

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٢

الأدوات



المفردات

القيود
constraints

البرمجة الخطية
linear programming

محدودة
bounded

غير محدودة
unbounded

الحل الأمثل
optimize

الآن

- أجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى لدالة ضمن منطقة الحل.
- أستعمل البرمجة الخطية لإيجاد الحل الأمثل لمسائل حياتية.

فيما سبق

درست حل أنظمة متباينات خطية بيانياً.
(مهارة سابقة)

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



لماذا

يبين الجدول أدناه أكبر وأقل عدد للأثواب المنتجة في اليوم الواحد من المقاسين الكبير والصغير، وتكلفة إنتاج كل ثوب منها في أحد المصانع الوطنية.

عدد الأثواب المنتجة في اليوم الواحد			
المقاس	أقل عدد	أكبر عدد	تكلفة إنتاج الثوب
صغير	600	1500	55 ريالاً
كبير	800	1700	70 ريالاً

إذا كان عدد الأثواب المطلوب إنتاجها من المقاسين في اليوم الواحد لا يقل عن 2000 ثوب، فكم ثوباً من كل مقاس يجب إنتاجه لتكون التكلفة أقل ما يمكن؟

هناك قيود إضافية على إنتاج المصنع ناجمة عن الطلب والشحن وكفاءة المصنع. وللتعبير عن هذه القيود يمكن استعمال أنظمة المتباينات الخطية.

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

القيمة العظمى والقيمة الصغرى: تواجه المصانع في كثير من الأحيان أوضاعاً ضمن قيود مختلفة وتسعى للوصول إلى أقل تكلفة أو إلى أعلى ربح. مثل هذه الأوضاع يمكن التعامل معها عادة باستعمال البرمجة الخطية.

البرمجة الخطية: هي طريقة لإيجاد القيمة العظمى أو الصغرى لدالة ما تحت قيود معينة كل منها عبارة عن متباينة خطية، وذلك بعد تمثيل نظام المتباينات بيانياً، وتقع القيمة العظمى أو الصغرى - إن وجدت - للدالة ذات الصلة دائماً عند أحد رؤوس منطقة الحل.

الأدوات

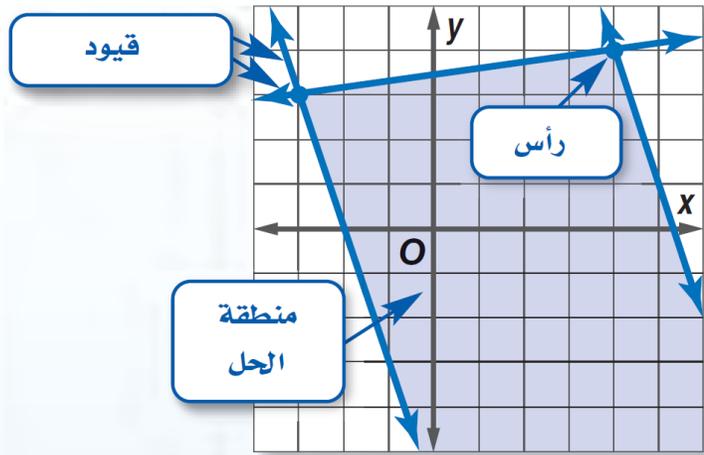


الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٢٣	رياض ١-٢	١	٦		البرمجة الخطية والحل الأمثل

الأدوات



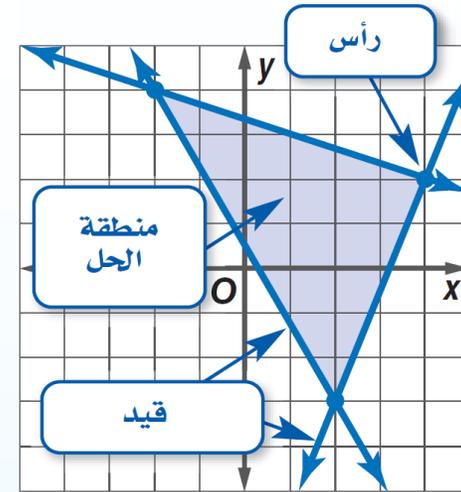
أضف إلى
مطوبتك



إذا كانت منطقة الحل مفتوحة وممتدة، فهي بذلك **غير محدودة** ويمكن أن تحتوي على قيمة عظمى أو قيمة صغرى.

منطقة الحل

مفهوم أساسي



إذا كانت منطقة الحل **محدودة** (مغلقة) أو محصورة بقيود كما في الشكل أعلاه، فإن القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة تظهر دائماً عند رؤوس منطقة الحل.

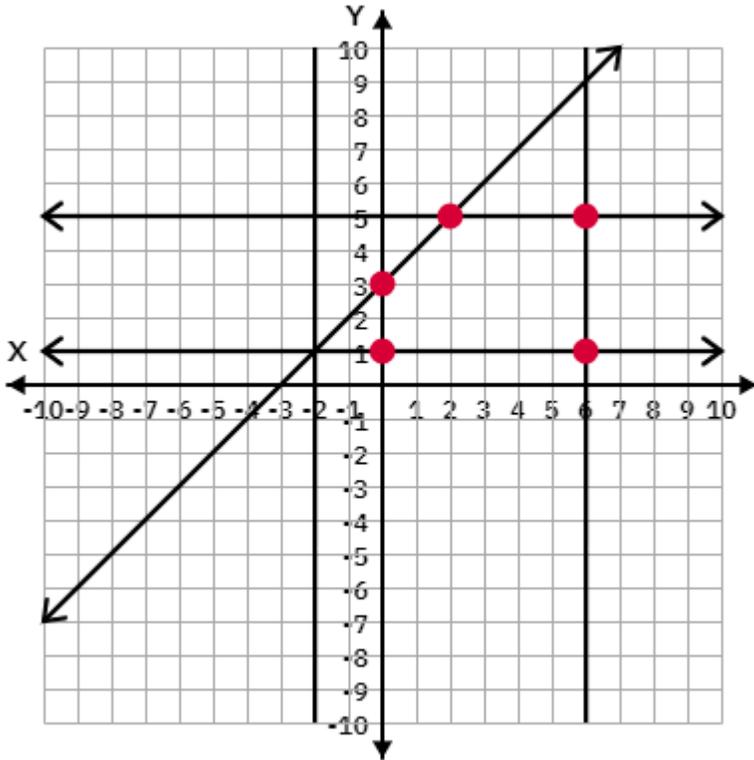
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



تحقق من فهمك

مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:



(x, y)	$-5x + 2y$	$f(x, y)$

$$-2 \leq x \leq 6 \quad (1A)$$

$$1 \leq y \leq 5$$

$$y \leq x + 3$$

$$f(x, y) = -5x + 2y$$

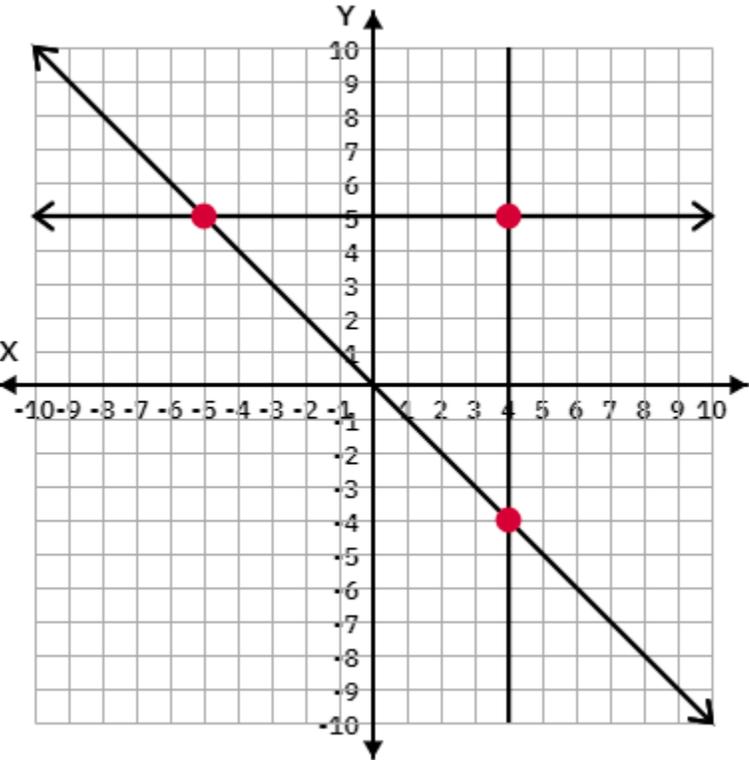
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



تدرب

مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:



(x, y)	$5x - 2y$	$f(x, y)$

$$y \leq 5 \quad (1)$$

$$x \leq 4$$

$$y \geq -x$$

$$f(x, y) = 5x - 2y$$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



إذا نتج عن التمثيل البياني لنظام متبايناتٍ منطقةً مفتوحة وممتدة، فإنها تكون غير محدودة.

تنبيه

القيمة العظمى والصغرى

لا تفترض عدم وجود قيم
عظمى أو صغرى إذا كانت
منطقة الحل غير محدودة،
بل اختبر قيمة الدالة
عند كل رأس؛ لتحديد إذا
كان هناك قيمة عظمى أو
صغرى.

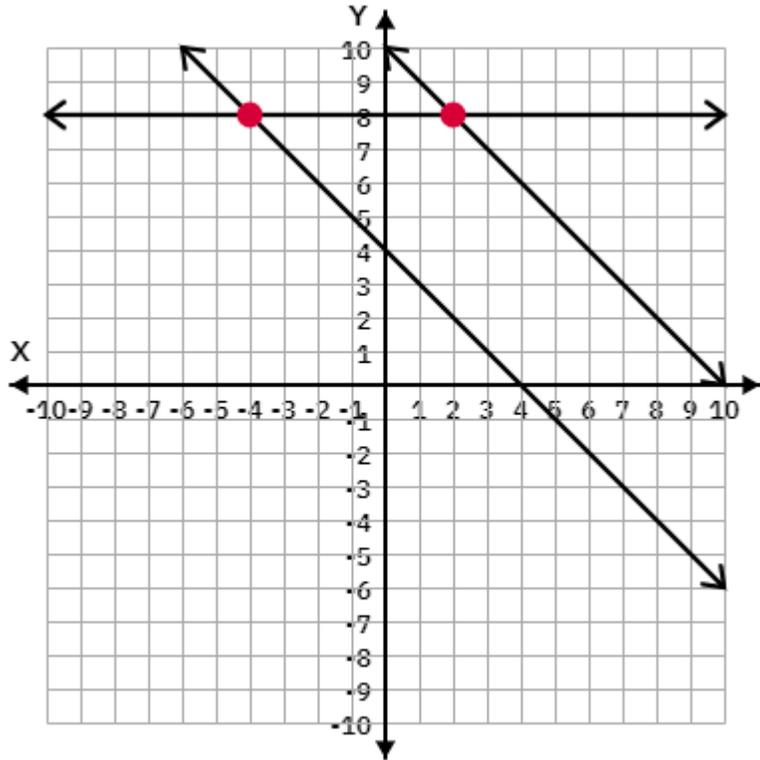
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



تحقق من فهمك

مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:



(x, y)	$-6x + 8y$	$f(x, y)$

$$y \leq 8 \quad (2A)$$

$$y \geq -x + 4$$

$$y \leq -x + 10$$

$$f(x, y) = -6x + 8y$$

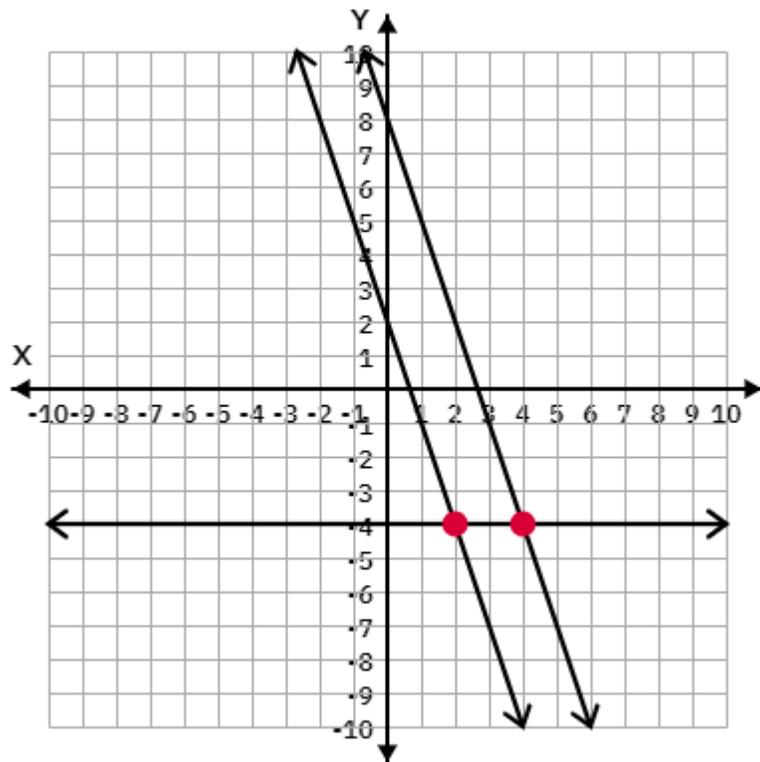
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٢٣	رياض ١-٢	١	٦		البرمجة الخطية والحل الأمثل

الأدوات



تدرب

مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:



(x, y)	$2x + 14y$	$f(x, y)$

$$y \geq -3x + 2 \quad (3)$$

$$9x + 3y \leq 24$$

$$y \geq -4$$

$$f(x, y) = 2x + 14y$$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



إيجاد الحل الأمثل: يُسمّى البحث عن السعر أو الكمية الأفضل أو الأنسب لتقليل التكلفة أو زيادة الربح **الحل الأمثل**، ويمكنك الحصول على ذلك الحل باستعمال البرمجة الخطية.

مفهوم أساسي

استعمال البرمجة الخطية لإيجاد الحل الأمثل

- الخطوة 1 حدّد المتغيرات.
- الخطوة 2 اكتب نظام متباينات خطية يمثّل المسألة.
- الخطوة 3 مثل نظام المتباينات بيانياً.
- الخطوة 4 جد إحداثيات رؤوس منطقة الحل.
- الخطوة 5 اكتب الدالة الخطية التي تريد إيجاد قيمتها العظمى أو الصغرى.
- الخطوة 6 عوض إحداثيات الرؤوس في الدالة.
- الخطوة 7 اختر القيمة العظمى أو الصغرى وفقاً لما هو مطلوب في المسألة.

أضف إلى

طوبتك

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

(3) مجوهرات: يصوغ فهد من 10 إلى 25 عقداً، ومن 15 إلى 40 سواراً شهرياً. فإذا كانت أجره صياغة العقد 50 ريالاً. وأجره صياغة السوار 30 ريالاً، وصاغ في أحد الأشهر 30 قطعة من العقود والأساور على الأقل، فكم قطعة من كلا النوعين عليه صياغتها ليحصل على أكبر أجر؟

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

تدرب

(7) **ثقافة مالية:** يبلغ مجموع ساعات العمل اليومي لعمال قسم الإنتاج في مصنع للغسالات 200 ساعة على الأكثر، ولعمال قسم ضبط الجودة 90 ساعة على الأكثر، ويبين الجدول الآتي عدد الساعات التي يتطلبها إنتاج وضبط جودة نوعين من الغسالات.

الزمن اللازم لتصنيع الغسالة		
قسم ضبط الجودة	قسم الإنتاج	
ساعتان	5 ساعات	النوع الأول
ساعتان	4 ساعات	النوع الثاني

- (a) اكتب نظام متباينات يمثل هذا الموقف.
- (b) مثل نظام المتباينات بيانياً، وحدد منطقة الحل.
- (c) حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل.
- (d) إذا كان ربح الغسالة من النوع الأول 80 ريالاً، ومن النوع الثاني 50 ريالاً، فاكتب دالة تمثل الربح الكلي لكلا النوعين.
- (e) ما عدد الغسالات التي يجب تصنيعها من كل نوع للحصول على أكبر ربح ممكن؟ وما هو هذا الربح؟

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
البرمجة الخطية والحل الأمثل		٦	١	رياض ١-٢	٢٣

تحصيلي

استخدم نظام المتباينات $y \leq -2x + 4$, $y \geq 0$, $x \geq 0$ ؛ للإجابة عن السؤالين 13, 14 .

13) أوجد إحداثيات رؤوس منطقة الحل:

(A) $(0, 0), (-2, 0), (0, -4)$ (B) $(0, 0), (2, 0), (0, 4)$

(C) $(0, 0), (4, 0), (0, 2)$ (D) $(0, 0), (-4, 0), (0, 2)$

14) أوجد القيمة العظمى للدالة $f(x, y) = 3x + y$ في هذه المنطقة:

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 12

الأدوات

