حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

قدرات

ما قيمة ١ ^{١٠٠} + ١٠ $^{\text{صفر}}$

٥ ٣ ١٠ ٢

فيما سبق:

درست حل نظام من معادلتين خطيتين بيانيًّا. (مهارة سابقة)

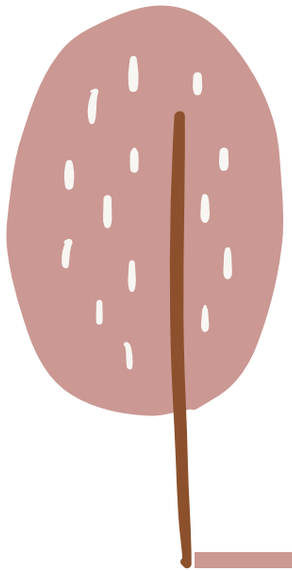
والآن:

- أحل نظام متباينات خطية بيانيًّا.
- أحدِّد إحداثيات النقاط التي تمثل رؤوس منطقة الحل.

المفردات:

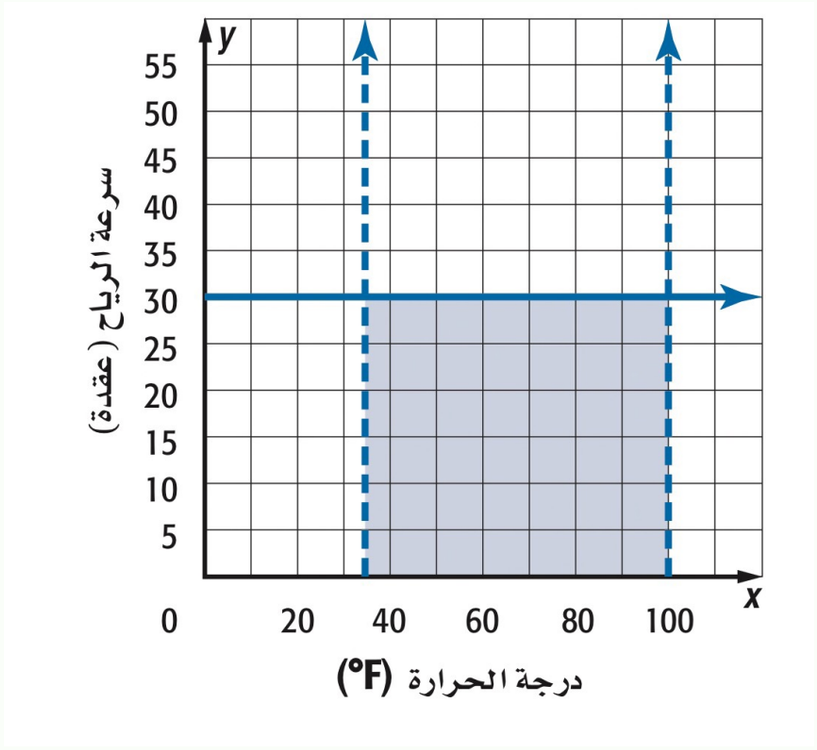
نظام المتباينات الخطية

system of linear inequalities



لماذا

تؤخذ الحالة الجوية بالاعتبار عند إطلاق المركبات الفضائية، فيجب أن تكون درجة الحرارة بين 35°F و 100°F، وأن لا تزيد سرعة الرياح على 30 عقدة. ويمكن تمثيل هذه الشروط بنظام من المتباينات الخطية كما في الشكل المجاور.



نظام المتباينات الخطية : حل **نظام المتباينات الخطية** يعني إيجاد أزواج مرتبة تحقق جميع المتباينات في النظام.

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

حل أنظمة المتباينات الخطية

الخطوة 1 مثّل كل متباينة في النظام بيانيًا.

الخطوة 2 حدِّد المنطقة المظللة المشتركة بين مناطق حل متباينات النظام والتي تمثل منطقة حل النظام.

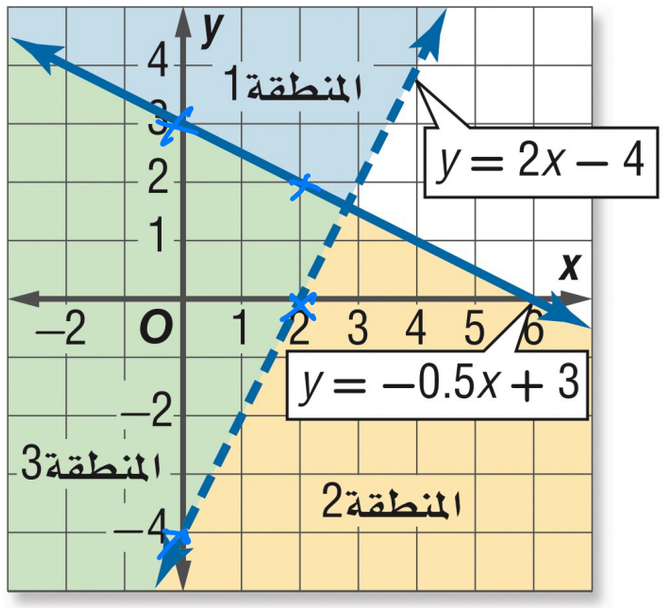
مثال

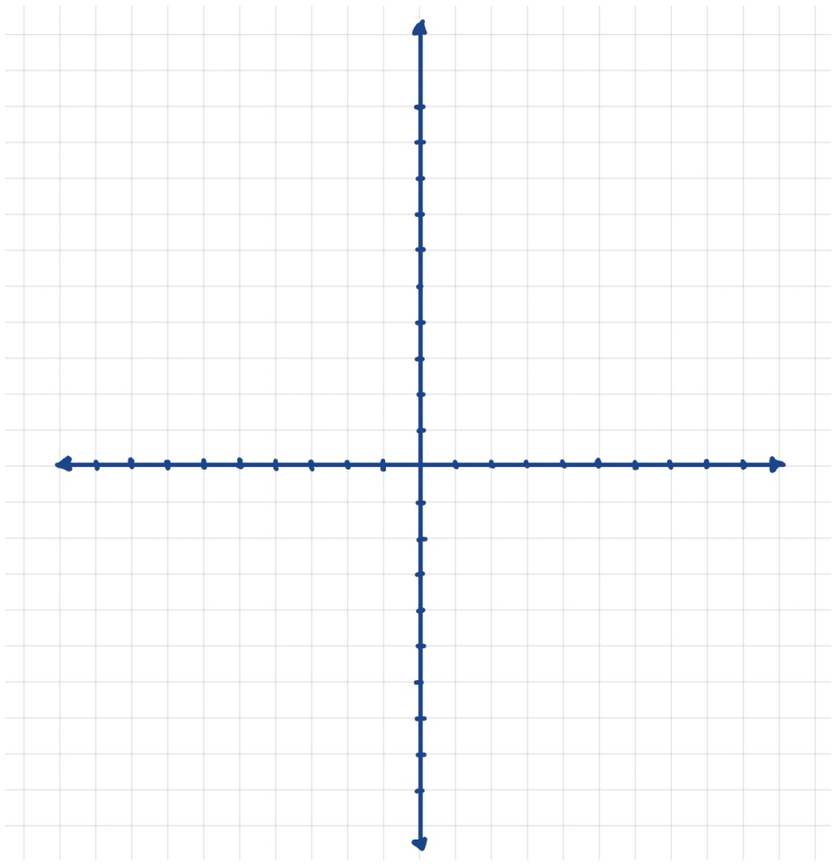
مناطق الحل المتقاطعة

حل النظام الآتي بيانيًّا:

$$y > 2x - 4$$

$$y \leq -0.5x + 3$$



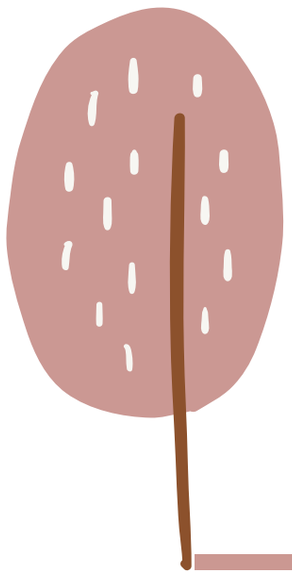


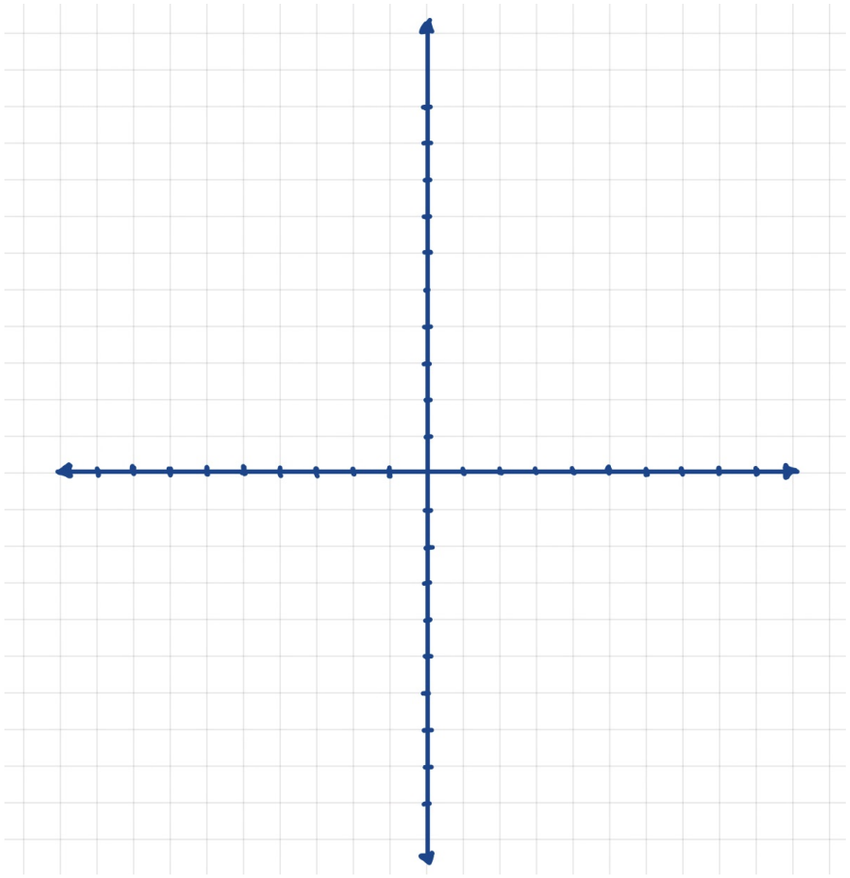
تحقق من فهمك

(1A

$$y \leq -2x + 5$$

$$y > -\frac{1}{4}x - 6$$

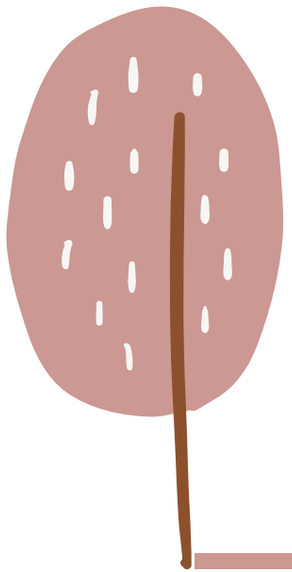




تحقق من فهمك

(1B $y \geq |x|$

$y < \frac{4}{3}x + 5$



يمكن أن لا تتقاطع منطقتا حل متباينتين، وعليه فلا يوجد حل للنظام في هذه الحالة، وتكون مجموعة الحل هي المجموعة الخالية.

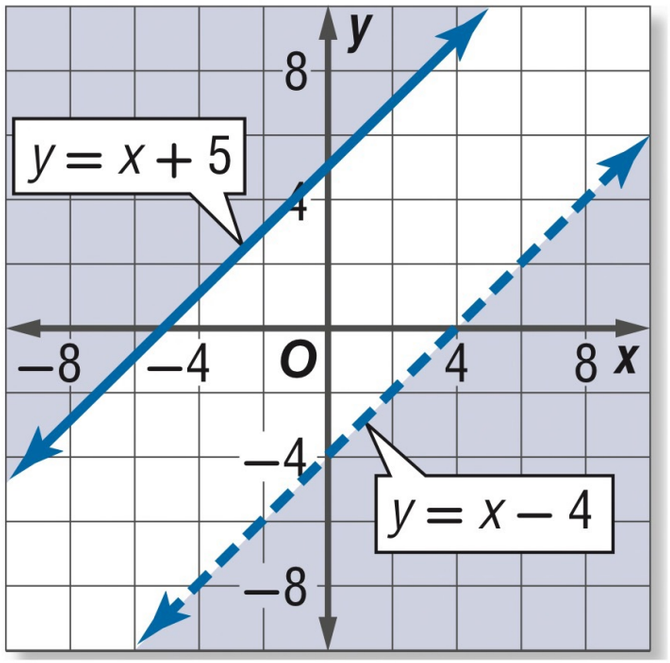
مثال

مناطق الحل غير المتقاطعة

حل النظام الآتي بيانيًّا:

$$y \geq x + 5$$

$$y < x - 4$$

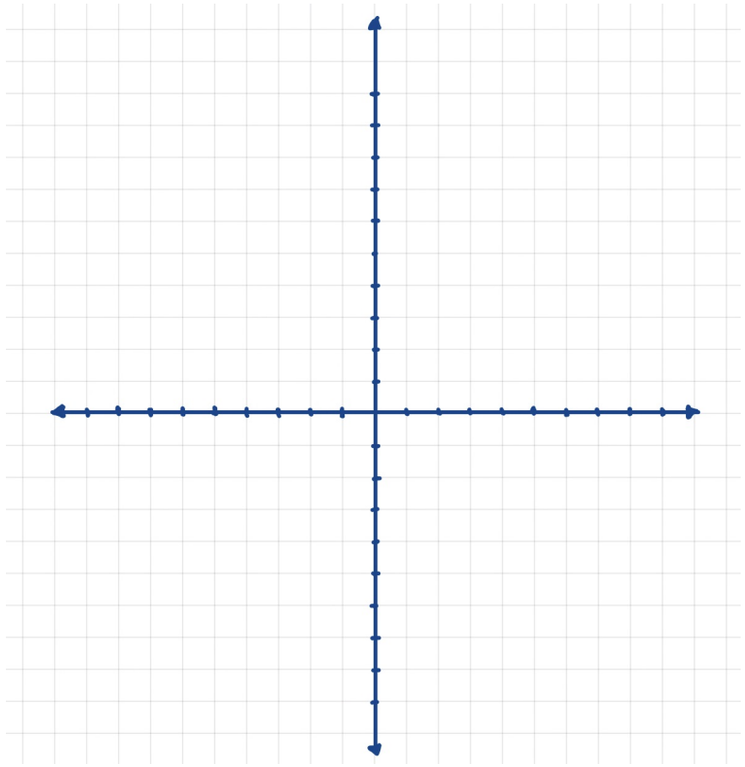


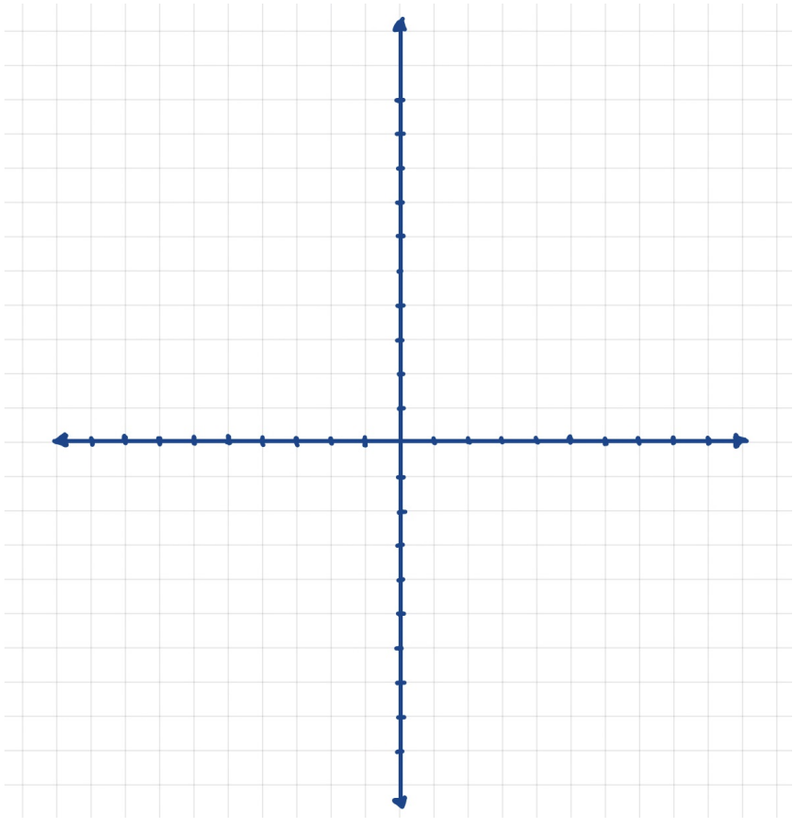
تحقق من فهمك

(2A

$$y \geq -4x + 8$$

$$y < -4x + 4$$

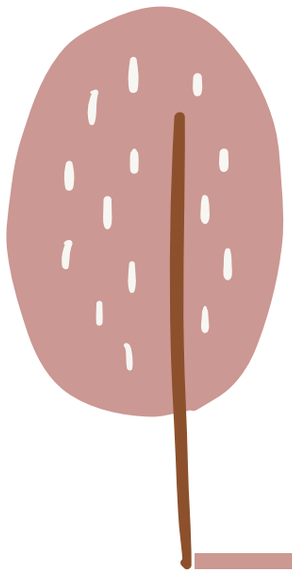




تحقق من فهمك

(2B $y \geq |x|$

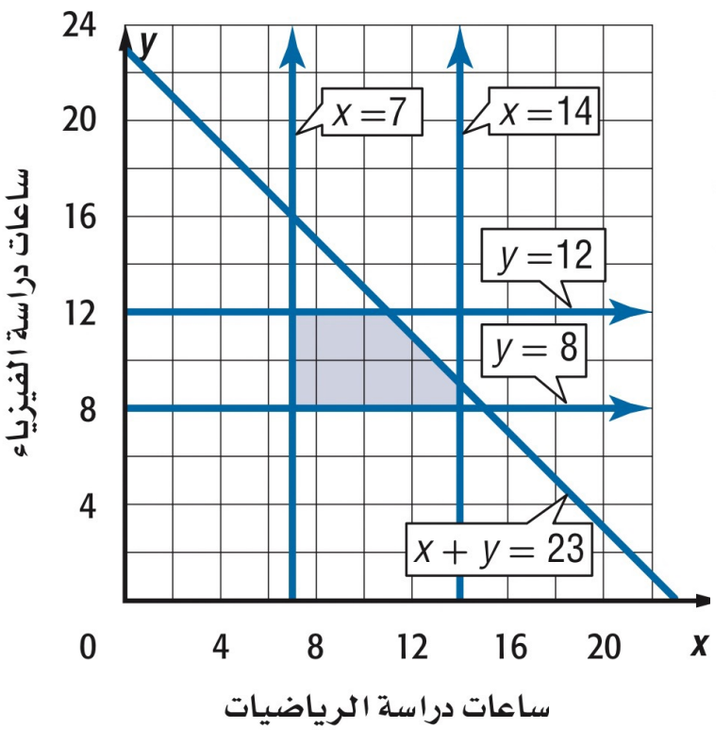
$y < x - 6$



مثال

كتابة نظام من المتباينات

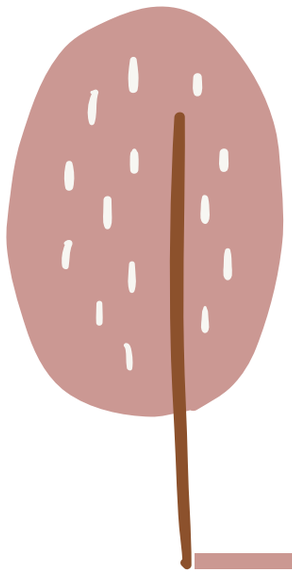
إدارة الوقت: لدى فاطمة 25 ساعة على الأكثر للاستعداد لأداء 3 اختبارات في الرياضيات والفيزياء والتربية المهنية، فوضعت جدولًا زمنيًّا استعدادًا لذلك، فخصصت ساعتين لدراسة التربية المهنية، وخصصت من 7 إلى 14 ساعة لدراسة الرياضيات، أما الفيزياء فخصصت لدراستها من 8 إلى 12 ساعة. اكتب نظام متباينات خطية يمثل هذا الموقف ومثّله بيانيًّا.



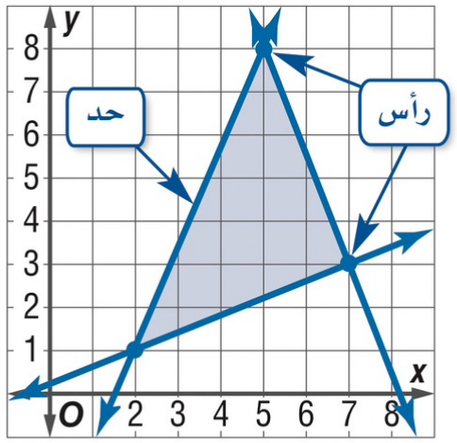
٧ تحقق من فهمك

3) **سفر:** خرج مشاري وبدر في رحلة لزيارة بعض محافظات المملكة برًّا فتناوبا قيادة السيارة. فإذا كانت فترات قيادة مشاري للسيارة على نحوٍ متواصل في اليوم لا تقل عن 4 ساعات، ولا تزيد على 8 ساعات، وكانت فترات قيادة بدر للسيارة على نحوٍ متواصل في اليوم لا تقل عن ساعتين ولا تزيد على 5 ساعات، وكان إجمالي زمن قيادة كليهما يوميًّا لا يزيد على 10 ساعات، فاكتب نظام متباينات خطية يمثل هذا الموقف، ثم مثّله بيانيًّا.

وزارة ال



إيجاد رؤوس منطقة الحل: ينتج أحيانًا عن التمثيل البياني لنظام متباينات خطية منطقة مغلقة على شكل مضلع، ويمكن إيجاد إحداثيات رؤوس تلك المنطقة بإيجاد إحداثيات نقاط تقاطع المستقيمات المحدِّدة للمنطقة (الحدود).

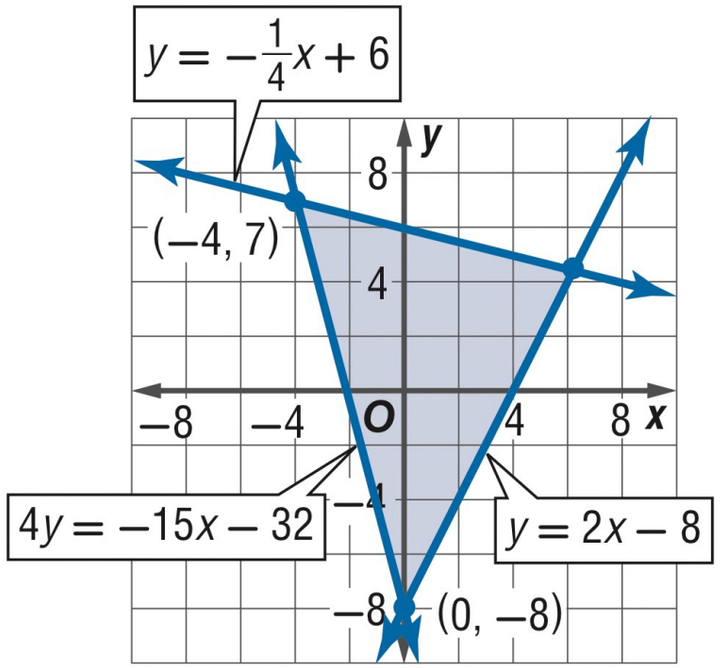


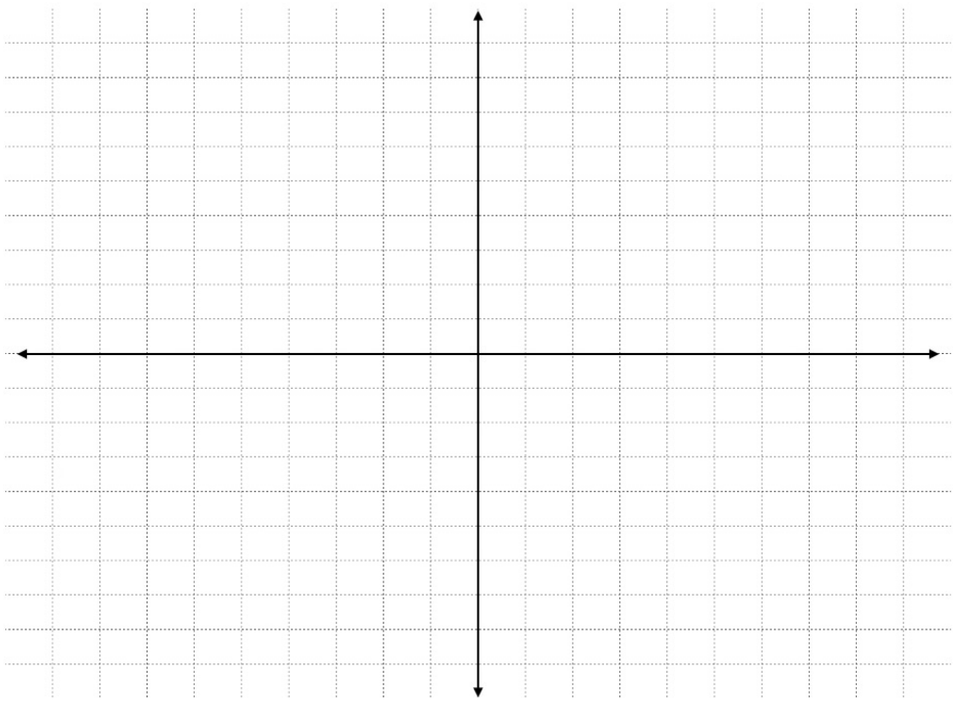
مثال

إيجاد رؤوس منطقة الحل

أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن التمثيل البياني للنظام الآتي:

$y \geq 2x - 8, y \leq -\frac{1}{4}x + 6, 4y \geq -15x - 32$.



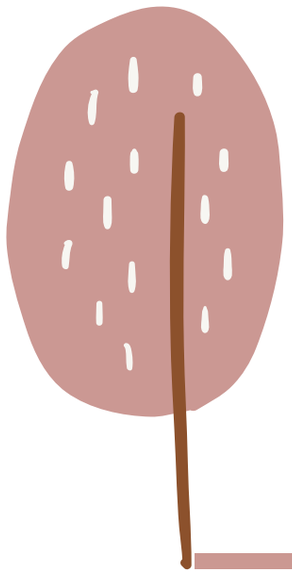


تحقق من فهمك

(4A $y \geq -3x - 6$

$2y \geq x - 16$

$11y + 7x \leq 12$

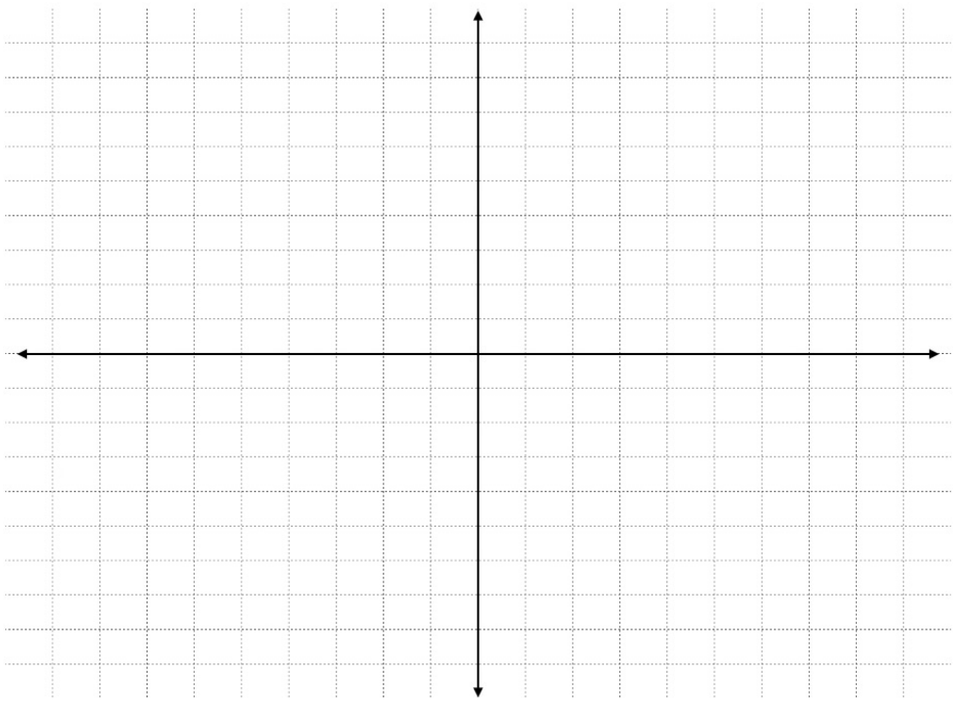


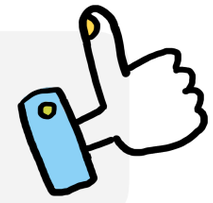
تحقق من فهمك

(4B $5y \leq 2x + 9$

$y \leq -x + 6$

$9y \geq -2x + 5$



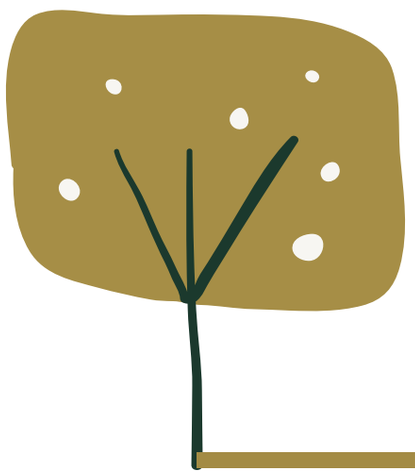


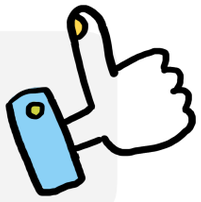
تأكد

حل كل نظام مما يأتي بيانيًّا:

1) $y \leq 6$

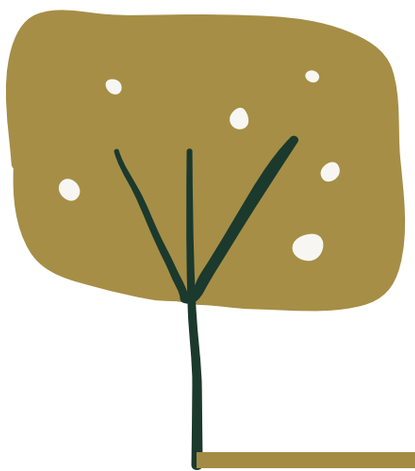
$y > -3 + x$

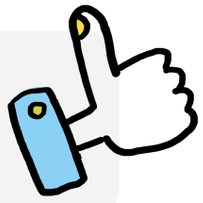




تأكد

4) **مشتريات:** خصصت ليلى مبلغًا لايتجاوز 350 ريالًا لشراء نوعين من الأقلام، يباع الأول في رزم تضم الواحدة منها 10 أقلام وثمنها 35 ريالًا، ويباع الثاني في رزم تضم الواحدة منها 8 أقلام وثمنها 25 ريالًا. فإذا أرادت ليلى شراء 40 قلمًا على الأقل من كلا النوعين. فاكتب نظام متباينات خطية يمثل هذا الموقف، ومثّله بيانيًّا



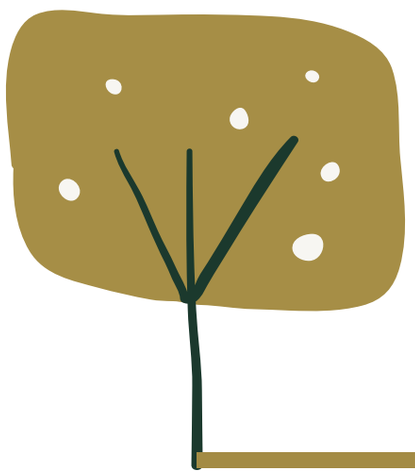


أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن التمثيل البياني

5) $y \geq 2x + 1$

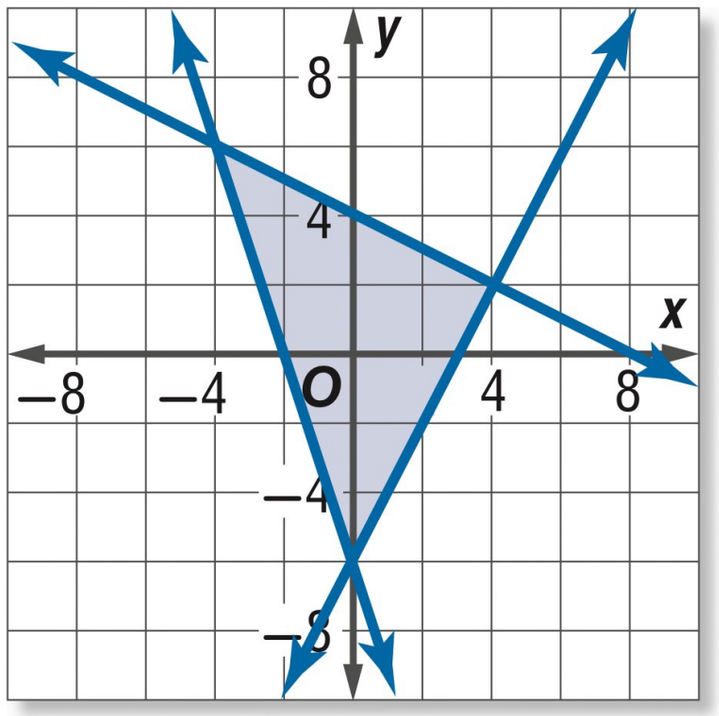
$y \leq 8$

$4x + 3y \geq 8$



تدرب

40) تحدٍّ: في الشكل المجاور، اكتب نظام المتباينات التي تمثل المـنطقة المظـللّة حلًّا له.



تدرب

43) يبين الجدول المجاور العلاقة بين x و y.
فأيُّ المعادلات الآتية تمثل هذه العلاقة؟

x	y
1	5
2	8
3	11
4	14
5	17
6	20

A $y = 3x - 2$

B $y = 3x + 2$

C $y = 4x + 1$

D $y = 4x - 1$

44) **إجابة قصيرة:** إذا كانت $3x = 2y \ , \ 5y = 6z$، فما قيمة x بدلالة z؟