الهندسة التحليلية والفضائية

الفصل الأول : المستقيمات

أولا: المستقيمات المتوازية والمتعامدة

معلومات هامة

- ميل المستقيم المار بنقطتين هو $م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$

>> مثال: جد ميل المستقيم المار بالنقطتين (١، ٢) (٣ ، ٥) ؟

الحل : $م = \frac{٥ - ٢}{٣ - ١} = \frac{٣}{٢}$

- ميل المستقيم الذي معادلته (أس + ب ص+ جـ = صفر) هو $م = \frac{-أ}{ب}$

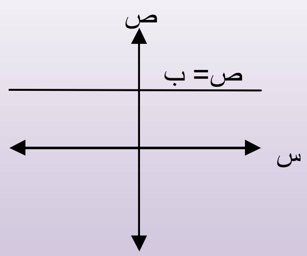
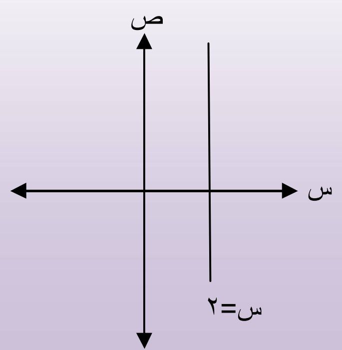
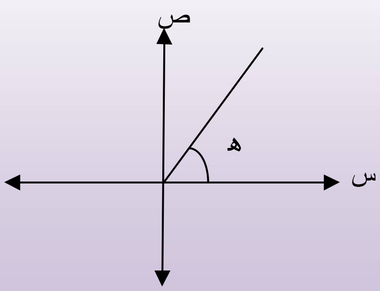
>> مثال: جد ميل المستقيم ٦س + ٢ص + ١ = ٠

الحل: $م = \frac{-٦}{٢} = -٣$

- ميل المستقيم الذي معادلته : (ص = أ س + ب) هو (أ) أي معامل س .

>> مثال : جد ميل المستقيم الذي معادلته ص=٦س+ ٩

الحل: ٦

ميل المستقيم الأفقي = صفر .	ميل المستقيم الرأسي = غير معروف.	ميل المستقيم بوجود زاويه (هـ)
حيث أن المستقيم الأفقي هو اقتران ثابت	لو نأخذ اي نقطتين لإجاد الميل مثلا:(٢،٣)(٢، ٥)	ميل = ظل زاوية ميله أي أن (م = ظا هـ)
معادلتة : (ص= ب) .	$الميل = \frac{٥ - ٢}{٢ - ٢} = \frac{عدد}{صفر} = غ م$	
		

<<التوازي>>

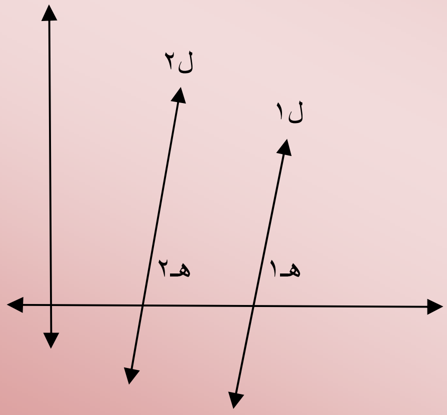
- يكون(ل١)يوازي(ل٢)، (ل١// ل٢) اذا كان (ميل ل$_{١}$ =ميل ل$_{٢}$)اي ان م$_{١}$ =م$_{٢}$
والعكس صحيح.

- حيث أن (م = ظا هـ) ، فإن للمستقيمين المتوازيين زاوية الميل نفسها.. انظر الى الشكل المستقيمان ل١ و ل٢ متوازيان اذن:

ميل ل١= ميل ل٢

∡ميل ل١= ∡ ميل ل٢

هـ١= هـ٢



$التعامد$

يكون ل$_{١}$ يعامد ل$_{٢}$(ل$_{١}$ ⊥ ل$_{٢}$) وليس احدهما رأسيا إذا كان (ميل ل$_{١}$ × ميل ل$_{٢}$ = -١)

أي أن : م$_{١}$ × م$_{٢}$ = -١

من اذنب وهو يضحك دخل النار وهو يبكي

ثانيا : البعد بين نقطة و مستقيم

معلومات هامه

- المسافة بين نقطتين أ $(س_1، ص_1)$ ، ب $(س_2، ص_2)$ تمثل بالقطعة المستقيمة أب
  أب = $\sqrt{(س_2 - س_1)^2 + (ص_2 - ص_1)^2}$
- احداثيات منتصف القطعة المستقيمة أ ب = $\left(\frac{س_1 + س_2}{2} \quad \frac{ص_1 + ص_2}{2} \right)$.
- الصورة العامة لمعادلة المستقيم هي : أ س + ب ص + جـ = صفر .
- معادلة الخط المستقيم : ص – ص$_1$ = م (س- س$_1$) .حيث (م) ميل الخط المستقيم.
- في مثلث قائم الزاوية لإيجاد احد اطوال اضلاعه نستخدم قاعدة فيثاغورس .

لإيجاد بعد نقطة معلومة مثل $(س_1 ، س_2)$ عن مستقيم معلوم معادلته : أ س + ب ص + جـ = ٠

فإن هذا البعد هو أقصر مسافة بين نقطة و مستقيم ، ويكون هذا البعد هو العمود النازل من تلك النقطة على هذا المستقيم .

بعد النقطة عن مستقيم = $\left| \frac{أ س_1 + ب ص_1 + جـ}{\sqrt{أ^2 + ب^2}} \right|$

حيث : أ معامل س ، ب معامل ص ، جـ الحد المطلق

كن عادلا قبل ان تكون كريما

الفصل الثاني : خصائص الأشكال الهندسية

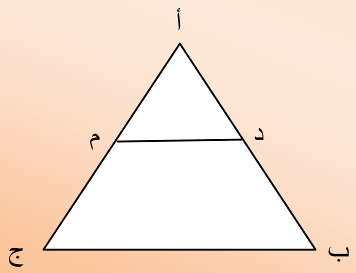
اولا: خصائص المثلث(١)

نظريه:

طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث تساوي نصف طول الضلع الثالث وتوازيه

في الشكل المجاور مثل (أ ب ج) فيه النقطتان (د ، م) تنصفان الضلعين

أ ب ، أ ج على الترتيب وحسب النظرية فإن :



دم = $\frac{١}{٢}$ (ب ج)

دم // ب ج ،،،، أي ان(ميل دم = ميل ب ج)

✹ تـذكر : إحداثيات نقطة منتصف قطعة مستقيمة هي:($\frac{\text{س}_٢ + \text{س}_١}{٢}$ ، $\frac{\text{ص}_٢ + \text{ص}_١}{٢}$)

في سعة الأخلاق كنوز الأرزاق

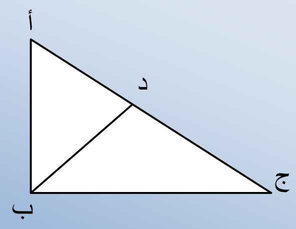
ثانيا : خصائص المثلث (٢)

نظرية :

طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنتصف الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف طول الوتر

في الشكل المجاور ، (أ ب ج) مثلث قائم الزاوية في (ب) إن طول ب د (القطعة الواصلة بين رأس القائمة إلى منتصف الوتر) يســـــاوي طول جـ د (نصف الوتر) ويساوي طول أ د (نصف الوتر)

وعليه فإن ← طول الوتر = ٢× طول ب د



الحق سيف قاطع

ثالثا : خصائص متوازي الأضلاع

معلومات هامة

متوازي الاضلاع	فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين
شبه المنحرف	فيه ضلعان متوازيان فقط
المعين	أقطاره متعامدة
المربع	زواياه قوائم وفيه كل ضلعين متقابلين متوازيين وأطوال أضلاعه
المستطيل	زواياه قوائم وفيه كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتطابقين

قـــطـــرا مـــــتــوازي الأضلاع ينصف كـــل منهما الأخر

في الشكل المجاور ، أ ب ج د متوازي اضلاع ، القطران(أ ج ، ب د) ينصف كل منهما الأخر . حيث نقطة المنتصف (هـ) هي منتصف القطر أ ج، وهي كذلك منتصف القطر في ب د.