كيف نستدل في الهندسة

(هذه الطريقة صالحة لجميع المسائل الهندسية التي تتطلب الاستدلال)

الإجابة : نتبع المراحل الثلاث التالية باستعمال الطريقة التالية

المعطيات -الخاصية – الخلاصة

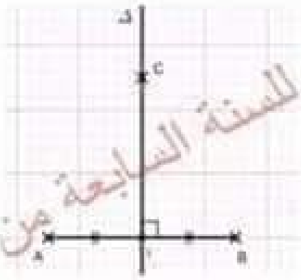
1 لدينا   2 نعلم   3 اذن

1- المعطيات : استخراج المعطيات الضرورية الموجودة بنص التمرين

2- الخاصية : استعمال الخاصية المناسبة التي تم التعرض اليها بالدرس

3- الخلاصة : كتابة الخلاصة

مثال تطبيقي



ماذا يمثل المستقيم Δ بالنسبة لقطعة المستقيم [AB] ؟

الاجابة :

اكتب ما يلي :

1- لدينا المستقيم دلتا عمودي على قطعة المستقيم [AB] ويمر من منتصفها في النقطة I ← (المعطيات)

2- نعلم ان كل مستقيم يمر من قطعة مستقيم في منتصفها بطريقة عمودية هو الموسط العمودي عليها ← (الخاصية)

3- اذن المستقيم دلتا هو الموسط العمودي على قطعة المستقيم [AB] ← (الخلاصة)

العمليات على الأعداد الصحيحة الطبعية

1- تعريف الأعداد الصحيحة الطبيعية :

- هي تلك الأعداد الموجبة التي تبدأ من العدد 0 ف 1 ثم 2 ثم .... ثم 574 الى أخره
- هذه الأعداد غير المنتهية تكون مجموعة نطلق عليها مجموعة N

2- خصائص الجمع و الطرح في مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية

- جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية هي عملية تبديلية

مثال : 5+4-4+5

- جمع الأعداد الصحيحة الطبيعية هي عملية تجميعية

مثال 3+4+5 =(3+4)+5=3+(4+5)=(3+5)+4

- اذا عرفنا مجموع عددين و أحدهما فان معرفة العدد الأخر يكون دائما باستعمال عملية الطرح

مثال : 7=2+5 يعني 2-7=5 يعني 5-7=2

- لا يتغير الفرق بين حدين اذا اضفنا أو طرحنا منهما نفس العدد

مثال 2=4-6 يعني 2=(2+4)-(6+2)

و 4=3-7 يعني 4= (2-3)-(2-7)

- لا يتغير مجموع عددين اذا أضفنا الى حد ما عددا و طرحنا العدد نفسه من الحد الثاني

مثال : 14=(7-9)+(5+7)=5+9

- عند طرح عدد من مجموع عددين يمكن طرحه من أحدهما ثم القيام بعملية الجمع

مثال : 13=10+(2-5)=5+(2-10)=2-(10+5)

- عند طرح مجموع عددين من عدد ثالث يمكن القيام بطرح الأول ثم طرح الثاني من الحاصل

مثال 2-(7-10)=(7+2)-10

3- خصائص عملية الضرب في مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية

- ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية هي عملية تبديلية

مثال: $5\times8=8\times5=40$

- ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية هي عملية تجميعية

مثال $5\times4\times8=(4\times5)\times8=20\times8=160$

- عند ضرب عدد بمجموع عددين يمكن ضربه بكل منهما ثم جمع الحاصلين ونقول ان عملية الضرب هي توزيعية على الجمع

مثال $5\times(3+2)=5\times3+5\times2=13+10=23$

- عند ضرب عدد بالفرق بين عددين يمكن ضربه بكل منهما ثم طرح الحاصل الأصغر من الحاصل الأكبر ونقول ان عملية الضرب هي توزيعية على الطرح
- **مثال** $5\times(8-4)=5\times8-5\times4=40-20=20$
- عند حساب عبارات بها جمع و ضرب و بها اقواس فان الأولوية للعملية التي بين قوسين
- **مثال**: $(8\times5)+(6\times2)=40+12=52$
- عند حساب عبارات بها جمع و ضرب ودون اقواس فان الأولوية للضرب
- **مثال**: $6+4\times7=6+28=34$

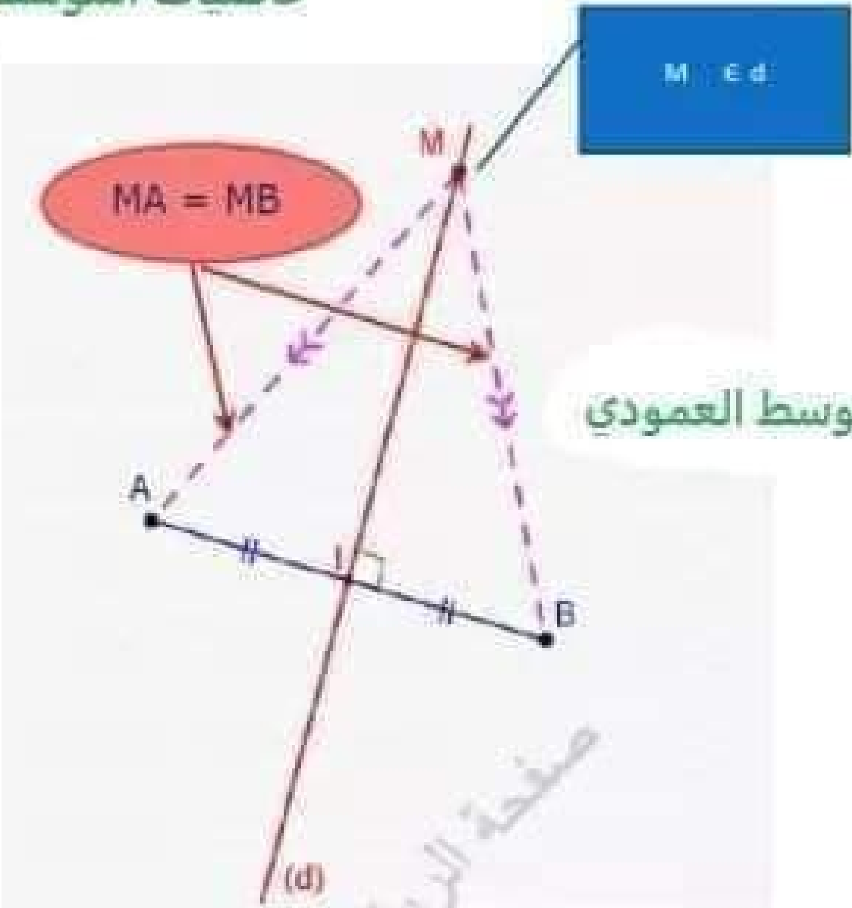
النشر

$$10\times(7+2)=10\times7+10\times2$$

التفكيك

- الخاصية عدد 1 : اذا كان لدينا نقطة تنتمي للموسط العمودي فانها تكون متساوية البعد عن طرفي قطعة المستقيم

خاصيات الموسط العمودي



خاصيات الموسط العمودي

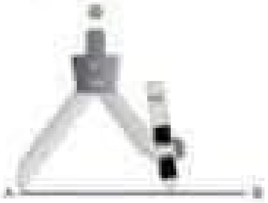
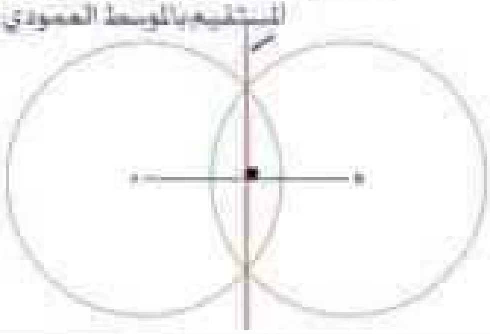
ومنه نتحصل على تعريف ثاني للموسط العمودي فنقول انه مجموع النقاط متساوية البعد عن طرفي قطع المستقيم

الخاصية عدد2 : اذا كانت نقطة M متساوية البعد عن طرفي قطعة المستقيم ABاذن هذه النقطة تنتمي للموسط العمودي d

MA=MB و (d) موسط عمودي على AB اذن M تنتمي الى (d)

كيف نرسم الموسط العمودي

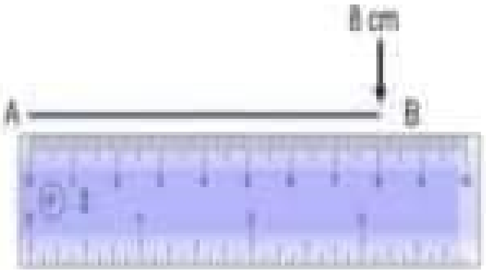
الطريقة الثانية : استعمال البركار

نبدا بفتح البركار بقيس اطول من منتصف قطعة المستقيم ونحافظ على هذاه الفتحة طوال عملية البناء 	2. نضع ابرة البركار على احد الأطراف ونرسم دائرة 
3. نقوم بنفس العملية مع تغيير اطرف قطعة المستقيم 	نتولى اثر ذلك رسم المستقيم الذي يمر من نقطتي التقاء الدائرتين ويسمى هذا المستقيم بالموسط العمودي 

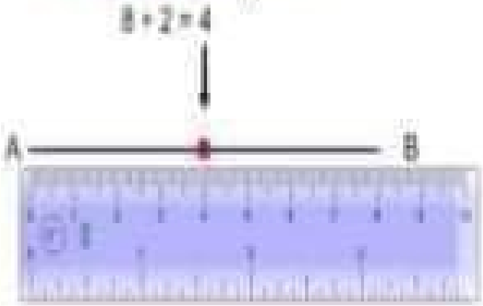
كيف نرسم الموسط العمودي

الطريقة الأولى : استعمال الكوس

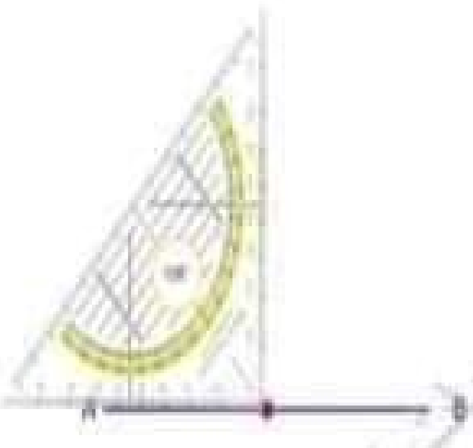
1. بواسطة مسطرة نختار قيس قطعة المستقيم التي سنرسم عليها الموسط العمودي



2. نقسم قيس طول قطعة المستقيم الذي اخترناه إلى على اثنين



3. بواسطة كوس التي نضعها على قطعة المستقيم في منتصفها بطريقة عمودية



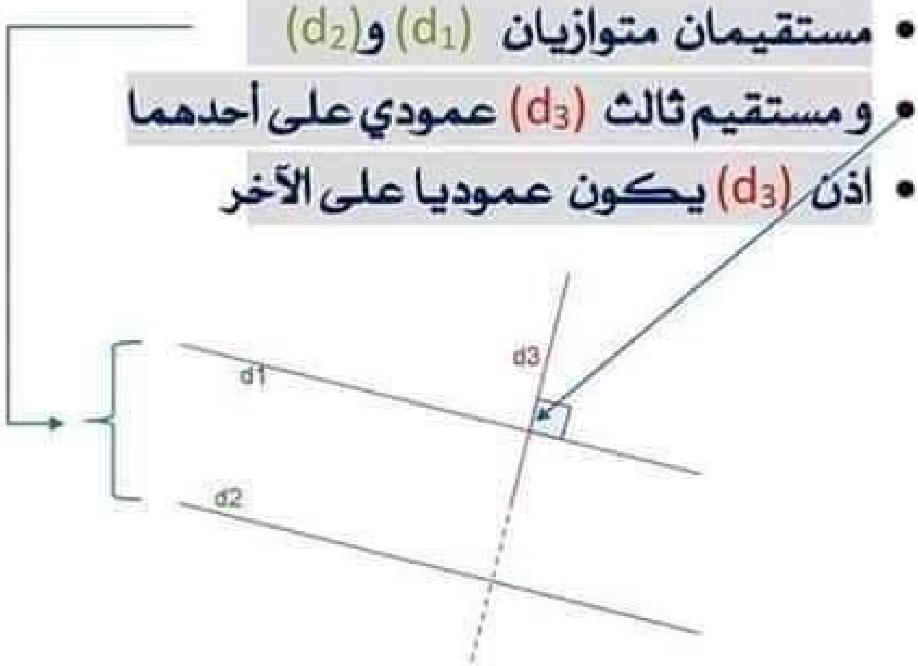
4. نرسم المستقيم العمودي والذي يمر من منتصف قطعة المستقيم و هذا المستقيم يسمى الموسط العمودي

2. كيف نثبت تعامد مستقيمين ؟

الجواب : نستعمل القاعدة عدد 3 الموالية التي تقول :

قاعدة عدد 3 : اذا كان لدينا :

- **مستقيمان متوازيان (d_1) و(d_2)**
- **و مستقيم ثالث (d_3) عمودي على أحدهما**
- **اذن (d_3) يكون عموديا على الآخر**



- اعتمادا على هذه القاعدة اثبتنا في المثال أعلاه ان (d_3) عمودي على (d_2) حسب الإستدلال التالي :
- لدينا (d_1) و (d_2) متوازيان و (d_3) متعامد على (d_1)
- نستنتج اذن ان (d_3) عمودي على (d_2)
- و نلخص ذلك حسب الكتابة الرياضية التالية

$\left.\begin{array}{l}(d_1) \mathbin{/\!/} (d_2) \\ (d_3) \perp (d_1)\end{array}\right\}$ اذن $(d_3) \perp (d_2)$

المعطيات النتيجة

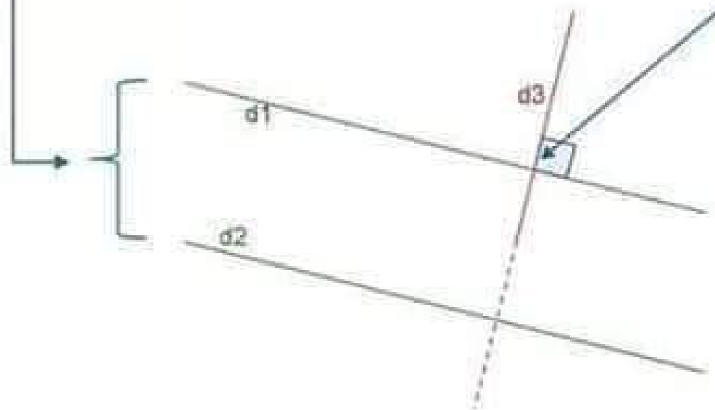
:

2. كيف نثبت تعامد مستقيمين ؟

الجواب : نستعمل القاعدة عدد 3 الموالية التي تقول :

قاعدة عدد 3 : اذا كان لدينا :

- **مستقيمان متوازيان (d_1) و(d_2)**
- **و مستقيم ثالث (d_3) عمودي على أحدهما**
- **اذن (d_3) يكون عموديا على الآخر**

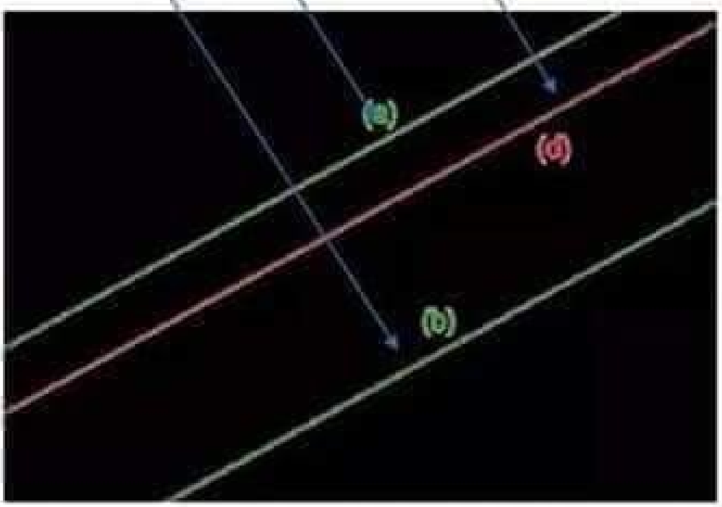


- اعتمادا على هذه القاعدة اثبتنا في المثال أعلاه ان (d_3) عمودي على (d_2) حسب الإستدلال التالي :-
- لدينا (d_1) و (d_2)متوازيان و (d_3) متعامد على (d_1)
- نستنتج اذن ان (d_3) عمودي على (d_2)
- و نلخص ذلك حسب الكتابة الرياضية التالية

$\left.\begin{array}{l}(d_1) \,//\, (d_2)\\(d_3) \perp (d_1)\end{array}\right\}$ اذن $(d_3) \perp (d_2)$

المعطيات — النتيجة

قاعدة عدد2 : اذا كان لدينا مستقيمين (a) و (b) متوازيين على التوالي على مستقيم ثالث (d) فان هذين المستقيمين **متوازيان في ما بينهما** . (انظر المثال اسفله)



نلاحظ ان (a) متوازي مع (d) و نفس الأمر بالنسبة للمستقيم (b)

نستنتج ان (a) و (b) <u>متوازيان في ما بينهما</u>

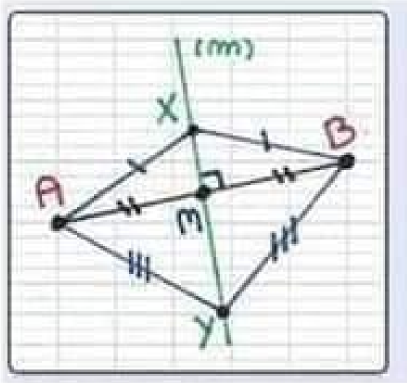
و نلخص ذلك بالكتابة الرياضية التالية

$$\left.\begin{array}{l}(a)\ //\ (d)\\(b)\ //\ (d)\end{array}\right\}\quad \text{اذن} \quad (a)\ //\ (b)$$

المعطيات　　　　　النتيجة

:

خاصيات الموسط العمودي



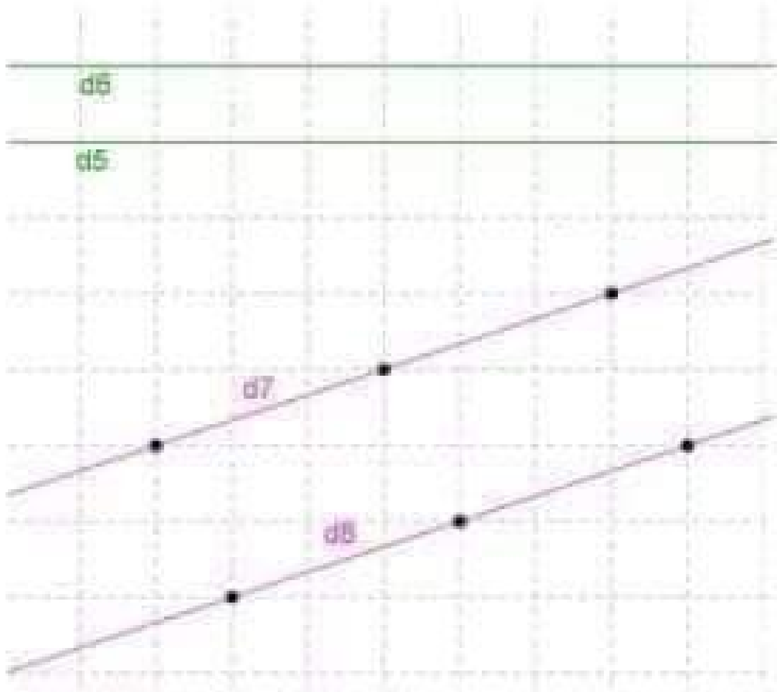
كل مستقيم يحقق هذه الخاصية فهو موسط عمودي

الموسط العمودي : هو مجموعة النقاط متساوية البعد عن طرفي قطعة المستقيم

هما النقطتان A و B	$AX = XB$ $AM = MB$ $AY = YB$	ونكتفي في غالب الأحيان بنقطتين اثنين x,y او x,n او ny

3. المستقيمات المتوازية

- مستقيمان متوازيان هما مستقيمان لا يتقاطعان ابدا



- المستقيمان D_5 و D_6 متوازيان و نرمز الى ذلك بعبارة // و نكتب $D_5 // D_6$ ونقرا المستقيم D_5 موازي للمستقيم D_6 أو العكس

2. المستقيمات المتعامدة

- اذا تقاطع مستقيمان وكونا **زاوية قائمة** نقول انهما **متعامدان**

- المستقيمان D_3 و D_4 متعامدان في النقطة B ونرمز الى ذلك ب

$(d_3) \perp (d_4)$ أو $(d_4) \perp (d_3)$

- **نقرأ** المستقيم D_3 يعامد المستقيم D_4 او العكس
- **<u>ملاحظة</u>** : ينتج عن التعامد بروز <u>أربعة زوايا قائمة</u>

- قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

1 - تعريف ورمز قوّة عدد صحيح طبيعي :

$8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$ هو جذاء خمسة عوامل مساوية لـ 8 يكتب 8^5 ويقرأ « 8 قوّة 5 »

1-أمثلة

انقل ثمّ أكمل الكتابات التّالية :

$5^6 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10$

$30^7 = 30 \times 30 \times 30 \times 30 \times 30 \times 30 \times 30$

$121^3 = 121 \times 121 \times 121$

$6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6$

$12^2 = 12 \times 12$

$32 \times 32 \times 32 \times 32 \times 32 = 32^5$

$114^3 = 114 \times 114 \times 114$

أ- تعريف القوة و دليل القوة

جذاء عوامل مساوية لعدد صحيح طبيعي يسمىَ قوَة لهذا العدد.
عدد عوامل الجذاء يسمَى دليل القوَة.