

الوحدة التاسعة: هيئات محاور مختلفة

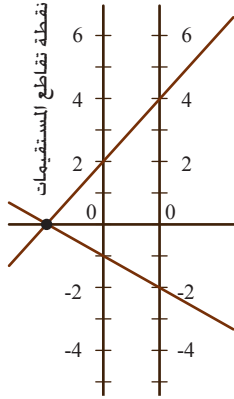
9.1 هيئة محاور متوازية



أمامكم صورة فيها بيوت وشارع، البيوت مرقمة بأعداد زوجية مقابل أعداد فردية. تربط حبال الغسيل كل بيت بالبيت المقابل له؛ لذا فهي لا تتقاطع.
فكر **داوود** أن رقم كل بيت في طرف واحد من الشارع مرتبط برقم أكبر منه بـ 1. ماذا يحدث إذا ربطت بمستقيمات (حسب نفس القانونية) بين أعداد تقع على محوري أعداد متوازيين؟ هل تتقاطع المستقيمات في هذه المرة؟

نبحث في فكرة الربط بواسطة مستقيمات بين أعداد تقع على محوري أعداد متوازيين حسب قانونية جبرية.

1. أرسموا محورين متوازيين على ورقة مقسمة إلى تربيعات، أو صوّروا "ورقة المحاور المتوازية" التي تظهر في نهاية الفعالية. استعملوا، في كل بند، القانونية المعطاة كي تربطوا بخطوط بين أعداد تقع على محاور متوازية.



● اختاروا عدداً يقع على المحور الأيسر.

● جدوا نتيجة العملية الحسابية على المحور الأيمن.

● إربطوا بخط مستقيم بين العدد الذي اخترتموه (على المحور الأيسر) ونتيجة العملية (على المحور الأيمن)، ثم مدّوه في كلا الاتجاهين.

● أكتبوا القانونية المناسبة تحت كل رسم.

● كرّروا المراحل الأربع عدّة مرّات.

ج. $x \rightarrow x + 3$

أ. $x \rightarrow \frac{1}{2}x$

ح. $x \rightarrow 2$

ب. $x \rightarrow 2x$

خ. $x \rightarrow -\frac{1}{2}x + 1$

ت. $x \rightarrow -\frac{1}{2}x$

د. $x \rightarrow \frac{1}{2}x + 3$

ث. $x \rightarrow -x + 2$

2. جميع العمليّات في المهمة السابقة صورتها $x \rightarrow ax + b$.

- جدوا، في كلّ بند، أمثلة في المهامّ السابقة، ثم عمّموا لأيّ قيم معامل a ومعامل b يتحقّق الوضع المعطى.
- تقع نقطة تقاطع المستقيمتين على المحور الأيمن.
 - تقع نقطة تقاطع المستقيمتين على يمين المحاور.
 - تقع نقطة تقاطع المستقيمتين على يسار المحاور.
 - تقع نقطة تقاطع المستقيمتين بين المحاور.
 - المستقيمتان التي تربط بين المحاور تكون متوازيّة.

3. حدّدوا، دون أن ترسموا، في أيّ طرف للمحاور تقع نقطة تقاطع المستقيمتين (إن وُجدت) التي تنتمي إلى العمليّات الآتية:

أ. $x \rightarrow 4x - 10$

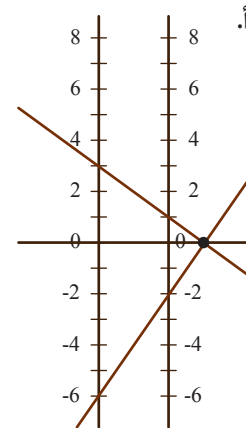
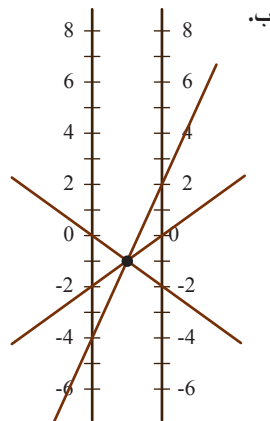
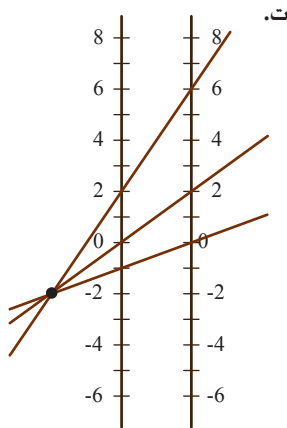
ب. $x \rightarrow -4x - 10$

ت. $x \rightarrow x - 7$

ث. $x \rightarrow \frac{1}{4}x - 10$

ج. $x \rightarrow -\frac{1}{4}x - 10$

4. سجّلوا العمليّة المناسبة لكلّ خطّ بيانيّ:





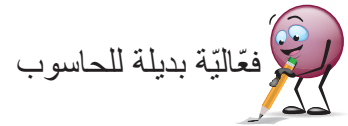
توجد استعمالات كثيرة لهيئات المحاور المتوازية في العلم والهندسة والتكنولوجيا. كما أنها تُستعمل لتطوير برمجيات تمنع الاصطدام بين الطائرات. يمكن أن يكون عدد المحاور المتوازية أكبر من اثنين ومناسباً لنطاق المشكلة. يتم عرض تفاصيل كل معلومة (مثل معطيات حول مكان الطائرة) بواسطة نقطة واحدة على كل محور من المحاور، وبواسطة الخط الذي يربط بين هذه النقاط.

5. جدوا، في كل بند، مثلاً لعملية مناسبة من النوع $x \rightarrow ax + b$.
- أ. تقع نقطة تقاطع المستقيمتين على يسار المحاور.
- ب. تقع نقطة تقاطع المستقيمتين بين المحاور.
- ت. تقع نقطة تقاطع المستقيمتين على يمين المحاور.
- ث. تقع نقطة تقاطع المستقيمتين على المحور الأيمن.
- ج. المستقيمتان التي تربط بين المحاور تكون متوازية.



زاوية الحاسوب

6. إحصوا إجاباتكم للمهمة السابقة بواسطة التطبيق "متوازيات 1"، في موقع الرياضيات المدمجة (قسم تفوق رحوبوت) (مدور مزيونوت رحوبوت).



فعالية بديلة للحاسوب

7. إحصوا إجاباتكم للمهمة السابقة بواسطة رسم رسوم بيانية مناسبة للعمليات التي اقترحتها.



زاوية الحاسوب

8. أ. أدخلوا إلى التطبيق "متوازيات 2" "مكبيليم 2" في موقع الرياضيات المدمجة (قسم تفوق رحوبوت) (مدور מצוינות رحובوت).

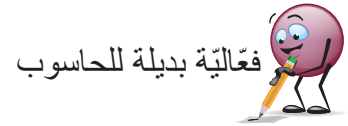
$$\text{إنوا بواسطته مستقيمت مناسبة للعملية } x \rightarrow \frac{1}{x} \text{ (} x \neq 0 \text{)}.$$

(للحصول على صورة أوضح، من الأفضل أن توزعوا قيم x على طول المحور الأيسر).

ب. أدخلوا إلى التطبيق "متوازيات 3" "مكبيليم 3" في موقع الرياضيات المدمجة (قسم تفوق رحوبوت).

$$\text{إنوا بواسطته مستقيمت مناسبة للعملية } x \rightarrow \sqrt{4 - x^2} \text{ (} -2 \leq x \leq 2 \text{)}.$$

(للحصول على صورة أوضح، من الأفضل أن توزعوا قيم x على طول المحور الأيسر)



فعالية بديلة للحاسوب

9. أرسما مستقيمت متوازية، وارسموا مستقيمت مناسبة للعملية $x \rightarrow \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$).

هل تتقاطع المستقيمت التي رسمتموها في نقطة واحدة؟



هل تعلمون؟

يُنْتِجُ الفنانون في "فن الخيوط" (في اللغة الإنجليزية: string art) تماثيل بواسطة خيوط. يميّز الشخص الذي يتمعن في الإنتاج الشكل المعروف؛ لأن العين البشرية تكمل الخطوط المنفردة إلى غلاف متواصل. أمامكم مثال للفنان الإسرائيلي أريك أفق.

مستقيمات متوازية

