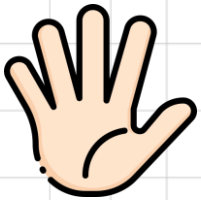
حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً
Solving Systems of Linear Inequalities by Graphing

معلمة المادة / تغريد مسعود باجنيد

القوانين الصفية

إستمعي جيداً
لنصائح المعلمة



إرفعي يدك عند
المشاركة

حافظي على الممتلكات
ونظافة فصلك

إعملي مع زميلاتك
كفريق

حل الواجبات وإرسالها
في الوقت المحدد

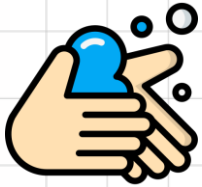
الالتزام بالوقت

الاستعداد الجيد وإبذلي
قصار جهدك

كن صبوراً؛ الدروس التي تتعلمها اليوم تفيدك غداً

الالتزام بارتداء الكمامة

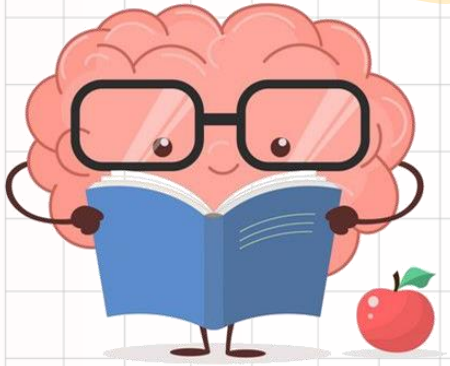
المحافظة على المسافة الأمنة



غسل اليدين وتعقيمها

تجنب المصافحة

الأفكار الرئيسية



1. أحل نظام متباينات خطية بيانياً.

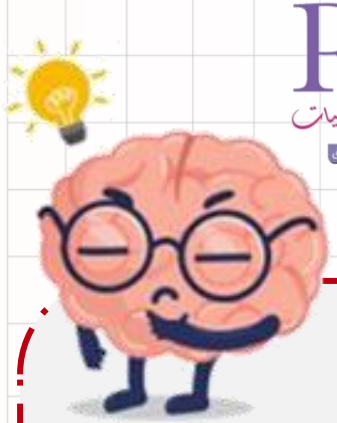
2. أحدد إحداثيات النقاط التي تمثل رؤوس منطقة الحل.

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:



الأهداف التي سيكتسبها الطالب في الدرس

حل نظام متباينات خطية بيانياً.
تحديد احداثيات النقاط التي تمثل رؤوس منطقة الحل.
أن يعرف الطالب مفهوم نظام المتباينات الخطية.
أن يمثل الطالب أنظمة المتباينات الخطية (مناطق الحل المتقاطعة).
أن يجد الطالب منطقة حل أنظمة المتباينات الخطية.
أن يمثل الطالب أنظمة المتباينات الخطية (مناطق الحل غير المتقاطعة).
أن يكتب الطالب نظام من المتباينة.
أن يوظف الطالب كتابة نظام من المتباينات في مسائل حياتية.
أن يجد الطالب رؤوس منطقة الحل.
أن يمثل الطالب 3 متباينات خطية بيانياً ويحدد منطقة الحل.
أن يستعمل الطالب الحاسبة البيانية في حل متباينات خطية بيانياً.

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

فيما سبق:

درست حل نظام من معادلتين خطيتين بيانياً.

والآن:

- ✓ أحل نظام متباينات خطية بيانياً.
- ✓ أحدد إحداثيات النقاط التي تمثل رؤوس منطقة الحل.

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

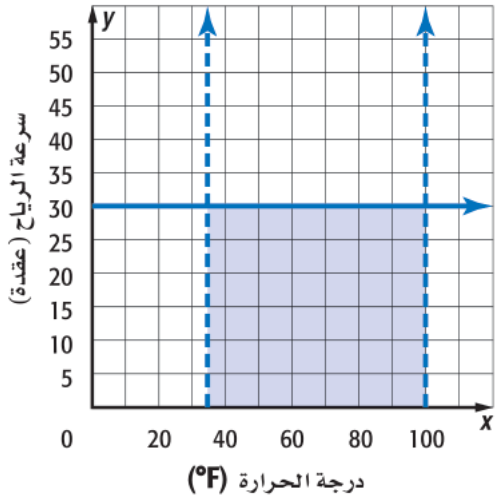
الـمـفـردات

نظام المتباينات الخطية

الموضوع: # حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:



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.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

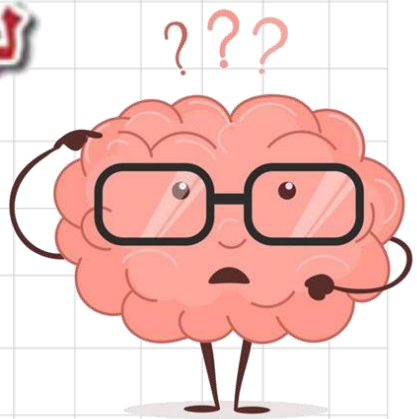
الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

لماذا؟



هل الشرط درجة الحرارة f 36° وسرعة الرياح 30 عقدة يقع في المنطقة المظللة؟

لماذا تم تمثيل المستقيمات الرأسية بخط متقطع والأفقي بخط متصل؟

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

جدول التعلم

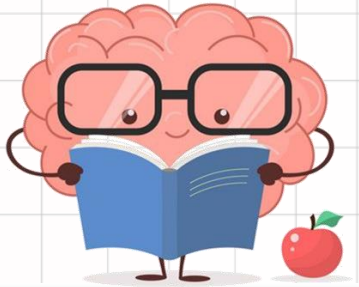
ماذا اعرف؟!	ما أريد أن أعرف؟!	ماذا تعلمت اليوم؟!

المفردات الجديدة:

الموضوع: # حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

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.

اليوم:

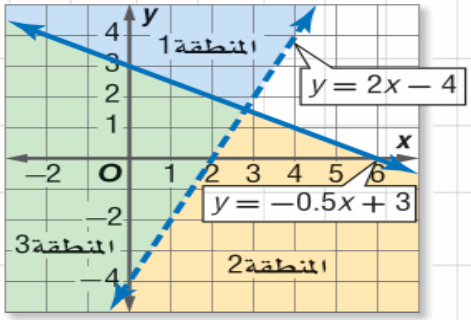
الموضوع: # حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

مثال 1

مناطق الحل المتقاطعة

حل النظام الآتي بيانيًّا:

$$y > 2x - 4$$
$$y \leq -0.5x + 3$$



بتمثيل المتباينتين بيانيًّا نجد أن: حلُّ المتباينة $y > 2x - 4$ ← المنطقتان: 1 , 3

حلُّ المتباينة $y \leq -0.5x + 3$ ← المنطقتان: 2 , 3

المنطقة 3 هي منطقة مشتركة بين منطقتي حل المتباينتين ،

وعليه فتكون هي منطقة حل النظام.

تحقق:

لاحظ أن نقطة الأصل تنتمي إلى منطقة حل النظام، ويمكن استعمال نقطة الأصل نقطة اختبار. والتحقق من صحة الحل بتعويض $(0, 0)$ بدلًا من x, y في كلتا المتباينتين.

$$y > 2x - 4$$
$$0 \stackrel{?}{>} 2(0) - 4$$
$$0 \stackrel{?}{>} 0 - 4$$
$$0 > -4 \quad ✓$$

$$y \leq -0.5x + 3$$
$$0 \stackrel{?}{\leq} -0.5(0) + 3$$
$$0 \stackrel{?}{\leq} 0 + 3$$
$$0 \leq 3 \quad ✓$$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

تحقق من فهمك

(1A $y \leq -2x + 5$

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

(1B $y \geq |x|$

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

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

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

قراءة الرياضيات

المجموعة الخالية

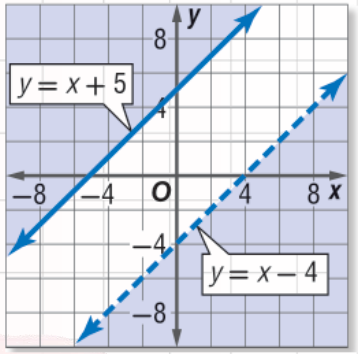
هي المجموعة التي لا تحتوي على عناصر، ويرمز إليها بأحد الرمزين $\emptyset$ أو $\{\ \}$.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال 2 مناطق الحل غير المتقاطعة

حل النظام الآتي بيانيًّا:

$$y \geq x + 5$$
$$y < x - 4$$



بتمثيل المتباينتين بيانيًّا، نجد أن منطقتي الحل لا تتقاطعان، وبالتالي لا توجد نقاط مشتركة بينهما، ولذا فليس للنظام حل. ومجموعة الحل هي Φ.

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

تحقق من فهمك

(2A $y \geq -4x + 8$
$y < -4x + 4$

(2B $y \geq |x|$
$y < x - 6$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تستعمل أنظمة المتباينات الخطية في حل مسائل من واقع الحياة.

مثال 3 من واقع الحياة

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.**

الرياضيات: بافتراض أن عدد ساعات دراسة الرياضيات x، فإن هذا العدد لا يقل عن 7 ساعات ولا يزيد على 14 ساعة أي أن:

$$7 \le x \le 14$$

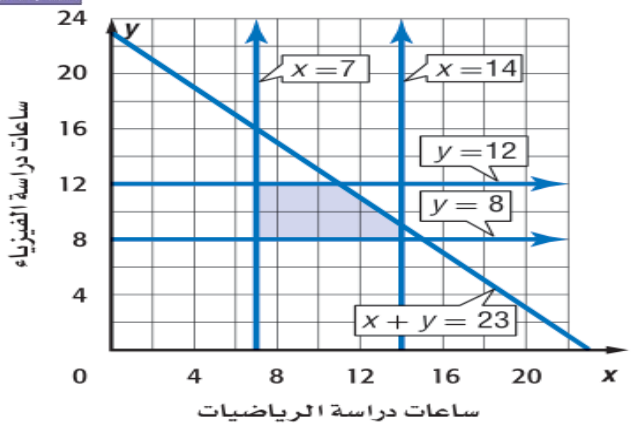
الفيزياء: بافتراض أن عدد ساعات دراسة الفيزياء y، فإن هذا العدد لا يقل عن 8 ساعات ولا يزيد على 12 ساعة أي أن:

$$8 \le y \le 12$$

وبما أن إجمالي وقت الدراسة هو 25 ساعة ، ساعتان منها لدراسة مادة التربية المهنية، ويتبقى 23 ساعة على الأكثر لدراسة الرياضيات والفيزياء فإن:

$$x + y \le 23$$

مثّل المتباينات بيانيًّا. أي زوج مرتب في منطقة حل النظام يمثّل حلًّا للنظام؟ أحد الحلول الممكنة هو 10 ساعات لدراسة الفيزياء، و 11 ساعة لدراسة الرياضيات.



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

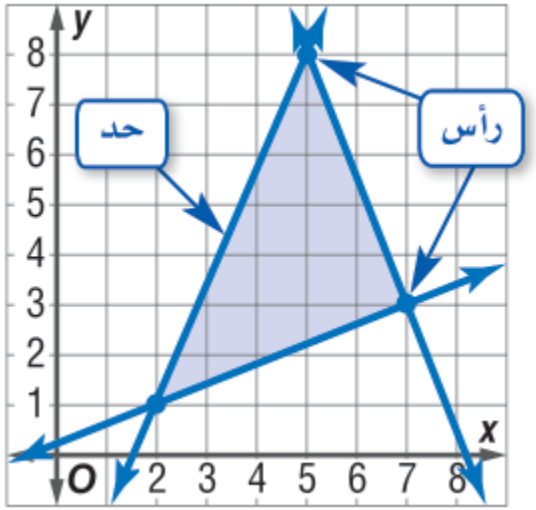
تحقق من فهمك

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.

الموضوع: # حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:



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).

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

اليوم:

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

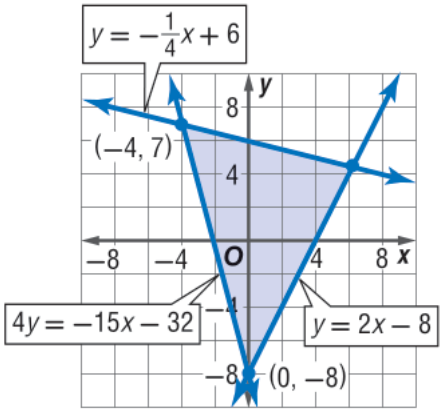
مثال 4 إيجاد رؤوس منطقة الحل

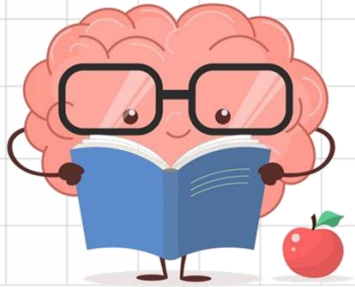
أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن التمثيل البياني للنظام الآتي:

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

الخطوة 1: مثّل كل متباينة بيانيًّا.

الخطوة 2: من التمثيل البياني يمكنك إيجاد إحداثيات رأسين من رؤوس المثلث وهما الزوجان المرتبان $(-4, 7)$, $(0, -8)$.





اليوم:

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

مثال 4 إيجاد رؤوس منطقة الحل

أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن التمثيل البياني للنظام الآتي:

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

الخطوة 3: أوجد إحداثيي الرأس الثالث بحل النظام المكون من المعادلتين الخطيتين:

$y = -\frac{1}{4}x + 6 , y = 2x - 8$.

عوض عن y بقيمتها في المعادلة الثانية.

$2x - 8 = -\frac{1}{4}x + 6$ عوّض عن y بـ $2x - 8$

$2x = -\frac{1}{4}x + 14$ اجمع 8 لكلا الطرفين

$\frac{9}{4}x = 14$ اجمع $\frac{1}{4}x$ لكلا الطرفين

$x = \frac{56}{9} = 6\frac{2}{9}$ اضرب كلا الطرفين في العدد $\frac{4}{9}$

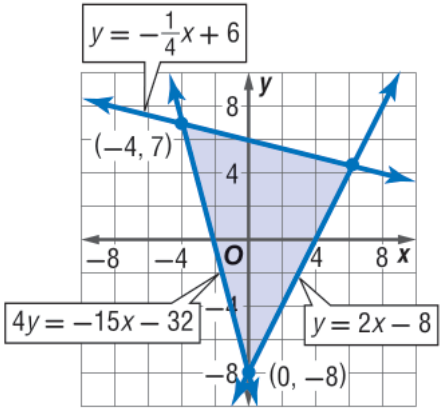
جد قيمة y.

$y = 2\left(6\frac{2}{9}\right) - 8$ عوّض عن x بالعدد $6\frac{2}{9}$

$= 12\frac{4}{9} - 8$ خاصية التوزيع

$= 4\frac{4}{9}$ بسّط

إحداثيات رؤوس المثلث هي: $\left(6\frac{2}{9}, 4\frac{4}{9}\right), (0, -8), (-4, 7)$.



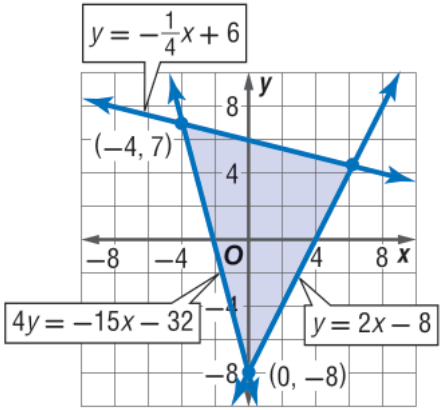
اليوم:

الموضوع: **حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً**

مثال 4 إيجاد رؤوس منطقة الحل

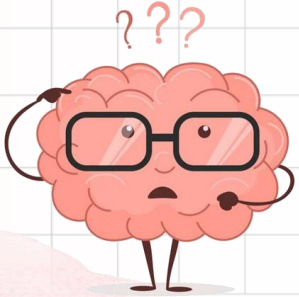
أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن التمثيل البياني للنظام الآتي:

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



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تحقق: قارن بين الإحداثيين اللذين وجدتهما، وبين إحداثيي الرأس الثالث في التمثيل البياني، ولاحظ أن الإحداثي x للرأس الثالث محصور بين العددين 7 , 6، لذا فإن القيمة $6\frac{2}{9}$ معقولة، وكذلك الإحداثي y محصور بين العددين 5 , 4 ، ولذا فإن القيمة $4\frac{4}{9}$ معقولة أيضًا.



الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

تحقق من فهمك

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

$2y \geq x - 16$

$11y + 7x \leq 12$

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

$y \leq -x + 6$

$9y \geq -2x + 5$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

اليوم:

الموضوع: **حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً**

تأكد

المثالان 2 , 1 حل كل نظام مما يأتي بيانيًّا:

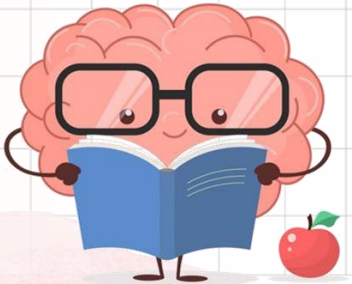
1) $y \le 6$
$y > -3 + x$

2) $y \le -3x + 4$
$y \ge 2x - 1$

3) $y > -2x + 10$
$y \le -3x - 3$

مثال 3

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



مثال 4 أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن التمثيل البياني لكل نظام مما يأتي:

5) $y \ge 2x + 1$
$y \le 8$
$4x + 3y \ge 8$

6) $y \ge -2x - 4$
$6y \le x + 28$
$y \ge 13x - 34$

اليوم:

الموضوع: **حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً**

تدرب وحل المسائل

المثالان 2 , 1 حل كل نظام مما يأتي بيانيًّا:

7) $x < 3$
$y \geq -4$

8) $y > 3x - 5$
$y \leq 4$

9) $y < -3x + 4$
$3y + x > -6$

10) $y \geq 0$
$y < x$

11) $6x - 2y \geq 12$
$3x + 4y > 12$

12) $-8x > -2y - 1$
$-4y \geq 2x - 5$

13) $5y < 2x + 10$
$y - 4x > 8$

14) $3y - 2x \leq -24$
$y \geq \frac{2}{3}x - 1$

15) $y > -\frac{2}{5}x + 2$
$5y \leq -2x - 15$

مثال 3

16) عمل جزئي: يعمل سعيد عملين جزئيين ويتقاضى على كل منهما أجرًا؛ فيتقاضى 20 ريالًا عن كل ساعة في العمل الأول، و 24 ريالًا عن كل ساعة في العمل الثاني، فإذا علمت أنه يعمل مدة لا تزيد على 25 ساعة في كلا العملين أسبوعيًّا. فاكتب نظامًا من متباينتين يبين عدد الساعات التي يعملها في كل من العملين؛ ليجمع مبلغًا لايقل عن 1850 ريالًا في 8 أسابيع، ثم مثّله بيانيًّا.

اليوم:

الموضوع: **حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً**

مسائل مهارات التفكير العليا

39) **مسألة مفتوحة:** اكتب نظامًا من متباينتين على أن يكون الحل:

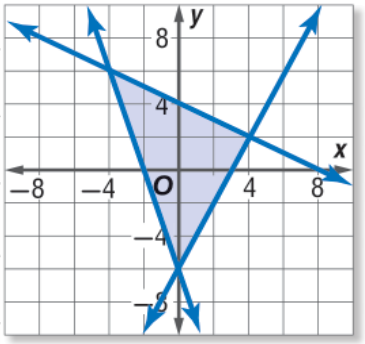
a) في الربع الثالث فقط.

b) غير موجود.

c) واقعًا على مستقيم.

d) نقطة واحدة فقط.

40) **تحدٍّ:** في الشكل المجاور، اكتب نظام المتباينات التي تمثل المنطقة المظللة حلًّا له.



41) **تبرير:** هل الجملة الآتية صحيحة أم غير صحيحة، وإذا كانت غير صحيحة فأعط مثالًا مضادًّا.

"النظام المكون من متباينتين خطيتين إما أن يكون ليس له حل أو أن يكون له عدد لا نهائي من الحلول".

42) **اكتب:** وضِّح بخطوات مكتوبة طريقة تحديد منطقة التظليل عند حل نظام متباينات خطية بيانيًّا.

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

مجموعة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

تدريب على اختبار

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

A $y = 3x - 2$

B $y = 3x + 2$

C $y = 4x + 1$

D $y = 4x - 1$

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

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

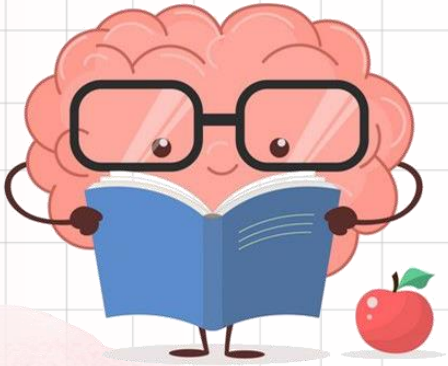
الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

أي وقت تجد نفسك تتنازل عن شيء جيد من أجل أن تحصل على شيء رائع، لا تتردد أبداً؛ فهذه أول خطوة في طريق النجاح



الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

اختاري الوجه التعبيري المناسب و اجيبي عن السؤال المرفق معه بالدردشة

لدي سؤال

اليوم تعلمت

لم أفهم

الجزء الذي أعجبني من الدرس

مجموعة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

الواجب

الموضوع: حل أنظمة المتباينات الخطية بيانياً

اليوم:

التاريخ:

إنتهى
درس اليوم