الدرس4

تمثيل المتباينات الخطية بمتغيرين بيانياً

المُتباينةُ الخطيَّــةُ بِمُتَغَيِّرَيْــنِ (linear inequality in two variables) هِيَ مُتباينةٌ يمكنُ كتابتُها على إحدى الصُّوَرِ الآتيةِ:

$$ax + by < c \qquad ax + by \leq c \qquad ax + by > c \qquad ax + by \geq c$$

حيثُ a, b, c أعدادٌ حقيقيَّةٌ، و a و b لا تساويان صفرًا معًا، وَحَلُّ المُتباينةِ الخطيَّةِ بِمُتَغَيِّرَيْنِ هُوَ مجموعةُ جميعُ الأزواجِ المُرَتَّبَةِ (x, y)، التي تجعلُ المُتباينةَ صحيحةً عندَ تعويضِ إحداثِيّاتِها في المُتَباينَةِ.

مثال: أُحَدِّدُ إذا كانَ كلُّ زوجٍ مُرَتَّبٍ ممّا يأتي يمثِّلُ حَلًّا للمُتباينةِ $-2x + 3y \geq 3$:

a) $(4, 1)$ **b)** $(-1, 2)$ **c)** $(0, 1)$

مثال: أُحَدِّدُ إذا كانَ كلُّ زوجٍ مُرَتَّبٍ ممّا يأتي يمثِّلُ حَلًّا للمُتباينةِ: $x + 3y < 6$

1) $(0, 1)$ **2)** $(-2, 4)$ **3)** $(8, -1)$

مفهومٌ أساسيٌّ

تمثيلُ المُتباياناتِ الخطيَّةِ بِمُتَغَيِّرَيْنِ بيانيًّا

لتمثيلِ المُتباياناتِ الخطيَّةِ بِمُتَغَيِّرَيْنِ بيانيًّا، أَتَّبِعُ الخُطواتِ الآتيةَ:

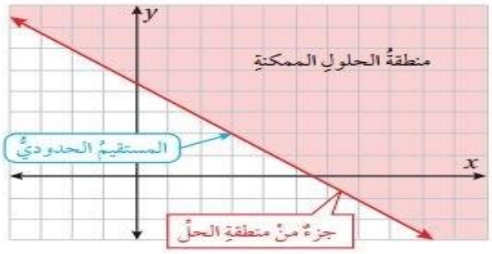
الخُطوةُ 1: أرسُمُ مُنحَنى المُعادلةِ المُرافقةِ للمُتباينةِ بأنْ أستخدمَ رمزَ المُساواةِ (=) بدلًا منَ الرَّمزِ (≤، ≥، >، <)؛ حيثُ تُمثِّلُ المُعادلةُ الناتجةُ المُستقيمَ الحُدوديَّ.

الخطوةُ 2: أختارُ نقطةً لا تقعُ على المستقيمِ الحُدوديِّ، ثمَّ أُعَوِّضُها في المُتباينةِ الخطيَّةِ لتحديدِ ما إذا كانتْ تمثِّلُ حَلًّا للمُتباينةِ أمْ لا.

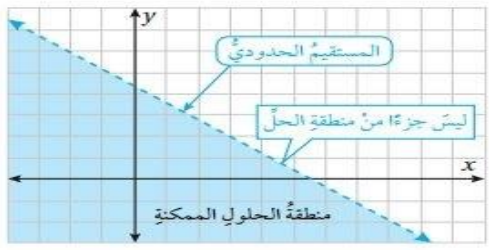
الخطوةُ 3: إذا كانتِ النقطةُ تحقِّقُ المُتباينةَ؛ أيْ تنجُمُ عنها نتيجةٌ صحيحةٌ، فَأُظَلِّلُ الجُزءَ مِنَ المُستوى الإحداثيِّ الَّذي تقعَ فيهِ تلكَ النقطةُ، وإذا لمْ تكنْ كذلكَ أُظَلِّلُ الجُزءَ الآخَرَ الَّذي لا تقعُ فيهِ تلكَ النقطةُ.

ملاحظة:

1) يكونُ المُستقيمُ الحُدوديُّ جُزءًا مِنْ منطقةِ الحُلولِ المُمكِنةِ إذا تضمَّنَتِ المُتباينةُ الرَّمزَ ≤ أوِ الرَّمزَ ≥، وعندئذٍ يُرسَمُ المُستقيمُ الحُدوديُّ مُتَّصِلًا.



2) لا يكونُ المُستقيمُ الحُدوديُّ جُزءًا مِنْ منطقةِ الحُلولِ المُمكِنةِ إذا تضمَّنَتِ المُتباينةُ الرَّمزَ > أوِ الرَّمزَ <، عندئذٍ يُرسَمُ المُستقيمُ الحُدوديُّ مُتَقَطِّعًا.



مثال: أُمَثِّلُ المُتباينةَ الخطيَّةَ $2y - x < 2$ في المُستوى الإحداثيِّ.

مثال: أُمَثِّلُ المُتباينةَ الخطيَّةَ $-x + 2y > 2$ في المُستوى الإحداثيِّ.

تمثيل المتباينات الخطية بمتغير واحد

مثال: مثّل بيانياً المتباينات التالية

1) $x < 1$

2) $x \geq -2$

3) $y > -3$

مثال: مثّل مايلي بيانياً

1) $y \leq 3 - 2x$ **2)** $x + y < 11$ **3)** $x - 2y < 0$ **4)** $4y - 8 \geq 0$

مثال: مثّل مايلي بيانياً

1) $3x - y \leq 6$ 2) $2x + 5y < -10$ 4) $-4x + 6y > 24$ 5) $y < 3x + 3$

مثال: مثّل مايلي بيانياً

1) $-2x \geq 10$ **2)** $x < 6$ **3)** $y > -2$ **4)** $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} < 1$

تطبيقات حياتية

مثال: يريد حيدر شراء نوعين من القماش بسعر لا يزيد عن 60 دينار , اذا كان سعر المتر الطولي من النوع الاول 2 دينار والأخر 3 دنانير , اكتب متباينة تمثل المسألة ومثلها في المستوى البياني