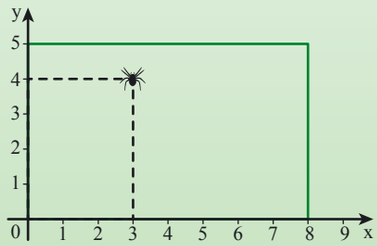
الوحدة الأولى: هيئة المحاور والقانونيّة

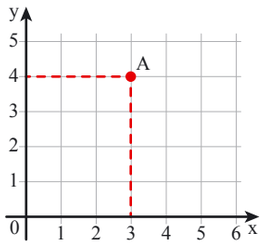
الدّرس الأوّل: نبني هيئة محاور

كان ريني ديكارت ريّاضيًّا وفيلسوفًا، وقد عاش في القرن السّابع عشر.
يروى أنّه عندما كان مريضًا ومستلقيًا في فراشه، رأى عنكبوتًا يتحرّك على حائط الغرفة.
أثار فيه المنظر السّؤال: كيف يستطيع أن يصف حركة العنكبوت على مستوى(سطح) حائط الغرفة؟
بسبب ذلك، خطرت في ذهنه فكرة هيئة المحاور. وهذا يعني وصف النّقطة الّتي يقع عليها العنكبوت في كلّ لحظة، اعتمادًا على أبعاد النّقطة من كِلا خطيِ حدود الحائط (محور x ومحور y).
استعينوا بالرسمة، واِقترحوا طريقةً لتسجيل مكان العنكبوت.

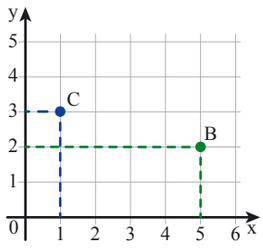


نستخدم هيئة المحاور لإيجاد أماكن ولوصف قانونيّة.

1. نتطرّق إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.
عُيِّنت النّقطة A في هيئة المحاور (مكان العنكبوت).
إحداثيّا النّقطة A هما (3, 4).
الإحداثيّ x للنّقطة هو 3، بُعد النقطة عن محور y.
الإحداثيّ y للنّقطة هو 4، بُعد النقطة عن محور x.



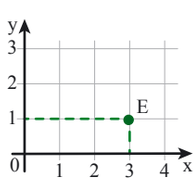
أ. أكملوا: الإحداثيّ x للنّقطة B (بُعد النقطة عن محور y) هو ____.
الإحداثيّ y للنّقطة B (بُعد النقطة عن محور x) هو ____.
أحيطوا إحداثيّا النّقطة B: (2, 5) , (5, 2)



ب. أكملوا إحداثيّا النّقطة C :
الإحداثيّ x ____ الإحداثيّ y ____ النّقطة هي (____ , ____)C.

في هيئة المحاور، المحوران **متعامدان**. نسمِّي المحور **الأفقيّ** (من العدد 0 إلى اليمين) **"محور x "** ، والمحور العموديّ (من العدد0 إلى اليمين) **"محور y"**. نسمِّي نقطة تقاطع المحورين **"نقطة الأصل"**، إحداثيّاها هما (0, 0).
نسجِّل إحداثيي كلّ نقطة في هيئة المحاور كزوج مرتَّب (x, y)،
نسجِّل الإحداثيّ x على اليسار، ونسجِّل الإحداثيّ y على اليمين.
من الأسهل قراءة إحداثيّا النقطةإذا رسمنا عمودين من النقطة إلى محوريِ الأعداد.

مثال: مثَّلنا النّقطةE في الرسمة واسطة الزّوج المرتَّب (3, 1)؛

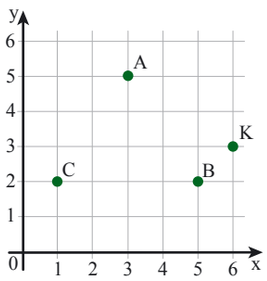


نقرأ من اليسار إلى اليمين: ثلاثة، واحدًا.
الإحداثيّ x للنّقطة هو 3 (بُعد النقطة عن محور y).
الإحداثيّ y للنّقطة هو 1 (بُعد النقطة عن محور x).

2. أمامكم هيئة محاور، عُيِّنت نقاط فيها.
أكملوا إحداثيات النقاط.

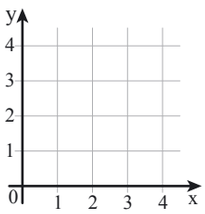
A(___, ___) B(___, ___)

C(___, ___) K(___, ___)



3. عيِّنوا النقاط الآتية في هيئة المحاور التي تظهر أمامكم.

A(1, 4) B(3, 2) C(2, 3)



4. عُيِّنت النقطة K في هيئة المحاور.

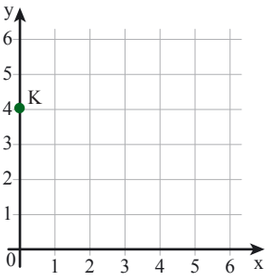
أ. سجَّلت **روان:** K(4, 0)

سجَّلت **راوي:** K(0, 4)

أيُّهما صادق؟ اشرحوا.

ب. تقع النقطة P على محور x. أحد إحداثيا النقطة هو 5.
ما هما إحداثيّا النّقطة P؟ عيّنوها في هيئة المحاور.

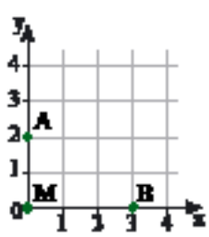
ت. تقع النقطة T على محور y. أحد إحداثيا النقطة هو 5.
ما هما إحداثيّا النّقطة T؟ عيّنوها في هيئة المحاور.



في هيئة المحاور، المحوران **متعامدان**.
عندما تقع النقطة على محور **x** بُعدها عن محور x هو 0، لذا الإحداثي **y** هو 0.
عندما تقع النقطة على محور **y** بُعدها عن محور y هو 0، لذا الإحداثي **x** هو 0.
في نقطة تقاطع المحورين، الإحداثيّان هما 0، نسمِّي هذه النقطة **"نقطة الأصل في المحاور"**.

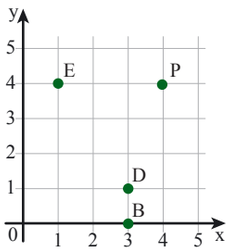
أمثلة:

النقطة M هي نقطة الأصل في المحاور،إحداثيّا النقطة هما 0; نسجِّل M(0, 0)
تقع النقطة A على محور y; الإحداثيّ x لهذه النقطة هو 0; نسجِّل A(0, 2)
تقع النقطة B على محور x; الإحداثيّ y لهذه النقطة هو 0; نسجِّل B(3, 0)



نفكّر بـ ...

5. عُيِّنت أربع نقاط في هيئة المحاور.

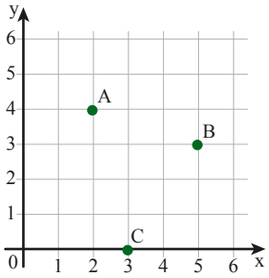


أ. أي نقاط يوجد لها نفس الإحداثيّ x؟ اشرحوا.

ب. أي نقاط يوجد لها نفس الإحداثيّ y؟ اشرحوا.

مجموعة مهامّ

1. أ. ما هي إحداثيّات النقاط A, B وَC في هيئة المحاور؟

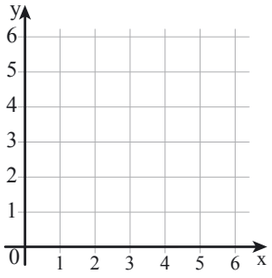


A(___, ___) B(___, ___) C(___, ___)

ب. عيِّنوا النقاط الآتية في هيئة المحاور:

D(4, 4) E(1, 6) K(0, 2)

2. أ. عيِّنوا في هيئة المحاور ثلاث نقاط بحيث يكون الإحداثيّ x لكلّ منها 0.



على أي محور تقع هذه النّقاط؟

أكملوا إحداثيّاتها.

(___, ___) (___, ___) (___, ___)

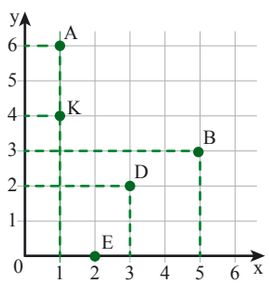
ب. عيِّنوا في هيئة المحاور ثلاث نقاط بحيث يكون الإحداثيّ y لكلّ منها 0.

على أي محور تقع هذه النّقاط؟

أكملوا إحداثيّاتها.

(___, ___) (___, ___) (___, ___)

3. أمامكم نقاط في هيئة المحاور.



أ. أكملوا إحداثيّات النقاط. **مثال:** A(1, 6)

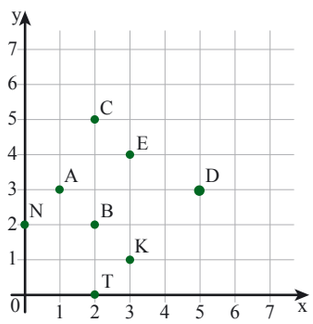
D(___, ___) B(___, ___) K(___, ___) E(___, ___)

ب. أي نقطة تقع على أحد المحاور؟

على أي محور تقع هذه النّقطة؟

ت. أي نقاط يوجد لها نفس الإحداثيّ x؟

4. أ. عُيِّنت ثماني نقاط في هيئة المحاور. سجِّلوا إحداثيّاتها.



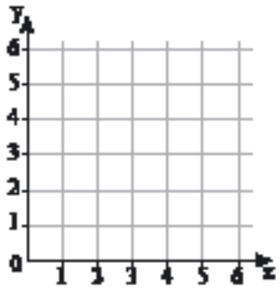
مثال: A(1, 3)

ب. أي نقاط يوجد لها نفس الإحداثيّ x؟

ت. أي نقاط يوجد لها نفس الإحداثيّ y؟

5. أ. عيِّنوا النقاط الآتية في هيئة المحاور:

B(2, 4) D(4, 4) K(0, 2) P(5, 0)

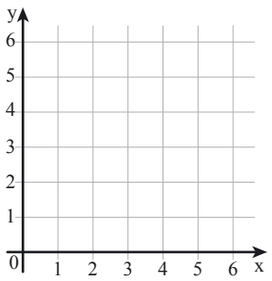


ب. على أي محور عيّنتم النقطة K؟

على أي محور عيّنتم النقطة P؟

6. أ. عيِّنوا النقاط الآتية في هيئة المحاور:

A(4, 3) B(3, 4) C(5, 2) D(1, 2)



ب. أُرسموا قطعة مستقيمة بين النّقطتين B وَ C.

أيّ نقطة إضافيّة من النقاط الّتي عيّنتموها تقع على القطعة BC؟

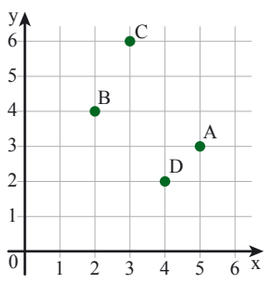
ت. أضيفوا النقاط الآتية: K(0, 4) P(2, 0)

وصلوا فيما بينها.

أيّ نقطة من النقاط الّتي عيّنتموها، في بند أ، تقع على القطعة KP؟

7. طلبت وحدة الحراسة في معسكر كشّافة مساعدة من وحدة الإسعاف الأوّليّ.

وقد ذَكر الحرّاس أنّهم موجودون في النّقطة (4 ,2)، أُنظرُوا الرّسمة.

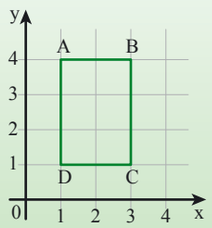


أ. في أيّ نقطة: (A, B, C أم D) تقع وحدة الحراسة؟

ب. أراد المسؤُول عن وحدة الإسعاف أنْ يرسل مساعدة من أقرب نقطة إلى وحدة الحراسة. من أيّ نقطة (من النقاط المشار إليها) عليه أن يرسل المساعدة؟

الدرس الثاني: أشكال في هيئة المحاور

رُسم في هيئة المحاور مستطيل، أضلاعه متوازية مع المحاور.
أكملوا إحداثيات رؤُوس المستطيل.



D(___, ___) C(___, ___) B(___, ___) A(___, ___)

نَصف أشكالًا مختلفة في هيئة المحاور ونبحثها.

نتطرّق في المهمتين 1 وَ 2 إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

1. أ. عيّنوا نقطة على الضلع BC. ما هو الإحداثيّ x للنقطة التي عيّنتموها؟

ب. على أي ضلع من أضلاع المستطيل الإحداثيّ y لكلّ النقاط هو 4؟

ت. أي أضلاع من المستطيل متوازية مع محور x؟

ث. ما هو الإحداثيّ y لجميع النقاط التي تقع على الضلع DC؟

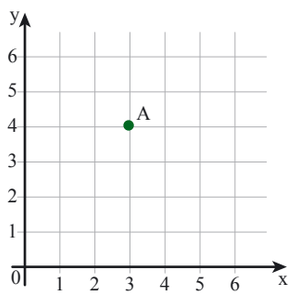
2. أ. عيّنوا نقطة **داخل المستطيل** ABCD وسجّلوا إحداثيي النقطة.

ب. عيّنوا نقطة **خارج المستطيل** ABCD وسجّلوا إحداثيي النقطة.

ت. حدّدُوا لكلّ نقطة (دون أن تعيّنوها) ما إذا كانت داخل المستطيل، أم خارجه، أم على أحد أضلاع المستطيل

$T\left(1\frac{1}{2}, 2\frac{1}{2}\right)$ $E\left(3, 2\frac{1}{2}\right)$ N(4, 3) P(1, 3) K(2, 3)

3. عُيّنت النقطة A(3, 4) في هيئة المحاور.



أ. الإحداثيّ x للنقطة A هو 3.

عيّنوا نقطتين إضافيّتين في هيئة المحاور بحيث يكون الإحداثيّ x لكلّ واحدة منهما 3، ثمّ سجّلوا إحداثيّات النقاط التي عيّنتموها.

أين تقع جميع النقاط التي الإحداثي x لكلّ منها هو 3؟ اشرحوا.

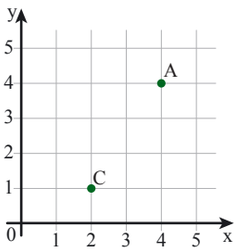
ب. الإحداثيّ y للنقطة A هو 4.

عيّنوا نقطتين إضافيّتين بحيث يكون الإحداثيّ y لكلّ واحدة منهما 4، ثمّ سجّلوا إحداثيّات النقاط التي عيّنتموها.

أين تقع جميع النقاط التي الإحداثي y لكلّ منها هو 4؟ اشرحوا.

- جميع النقاط التي تقع على مستقيم **موازٍ** لمحور x يوجد لها نفس **الإحداثي y**.
- جميع النقاط التي تقع على مستقيم **موازٍ** لمحور y يوجد لها نفس **الإحداثي x**.

4. النقطتان اللتان تظهران في هيئة المحاور هما رأسان متقابلان في مستطيل.
أضلاع المستطيل متوازية مع المحورين (AB موازٍ لمحور y، AD موازٍ لمحور x).



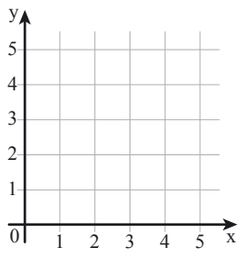
أ. أُرسموا المستطيل.

ب. أُكتبوا إحداثيّات رؤوس المستطيل.

ت. أُكتبوا أزواجًا من الرؤوس التي يوجد لها نفس الإحداثي x.
هل الرؤوس متقابلة أم متجاورة؟

ث. أُكتبوا أزواجًا من الرؤوس التي يوجد لها نفس الإحداثي y.
هل الرؤوس متقابلة أم متجاورة؟

5. أ. عيِّنوا في هيئة المحاور النقاط الآتية:
A(3, 4) B(4, 2) C(2, 1) D(1, 3)



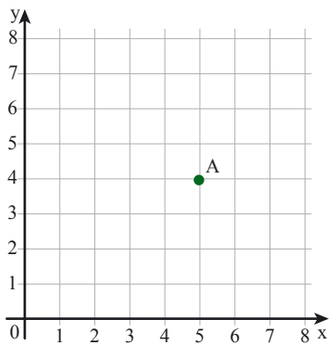
ب. ارسموا الشكل الرباعي ABCD.

ت. هل أضلاع الشكل الرباعي متوازية مع المحورين؟

6. عُيِّنت النقطة A في هيئة المحاور.

أ. ما هما إحداثيّا النقطة A؟

ب. النقطة A هي رأس المربّع الّذي أضلاعه متوازية مع المحورين. طول ضلع المربّع هو 3 وحدات طول من هيئة المحاور.
ارسموا مربّعًا مناسبًا.
كم إمكانية توجد؟ اشرحوا.

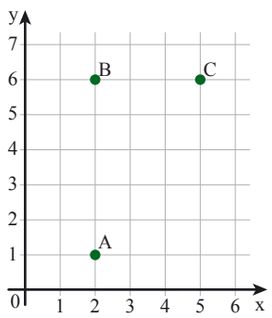


7. عُيِّنت في هيئة المحاور ثلاث نقاط وهي رؤوس مستطيل.

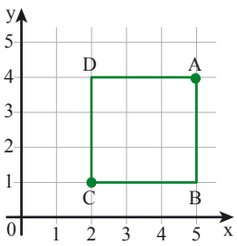
أ. سجِّلوا إحداثيْ كل نقطة.

ب. ارمزوا بالحرف D إلى الرأس الرابع في المستطيل ABCD.

ت. ما هما إحداثيّا النقطة D؟ كم إمكانية توجد؟



نفكّر بـ ...



8. رُسم المربع ABCD في هيئة المحاور.

إحداثيّات رأسان من رؤوس المربّع هما: C(2, 1) A(5, 4).

أ. سجِّلوا إحداثيّات الرؤوس الأخرى.

ب. ما هو طول ضلع المربّع (بوحدات طول تربيعة واحدة في هيئة المحاور)؟

حسب **معتز وفؤاد** طول ضلع المربع بطرق مختلفة.

قال **معتز:** قمت بعدّ التربيعات ووجدت أن طول الضلع 3 وحدات طول تربيعة.

سجَّل **فؤاد** تمرينًا: $4 - 1 = 3$

جدوا طول الضلع AD بطريقتين.

ت. جدوا محيط المربّع (بوحدات طول هيئة المحاور).

ث. جدوا مساحة المربّع (بوحدات مساحة تربيعة).

طول القطعة التي توازي أحد المحورين هو البُعد بين الإحداثيّات الملائمة على المستقيم الموازي.

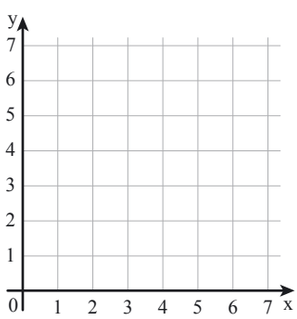
مثال: في المهمّة 8، طول القطعة AB هو 3 وحدات $(4 - 1 = 3)$

طول القطعة BC هو 3 وحدات $(5 - 2 = 3)$

مجموعة مهامّ

1. أ. عيِّنوا في هيئة المحاور النقاط الآتية:

A(2, 0) E(7, 0) D(7, 4) C(5, 5) B(2, 4)

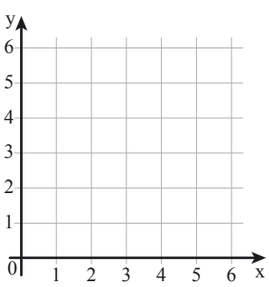


ب. صلوا بين النقاط الّتي عيّنتموها بحيث يَنْتُج مضلع.

ما هو المضلع الذي حصلتم عليه؟

ت. يقع أحد الأضلاع على أحد المحورين؟ أي ضلع؟ على أي محور؟

2. أ. ارسموا، في هيئة المحاور، مستطيلًا أضلاعه متوازية مع المحورين.



ب. أُكتبوا إحداثيّات رؤوس المستطيل الذي رسمتموه.

ت. عيّنوا نقطة داخل المستطيل، وسجِّلوا إحداثييها.

ث. عيّنوا نقطة خارج المستطيل، وسجِّلوا إحداثييها.

3. أ. عيِّنوا في هيئة المحاور النقاط الآتية:

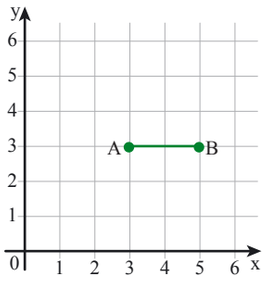
A(2, 6) B(7, 6) C(7, 1) D(2, 1)

ب. صلوا بين النقاط الّتي عيّنتموها بحيث يَنْتُج شكل رباعي.
ما هو الشكل الرباعي الذي حصلتم عليه؟

ت. جدوا محيط الشكل الرباعي (بوحدات طول تربيعة).

ث. جدوا مساحة الشكل الرباعي (بوحدات مساحة تربيعة).

4. رُسمت، في هيئة المحاور، القطعة AB التي هي ضلع المربع.

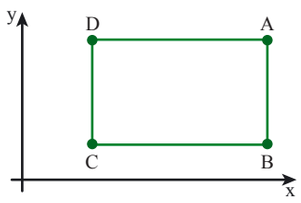


أ. أكملوا القطعة AB إلى مربع. كم إمكانية وجدتم؟

ب. ما هو محيط هذا المربع (بوحدات طول تربيعة)؟

ت. ما هي مساحة هذا المربع (بوحدات مساحة تربيعة)؟

5. رُسم مستطيل في هيئة المحاور، أضلاعه متوازية مع المحاور.



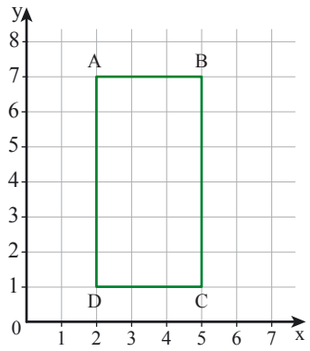
مُعطى إحداثيّات رأسين: A(7, 4) C(2, 1)

أ. جدوا إحداثيّات الرّأسين B وَ D.

ب. ما هو محيط المستطيل (بوحدات طول هيئة المحاور)؟

ت. ما هي مساحة المستطيل (بوحدات مساحة تربيعة في هيئة المحاور)؟

6. أمامكم مستطيل في هيئة المحاور.



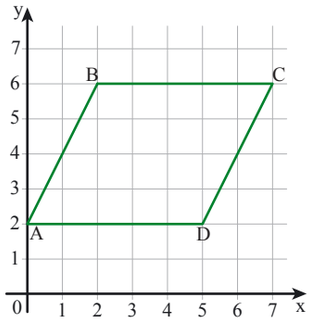
أ. أُكتبوا إحداثيّات رؤوس المستطيل.

ب. حدِّدُوا لكلّ نقطة ما إذا كانت داخل المستطيل، أم خارجه، أم على أحد أضلاع المستطيل.

E(4, 4) P(3 , 6) N(3, 7) T(2, 6) K(1, 4)

R(6, 10) $G\left(5, 3\frac{1}{2}\right)$ $H\left(3\frac{1}{2}, 4\frac{1}{2}\right)$

7. أمامكم متوازي أضلاع في هيئة المحاور.



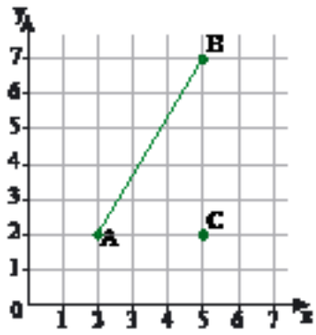
أ. أُكتبوا إحداثيّات رؤوس متوازي الأضلاع.

ب. حدِّدُوا لكلّ نقطة ما إذا كانت داخل متوازي الأضلاع، أم خارجه، أم على أحد أضلاع متوازي الأضلاع.

E(1, 4) P(3 , 3) T(3, 1) K(6 , 5)

$R\left(4\frac{1}{2}, 2\right)$ $G\left(3\frac{1}{2}, 4\frac{1}{2}\right)$ H(7 , 15)

8. رُسمت، في هيئة المحاور، القطعة AB وعُيّنت النقطة C.



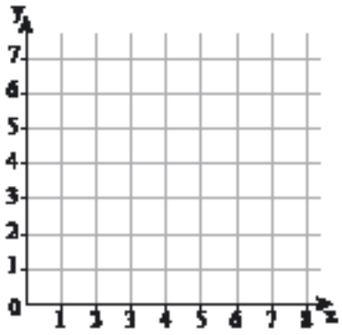
أ. صلوا C مع A ومع B.

ب. ما هو نوع المثلث الذي حصلتم عليه؟

ت. افحصوا ما إذا هنالك ضلع يوازي المحور x.

ث. افحصوا ما إذا هنالك ضلع يوازي المحور y.

9. أمامكم متوازي أضلاع في هيئة المحاور.



أ. عيِّنوا النقاط في هيئة المحاور، ثم صلوا بينها للحصول على شكل رباعيّ.

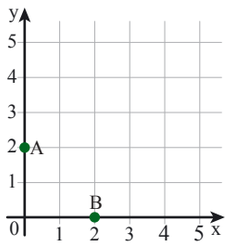
A(2, 6) B(6, 6) C(7, 1) D(1, 1)

ب. يوجد زوج من الأضلاع المتوازية في الشكل الرباعيّ، جدوه.

ت. يوجد زوج من الأضلاع المتساوية في الشكل الرباعيّ، جدوه.

ث. أيّ شكل رباعيّ حصلتم عليه؟

10. النقطتان A وَ B هما رأسا مربّع.

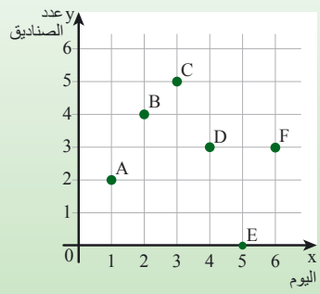


أ. جدوا إحداثيات رأسين إضافيين للمربع.

ب. كم مربّعًا وجدتم؟ اشرحوا.

الدرس الثالث: القانونيّة بتمثيلات مختلفة

تطوعت مجموعة متطوعين للمساعدة في قطف الحمضيات لمدة 6 أيام.
تمثِّل النقاط، في هيئة المحاور، عدد صناديق الحمضيات الّتي قُطفت كل يوم.



نظَّم صاحب البيارة رحلة للمتطوعين كي يشكرهم على مساعدتهم.
خمِّنوا في أيّ يوم تنزهوا؟ اشرحوا.

نَصف معطيات وقانونيّة في هيئة محاور وبتمثيلات أخرى.

1. نتطرّق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

أ. في أيّ يوم قطف المتطوعون 4 صناديق حمضيات؟
كيف نرى ذلك في هيئة المحاور؟

ب. في أيّ يوم قطفوا أكبر عدد من الصناديق؟

ث. في أيّ يوم قطفوا نفس كمّيّة الصناديق؟
كيف نرى ذلك في هيئة المحاور؟

ج. أكملوا الجدول.

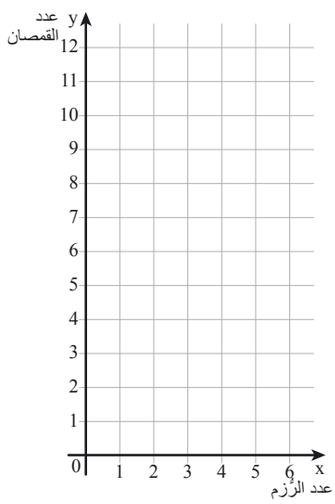
اليوم	1	2	3			
عدد الصناديق						

وصفنا المعطيات في **هيئة محاور** وفي **جدول أعداد**.
نسمِّي وصف المعطيات في هيئة محاور **"رسم بياني"**.

2. بمناسبة افتتاح السنة الدراسيّة، رزم صاحب دكان ملابس قمصانًا للباس الموحد في المدرسة. في كلّ رزمة قميصان.

أ. أكملوا الجدول.

عدد الرُّزم	1	2				6
عدد القمصان	2		6	8	10	



ب. عيّنوا نقاطًا مناسبة في هيئة المحاور:
x يمثِّل عدد الرُّزم (x عدد طبيعيّ).
y يمثِّل عدد القمصان.

ت. أمامكم تعابير، اختاروا التعابير الّتي تصف عدد القمصان في x رُزم.

$2x$ $\quad x \cdot 2$ $\quad x + 1$ $\quad 2 \cdot x$ $\quad x + 2$

نفكّر بـ ...

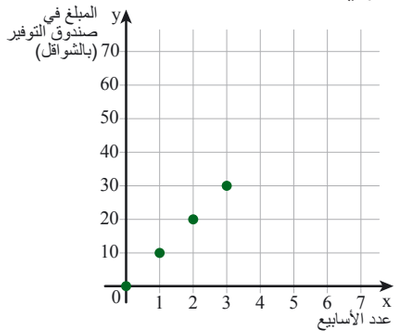
3. مثلنا عدد القمصان **بالكلمات، بجدول أعداد،** بمساعدة **تعبير جبريّ** وبواسطة **رسم بيانيّ**.

أ. اِشرحوا كيف يمكن أن نجد في كلّ تمثيل عدد القمصان الّتي رُزمت في 10 رزمات.

ب. اُذكروا حسنات وسيئات التمثيلات المختلفة.

4. بدأت **كرام** تعيِّنُ، في هيئة المحاور، مبالغ النقود الّتي توفّرها في صندوق التوفير.
توفّر كلّ أسبوع نفس المبلغ.

أ. جدوا في الرسم البيانيّ ما يلي:
ما هو مبلغ النقود الّتي وفرته كرام كلّ أسبوع؟



ب. استمروا في تعيين النقاط.

ت. أكملوا الجدول.

عدد الأسابيع	1	2				6
المبلغ في صندوق التوفير (بالشواقل)						

ث. x يمثّل عدد الأسابيع الّتي وفرت فيها **كرام** (x عدد طبيعيّ).
أُكتُبوا تعبيرًا جبريًّا لمبلغ النقود الّذي تمّ توفيره في الصندوق (بالشواقل).

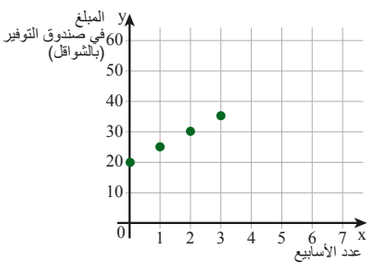
ج. معلوم أن **كرام** وفّرت لمدة 20 أسبوعًا.
ما هو مبلغ النقود في صندوق توفير **كرام** في نهاية فترة التوفير؟

ح. أُكتبوا بالكلمات قصة توفير **كرام**.

نلاحظ أحيانًا عند وصف المعطيات في هيئة المحاور (رسم بياني) أن كبر الوحدة على محور x يختلف عن كبر الوحدة على محور y.

مثال: في المهمّة 4، كبر الوحدة على محور x هو 1 لكلّ تربيعة، وعلى محور y هو 10 شواقل لكلّ تربيعة.

5. حصلت **سامرة** على مبلغ نقود لصندوق توفيرها.
أضافت مبلغًا ثابتًا إلى صندوق التوفير كلّ أسبوع.
x يصف عدد الأسابيع الّتي وفرت فيها **سامرة** (x عدد طبيعيّ أو صفر).



أ. كم شاقلًا كان في صندوق توفير **سامرة** في البداية؟

ب. كم شاقلًا أُضيف كلّ أسبوع؟

ت. ما هو مبلغ النقود في صندوق التوفير (بالشواقل) بعد مرور 4 أسابيع؟

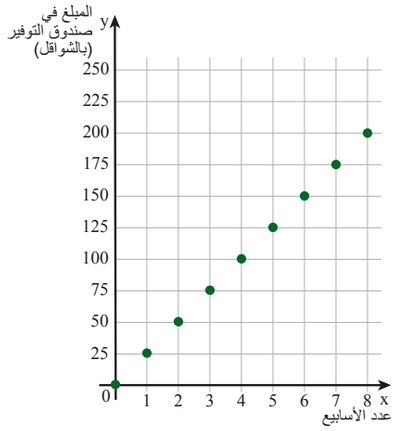
ث. استمرّوا في تعيين النقاط للأسابيع الأربعة القادمة.

ج. أمامكم تعابير جبريّة، أيّ تعبير جبريّ يصف مبلغ النقود في صندوق التوفير (بالشواقل) بعد مرور x أسابيع؟ 5x 20x 20 + x 20 + 5x 5 + 20x
اِشرحوا.

ح. ما هو مبلغ النقود في صندوق التوفير (بالشواقل) في نهاية الأسبوع الـ 10؟
ما هو مبلغ النقود في صندوق التوفير (بالشواقل) في نهاية الأسبوع الـ 14؟
بأيّ تمثيل استعنتم؟ اشرحوا.

مجموعة مهامّ

1. أمامكم رسم بيانيّ يصف مبلغ النّقود في صندوق توفير **دلال** في نهاية كلّ أسبوع.



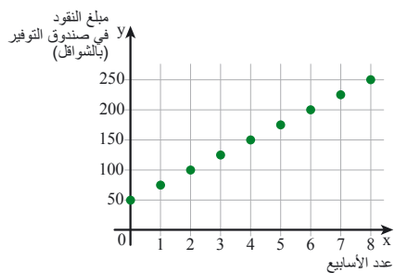
أ. أكملوا المبلغ (بالشواقل) في صندوق توفير **دلال**.
في نهاية الأسبوع الأول _____
في نهاية الأسبوع الثالث _____
في نهاية الأسبوع السادس _____

ب. ما هو مبلغ النّقود (بالشواقل) الّذي توفّره **دلال** كلّ أسبوع؟

ت. x يصف عدد الأسابيع (x عدد طبيعيّ أو 0).
أمامكم تعابير جبريّة، أيّ تعبير جبريّ يصف مبلغ النقود في صندوق التوفير (بالشواقل)؟
50x 50 + 25x 25x

ث. معلوم أنّ دلال وفّرت لمدّة 15 أسبوعًا.
ما هو مبلغ النقود في صندوق التوفير (بالشواقل) في نهاية الأسبوع الـ 10؟
(اِستعينوا بالقصة أو عوضوا في التعبير الجبريّ).

2. يصف الرّسم البيانيّ التّابع **لعناية** مبلغ النّقود في صندوق توفيرها، في نهاية كلّ أسبوع.



أ. ما هو المبلغ (بالشواقل) الّذي كان في صندوق التوفير، في نهاية الأسبوع الأول؟

ب. ما هو المبلغ (بالشواقل) الّذي كان في صندوق التوفير، في نهاية الأسبوع الثالث؟

ت. ما هو المبلغ (بالشواقل) الّذي كان في صندوق التوفير، في نهاية الأسبوع السادس؟

ث. هل كانت نقود في صندوق توفير **عناية** قبل أن تبدأ بالتوفير؟ كيف عرفتم ذلك؟

ج. x يصف عدد الأسابيع (x عدد طبيعي أو 0). أمامكم تعابير جبريّة، أيّ تعبير يصف مبلغ النّقود (بالشواقل) في صندوق التّوفير؟

$50x$ $50 + 25x$ $25x$ $25 + 50x$

ح. ما هو مبلغ النقود (بالشواقل) في صندوق توفير**عناية** في نهاية الأسبوع الـ 20؟
(اِستعينوا بالقصة أو عوضوا في التعبير الجبريّ.)

3. تمّ قياس كمّيّة الأمطار (بالملمترات) الّتي تهطل كلّ يوم لمدة ستة أيام.
وُصفت الكمّيّة الّتي تمّ قياسها كلّ يوم في هيئة محاور.

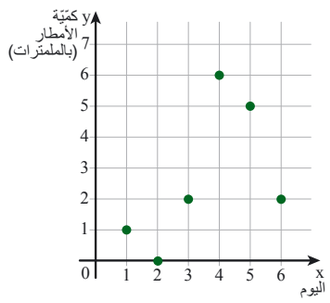
أ. كم ملمتراً من الأمطار هطلت في اليوم الثالث؟

ب. في أيّ يوم هطلت كمّيّة الأمطار الكبرى؟

ت. في أيّ يوم هطلت 5 ملمترات من المطر؟

ث. في أيّ أيام هطلت نفس كمّيّة الأمطار؟

ج. أكملوا الجدول.

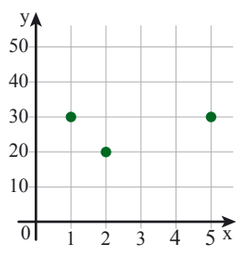


اليوم	1	2	3			
كمّيّة الأمطار (بالملمترات)						

4. أمامكم جدول ورسم بيانيّ يصفان **نفس القصة**.

أ. أكملوا المعطيات الناقصة في الجدول والرسم البيانيّ.

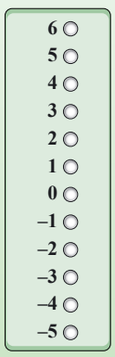
x	1	2	3	4	5
y	30		10	20	



ب. اقترحوا قصة مناسبة للمعطيات.

الدرس الرابع: نوسِّع محور الأعداد

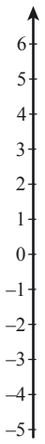
في مصعد بناية عالية هنالك لوحة أزرار للطوابق المختلفة (أُنظروا الرسمة).



أشرنا إلى طابق المدخل بالعدد 0.
أيّ أعداد تصف الطوابق الّتي تقع فوق طابق المدخل؟
أيّ أعداد تصف الطوابق الّتي تقع تحت طابق المدخل؟
ما هو الطابق المنخفض؟
ما هو أعلى طابق؟
كم طابقًا يوجد في البناية؟

نَصف أعدادًا على محور الأعداد الموسَّع.

1. نتمعَّن في لوحة المصعد الّتي ظهرت في مهمّة الافتتاحيّة. اِقترح **ضياء** أن نعيِّن الطوابق على محور الأعداد.

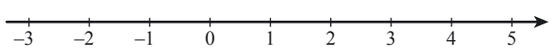


أ. أيّ طابق أعلى، 5 أم 2؟ _____ 3– أم 3؟ _____ 2– أم 4–؟ _____

ب. أيّ طابق قريب من المدخل:
طابق 3 أم طابق 2– ؟ طابق 2– أم طابق 3–؟ طابق 3– أم طابق 3؟

ت. أكملوا: الطابق 1 يقع طابق واحد فوق الطابق _____
الطابق 6 يقع طابق واحد فوق الطابق _____
الطابق 1– يقع طابق واحد فوق الطابق _____
الطابق 4– يقع طابق واحد فوق الطابق _____

- وسّعنا محور الأعداد وأضفنا أعدادًا أصغر من العدد 0.
  نسمِّي الأعداد **الأصغر من 0** "أعداد **سالبة**".
  نسمِّي الأعداد **الأكبر من 0** "أعداد **سالبة**".
  نسمِّي الأعدادالموجبة والأعداد السالبة "**أعداد موجّهة**".
- يمكن أن نرسم محور الأعداد بشكل عموديّ، كما ورد في مهمّة 1.
  نعيِّن العدد الأكبر في المحور العموديّ في مكان أعلى من مكان العدد الأصغر منه.
  مثال: 1– > 5– نقرأ: (5–) أصغر من (1–).
- يمكن أن نرسم محور الأعداد بشكل أُفقيّ أيضًا.



يقع العدد الأكبر في المحور الأفقيّ على يمين العدد الأصغر منه.
مثال: 3 > 1– نقرأ: (1–) أصغر من 3.

انتبهوا، أحيانًا نضيف أقواسًا للأعداد السالبة كي نسهل عليكم قراءة الأعداد.

نفكّر بـ ...

2. أ. أين نستعمل الأعداد السالبة في حياتنا اليوميّة؟

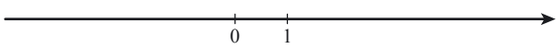
ب. أيّ أجهزة قياس، في حياتنا اليوميّة، تشبه محور الأعداد؟

نحدِّد عادةً ارتفاع مستوى سطح البحر على أنّه ارتفاع مقداره 0.
ويتمّ قياس ارتفاع أماكن أخرى على الكرة الأرضيّة حسب هذا الارتفاع.
المكان على اليابسة الأكثر انخفاضًا في العالَم هو ساحل البحر الميت، ارتفاعه (417–) مترًا.
هل ارتفاع ساحل البحر الميت، حسب رأيكم، أعلى أم منخفض عن سطح البحر؟ اِشرحوا.
اِنتبهوا! ارتفاع سطح مياه المحيطات والبحار في العالَم متساوٍ.
(البحر الميت ليس بحرًا بل بحيرة.)

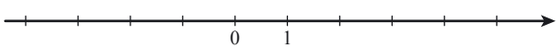
3. أُرسموا محور أعداد، في دفاتركم، على ورقة مقسمة إلى تربيعات حسب التعليمات الآتية:

أ. أُرسموا مستقيمًا مع سهم باتّجاه اليمين.

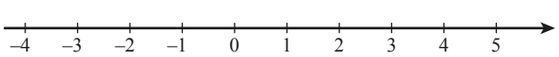
ب. حدِّدوا مكان العدد 0 وكبر (مقدار) الوحدة.



ت. استمرّوا في تعيين إشارات التقسيم، على المحور، بأبعاد متساوية من كِلا طرفي العدد 0.



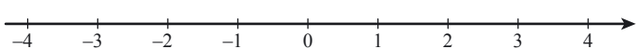
ث. عيِّنوا أعدادًا على المحور حسب العدد 0.



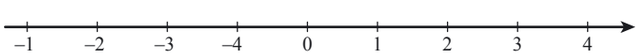
نفكّر بـ ...

4. طلبت المعلمة من التلاميذ أن يرسموا محور أعداد وأن يعينوا عليه الأعداد الصحيحة من 4– حتّى 4.

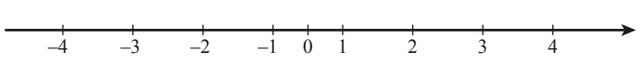
رسم **سامي** كالآتي:



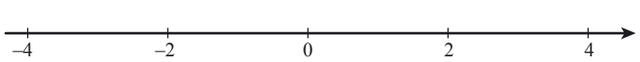
رسم **وسام** كالآتي:



رسم **سامر** كالآتي:



رسم **سائد** كالآتي:



هل جميع الرسومات صحيحة؟ إذا كانت الإجابة لا فأيّ تلميذ رسم بالشكل الصحيح وأيّ تلميذ أخطأ؟ اِشرحوا.

- نبني محور أعداد بثلاث مراحل:
  - نرسم مستقيمًا ونختار له اتّجاه.
  - نختار **نقطة على المستقيم** ونرمز لها بالعدد 0.
  - نختار **قطعة وحدة** بطول معيّن ونحدِّدها على المحور من كِلا طرَفَيْ نقطة الصفر.

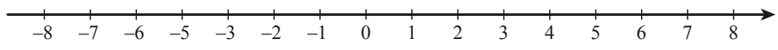
نسمِّي النقطة المشار إليها بالعدد 0 على محور الأعداد "**النقطة الصفريّة**".

نسمِّي القطعة بين 0 إلى 1 على محور الأعداد "**قطعة الوحدة**".

- يحدِّد مكان النقطة الصفريّة وكبر قطعة الوحدة مكان كلّ عدد على المحور.
- تكبر الأعداد على محور الأعداد كلّما تقدّمنا باتّجاه اليمين.

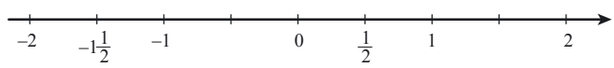
أمثلة: يختلف البُعد بين العدد 0 إلى 1 عن البُعد بين العدد 3 إلى 4 على محور أعداد **سامر**، لذا الرسمة غير صحيحة.
محور أعداد **وسام** غير صحيح، لأنّه كلّما تقدّمنا إلى اليمين بالأعداد السالبة تصغر الأعداد.

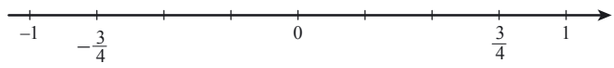
5. أحيطوا، في كلّ بند، العدد الأصغر (اِستعينوا بمحور الأعداد).



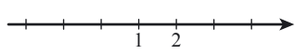
أ. 4 6 ب. 6 −4 ت. 6− 4 ث. 6− 4− ج. 6− 0

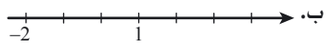
6. لوِّنوا، في كلّ بند، قطعة الوحدة باللون الأخضر وأكملوا الأعداد الناقصة بجانب إشارات التقسيم.

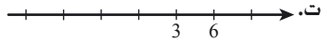
أ.


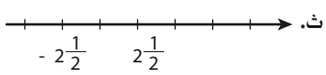
ب.


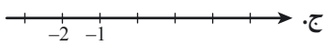
7. سجِّلوا، في كلّ بند، العدد 0 في المكان المناسب على المحور. اِشرحوا.

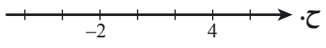
أ.


ب.


ت.


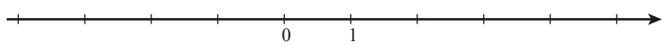
ث.


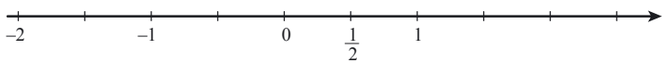
ج.


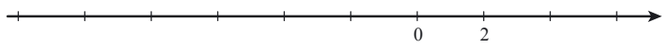
ح.


مجموعة مهامّ

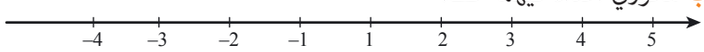
1. أكملوا، في كلّ بند، الأعداد على المحور.

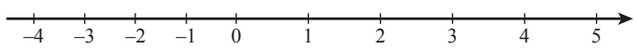
أ.


ب.


ت.


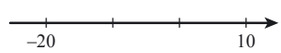
2. رسم **ضياء** و**رجب** محوريْ أعداد فيهما خطأ.

محور **ضياء**


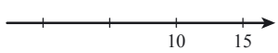
محور **رجب**


ما هو خطأ **ضياء**؟ ما هو خطأ **رجب**؟

3. سجِّلوا، في كلّ بند، العدد 0 في المكان المناسب على محور الأعداد.

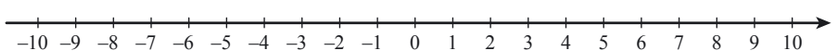
أ.


ب.

ت.


ث.

4. سجِّلوا، في كلّ بند، الأعداد حسب الكبر (اِستعينوا بمحور الأعداد).



مثال: $-5\ ,\ 2\ ,\ -2$ $\qquad \underline{2} > \underline{-2} > \underline{-5}$

أ. $0\ ,\ 4\ ,\ -3$ $\qquad$ ___ > ___ > ___

ب. $2\ ,\ -4\ ,\ -1$ $\qquad$ ___ > ___ > ___

ت. $-5\ ,\ 6\ ,\ -10$ $\qquad$ ___ > ___ > ___

ث. $-2\ ,\ -\frac{1}{2}\ ,\ -1$ $\qquad$ ___ > ___ > ___

5. أحيطوا، في كلّ بند، العدد الأكبر.

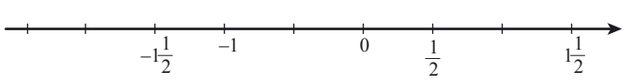
أ. -50 $\quad -40$ $\qquad$ ب. -70 $\quad 20$ $\qquad$ ت. -35 $\quad 35$ $\qquad$ ث. -10 $\quad -100$

6. أحيطوا، في كلّ بند، العدد الأكبر.

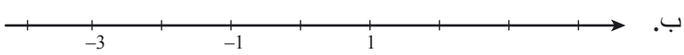
أ. -40 -43 ب. -20 -17 ت. -1 $-\frac{1}{2}$ ث. $-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{4}$

7. أكملوا، في كلّ بند، الأعداد الناقصة بجانب إشارات التقسيم على المحور.

أ.

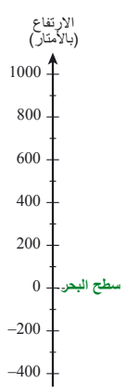


ب.



8. سجِّلوا الأماكن المناسبة على محور الأعداد.

مثال: سطح البحر 0 أمتار (أشرنا إليه على المحور).



أ. القدس 800 متر.

ب. مطار الطيران بن غوريون 200 متر.

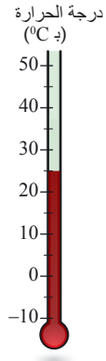
ت. شاطئ سنبير في بحيرة طبريا (200−) متر.

ث. مصانع البحر الميت (300−) متر.

ج. متسبي ريمون 900 متر.

ح. مدينة موديعين 300 متر.

9. أ. يُشير مقياس درجة الحرارة في الرسمة إلى درجة حرارة الغرفة. ما هي درجة حرارة الغرفة؟



ب. أُرسموا مستقيم أعداد من (10−) حتّى 50، وسجِّلوا، على محور الأعداد، درجات الحرارة الّتي قيست في يوم تساقطت فيه الثلوج:

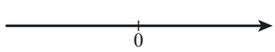
- في الصباح، خارج الغرفة 5°−
- في الظهر، خارج الغرفة 2°−
- في مدخل البناية 16°

ت. اِقترحوا درجات حرارة من عندكم ليوم حار وسجِّلوها على محور الأعداد.

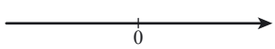
- خارج الغرفة، في الظل.
- في سيارة مغلقة تقف تحت الشمس.
- في غرفة فيها مكيِّف.

10. عيّنوا، في كلّ بند، الأماكن الممكنة لـ a ولـ b على محور الأعداد.

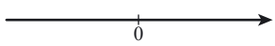
أ. $b < 0 < a$



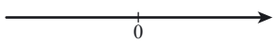
ت. $b < a < 0$



ب. $a < b < 0$

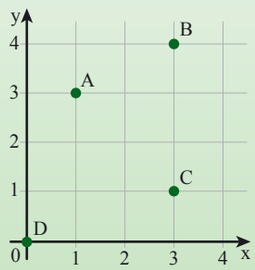


ث. $0 < a < b$



الدرس الخامس: هيئة المحاور في المستوى

رُسمت، في دورة الجولات التعليميّة، منطقة الجولة التعليميّة في هيئة محاور.
عُيِّنت أربعة أماكن في هيئة المحاور:
مغارة (3, 1) بُرج (1, 3) بئر (3, 4) مفترق (نقطة تقاطع) (0, 0).
لائموا كلّ نقطة من النقاط الّتي عُيِّنت في هيئة المحاور للمكان المناسب. اِشرحوا.
هنالك شجرة قديمة على يسار نقطة التقاطع.
اِقترحوا طرقًا لتعيين الشجرة في هيئة المحاور.



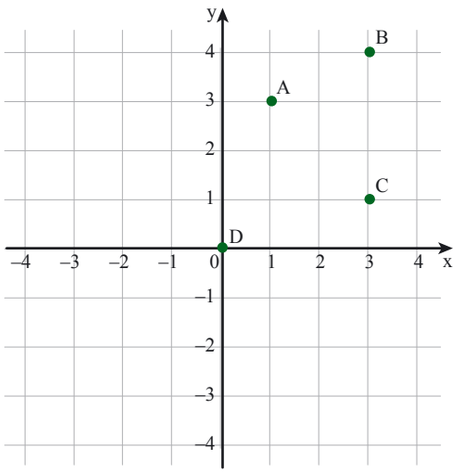
نوسِّع هيئة المحاور.

نوسِّع هيئة المحاور بحيث نستطيع أن نسجِّل عليها أعداد موجبة، أعداد سالبة والصفر (اُنظروا الرسمة في مهمّة 1).

1. نتطرّق إلى المعطيات الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.
عُيِّنت أربع نقاط في هيئة المحاور.

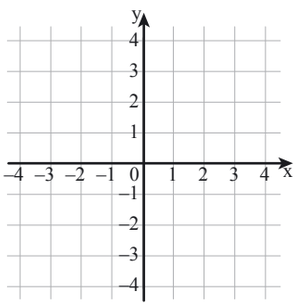
أ. عيِّنوا، في هيئة المحاور، النقاط الآتية:
T(−3, 0) K(−3, 2) F(2, −2)

ب. أيّ نقطة، من النقاط الّتي أضفتموها، يمكن أن تمثِّل مكان الشجرة؟ اِشرحوا.



2. أ. عيِّنوا، في هيئة المحاور، النقاط الآتية:

A(−2, 0)	B(3, 0)	C(0, 4)	D(0, −1)
E(2, −2)	T(−1, 3)	G(−1, 0)	K(0, 3)



ب. أيّ نقاط، من النقاط الّتي عيّنتموها، تقع على محور x؟ اِشرحوا.

ت. أيّ نقاط، من النقاط الّتي عيّنتموها، تقع على محور y؟ اِشرحوا.

المحور x والمحور y يقسّمان المستوى إلى **أربعة** أرباع.

في الرُّبع **I** إحداثيّات النّقاط هي أعداد موجبة.

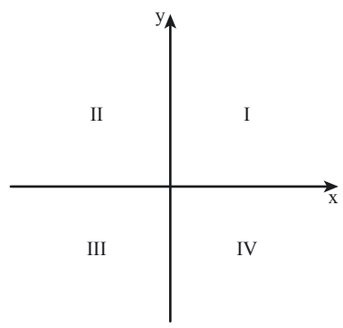
في الرُّبع **II** الإحداثيّ **x** للنّقاط هو عدد سالب،
الإحداثيّ y للنّقاط هو عدد موجب.

في الرُّبع **III** إحداثيّات النّقاط هي أعداد سالبة.

في الرُّبع **IV** الإحداثيّ x للنّقاط هو عدد موجب،
الإحداثيّ y للنّقاط هو عدد سالب.

الإحداثيّ **y** للنّقاط الّتي تقع **على محور x** هو **0**

الإحداثيّ **x** للنقاط الّتي تقع **على محور y** هو **0**.

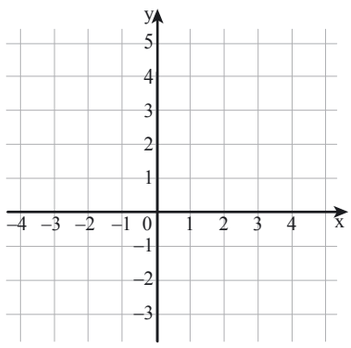


3. أ. عيِّنوا، في هيئة المحاور، النقاط الآتية:

E(−2, −2) D(3, −2) C(3, 4) B(1, 4) A(−2, 4)

ب. صلوا بين النقاط بحيث يَنْتُج مضلع.

ما هو المضلع الّذي حصلتم عليه؟ اِشرحوا.



4. أ. في أيّ رُبع رُسم المستطيل؟

ما هي إحداثيّات رؤوس المستطيل؟

ب. أُرسموا مستطيلًا يتطابق مع المستطيل المعطى ويحقّق الشروط الآتية:

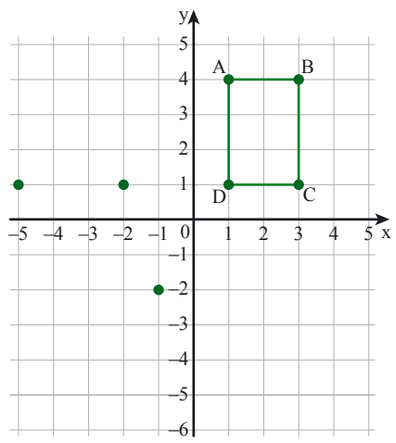
- أضلاعه متوازية مع المحاور،
- يقع كلّ المستطيل في الرُّبع II،
- رأسان من رؤوس المستطيل هما: (−5, 1) (−2, 1)

ما هي إحداثيّات الرأسين الآخرين؟

ت. أُرسموا مستطيلًا يتطابق مع المستطيل المعطى ويحقّق الشروط الآتية:

- أضلاعه متوازية مع المحاور،
- يقع كلّ المستطيل في الرُّبع III،
- أحد رؤوس المستطيل هو: (−2, −1)

ما هي إحداثيّات الرؤوس الأخرى؟



5. رُسم مستطيل في هيئة المحاور.

رسم كلّ من **نادر** و**يوسف** مستطيل (أضلاعه موازية مع المحاور) يتطابق مع المستطيل المعطى.

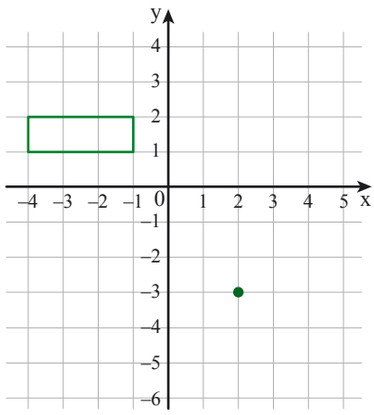
النقطة (3– ,2) في المستطيلين هي رأس.

كان مستطيليهما في مكانين مختلفين.

هل يمكن أنّهما رسما المستطيل بالشكل الصحيح؟ اِشرحوا.

بكم إمكانيّة يمكن رسم المستطيل؟

كم مستطيلًا كاملًا يقع في الرُّبع IV؟



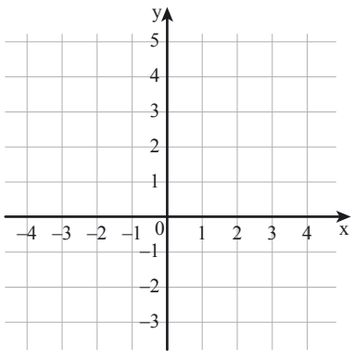
مجموعة مهامّ

1. عيِّنوا نقطة واحدة في كلّ رُبع.

أُكتبوا إحداثيْ النقطة.

في الرُّبع I: (____ ,____) في الرُّبع II: (____ ,____)

في الرُّبع III: (____ ,____) في الرُّبع IV: (____ ,____)



2. عُيِّنت 6 نقاط في هيئة المحاور.

أ. أُكتُبوا إحداثيّات النّقاط.

ب. أيّ نقطة تقع على محور x؟

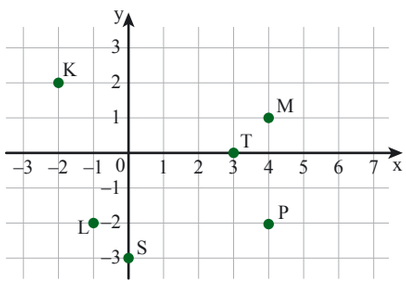
أيّ نقطة تقع على محور y؟

ت. أيّ نقطة تقع في الرُّبع I؟

أيّ نقطة تقع في الرُّبع II؟

أيّ نقطة تقع في الرُّبع III؟

أيّ نقطة تقع في الرُّبع IV؟

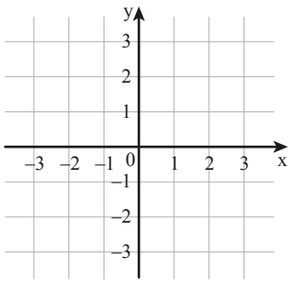


3. أ. عيِّنوا، في هيئة المحاور، النقاط الآتية:

A(–2, 0) B(3, –2) C(2, 2)

ب. صلوا بين النقاط. ما هو المضلع الّذي حصلتم عليه؟

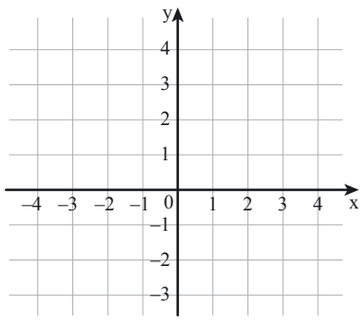
ت. أيّ رأس يقع على محور x؟



4. أ. عيِّنوا، في هيئة المحاور، النقاط الآتية:

A(–3, 0) B(–3, 3) C(2, 2)

D(3, –2) K(–2, –4)

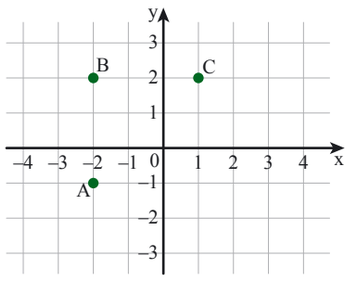


ب. صلوا بين النقاط بحيث يَنْتُج مضلع.

ما هو المضلع الّذي حصلتم عليه؟

ت. أيّ رأس يقع على محور x؟

5. عُيِّنت 3 نقاط في هيئة المحاور.



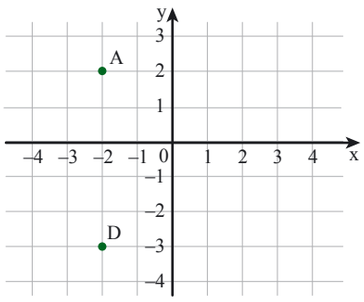
أ. أكملوا إلى مستطيل.

ما هي إحداثيّات الرأس الرابع للمستطيل؟

ب. هل جميع أضلاع المستطيل متساوية؟

ماذا نسمِّي هذا المستطيل؟

6. عُيِّنت نقطتان في هيئة المحاور.



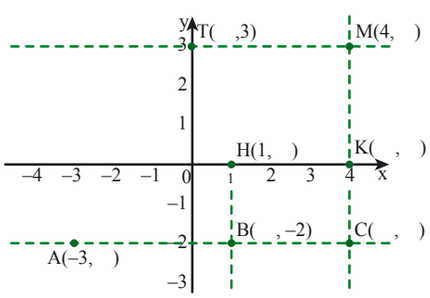
أ. ارسموا المستطيل ABCD بحيث يقع كلّ رأس من رؤوسه في رُبع آخر.

ب. أُرسموا مستطيلًا آخر كهذا؟

ت. هل أحد المستطيلات هو مربّع؟

إذا كانت الإجابة لا فأضيفوا مربّعًا.

7. عُيِّنت نقاط في هيئة المحاور.



أ. أكملوا إحداثيّات النقاط المعيّنة.

ب. أربع نقاط في الرسمة هي رؤوس المستطيل الّذي

أضلاعه متوازية مع المحاور.

اذكروا رؤوس المستطيل.

ت. ACMD المستطيل.

ما هما إحداثيّا النقطة الناقصة D؟