SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الأعمدة والمسافة

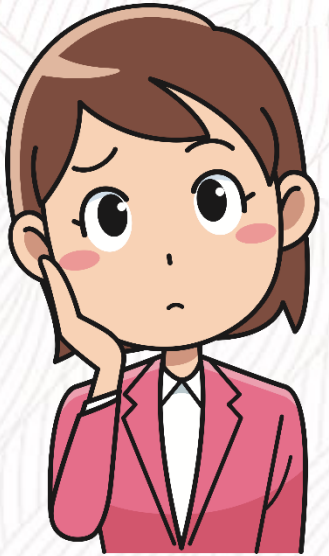
@luna_xr36

t.me/lunaaaxr633

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

سؤال قدرات



كم عدد النواتج الممكنة من
القاء مكعب الأرقام مرتين ؟؟؟

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633

فيما سبق

درسْتَ كتابةَ معادلةِ مستقيم عُرفت معلومات حول تمثيله البياني

والآن

أجد البعد بين نقطةٍ و مستقيم

أجد البعد بين مستقيمين متوازيين

المفرداتُ

المسافةُ العموديةُ

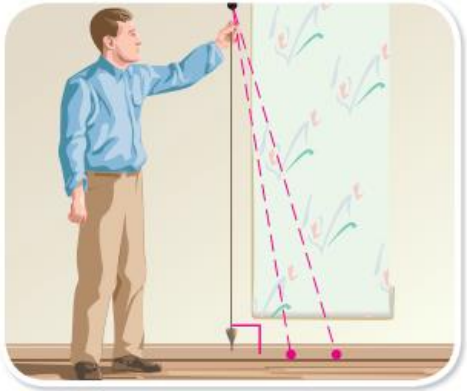
البعد بين نقطةٍ و مستقيم

المحل الهندسي

متساوي البعد

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

لماذا؟



الخيط الشاقولي عبارة عن خيط مربوط في أحد طرفيه ثقل معدني يسمى الشاقول، وعندما يُعلق الخيط من طرفه الآخر يتأرجح الشاقول تأرجحًا حرًّا، ثم يسكن بحيث يكون تحت نقطة التعليق مباشرة.

يُستعمل الخيط الشاقولي؛ لإنشاء خط رأسي عند البناء أو عند لصق ورق الجدران.

ما المهن الأخر التي يمكن أن يُستخدم فيها الخيط الشاقولي ؟

لماذا كان استعمال أداة للتأكد من دقة الاستقامة الرأسية الحقيقية للبناء مهما جدا ؟

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

البعد بين نقطة ومستقيم: يمثل طول الخيط الشاقولي أقصر مسافة بين نقطة التعليق ومستوى الأرض أسفله. **فالمسافة العمودية** بين نقطة ومستقيم هي أقصر مسافة في جميع الحالات، وهي تمثل **البعد بين النقطة والمستقيم**.

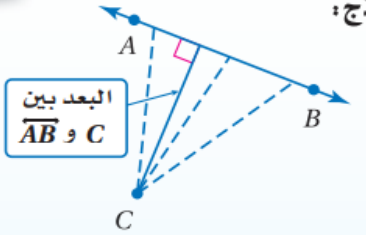
مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

البُعد بين نقطة ومستقيم

التعبير اللفظي: البعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه هو طول القطعة المستقيمة العمودية على المستقيم من تلك النقطة.

النموذج:



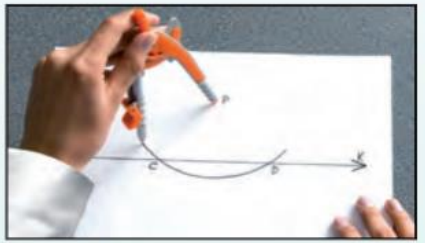
إن إنشاء مستقيم عمودي على مستقيم معلوم من نقطة لا تقع عليه، يبين أنه يوجد مستقيم واحد على الأقل يمر بتلك النقطة ويكون عموديًّا على المستقيم.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

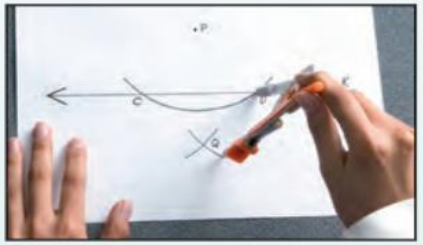
إنشاءات هندسية

إنشاء عمودي على مستقيم من نقطة لا تقع عليه

الخطوة 1: ضع الفرجار عند النقطة P .
وارسم قوسًا يقطع $\overleftrightarrow{k}$ في موقعين مختلفين.
سم نقطتَي التقاطع C, D



الخطوة 2: ضع الفرجار عند النقطة C ،
وارسم قوسًا تحت المستقيم $\overleftrightarrow{k}$ باستعمال فتحة فرجار أكبر من $\frac{1}{2}CD$
وباستعمال فتحة الفرجار نفسها، ارسم من D قوسًا آخر يقطع القوس السابق. وسم نقطة التقاطع Q .



الخطوة 3: استعمل مسطرة لرسم $\overleftrightarrow{PQ}$

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تنص المسلمة الآتية على أن المستقيم العمودي على مستقيم معلوم من نقطة لا تقع عليه هو مستقيم وحيد.

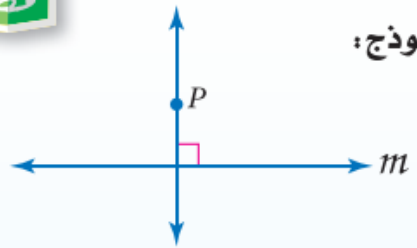
مسلّمة 2.6

مسلمة التعامد

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: لأي مستقيم ونقطة لا تقع عليه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بالنقطة، ويكون عموديًا على المستقيم المعلوم.

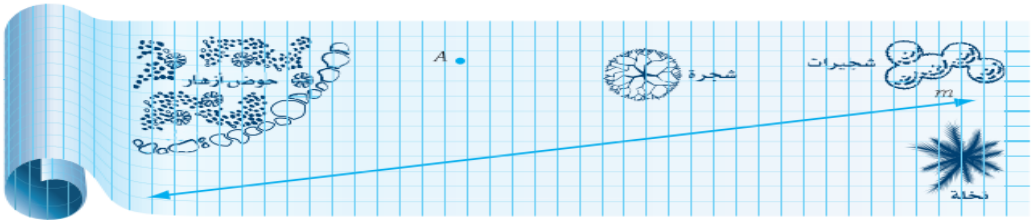
النموذج:



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ١ : انشاء اقصر قطعة مستقيمة بين نقطة و مستقيم

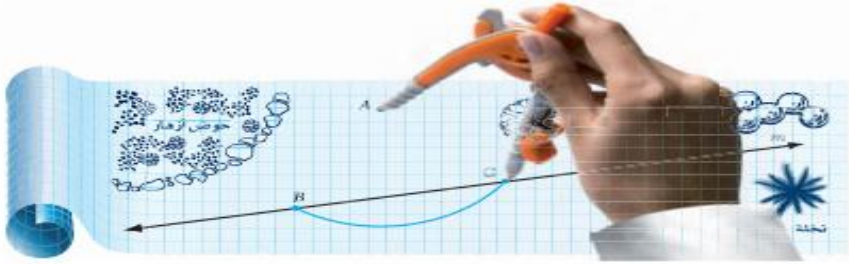
هندسة مدنية : لاحظ مهندس مدني أن جزءًا من ساحة حديقة عامة تتجمع عنده المياه. ويريد أن يضع أنبوب تصريف أرضيًّا من النقطة A وسط هذه المنطقة إلى خط التصريف الرئيس الممثل بالمستقيم m. أنشئ القطعة المستقيمة التي يُمثّل طولها أقصر أنبوب يربط خط التصريف الرئيس بالنقطة A.



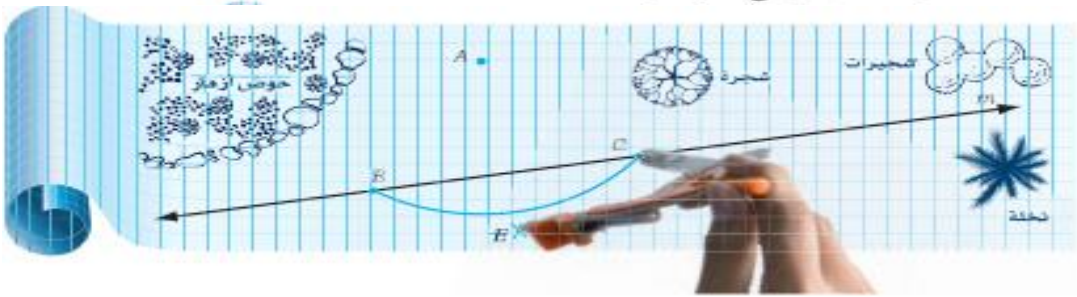
القطعة المستقيمة التي يمثل طولها أقصر أنبوب، هي القطعة المستقيمة العمودية من النقطة إلى المستقيم.
لإنشاء القطعة المستقيمة اتبع الخطوات التالية:

الخطوة 1 : استعمل الفرجار لتعيّن النقطتين B, C على المستقيم m، بحيث تكونا على البعد نفسه من النقطة A ، وذلك بوضع رأس الفرجار عند النقطة A ورسم قوس يقطع m في النقطتين B, C

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE



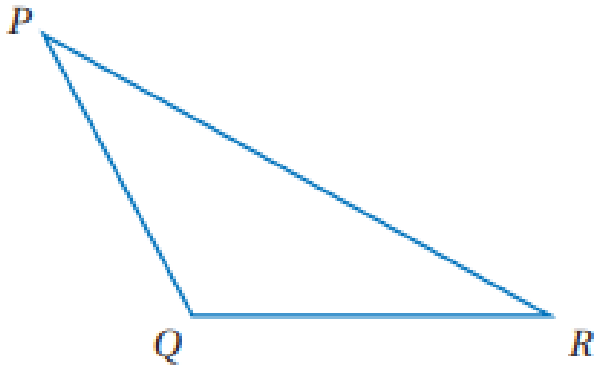
الخطوة 2: استعمل الفرجار لتعيّن نقطة أخرى مثل E لا تقع على المستقيم m ، وتكون على البعد نفسه من B, C ، وذلك بوضع رأس الفرجار عند النقطة C، ورسم قوس تحت المستقيم m باستعمال فتحة فرجار أكبر من $\frac{1}{2}BC$، ورسم قوس آخر يتقاطع مع القوس السابق عند E باستعمال فتحة الفرجار نفسها بوضع رأس الفرجار عند B



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك ١

1) أنشئ القطعة المستقيمة التي يمثل طولها المسافة بين Q و $\overleftrightarrow{PR}$ وسمّها.



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATH IS LIVE

مثال ٢: البعد بين نقطة و مستقيم في المستوى الاحداثي

الهندسة الإحداثية: يمر المستقيم ℓ بالنقطتين $(-5, 3), (4, -6)$. أوجد البعد بين المستقيم ℓ والنقطة $P(2, 4)$.

الخطوة 1: أوجد معادلة المستقيم ℓ. ابدأ بإيجاد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(-5, 3), (4, -6)$.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-6 - 3}{4 - (-5)} = \frac{-9}{9} = -1$$

استعمل ميل المستقيم ℓ، والنقطة $(4, -6)$ الواقعة عليه لتجد مقطع المحور y له.

$y = mx + b$	صيغة الميل والمقطع
$-6 = -1(4) + b$	$m = -1, (x, y) = (4, -6)$
$-6 = -4 + b$	بسّط
$-2 = b$	اجمع 4 لكلا الطرفين

معادلة المستقيم ℓ هي: $y = -x + (-2)$، أو $y = -x - 2$.

الخطوة 2: اكتب معادلة المستقيم w العمودي على المستقيم ℓ والمار بالنقطة $P(2, 4)$.

بما أن ميل المستقيم ℓ يساوي -1 ، فإن ميل المستقيم w يساوي 1.

$y = mx + b$	صيغة الميل والمقطع
$4 = 1(2) + b$	$m = 1, (x, y) = (2, 4)$
$4 = 2 + b$	بسّط
$2 = b$	اطرح 2 من كلا الطرفين

معادلة المستقيم w هي $y = x + 2$.

الخطوة 3: حل نظام المعادلات لتجد نقطة التقاطع.

المستقيم ℓ: $y = -x - 2$

المستقيم w: $(+)\ y = x + 2$

$2y = 0$	اجمع المعادلتين
$y = 0$	اقسم كلا الطرفين على 2

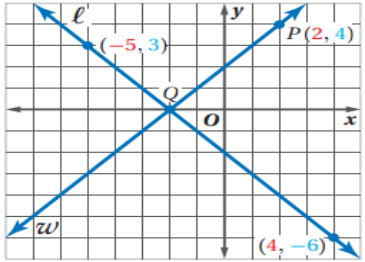
@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

أوجد قيمة x.

$0 = x + 2$ عوّض 0 بدل y في معادلة المستقيم w

$-2 = x$ اطرح 2 من كلا الطرفين

إذن نقطة التقاطع هي $Q(-2, 0)$



للتحقق من نقطة التقاطع، ارسم المستقيمين ℓ, w في المستوى الإحداثي، وأوجد نقطة التقاطع بيانيًّا.

الخطوة 4: استعمل صيغة المسافة بين نقطتين؛ لتجد المسافة بين $P(2, 4), Q(-2, 0)$.

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ صيغة المسافة بين نقطتين

$= \sqrt{(-2 - 2)^2 + (0 - 4)^2}$ $x_2 = -2, x_1 = 2, y_2 = 0, y_1 = 4$

$= \sqrt{32}$ بسّط

البعد بين النقطة والمستقيم هو $\sqrt{32}$ أو 5.66 وحدات تقريبًا .

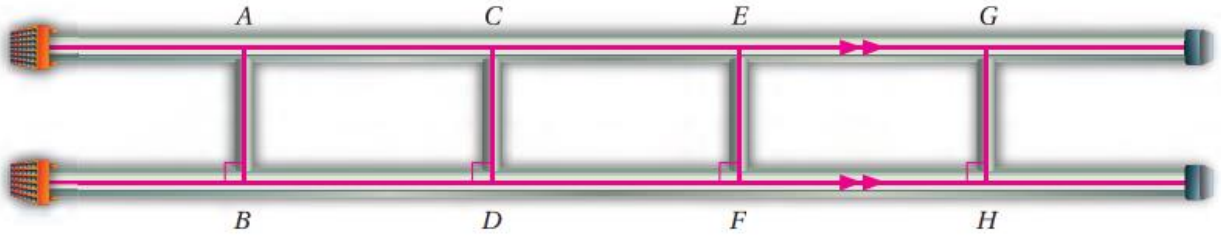
@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك؟

2) المستقيم ℓ يمر بالنقطتين $(5, 4)$,$(1, 2)$. أنشئ مستقيمًا عموديًّا على ℓ من النقطة $P(1, 7)$، ثم أوجد البعد بين P و ℓ.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATH IS LIVE

البُعد بين مستقيمين متوازيين: يُعرَّف المستقيمان المتوازيان على أنهما مستقيمان يقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعان. وهناك تعريف آخر ينص على أنهما مستقيمان يقعان في المستوى نفسه، بحيث يكون البعد بينهما ثابتًا، وهذا يعني أن البعد بين أي نقطة على أحدهما والآخر ثابتة .



$$AB = CD = EF = GH$$

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

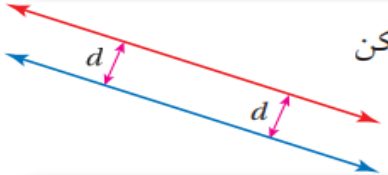
يقودنا ذلك إلى تعريف البعد بين مستقيمين متوازيين.

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

البعد بين مستقيمين متوازيين

البعد بين مستقيمين متوازيين، هو البعد بين أحد المستقيمين وأي نقطة على المستقيم الآخر.

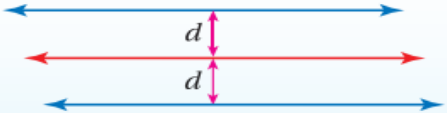


الشكل الذي تمثله مجموعة النقاط التي تحقق شرطًا ما يسمى **محلًّا هندسيًّا** . ويمكن وصف المستقيم الموازي لمستقيم معلوم بالمحل الهندسي لجميع النقاط **المتساوية البعد** عن المستقيم في المستوى نفسه.

نظرية 2.9

أضف إلى مطويتك

المستقيمان المتساويا البعد عن مستقيم ثالث

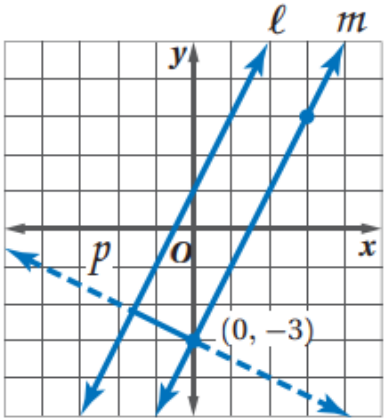


إذا كان المستقيمان في المستوى متساويَي البعد عن مستقيم ثالث فإنهما متوازيان.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٣ : المسافة بين مستقيمين متوازيين

أوجد البعد بين المستقيمين المتوازيين ℓ, m اللذين معادلتاهما $y = 2x + 1, y = 2x - 3$ على الترتيب.



يتعين عليك حل نظام من المعادلات لإيجاد نقطتَي نهايتَي القطعة المستقيمة العمودية على كلٍّ من ℓ, m.

ميل المستقيم ℓ يساوي ميل المستقيم m ويساوي 2.

ارسم المستقيم p على أن يمر بنقطة مقطع المحور y للمستقيم m وهي $(0, -3)$، ويكون عموديًّا على كلا المستقيمين.

الخطوة 1: لاحظ أن ميل المستقيم p هو معكوس مقلوب العدد 2، ويساوي $-\frac{1}{2}$ ، وأن المستقيم p يمر بالنقطة $(0, -3)$ ، وهي مقطع المحور y للمستقيم m. والآن: اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم p.

صيغة الميل والمقطع $\quad y = mx + b$

$y = -\frac{1}{2}x - 3 \quad m = -\frac{1}{2}, b = -3$

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

الخطوة 2: حدد نقطة تقاطع المستقيمين ℓ و p بحل نظام المعادلات الآتي:

المستقيم ℓ: $y = 2x + 1$

المستقيم p: $y = -\frac{1}{2}x - 3$

$2x + 1 = -\frac{1}{2}x - 3$ عوّض $2x + 1$ بدلًا من y في معادلة المستقيم p

$2x + \frac{1}{2}x = -3 - 1$ جمّع الحدود المتشابهة في كل طرف

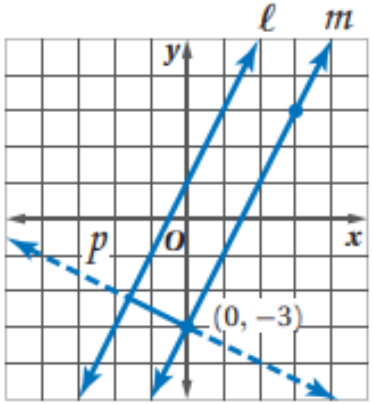
$\frac{5}{2}x = -4$ بسّط

$x = -\frac{8}{5}$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{2}{5}$

$y = -\frac{1}{2}\left(-\frac{8}{5}\right) - 3$ عوّض $-\frac{8}{5}$ بدلًا من x في معادلة المستقيم p

$= -\frac{11}{5}$ بسّط

نقطة التقاطع هي $\left(-\frac{8}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ أو $(-1.6, -2.2)$.



الخطوة 3: استعمل صيغة المسافة بين نقطتين؛ لتجد المسافة بين النقطتين $(-3, 0)$ و $(-1.6, -2.2)$.

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ صيغة المسافة بين نقطتين

$= \sqrt{(-1.6 - 0)^2 + [-2.2 - (-3)]^2}$ $x_2 = -1.6, x_1 = 0, y_2 = -2.2, y_1 = -3$

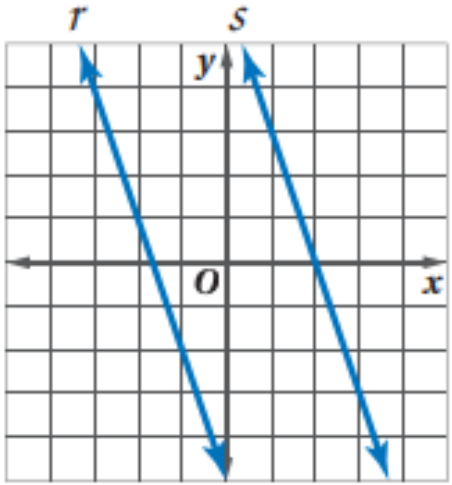
≈ 1.8 بسّط

البُعد بين المستقيمين 1.8 وحدة تقريبًا.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق من فهمك ٣

3A أوجد البعد بين المستقيمين المتوازيين r, s اللذين معادلتاهما $y = -3x + 6 , y = -3x - 5$ على الترتيب.



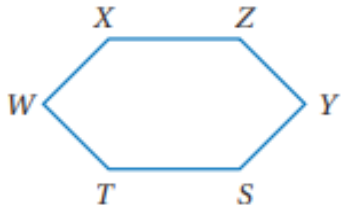
3B أوجد البعد بين المستقيمين المتوازيين a, b اللذين معادلتاهما $x + 3y = 6 , x + 3y = -14$، على الترتيب.

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

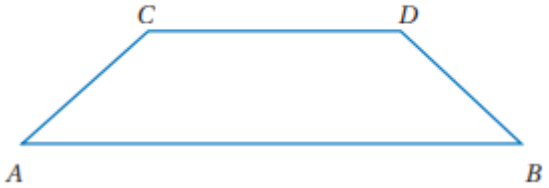
تأكد

أنشئ القطعة المستقيمة التي تمثّل البُعد في كلٍّ مما يأتي:

1) البعد بين Y و $\overleftrightarrow{TS}$



2) البعد بين C و $\overleftrightarrow{AB}$



@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تدريب و حل المسائل

أوجد البعد بين كل مستقيمين متوازيين فيما يأتي:

15 $y = -2$
$y = 4$

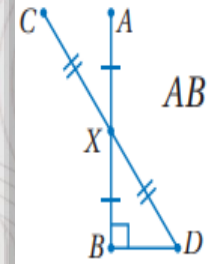
16 $x = 3$
$x = 7$

17 $y = \frac{1}{3}x - 3$
$y = \frac{1}{3}x + 2$

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATH IS LIVE

تدريب تقويمي

37) إذا كانت $\overline{AB}$ و $\overline{BD}$ متعامدتين و $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ تنصف إحداهما الأخرى عند النقطة X، $AB = 16$، $CD = 20$، فما طول $\overline{BD}$ ؟



A 6 **B** 8 **C** 10 **D** 18

38) متنزه المدينة مربع الشكل، ومساحته $81000\,ft^2$. أيٌّ مما يأتي هو الأقرب إلى طول ضلعه؟

A 100 ft **B** 200 ft **C** 300 ft **D** 400 ft

@luna_xr36
t.me/lunaaaxr633
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

الواجب المنزلي

دمتم بسعادة
أحبتي

@luna_xr36

t.me/lunaaaxr633

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE