين عن طريق نظرية ناظم عمودي على الأشعة إذاً الجداء السلمي معدوم

"$n \cdot \vec{u} = 0$" $\quad$ "$n \cdot \vec{v} = 0$"

"4"

- مستو P يعامد مستويين Q ، R

نوجد ناظم Q ، R

نفرض ناظم P : $n_P : (a\,b\,c)$

$\Leftarrow$ بما أن P يعامد Q ، R أي النواظم أيضاً متعامدة

$n_P \perp n_Q$

$n_P \perp n_R$

ومنه

$\Rightarrow n_P \cdot n_Q = 0$

$n_P \cdot n_R = 0$

"5"

- مستو مار من نقطتين ويعامد مستوي Q

(* بما أن $n_P \perp n_Q$

$\Rightarrow n_P \cdot n_Q = 0$

(* بما أن AB في مستوي P نعلم أن

$n_P \perp \vec{AB}$

$\Rightarrow n_P \cdot \vec{AB} = 0$

"6"

- مستو مار من ثلاث نقاط A, B, C

نشكل شعاعين $\vec{AB}$ ، $\vec{AC}$

ندرس ارتباط خطي اذا كان $\vec{AC}, \vec{AB}$ غير مرتبطين خطياً في تشكل مستو.

ومنه ناظم $n(a.b.c)$ يعامد كلا الشعاعين $\vec{AC}, \vec{AB}$

$\Rightarrow n_P \cdot \vec{AB} = 0$

$n_P \cdot \vec{AC} = 0$

الجداء السلمي

القول أن $K = \vec{u}\cdot\vec{v}$ هو عدد ناتج جداء شعاعين غير معدومين يسمى بالجداء السلمي

حيث $\vec{u} \neq 0$ ، $\vec{v} \neq 0$ و K عدد حقيقي

قوانين في الجداء:

1. علاقة مجموع: $|\vec{u}+\vec{v}| \Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v} = \frac{1}{2}\left(|\vec{u}+\vec{v}|^2 - |\vec{v}|^2 - |\vec{u}|^2\right)$
2. علاقة زاوية: $\theta:(\vec{u},\vec{v}) \Rightarrow |\vec{u}|\cdot|\vec{v}|\cdot\cos\theta$
3. علاقة مركبات: $\vec{u}(x,y,z)$ ، $\vec{v}(x',y',z') \Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v} = xx'+yy'+zz'$

Best Friends

* اذا كان $\vec{u}\cdot\vec{v}=0$ فإن $\vec{u}\perp\vec{v}$

زاوية	وضع هندسي
$\frac{\pi}{2}$ ، $\frac{3\pi}{2}$	متعامدان
π ، 2π	متوازيان أو منطبقان

عبارات شهيرة في الجداء السلمي

- $\vec{u}\cdot\vec{u} = |\vec{u}|^2$
- $\vec{AB}\cdot\vec{AB} = |\vec{AB}|^2$
- $\vec{AB}\cdot\vec{BA} = -|\vec{AB}|^2$

- في حال كان $\vec{u}$ ، $\vec{v}$ متعامدين فإن حاصل جداء السلمي بينهما معدوم
- في حال كان $\vec{u}$ ، $\vec{v}$ ، $\vec{w}$ ثلاث أشعة عندئذ $\vec{w}(\vec{u}+\vec{v}) \Rightarrow \vec{w}\vec{u}+\vec{w}\vec{v}$
- اذا كان a و b أعداد حقيقية كان $a\vec{u}\cdot b\vec{v} \Rightarrow a.b\,\vec{u}\cdot\vec{v}$