

قدرات

قيمة $\frac{٢٤.٥}{٧.٥} - \frac{١}{١٥} - \frac{٤٨}{١٥}$ تساوي

٥

ج

صفر

أ

٤

د

٢

ب



البرمجة الخطية و الحل الأمثل

المفردات

- القيود.
- البرمجة الخطية.
- محدودة.
- غير محدودة.
- الحل الأمثل.

الآن

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

فيما سبق

درست حل أنظمة
متباينات خطية بيانياً .



ما تكلفة إنتاج 1000 ثوب من المقاس الصغير؟

أيهما أقل تكلفة، إنتاج ثوب من المقاس الصغير أم ثوب من المقاس الكبير؟

هل تستطيع الشركة إنتاج 2000 ثوب من المقاس الصغير في اليوم الواحد؟

يبين الجدول أدناه أكبر وأقل عدد للأثواب المنتجة 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	95 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 المشغل ناجمة عن الطلب، والشحن وكفاءة المشغل. وللتعبير عن هذه القيود يمكن استعمال أنظمة المتباينات الخطية.

القيمة العظمى والقيمة الصغرى: تواجه الشركات في كثير من الأحيان أوضاعاً ضمن قيود مختلفة وتسعى للوصول إلى أقل تكلفة أو إلى أعلى ربح. مثل هذه القضايا يمكن أن توجه عادة باستعمال البرمجة الخطية.





البرمجة الخطية

هي طريقة لإيجاد القيمة العظمى و الصغرى لدالة ما تحت قيود معينة

كل منها عبارة عن متباينة خطية .

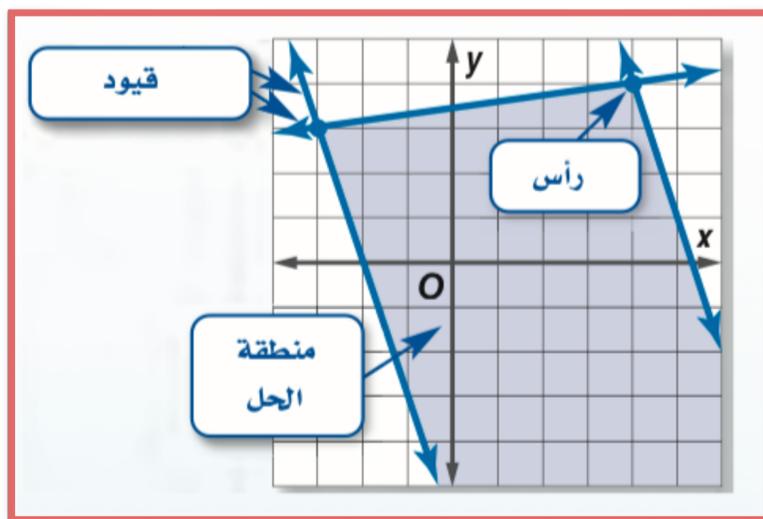
و ذلك بعد تمثيل نظام المتباينات بيانياً ،

و تقع القيمة العظمى أو الصغرى - إن وجدت - للدالة ذات الصلة دائماً عند
أحد رؤوس منطقة الحل.

منطقة الحل



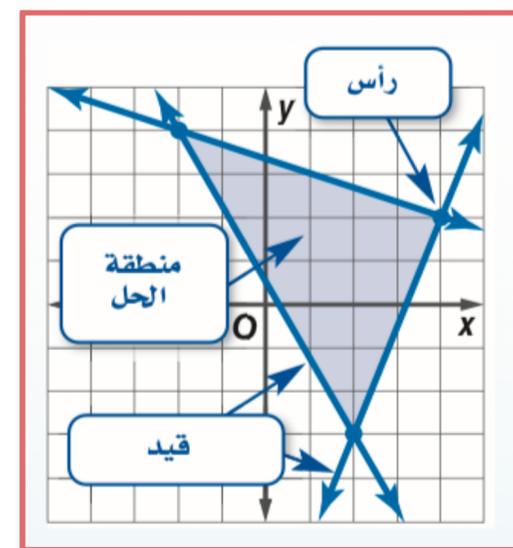
غير محدودة



تحتوي على

قيمة عظمى أو صغرى

محدودة



القيمة العظمى و الصغرى

تظهر عند رؤوس منطقة الحل

منطقة الحل المحدودة

تحقق من فهمك

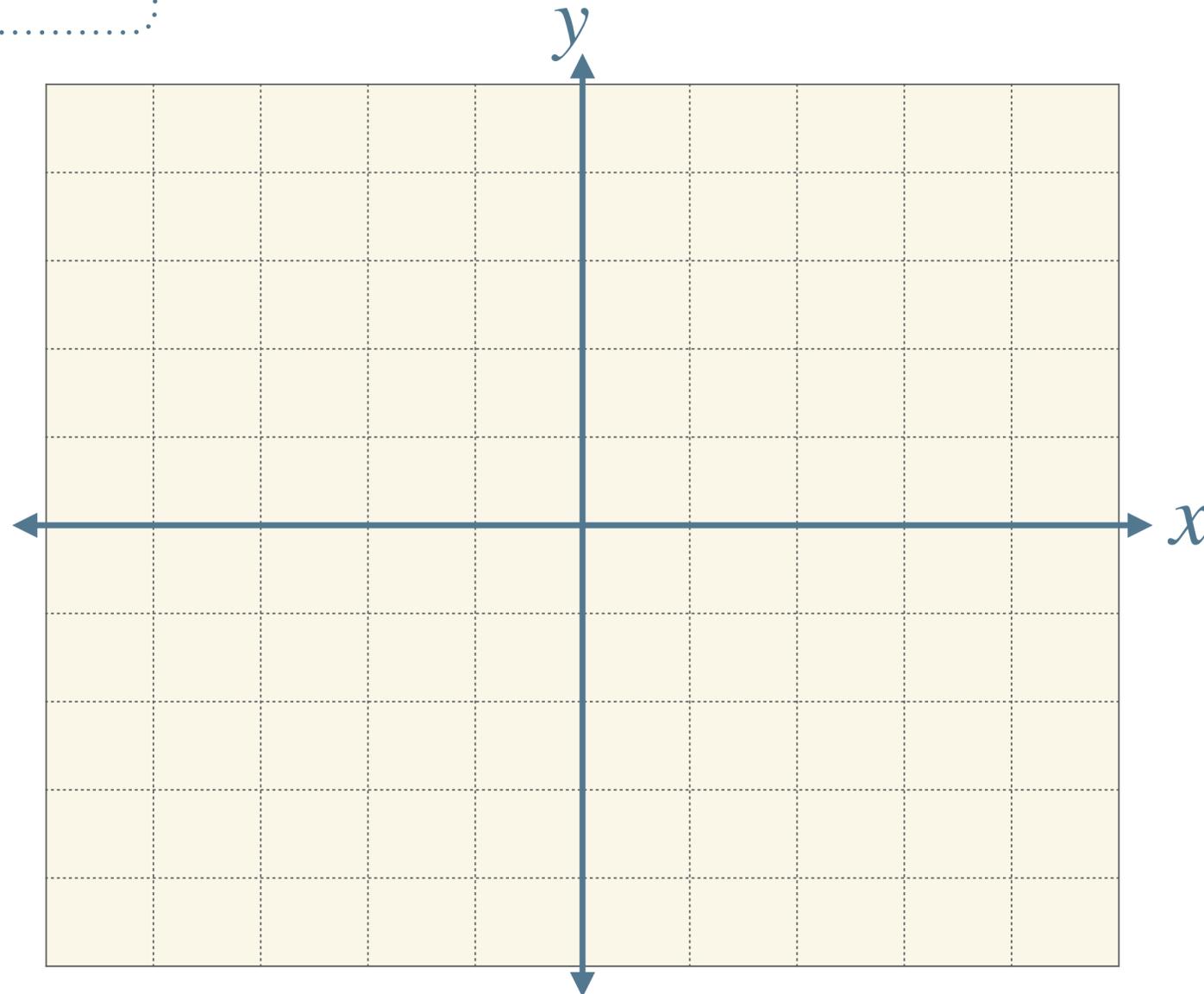
مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:

$$-2 \leq x \leq 6 \quad (IA)$$

$$1 \leq y \leq 5$$

$$y \leq x + 3$$

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



رمز الدالة

يستعمل الرمز $f(x, y)$ للتعبير عن الدالة في المتغيرين x, y . وتقرأ f و x و y .

منطقة الحل المحدودة

مثال 1

تحقق من فهمك

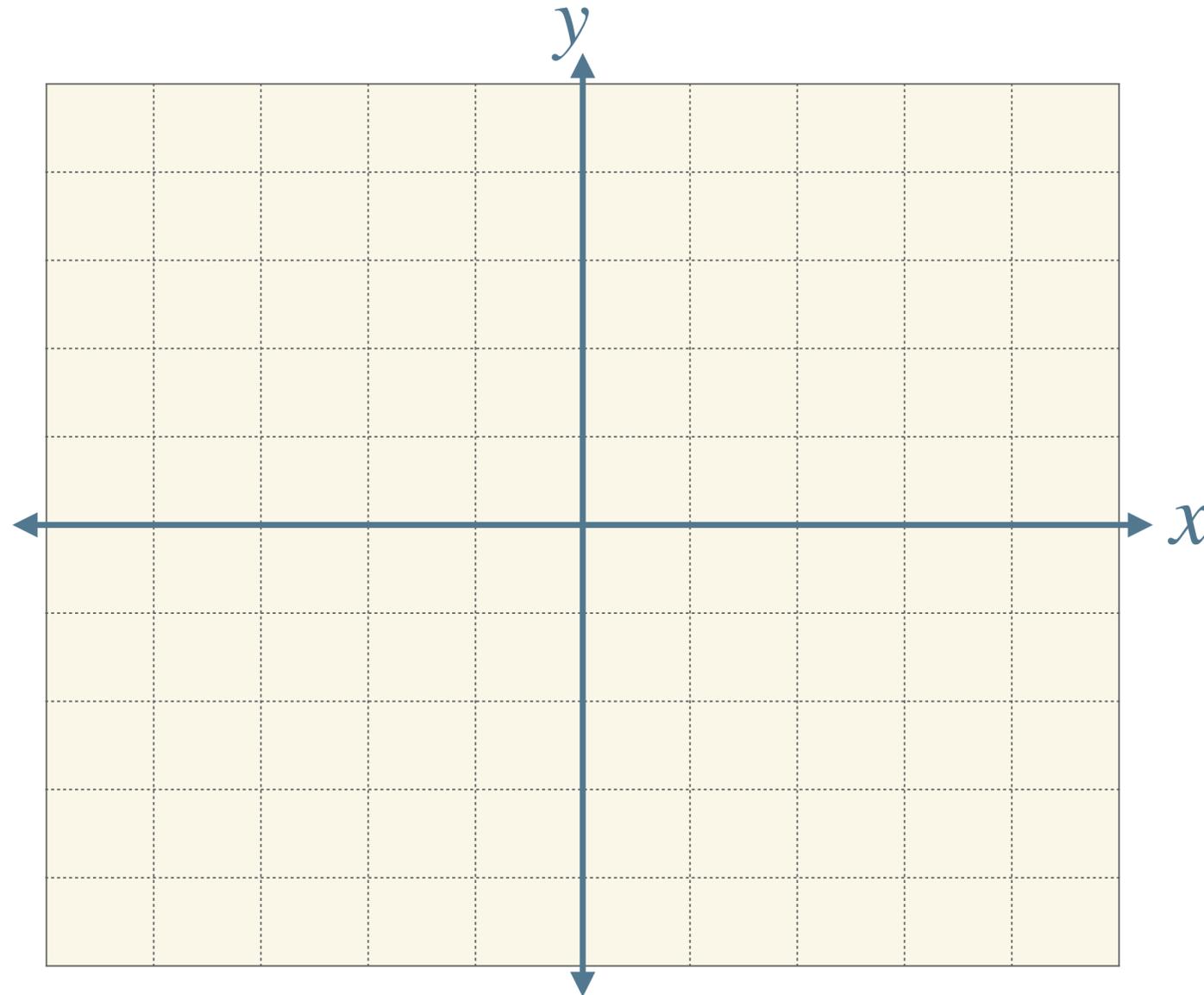
مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:

$$-6 \leq y \leq -2 \quad (\text{IB})$$

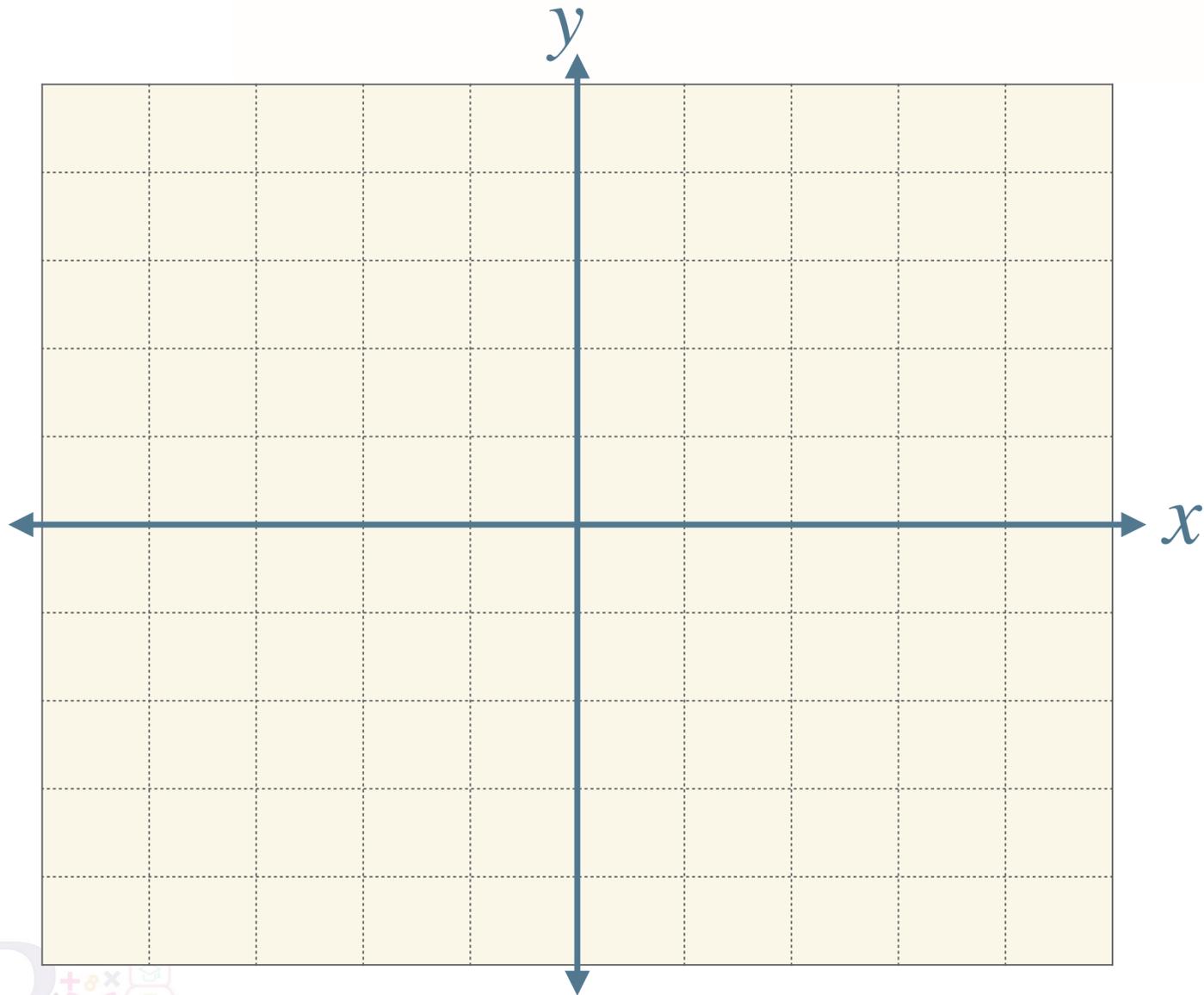
$$y \leq -x + 2$$

$$y \leq 2x + 2$$

$$f(x, y) = 6x + 4y$$



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



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

$$x \leq 4$$

$$y \geq -x$$

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

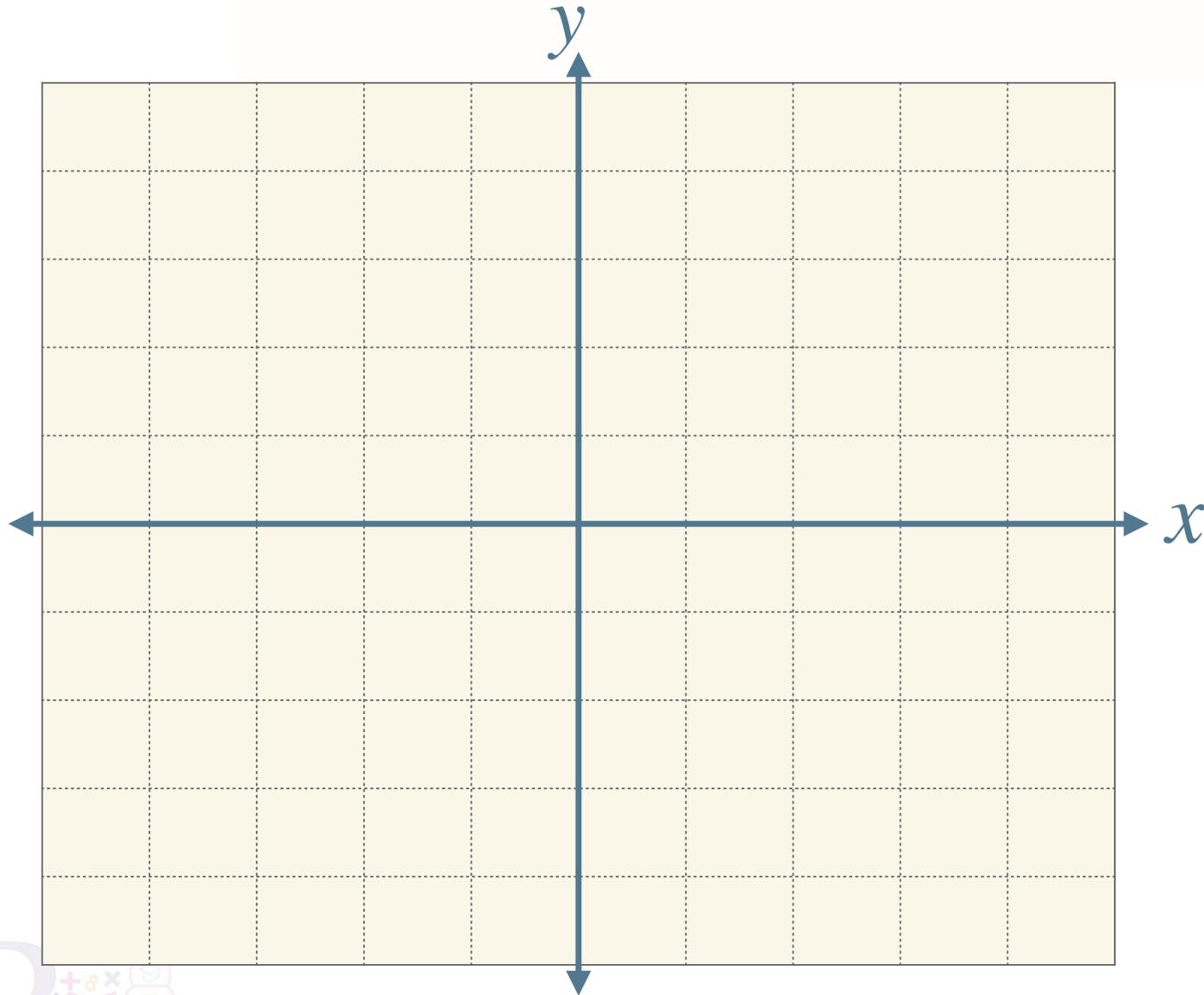
مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:

$$y \leq -3x + 6 \quad (2)$$

$$-y \leq x$$

$$y \leq 3$$

$$f(x, y) = 8x + 4y$$

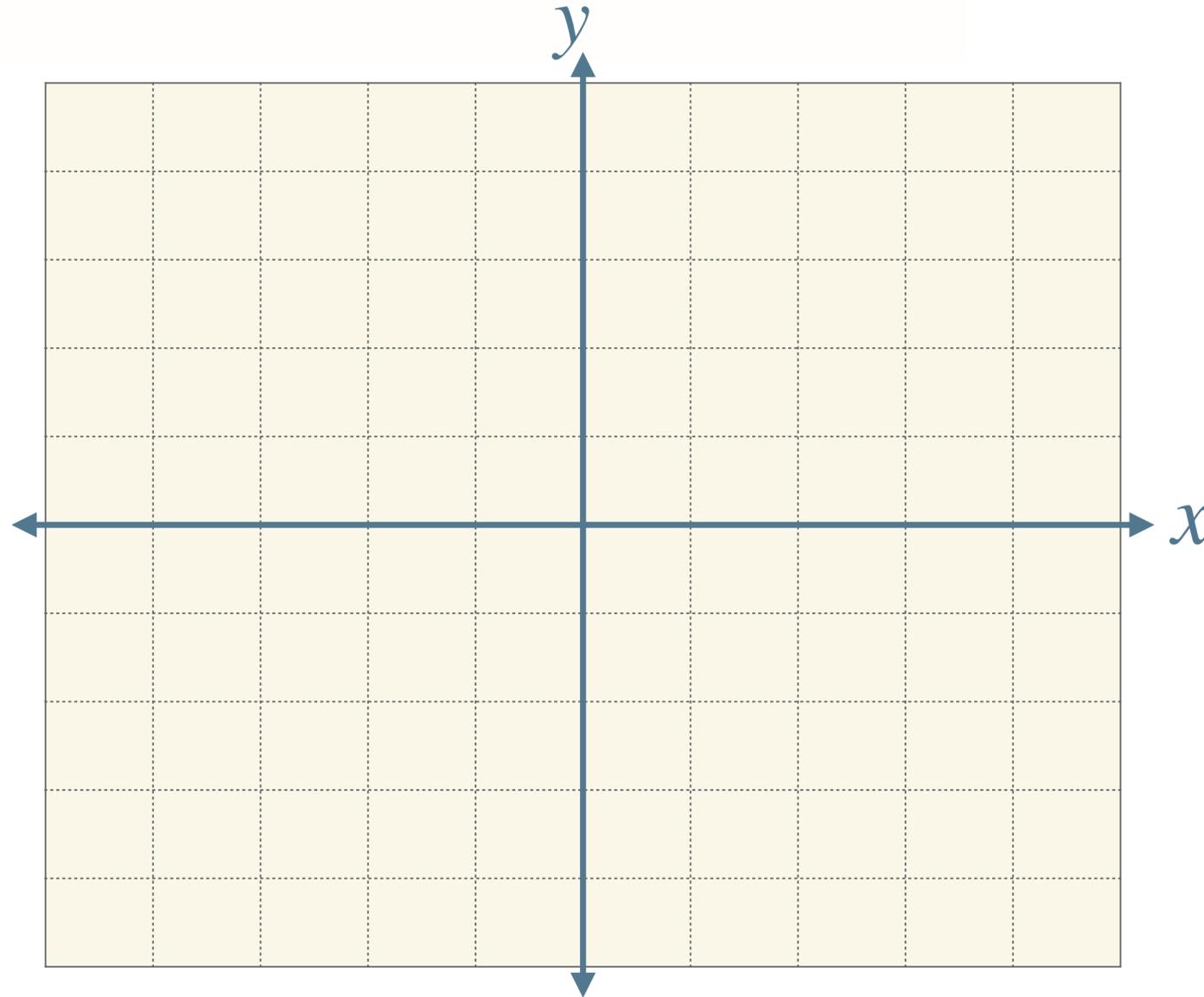


منطقة الحل غير محدودة

تحقق من فهمك

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

$$\begin{aligned} y &\leq 8 & (2A) \\ y &\geq -x + 4 \\ y &\leq -x + 10 \\ f(x, y) &= -6x + 8y \end{aligned}$$



القيمة العظمى

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

منطقة الحل غير محدودة

تحقق من فهمك

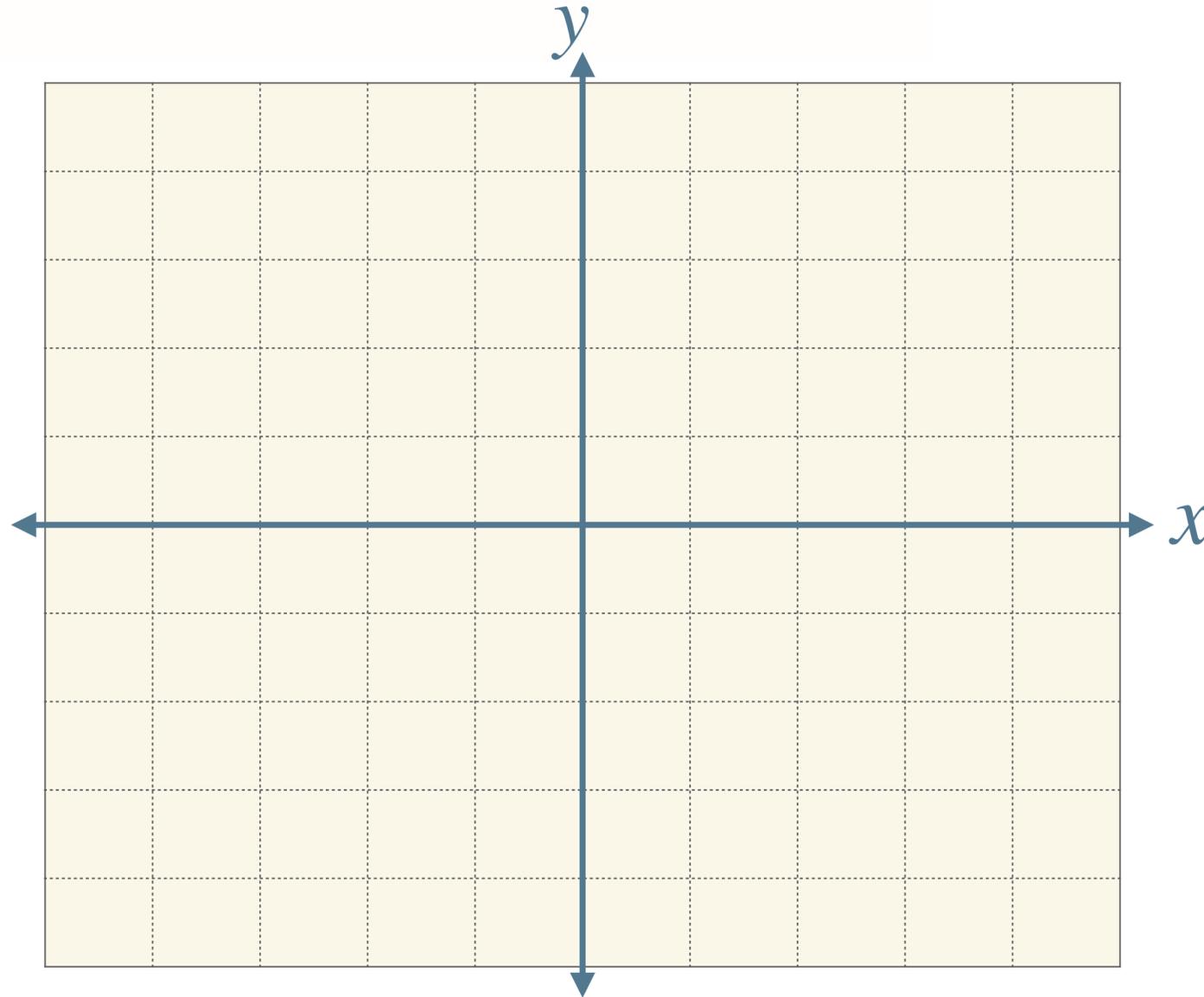
مثّل كل نظام مما يأتي بيانياً، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:

$$y \geq x - 9 \quad (2B)$$

$$y \leq -4x + 16$$

$$y \geq -4x - 4$$

$$f(x, y) = 10x + 7y$$



القيمة العظمى

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

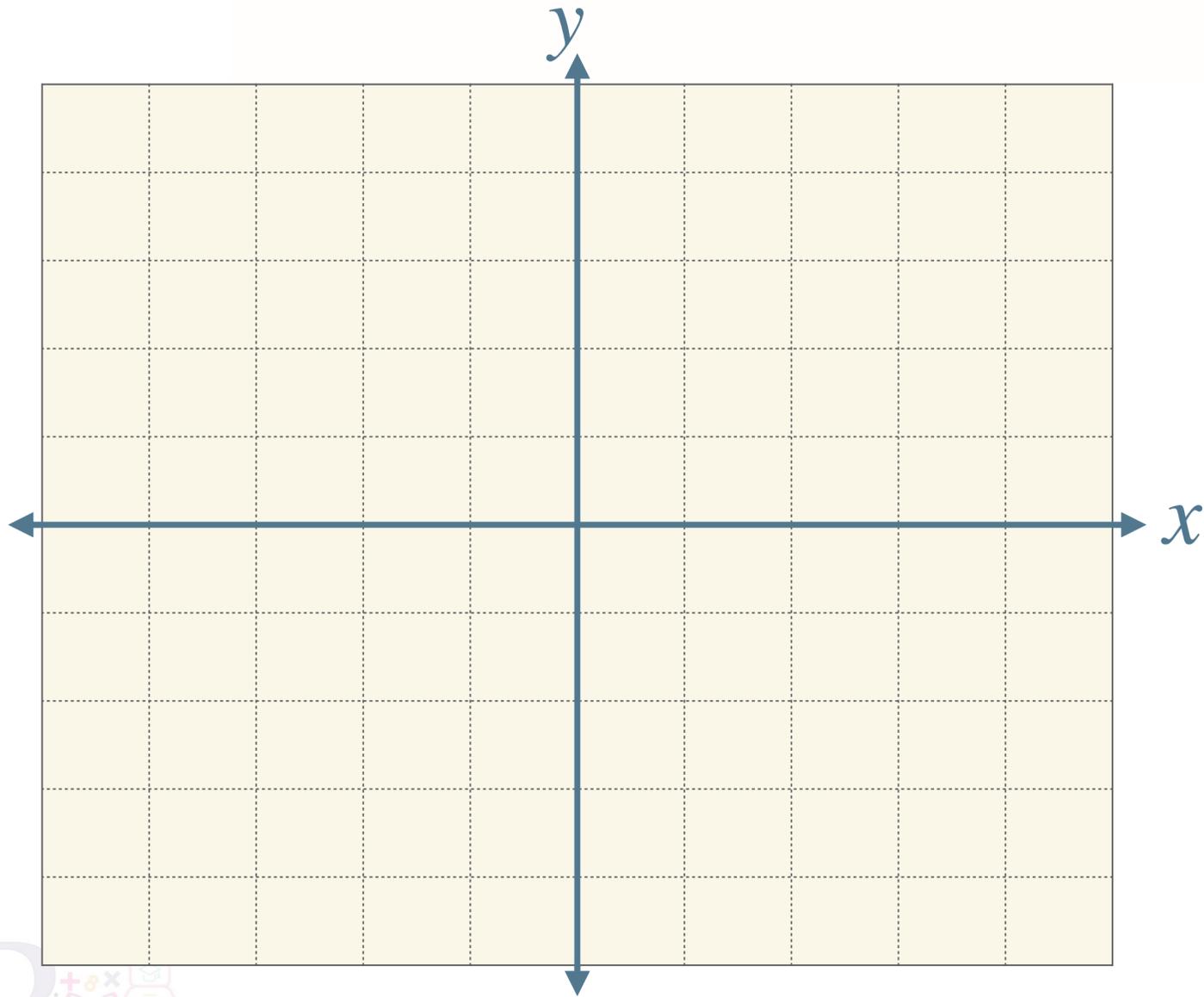
مثّل كل نظام مما يأتي بيانيًا، ثم حدّد إحداثيات رؤوس منطقة الحل، وأوجد القيمة العظمى والقيمة الصغرى للدالة المعطاة في هذه المنطقة:

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

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

$$y \geq -4$$

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



ايجاد الحل الأمثل :

يسمى البحث عن السعر أو الكمية الأفضل أو الأنسب لتقليل التكلفة أو زيادة الربح الحل الأمثل.

استعمال البرمجة الخطية لإيجاد الحل الأمثل

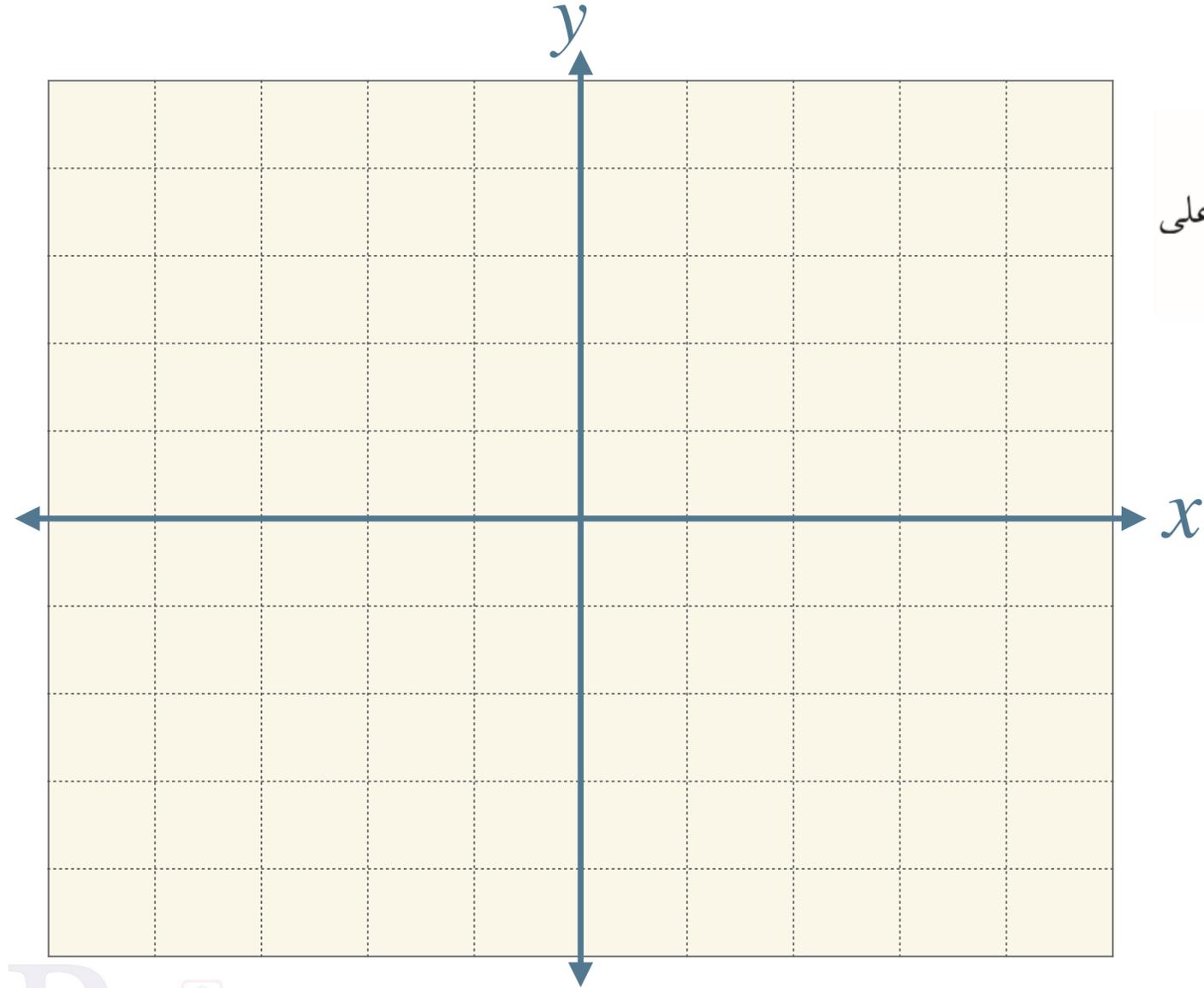
- خطوة 1 حدد المتغيرات
- خطوة 2 اكتب نظام متباينات خطية يمثل المسألة.
- خطوة 3 مثل نظام المتباينات بيانياً.
- خطوة 4 جد إحداثيات رؤوس منطقة الحل.
- خطوة 5 اكتب الدالة الخطية التي تريد إيجاد قيمتها العظمى أو الصغرى.
- خطوة 6 عوض إحداثيات الرؤوس في الدالة
- خطوة 7 اختر القيمة العظمى أو الصغرى وفقاً لما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

استعمال البرمجة الخطية لإيجاد الحل الأمثل

مثال 3

تحقق من فهمك

(3 مجوهرات: يصوغ فهد من 10 إلى 25 عقدًا، ومن 15 إلى 40 سوارًا شهريًا. فإذا كانت أجرة صياغة العقد 50 ريالًا. وأجرة صياغة السوار 30 ريالًا، وصاغ في أحد الأشهر 30 قطعة من العقود والأساور على الأقل، فكم قطعة من كلا النوعين عليه صياغتها ليحصل على أكبر أجر؟

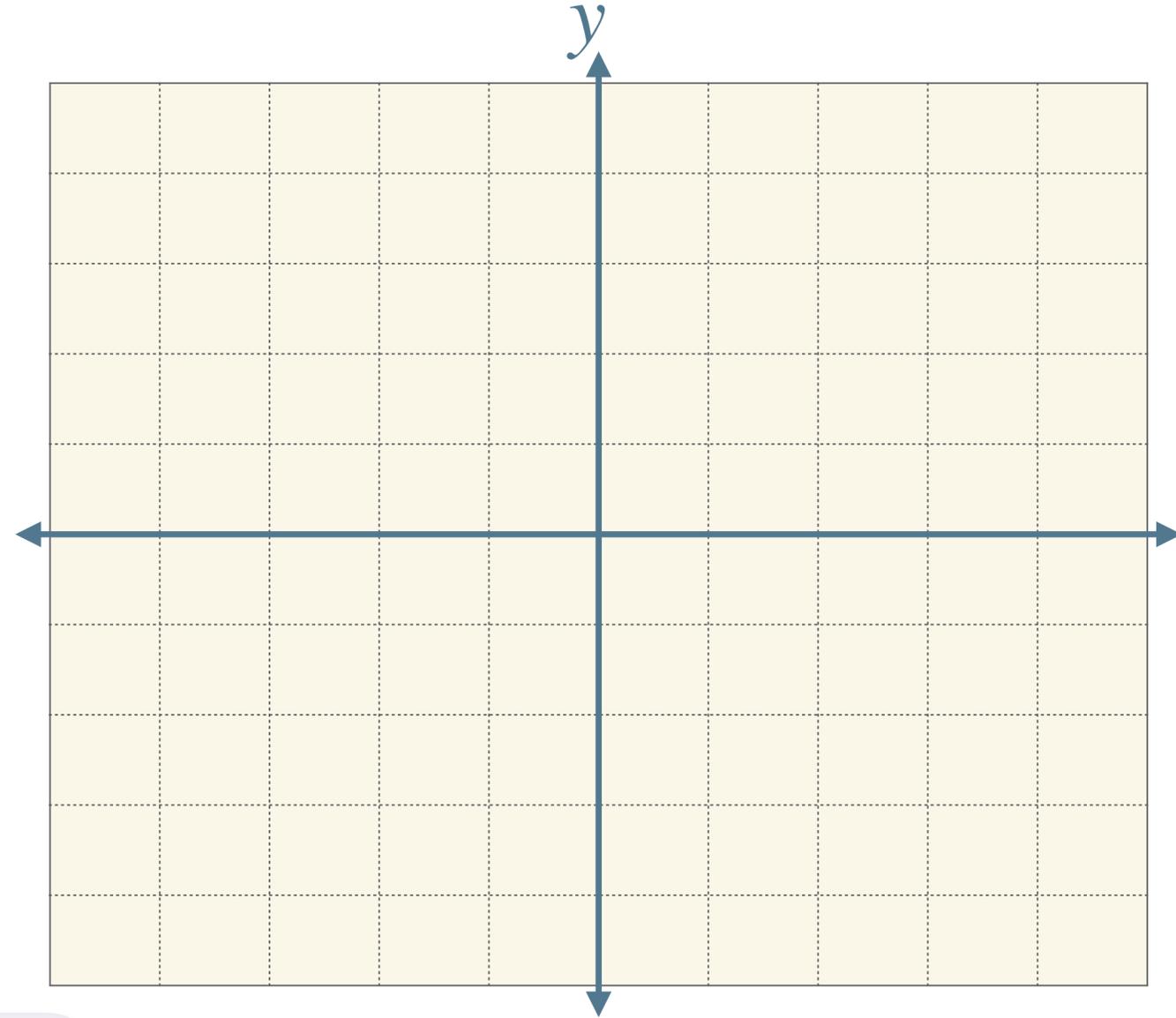


(7) **ثقافة مالية:** يبلغ مجموع ساعات العمل اليومي لعمال قسم الإنتاج في مصنع للغسالات 200 ساعة على الأكثر، ولعمال قسم ضبط الجودة 90 ساعة على الأكثر، ويبين الجدول الآتي عدد الساعات التي يتطلبها إنتاج وضبط جودة نوعين من الغسالات.

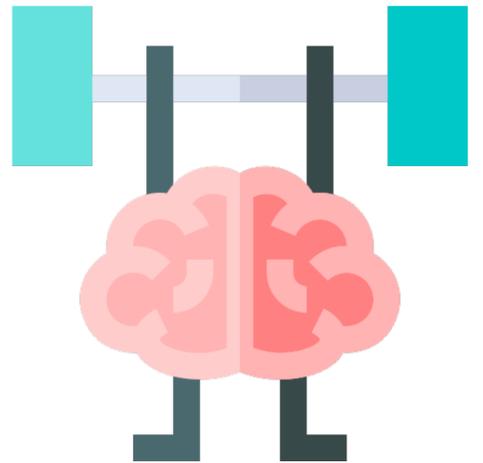
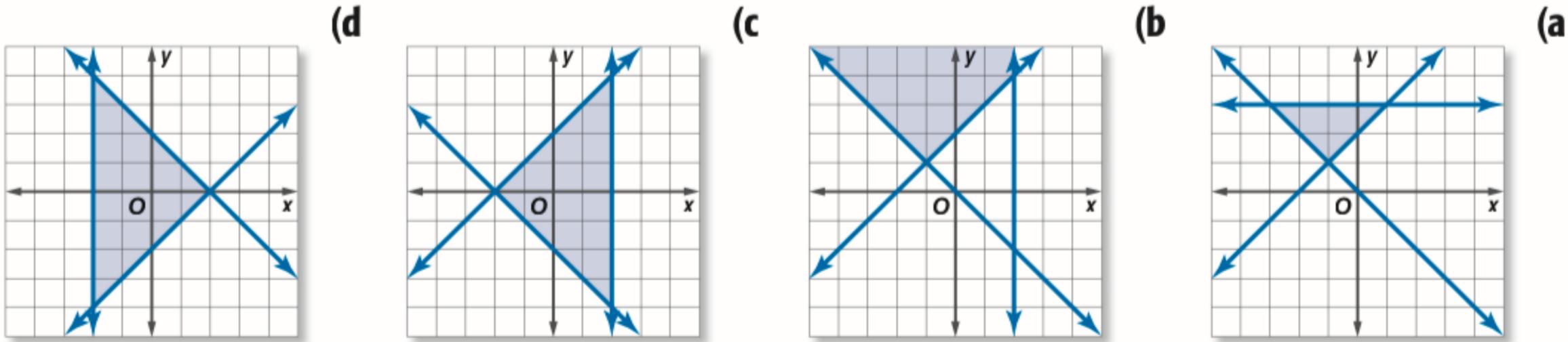
الزمن اللازم لتصنيع الغسالة

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) حدد 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؟



(24) حدد نظام المتباينات المختلف عن الأنظمة الثلاثة الأخرى فيما يأتي، وضح إجابتك.



تحصيلي

حصل عامل على مبلغ 1950 ريالاً أجره تبيط مساحة من الأرضيات والجدران في أحد البيوت، فإذا كانت أجره تبيط المتر المربع من الأرضيات 12 ريالاً، وأجره تبيط المتر المربع من الجدران 15 ريالاً وكان عدد أمتار بلاط الأرضيات يقل عن 3 أمثال عدد أمتار بلاط الجدران بـ $16m^2$ ، فأى أنظمة المعادلات الآتية تمثل هذا الموقف؟

$$\begin{aligned}2x + 3y &= 15 \\ x + y &= 12\end{aligned}$$

ب

$$\begin{aligned}x + y &= 1950 \\ 3x &= y\end{aligned}$$

أ

$$\begin{aligned}x - y &= 1950 \\ 12x + 15y &= 3\end{aligned}$$

د

$$\begin{aligned}12x + 15y &= 1950 \\ x + 16 &= 3y\end{aligned}$$

ج

لمزيد من العروض التقديمية



أ. غادة الفضلي

