الفصل 4 - توسيع هيئة المحاور

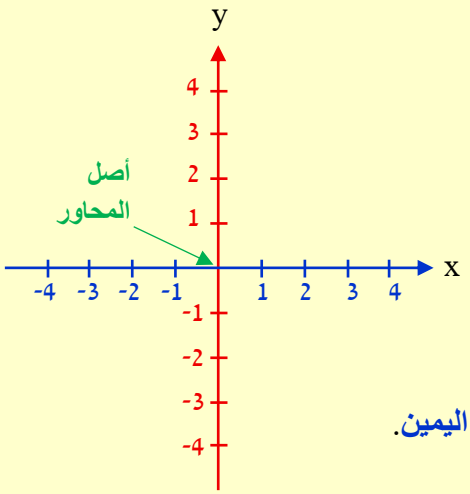
كما تعلّمنا، فإنّ هيئة المحاورمكوّنة من محورَي أعداد متعامدين، يتقاطعان في نقطة أصل المحاور. قبل أن نتعرّف على الأعداد السالبة، تعاملنا فقط مع الجزء غير السالب من محور الأعداد. بناءً على ذلك، ظهرت الأجزاء غير السالبة في هيئة المحاور.

نوسّع الآن تطرّقنا إلى هيئة المحاورکاملةً،

أي إلى الأجزاء السالبة أيضًا من المحورين x وَ y.

نتمعّن في هيئة المحاور المرسومة على اليسار.

كما تعلّمنا، فإنّ إحداثيّات نقطة الأصل هي (0 , 0).



المحور x الأفقيّ يظهر على يمين وعلى يسار نقطة أصل المحاور:

على يسار نقطة الأصل تظهر أعدادًا **سالبة**،

أمّا على يمين نقطة الأصل تظهر أعدادًا **موجبة**.

الأعداد التي تظهرعلى علامات التدريج تأخذ في الكِبَر **من اليسار إلى اليمين**.

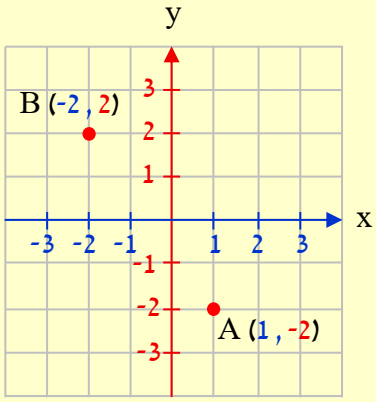
المحور y العموديّ يظهر فوق وتحت نقطة الأصل:

تحت نقطة الأصل تظهر أعدادًا **سالبة**، وفوق نقطة الأصل تظهر أعدادًا **موجبة**.

الأعداد التي تظهر على علامات التدريج تأخذ في الكِبَر **من أسفل إلى أعلى**.

الآن يمكننا أيضًا تعيين نقاط في هيئة المحاور، الإحداثيّ x

أو الإحداثيّ y لها أو كلاهما، أعداد سالبة.



لنتمعّن في النقطة A (**1 , -2**) التي عُيِّنَت في هيئة المحاور.

الإحداثيّ x لها يظهرعلى **اليسار** في الزوج المرتّب، وهو **1**.

الإحداثيّ y لها يظهر على **اليمين**، وهو **-2**.

لنتمعّن في النقطة B (**-2 , 2**) في هيئة المحاور.

الإحداثيّ x لها يظهرعلى **اليسار** في الزوج المرتّب، وهو **-2**.

الإحداثيّ y لها يظهرعلى **اليمين**، وهو **2**.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

1. أكملوا الجمل الآتية في الدفتر:

أ. **الإحداثيّ x** للنقطة (-2 , 4) هو _____ و**الإحداثيّ y** لها هو _____.

ب. **الإحداثيّ x** للنقطة (0 , -3) هو _____ و**الإحداثيّ y** لها هو _____.

جـ. **الإحداثيّ x** للنقطة (-5 , -3) هو _____ و**الإحداثيّ y** لها هو _____.

2. اكتبوا كزوجٍ مرتّب نقطة فيها:

أ. **الإحداثيّ x** هو -4، و**الإحداثيّ y** هو 5.

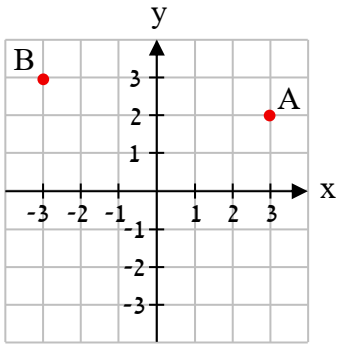
ب. **الإحداثيّ x** هو 0، و**الإحداثيّ y** هو -1.

جـ. **الإحداثيّ x** هو 4، و**الإحداثيّ y** هو -2.

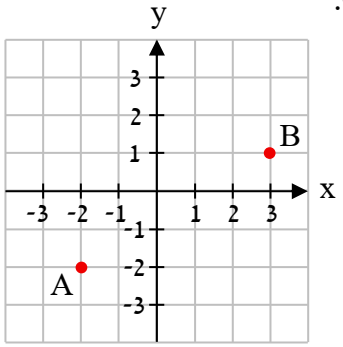
د. **الإحداثيّ x** هو 2.3، و**الإحداثيّ y** هو -6.7.

3. اكتبوا لكلّ بند إحداثيّات النقطتين A وَ B كأزواجٍ مرتّبة:

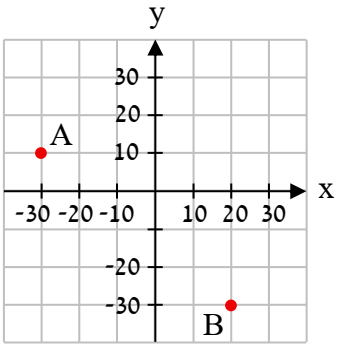
أ.



ب.

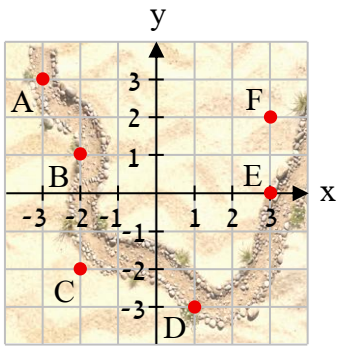


جـ.



4. في هيئة المحاور التي أمامكم، تظهر نقاط على مسارٍ صحراويّ.

اكتبوا إحداثيّات النقاط كأزواج مرتّبة.



5. في كلّ بند تظهر معلومات عن نقطة.

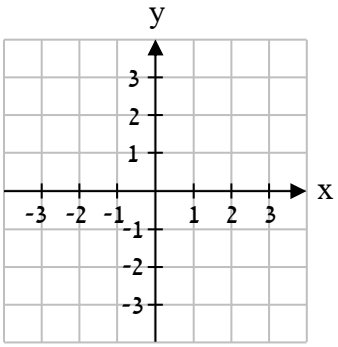
اكتبوا إحداثيّاتها كزوج مرتب، وعيّنوها في هيئة المحاور.

أ. النقطة A: **الإحداثيّ x** لها هو 3، **والإحداثيّ y** لها هو -2.

ب. النقطة B: **الإحداثيّ x** لها هو -2، **والإحداثيّ y** لها هو 2.

جـ. النقطة C: **الإحداثيّ x** لها هو -3، **والإحداثيّ y** لها هو 0.

د. النقطة D: **الإحداثيّ x** لها هو -2.5، **والإحداثيّ y** لها هو -1.5.



© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

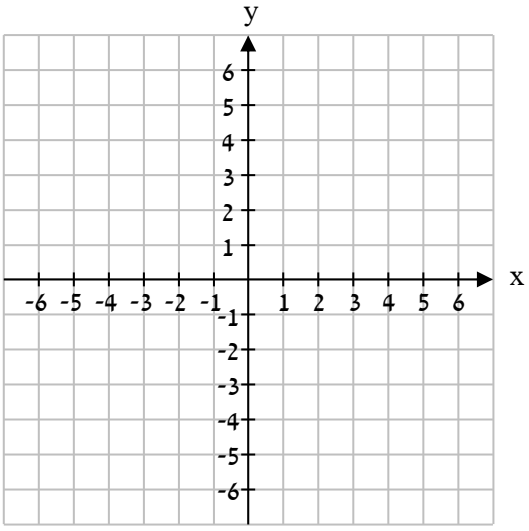
6. انسخوا هيئة المحاور في دفاتركم،
وعيّنوا فيها النقاط الآتية:

A (5, 2) ، B (5, -2) ، C (-5, 2)

D (-5, 0) ، E (3, 5) ، F (1, -3)

G (-4, -5) ، H (-5, 5) ، I (0, 3)

M $(-2\frac{1}{4}, -5)$ ، N $(-5, 6\frac{2}{3})$ ، K (-2.8, 3)

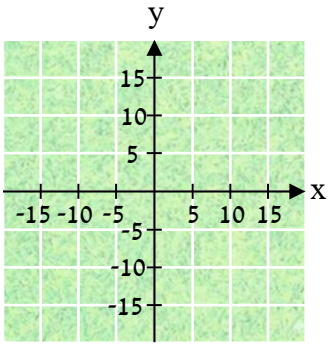


7. في هيئة المحاور على يساركم معروض حديقة. مركز الحديقة يقع في نقطة أصل المحاور. انسخوا هيئة المحاور في دفاتركم، ثمّ عيّنوا فيها ثلاث إمكانيّات مختلفة لمكان نضع فيه:

أ. زحليقة في نقطة يكون فيها الإحداثيّ x هو 5.

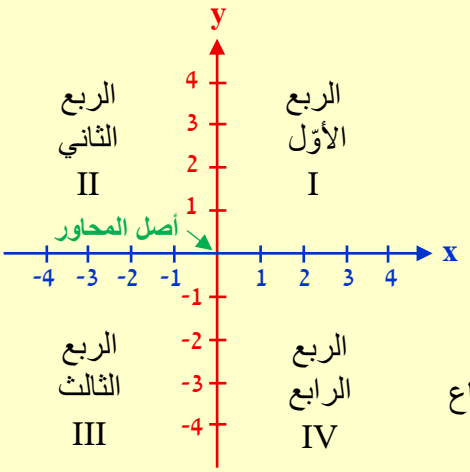
ب. حنفيّة في نقطة يكون فيها الإحداثيّ x هو 10-.

جـ. مقعد في نقطة يكون فيها الإحداثيّ y هو 15-.



هيئة المحاور تقسم المستوى إلى أربعة أرباع

المحوران يقسمان المستوى إلى أربعة أقسام والتي تُسَمّى **أرباعًا**:
الأوّل (I)، الثاني (II)، الثالث (III)، والرابع (IV).
الأرباع مُرَقَّمَة على عكس اتّجاه عقارب الساعة كما هو موصوف في الرسم إلى اليسار.



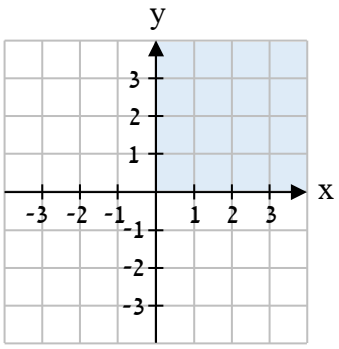
انتبهوا!

- من المهمّ أن تتذكّروا غيبًا موقع كلّ واحد من الأرباع الأربعة. في مرحلتَي التعليم الإعداديّ والثانويّ، يكون التعامل مع الأرباع أمر مركزيّ. من المهمّ التمييز بين الأرباع لحلّ الأسئلة.
- النقاط الواقعة على أحد المحاور، لا تنتمي إلى أيّ رُبْعٍ منهم.

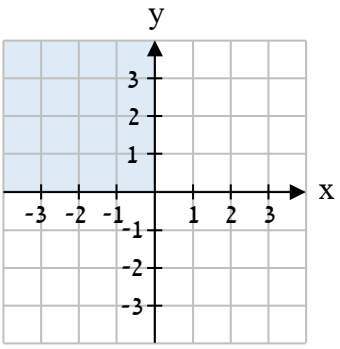
© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

8. أ. في كلّ بند تظهر هيئة المحاور، أحد الأرباع ملوّن باللون الأزرق. اكتبوا أيّ ربع مُلوّن.

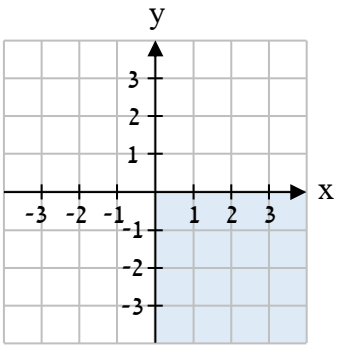
.1



.2



.3



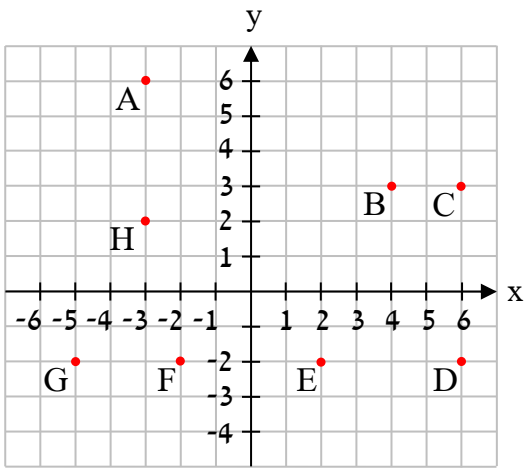
ب. أيّ ربع لم يظهر مُلوّنًا بالأزرق في البند السابق؟

9. في هيئة المحاور التي أمامكم عُيِّنَت النقاط:

A، B، C، D، E، F، G، H

أ. سجّلوا إحداثيّات كلّ نقطة.

ب. انسخوا الجدول في الدفتر، ثمّ سجّلوا أسماء النقاط الواقعة في كلّ ربع.



الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4

10. انسخوا الجدول في الدفتر، ثمّ سجّلوا النقاط في الخانة الملائمة لها:

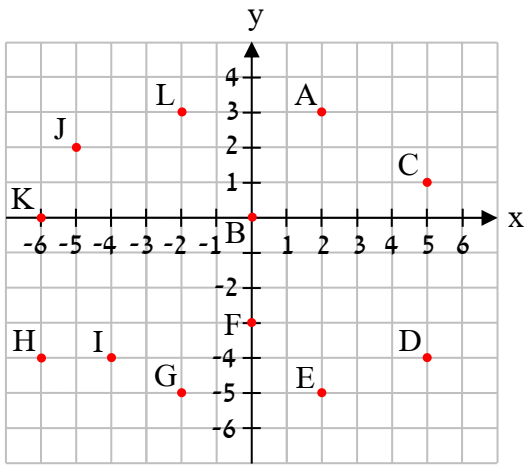
M (2 , 7) N (-1.3 , 0) G (0 , $7\frac{1}{5}$) F (0 , -3) E (8 , 0) D (-1 , -1) C (0 , 7) B (-3 , 0) A (8 , 1)

في أحد الأرباع	على محور x	على محور y

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

11. في هيئة المحاور التي أمامكم عُيِّنَت النقاط:

A، B، C، D، E، F، G، H، I، J، K، L



أ. انسخوا الجدول في الدفتر، ثمّ سجّلوا كلّ نقطة في الخانة الملائمة لها:

الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4	تقع على محور

ب. ما هو المشترك لكلّ إحداثيّ x، وما هو المشترك لكلّ إحداثيّ y للنقاط الواقعة:

1. في الربع 1؟ 2. في الربع 2؟ 3. في الربع 3؟ 4. في الربع 4؟

في السؤال السابق بحثنا في إشارات إحداثيّات النقاط التي تقع في أرباع مختلفة:

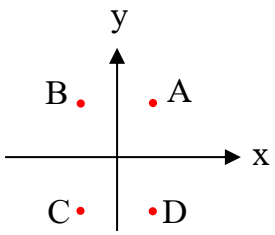
في الربع **الأوّل** الإحداثيّ x والإحداثيّ y لكلّ النقاط هما عددان موجبان.

في الربع **الثاني** الإحداثيّ x لكلّ النقاط هو عدد سالب، والإحداثيّ y لها هو عدد موجب.

في الربع **الثالث** الإحداثيّ x والإحداثيّ y لكلّ النقاط هما عددان سالبان.

في الربع **الرابع** الإحداثيّ x لكلّ النقاط هو عدد موجب، والإحداثيّ y لها هو عدد سالب.

12. في هيئة المحاور المعطاة تظهر النقاط: A، B، C وَ D.



حدّدوا في كلّ بند الإمكانيّة الملائمة:

أ. النقطة (-3, 4) ممكن أن تكون النقطة: A / B / C / D.

ب. النقطة (4-, 3) ممكن أن تكون النقطة: A / B / C / D.

13. أ. اقترحوا نقطتين اثنتين من **اختياركم** تقعان في الربع:

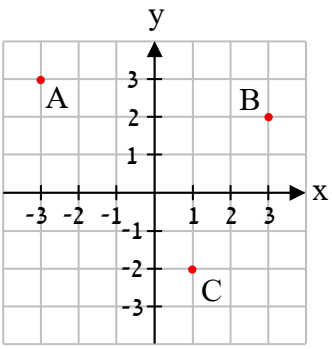
1. الأوّل. 2. الثاني. 3. الثالث. 4. الرابع.

ب. اقترحوا نقطة من **اختياركم** تلائم الوصف الآتي، ثمّ عيّنوها في هيئة محاور:

1. تقع في الربع الثالث، والإحداثيّ x لها يساوي الإحداثيّ y لها.
2. تقع في الربع الأوّل، والإحداثيّ x لها يساوي ضعفيّ الإحداثيّ y لها.
3. تقع في الربع الثاني، والإحداثيّ y لها أكبر بـ 4 من الإحداثيّ x لها.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

14. في هيئة المحاور أمامكم عُيِّنَت النقاط A، B وَ C.

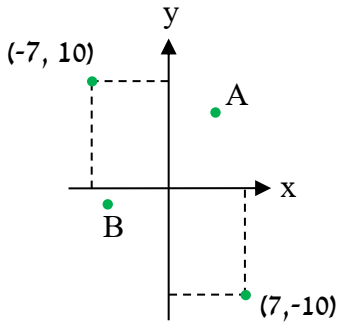


أ. سجّلوا في الدفتر إحداثيّات النقاط A، B وَ C.

ب. جدوا إحداثيّات النقطة D، بحيث يكون فيها الإحداثيّ x مساويًا للإحداثيّ x للنقطة A، والإحداثيّ y لها مساوٍ للإحداثيّ y للنقطة C.

جـ. جدوا إحداثيّات النقطة E، بحيث يكون فيها الإحداثيّ x مساويًا للإحداثيّ x للنقطة B والإحداثيّ y لها مساوٍ للإحداثيّ y للنقطة C.

15. تظهر في هيئة المحاور النقطتين A وَ B.



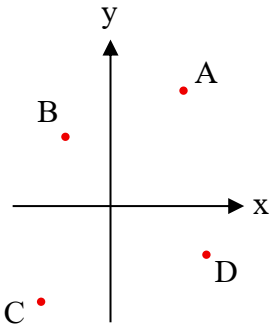
أ. حدّدوا أيّ من النقاط التالية قد تكون النقطة A، ثمّ اشرحوا ذلك:

(6 , 9) (7 , 5) (2 , 11) (9.8 , 10)

ب. حدّدوا أيّ من النقاط التالية قد تكون النقطة B، ثمّ اشرحوا ذلك:

(-8 , -3) (-6 , -2) (-7 , -10) (-3 , -11)

16. أ. معطاة النقطة A (3 , 5). اقترحوا نقطتين اثنتين **من اختياركم** تقعان في الربع الأوّل، بحيث يكون الإحداثيّ x والإحداثيّ y فيهما أصغر من إحداثيّات النقطة A.



ب. معطاة النقطة B (-2 , 3). اقترحوا نقطتين اثنتين **من اختياركم** في الربع الثاني، بحيث يكون الإحداثيّ x والإحداثيّ y فيهما أصغر من إحداثيّات النقطة B.

جـ. معطاة النقطة C (-3 , -4). اقترحوا نقطتين اثنتين **من اختياركم** في الربع الثالث، بحيث يكون الإحداثيّ x والإحداثيّ y فيهما أكبر من إحداثيّات النقطة C.

د. معطاة النقطة D (-2 , 4). اقترحوا نقطتين اثنتين **من اختياركم** في الربع الرابع، بحيث يكون الإحداثيّ x لهما أصغر من الإحداثيّ x للنقطة D، والإحداثيّ y أكبر من الإحداثيّ y للنقطة D.

17. في كلّ بند تظهر إحداثيّات نقاط. عيّنوا النقاط في هيئة محاور، صِلوا النقاط حسب ترتيبها في البند وحدّدوا ما هو اسم المضلّع الناتج:

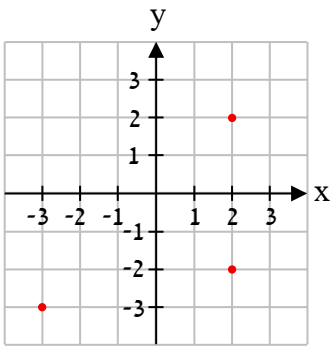
أ. (3 , 2)، (3 , 4)، (3 , 6)، (-1 , 1).

ب. (-1 , 6)، (-4 , 2)، (-4 , 3.8)، (-4 , 6)، (-3 , 6).

جـ. (0 , -2)، (-4 , -2)، (-4 , -4)، (-3 , 2).

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

18. أرادت رلى أن ترسم شكلًا رباعيًّا، تكون ثلاثة من رؤوسه هي النقاط المحدّدة في هيئة المحاور التي أمامكم.



أ. هل النقطة (3 , -3) ممكن أن تكون الرأس الرابع للشكل؟

ب. هل النقطة (1 , 2) ممكن أن تكون الرأس الرابع للشكل؟

جـ. أيّ النقاط **لا يمكن** أن تكون الرأس الرابع للشكل؟

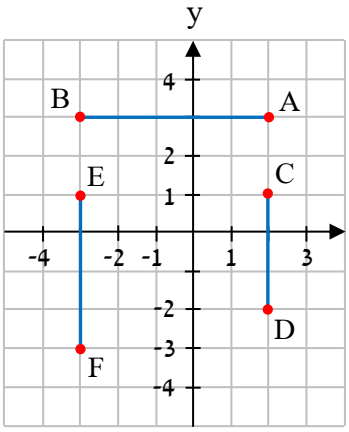
i. (-3 , 2) ii. (-3 , 1) iii. (2 , -1) iv. (-1 , 2)

19. سجّلوا إحداثيّات نقاط يمكنها أن تكون رؤوس:

أ. مثلّث يقع كلّه في الربع الثالث. ب. شكل رباعيّ يقع كلّه في الربع الرابع.

حساب طول قطع ومساحات في هيئة محاور

20. في هيئة المحاور أمامكم، عُيِّنَت بعض النقاط. القطعة AB توازي المحور x.



أ. استعينوا بِعَدّ التربيعات وحدّدوا ما هو طول القطعة AB.

ب. طُلِبَ من التلاميذ أن يحسبوا طول القطعة AB بمساعدة إحداثيّات النقطتين A وَ B.

من أجل حِساب ذلك، هل عليهم أن يستعينوا بالإحداثيّ x أم بالإحداثيّ y للنقاط؟

ج. اقترح رامي الحساب التالي: $(-2)-(-3)$.

اقترح يوسف الحساب التالي: $(-3)-(+2)$.

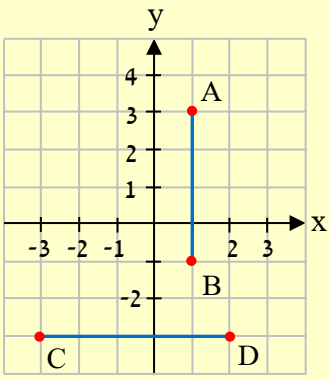
اقترح جواد الحساب التالي: $(+3)-(+2)$.

حدّدوا من منهم على حقّ، ثمّ احسبوا طول القطعة AB بمساعدة التمرين الملائم.

د. 1. استعينوا بِعَدّ التربيعات، وحدّدوا ما هو طول كلّ من القطع CD وَ EF، الموازية للمحور y.

2. استعينوا بإحداثيّات نقاط أطراف القطع، واقترحوا تمرينًا ملائمًا لإيجاد أطوال القطع، ثمّ احسبوه.

بحثنا في السؤال السابق حساب أطوال قطع في الأرباع الأربعة في هيئة المحاور، بشكل مشابه لحساب أطوال قطع في الربع الأوّل.



نوضّح ذلك من خلال هيئة المحاور على اليسار بمساعدة القطعتين AB وَ CD.

القطعة AB توازي المحور y. يمكن ملاحظة أنّه عند التحرّك من النقطة A إلى النقطة B نتحرّك 4 وحدات إلى الأسفل ولذلك $AB = 4$.

يمكننا حساب طول القطعة AB بواسطة عمليّة طرح بين قيم الإحداثيّ y لنقاط الطرف A وَ B:

قيمة الإحداثيّ y الكبيرة ناقص قيمة الإحداثيّ y الصّغيرة: $(+4)=(+1)+(+3)=(-1)-(+3)$.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

القطعة CD توازي المحور x. يمكن ملاحظة أنّه عند التحرّك من النقطة C إلى D نتحرّك 5 وحدات إلى اليمين، لذلك: $CD = 5$. يمكن حساب طول القطعة CD الموازية للمحور x بواسطة عمليّة طرح بين قيم الإحداثيّ x لنقاط الطرف C وَ D:

قيمة الإحداثيّ x الكبيرة ناقص قيمة الإحداثيّ x الصّغيرة: $(+5)=(+3)+(+2)$ $(+2)-(-3)=(+2)$.

انتبهوا! عندما بحثنا في الربع الأوّل وجدنا أنّ:

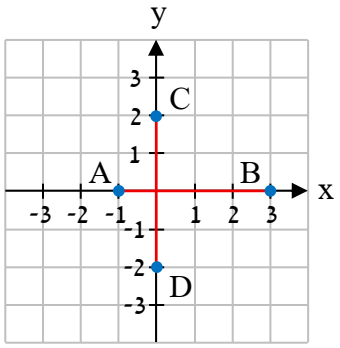
لكلّ النقاط التي تقع على مستقيم موازٍ للمحور x، نفس الإحداثيّ y.

لكلّ النقاط التي تقع على مستقيم موازٍ للمحور y، نفس الإحداثيّ x.

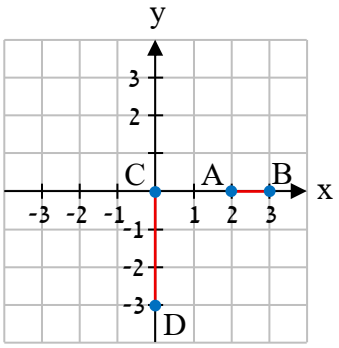
نُنَوه إلى أنّ هذه الصفة تتحقّق في كل هيئة المحاور، وليس فقط في الربع الأوّل.

21. احسبوا في هيئات المحاور التي أمامكم، طول كلّ قطعة من القطعتين AB وَ CD:

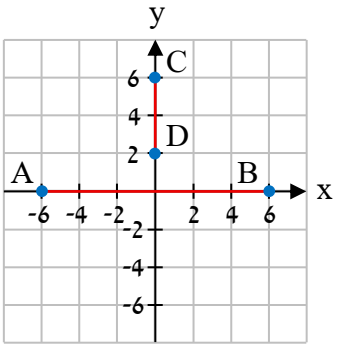
أ.



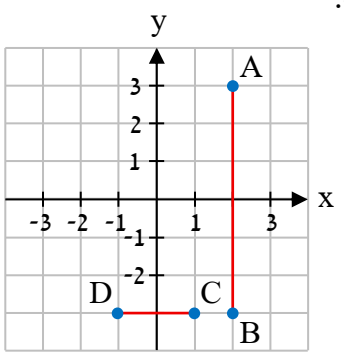
ب.



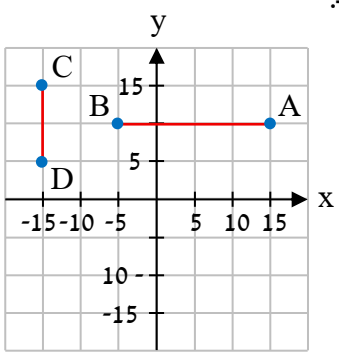
جـ.



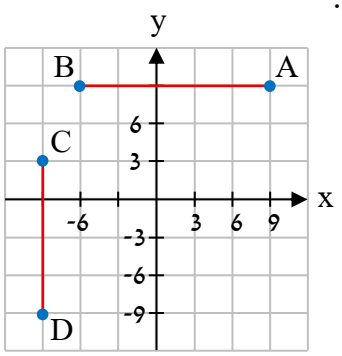
د.



هـ.



و.



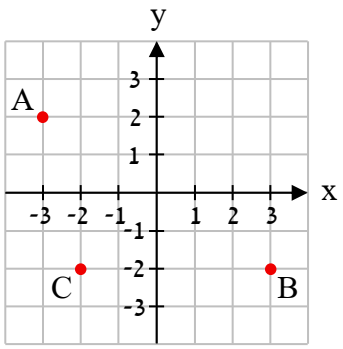
22. سجّلوا إمكانيّتين لإحداثيّات نقطتين A وَ B **من عندكم** في الربع الثاني بحيث أنّ:

أ. القطعة AB توازي المحور x وطولها 5.

ب. القطعة AB توازي المحور y وطولها 7.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

23. أمامكم النقاط A (-3 , 2)، B (3 , -2) وَ C (-2 , -2). أكملوا في الدفتر:



أ. الإحداثيّ x للنقطة A هو ____، وبُعْدُها عن المحور y هو ____.

ب. الإحداثيّ y للنقطة A هو ____، وبُعْدُها عن المحور x هو ____.

ج. الإحداثيّ x للنقطة B هو ____، وبُعْدُها عن المحور y هو ____.

د. الإحداثيّ y للنقطة B هو ____، وبُعْدُها عن المحور x هو ____.

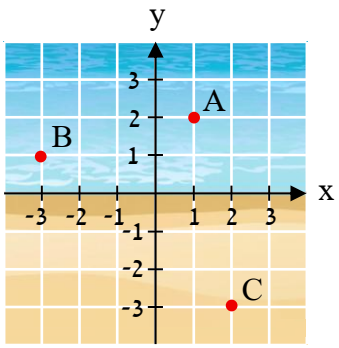
هـ. الإحداثيّ x للنقطة C هو ____، وبُعْدُها عن المحور y هو ____.

و. الإحداثيّ y للنقطة C هو ____، وبُعْدُها عن المحور x هو ____.

24. معطاة النقطة: A (-5 , 2).

اقترحوا إحداثيّات لنقطتين اثنتين **من اختياركم يكون** بُعْدُ كلٍّ منهما عن النقطة A هو 6.

25. تعرض هيئة المحاور على اليسار شاطئ بحر. المحور x موضوع على خطّ الشاطئ، والمحور y موضوع على جدار يمرّ على رمل الشاطئ وعلى الماء. البُعد بين كلّ علامتَي تدريج متجاورتين على المحورين؛ يمثّل مترًا واحدًا في الواقع. النقاط A، B وَ C تمثِّل سلاحف.



أ. سجّلوا كزوجٍ مرتّب إحداثيّات النقطة الموجودة فيها السلحفاة:

1. الأبعد عن الشاطئ.
2. الأقرب من الجدار.
3. الأقرب من خطّ الشاطئ.

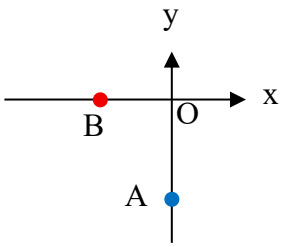
ب. ما هو بُعْد السلحفاة A عن خطّ الشاطئ، وما هو بُعْدها عن الجدار؟

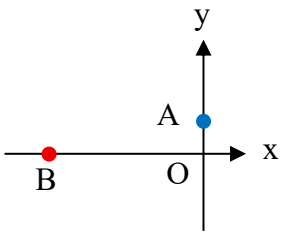
جـ. أيّ سلحفاة من السلاحف هي الأبعد عن الجدار؟ احسبوا بُعْدها.

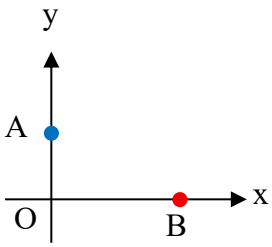
26. في كلّ بند تظهر هيئة محاور أُشير فيها إلى النقطتين A وَ B. النقطة O هي نقطة أصل المحاور.

استعينوا بالمعطى حول طولَي القطعتين AO وَ BO، وجِدوا إحداثيّات النقطتين A وَ B.

أ. $AO = 3$ ، $BO = 8$ ب. $AO = 1$ ، $BO = 5$ جـ. $AO = 3$ ، $BO = 2$

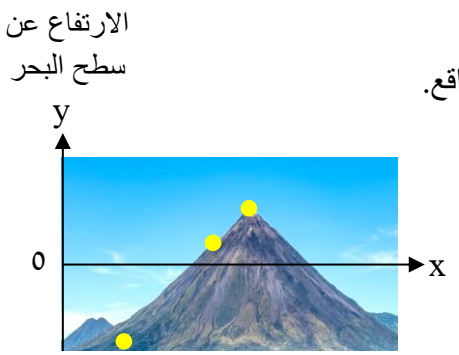






© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

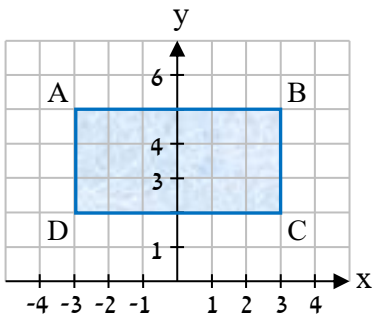
27. تعرض هيئة المحاور جبلًا فيه موقع سياحيّ. المحور y يمثّل الارتفاع عن سطح البحر والمحور x موضوع على سطح البحر.
البُعد بين كلّ علامتَي تدريج متجاورتين على المحورين يمثّل **مئة متر** في الواقع.

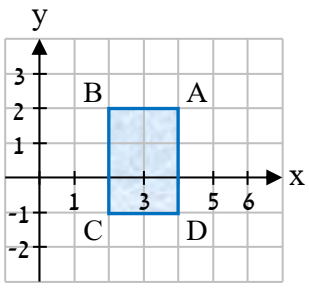


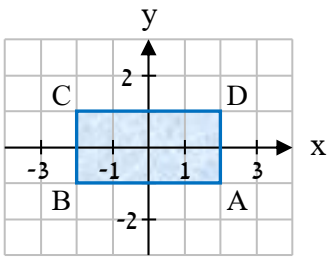
عُيّنت في هيئة المحاور قمّة الجبل، مَطَلّ، والمدخل إلى الموقع؛ الذي هو أدنى نقطة من الجبل.
إحداثيّات النقاط **ليست بالترتيب**: (0.6 ,5)، (2 ,6)، (-3 ,2).

أ. لائموا لكلّ نقطة في هيئة المحاور إحداثيّاتها.
ب. احسبوا ارتفاع:
1. قمّة الجبل عن سطح البحر. 2. المدخل عن سطح البحر.
جـ. حدّدوا أيّ النقاط في الرسم هي:
1. الأقرب من سطح البحر. 2. الأبعد عن سطح البحر.

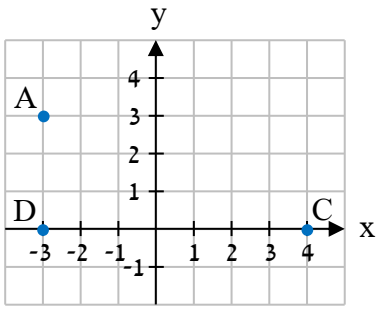
28. في كلّ هيئة محاور تظهر سجّادة على شكل مستطيل أضلاعه **توازي المحورين**.
كلّ وحدة في هيئة المحاور تمثّل **مترًا في الواقع**. احسبوا محيط السجّادة ومساحتها:

أ.


ب.


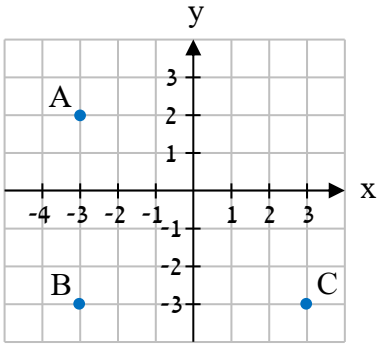
جـ.


29. في هيئة المحاور أمامكم، تمَّ تعيين النقاط A، C وَ D.
أ. اكتبوا في دفاتركم إحداثيّات الرؤوس A، C وَ D.
ب. أضيفوا في هيئة المحاور النقطة B لتحصلوا على المستطيل ABCD، ثمّ سجّلوا إحداثيّات هذه النقطة B.
جـ. حدّدوا أيّ من النقاط الآتية تقع **خارج** المستطيل ABCD:
i. (3.5 ,2) ii. (-2 ,3.5) iii. (-3.5 ,2) iv. (2 ,-0.5)



© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

30. في هيئة المحاور أمامكم تمَّ تعيين النقاط A، B وَ C.



أ. سجّلوا إحداثيّات نقطة D بحيث تحصلون على المستطيل ABCD.

ب. احسبوا محيط المستطيل ABCD ومساحته.

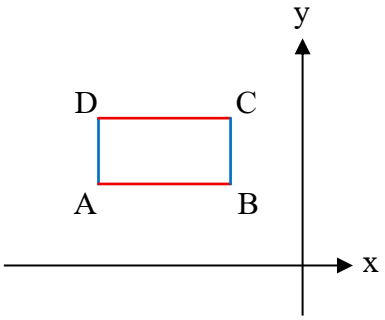
جـ. اختاروا الإجابة الصّحيحة. النقطة (-2 , -2.5) تقع:

i. داخل المستطيل.

ii. على أحد أضلاع المستطيل.

iii. خارج المستطيل.

31. أمامكم مستطيل رؤوسه في النقاط A، B، C وَ D، أضلاعه توازي المحورين.



معطى: A (-6 , 3). طول كلّ واحد من الضّلعين في اللون الأزرق هو 2.

أ. جدوا إحداثيّات الرأس D الواقع فوق الرأس A.

ب. معلوم أنّ مساحة المستطيل هي 8. احسبوا إحداثيّات:

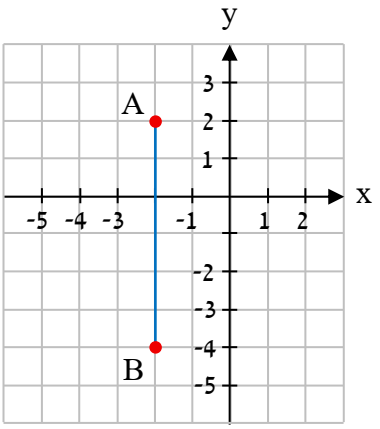
1. الرأس B، الواقع على يمين الرأس A.

2. الرأس C.

32. استعينوا بالرسم في هيئة المحاور، واحسبوا مساحة مستطيل رؤوسه هي:

أ. (5 , 2)، (-3 , 2)، (-3 , -1)، (5 , -1). ب. (-5 , 7)، (3 , -2)، (3 , 7)، (-5 , -2).

33. في هيئة المحاور أمامكم تمَّ تعيين النقطتين A وَ B.



أ. 1. سجّلوا إحداثيّات نقطتين إضافيتين لتحصلوا على مستطيل أحد أضلاعه هو القطعة AB، ومساحته 18.

2. هل الإجابة التي كتبتموها هي الإجابة الوحيدة الممكنة؟ اشرحوا.

ب. 1. سجّلوا إحداثيّات لنقطتين إضافيّتين للحصول على مربّع أحد أضلاعه هو القطعة AB.

2. هل الإجابة التي كتبتموها هي الإجابة الوحيدة الممكنة؟ اشرحوا.

3. احسبوا مساحة المربّع.

34. اقترحوا إحداثيّات لرؤوس مربّع **من اختياركم**، مساحته 4 ولا تقع كلّ رؤوسه في الربع الأوّل.

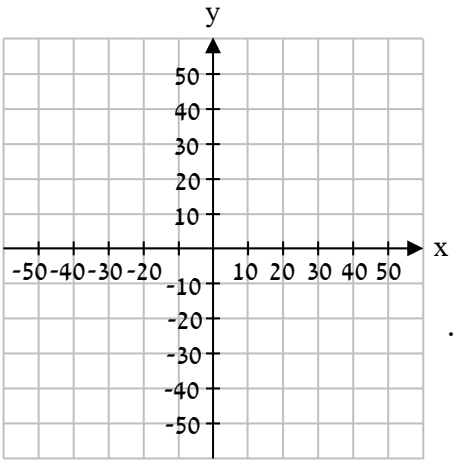
35. ارسموا في هيئة محاور مستطيلًا يقع أحد رؤوسه في نقطة أصل المحاور وضلعان من أضلاعه يقعان على المحورين. طول أحد الأضلاع 2 وطول الضلع المجاور 4.

أ. كم مستطيلًا كهذا يمكنكم أن ترسموا؟

ب. هل ستتغيّر إجابتكم للبند أ لو عُلِم أنّ أضلاع المستطيل لا تقع على المحاور؟ اشرحوا.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

36. بدأت بلديّة للتخطيط للمهرجان السنويّ في المُتَنَزّه البلديّ. من أجل توجيه العمّال لكيفيّة ترتيب المتنزّه بشكل دقيق، أعطت البلديّة المعلومات بواسطة هيئة محاور. تمّ تحديد مركز المُتَنَزّه كنقطة أصل المحاور (0 , 0).
المسافة بين كلّ علامتي تدريج متجاورتين تمثّل 10 أمتار في الواقع.



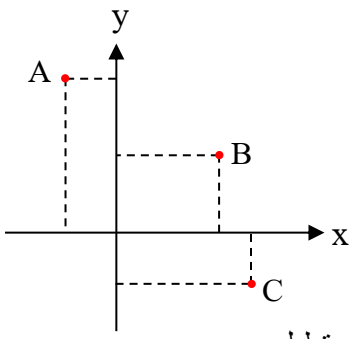
أ. سيتمّ وضع أربع بوّابات للدخول في منطقة المهرجان. اثنتان منهما في نقاط الإحداثيّ y لهما هو 40، والأُخريان في نقاط الإحداثيّ y لها هو 40-.
1. اقترحوا نقطة ممكنة **من عندكم** لكلّ بوّابة.
2. وُضعت ثلاث بوّابات في النقاط (50 , 40)، (40 , 40)، (50 , -40).
قرّرت البلديّة أن تشكّل البوابات الأربع رؤوسًا لمستطيل. ما هي إحداثيّات النقطة التي ستوضع فيها البوّابة الرابعة؟

ب. تَقرّر تسييج المستطيل الذي رؤوسه البوّابات الأربع.
1. ما هو طول السياج؟ 2. تبلغ تكلفة متر واحد من السياج 50 شاقلًا. كم ستبلغ تكلفة السياج؟

ج. تجبي شركة تنظيف المتنزه رسومًا من البلديّة حسب المساحة المُقام عليها المهرجان.
احسبوا مساحة المستطيل الذي رؤوسه هي البوّابات الأربع.

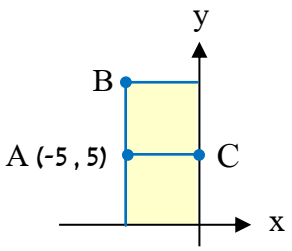
د. ستوضع بوّابة أخرى بالضّبط في المنتصف بين بابين. هل من الممكن أن توضع على أحد المحورين؟ إذا كان هذا غير ممكن، اشرحوا. إمّا إذا كان ممكنًا، على أيّ محور ستوضع؟

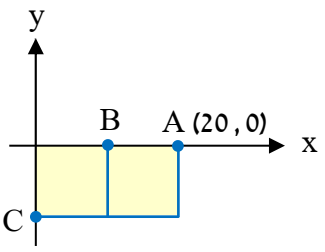
37. من النقاط A (-3 , 7)، B (6 , 4)، C (8 , -3) نرسم أعمدة على المحاور فنحصل على ثلاثة مستطيلات كما هو موصوف في الرسم.

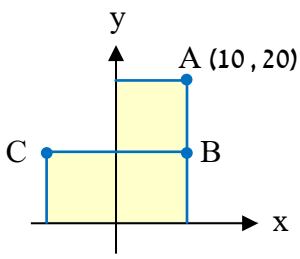


أ. في أيّ رُبع يقع المستطيل ذو المساحة الأصغر؟
ب. في أيّ رُبع يقع المستطيل ذو المحيط الأكبر؟
جـ. نضرب في 2 الإحداثيّ x والإحداثيّ y لرؤوس المستطيل الذي يقع في الربع الأوّل. احسبوا: 1. محيط المستطيل الناتج الجديد. 2. مساحة هذا المستطيل.

38. يظهر في كلّ رسم مربّعات متماثلة في هيئة المحاور.
جدوا في كلّ بند إحداثيّات النقطتين B وَ C، ثمّ احسبوا مساحة الشكل الأصفر.

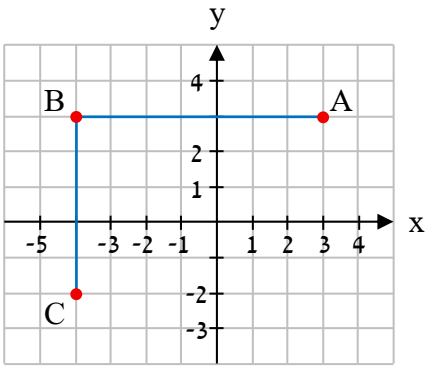
أ.


ب.


جـ.


© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

39. في هيئة المحاور معطاة النقاط A، B وَ C.



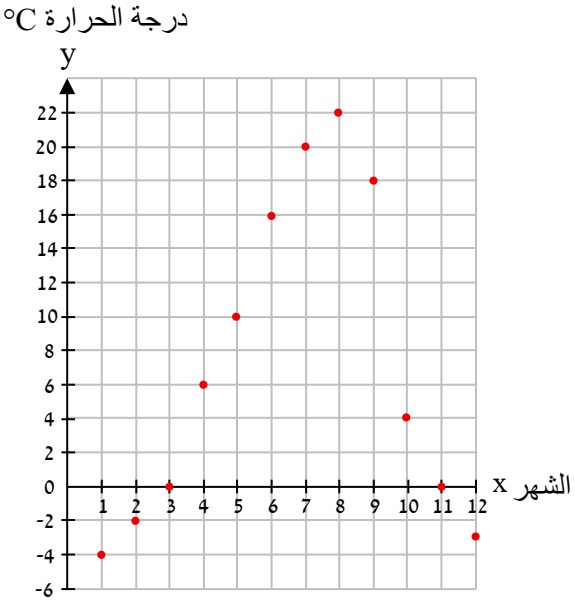
أ. جدوا إحداثيّات النقطة D بحيث تحصلون على المستطيل ABCD.

ب. احسبوا:

1. محيط المستطيل. 2. مساحة المستطيل.

جـ. ارسموا في هيئة المحاور مستطيلًا آخر مماثلًا للمستطيل ABCD، بشرط أن تقع رؤوسه في نقاط أخرى. ثمّ اكتبوا إحداثيّات رؤوس هذا المستطيل.

40. الرسم البيانيّ أمامكم يعرض درجات الحرارة التي قيست في مدينة معيّنة في كندا على مدار أشهر سنة معيّنة.



أ. ما هي درجة الحرارة التي قيست في شهر 4؟

ب. في أيّ شهر قيست:

1. أدنى درجة حرارة.
2. أعلى درجة حرارة.

جـ. هل يوجد شهران قيست فيهما نفس درجة الحرارة؟
إذا كان الجواب نعم، حدّدوا ما هي هذه الدرجة.

د. تحبّ عائلة ربيع أن تسافر إلى أماكن سياحيّة تكون فيها درجة الحرارة أعلى من 10 °C.
في أيّ أشهر تقترحون على العائلة زيارة هذه المدينة.

41. كانت درجة الحرارة في ليلة شتويّة في صفد الساعة 1:00 ليلًا 3 °C. في الخمس ساعات التي تلت هذه الساعة؛ انخفضت درجة الحرارة **في كلّ ساعة** 2 °C عمّا كانت عليه الساعة السابقة. **في كلّ ساعة** كانت درجة الحرارة في كتسرين أعلى بـ 7 °C منها في صفد.

أ. أكملوا الجدول المعطى على يساركم.

الساعة	درجة الحرارة في صفد	درجة الحرارة في كتسرين
01:00	3 °C	10 °C
02:00	1 °C	
03:00		
04:00		
05:00		
06:00		

ب. اعرضوا المعطيات في رسم بيانيّ بحيث يمثّل فيه محور x الساعات ومحور y يمثّل درجات الحرارة بـ °C في كلّ من المدينتين. أشيروا بنقاط زرقاء لدرجات الحرارة في صفد، وبنقاط حمراء لدرجات الحرارة في كتسرين.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

42. تقع محمية سوسيتا الوطنيّة على ارتفاع 140 متراً **فوق** مستوى سطح البحر.

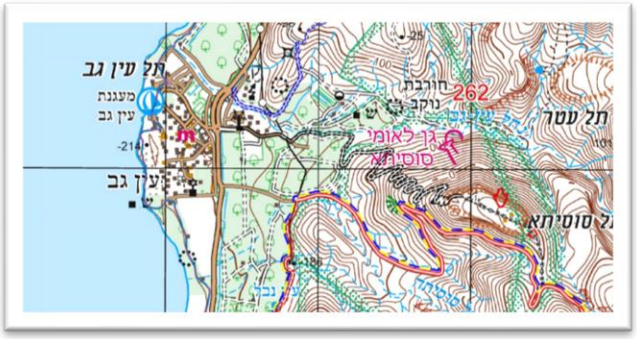
يقع كيبوتس عين جيف 200 متر **تحت** مستوى سطح البحر.

أ. احسبوا فرق الارتفاع بين محميّة سوسيتا وعين جِيف.

ب. في مسار المشي من المحميّة الوطنيّة إلى عين جيف يكون انخفاض الارتفاع بمعدّل ثابت. المشي في هذا المسار بسرعة ثابتة يستغرق 170 دقيقة.

بكم مترا ينخفض الارتفاع:

1. في كلّ دقيقة مشي؟
2. في كلّ 10 دقائق مشي؟



جـ. أكملوا الجدول:

زمن المشي (دقائق)	0	10	20	30	70	80	90	100
الارتفاع عن سطح البحر (أمتار)	140							

د. اعرضوا المعطيات في الجدول كنقاط في رسم بيانيّ فيه محور x يُمثّل زمن المشي (بالدقائق) ومحور y يُمثّل الارتفاع عن سطح البحر (بالأمتار).

ادخلوا إلى المسابقة الصفيّة الظاهرة على اليسار: אאוריקה

إجابات:

1) من اليمين إلى اليسار: أ. 2-؛ 4. **ب.** 3-؛ 0. **جـ.** 5-؛ 3-.

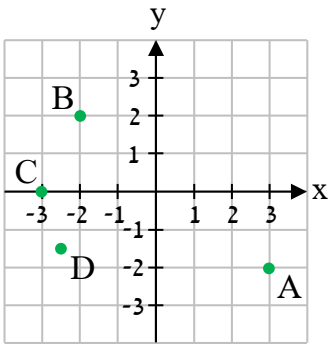
2) أ. (5 , 4-). **ب.** (1- , 0). **جـ.** (2- , 4). **د.** (6.7- , 2.3).

3) أ. A (3 , 2)، B (3- , 3) **ب.** A (2- , 2-)، B (3 , 1) **جـ.** A (30- , 10)، B (20 , 30-).

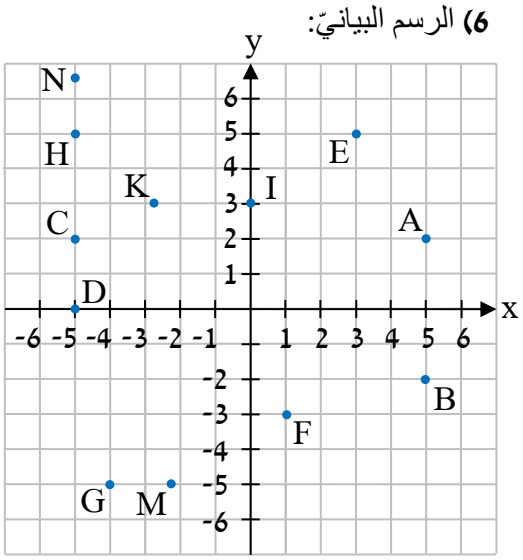
4) A (3- , 3)، B (2- , 1)، C (2- , 2-)، D (1 , 3-)، E (3 , 0)، F (3 , 2).

5) تظهر النقاط في الرسم البياني أدناه:

أ. A (3 , 2-) **ب.** B (2- , 2) **جـ.** C (3- , 0) **د.** D (2.5- , 1.5-)



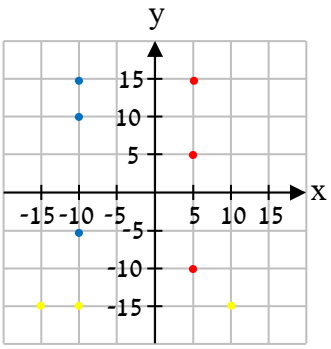
6) الرسم البيانيّ:



© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

7) إجابات ممكنة: **أ.** النقاط الحمراء في الرسم على اليسار.

ب. النقاط الزرقاء في الرسم. **جـ.** النقاط الصفراء في الرسم.



8) أ. **1.** الربع الأوّل. **2.** الربع الثاني. **3.** الربع الرابع.

ب. الربع الثالث.

9) أ. A (-3 , 6)، B (4 , 3)، C (6 , 3)، D (6 , -2)، E (2 , -2)، F (-2 , -2)، G (-5 , -2)، H (-3 , 2).

ب.

الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4
C ، B	H ، A	F ، G	D ، E

10)

في أحد الأرباع	على المحور x	على المحور y
M (2 , 7) ، D (-1 , -1) ، A (8 , 1)	N (-1.3 , 0) ، E (8 , 0) ، B (-3 , 0)	G (0 , $7\frac{1}{5}$) ، F (0 , -3) ، C (0 , 7)

11) أ.

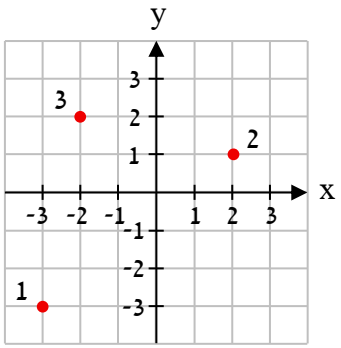
الربع 1	الربع 2	الربع 3	الربع 4	على أحد المحاور
C ، A	J ، L	H ، I ، G	E ، D	K ، B ، F

ب. 1. كلّ نقطة تقع في الربع الأوّل، الإحداثيّ x والإحداثيّ y لها أعداد موجبة. **2.** كل نقطة تقع في الربع الثاني، الإحداثيّ x لها سالب، والإحداثيّ y موجب. **3.** كل نقطة تقع في الربع الثالث، الإحداثيّ x والإحداثيّ y لها أعداد سالبة. **4.** كل نقطة تقع في الربع الرابع، الإحداثيّ x لها موجب والإحداثيّ y سالب.

12) أ. B. **ب.** D.

13) أ. إجابات ممكنة: **1.** (1 , 5)، (2 , 7). **2.** (4 , -2)، (1 , -9). **3.** (-7 , -8)، (-8 , -4). **4.** (-9 , 4)، (-1 , 9).

ب. النقاط تظهر في الرسم على اليسار.



إجابات ممكنة: **1.** A (-3 , -3). **2.** B (2 , 1). **3.** C (-2 , 2).

14) أ. A (-3 , 3)، B (3 , 2)، C (1 , -2). **ب.** D (-3 , -2). **جـ.** E (3 , -2).

15) أ. (6 , 9)؛ حسب الرسم، يجب أن يكون الإحداثيّ y للنقطة A أصغر منه في النقطة (-7 , 10) ويجب أن يكون الإحداثيّ x لها أصغر منه في النقطة (7 , -10). **ب.** (-6 , -2)؛ حسب الرسم، يجب أن يكون الإحداثيّ y للنقطة B أكبر منه في النقطة (7 , -10) والإحداثيّ x لها أكبر منه في النقطة (-7 , 10).

16) إجابات ممكنة: **أ.** (4 , 2)، (3 , 1). **ب.** (2 , -5)، (1 , -8). **جـ.** (-1 , -2)، (-3 , -1). **د.** (-1 , 1)، (-1 , 3).

17) أ. مثلّث. **ب.** مثلّث. **جـ.** شكل رباعي.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

18) **أ.** نعم. **ب.** كلّا. **جـ.** iii.

19) إجابات ممكنة: **أ.** A (-4, -4)، B (-4, -1)، C (-1, -3). **ب.** A (2, -2)، B (4, -2)، C(4, -4)، D (2, -4).

20) **أ.** 5. **ب.** الإحداثيّ x. **جـ.** يوسف على حقّ؛ $+5=(-3)-(+2)$. **د. 1.** $CD=3$, $EF=4$.

2. $CD: +3=(-2)-(+1)$؛ $EF: +4=(-3)-(+1)$.

21) **أ.** $AB=4$, $CD=4$. **ب.** $AB=1$, $CD=3$. **جـ.** $AB=12$, $CD=4$. **د.** $AB=6$, $CD=2$.

هـ. $AB=20$, $CD=10$. **و.** $AB=15$, $CD=12$.

22) إجابات ممكنة: **أ.** A (-1, 2) وَ B (-6, 2)؛ A (-18, 8) وَ B (-13, 8).

ب. A (-3, 12) وَ B (-3, 5)؛ A (-9, 14) وَ B (-9, 7).

23) من اليمين إلى اليسار: **أ.** 3-؛ 3. **ب.** 2؛ 2. **جـ.** 3؛ 3. **د.** 2-؛ 2. **هـ.** 2-؛ 2. **و.** 2-؛ 2.

24) إجابات ممكنة: (8, -5) أو (2, 1).

25) **أ. 1.** C (2, -3). **2.** A (1, 2). **3.** B (-3, 1).

ب. عن خط الشاطئ: 2 م، عن الجدار: 1 م. **جـ.** سلحفاة B. البُعد هو 3 م.

26) **أ.** A (0, 3)، B (8, 0). **ب.** A (0, 1)، B (-5, 0). **جـ.** A (0, -3)، B (-2, 0).

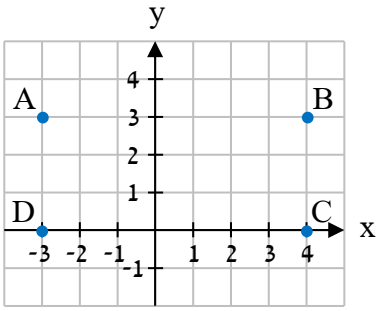
27) **أ.** قمّة الجبل: (2, 6)؛ المَطلّ: (0.6, 5)؛ المدخل للموقع: (2, -3). **ب. 1.** 200 متر. **2.** 300 متر.

جـ. 1. المَطلّ. **2.** المدخل إلى الموقع.

28) **أ.** المحيط: 18م؛ المساحة: 18م 2. **ب.** المحيط: 10م؛ المساحة: 6م 2. **جـ.** المحيط: 12م؛ المساحة: 2م.

29) **أ.** A (-3, 3)، D (-3, 0)، C (4, 0). **ب.** في الرسم على اليسار؛ B (4, 3). **جـ.** ii، iii، iv.

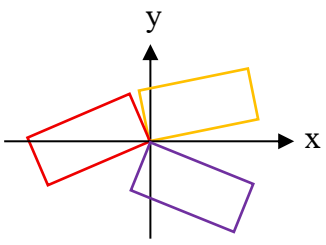
30) **أ.** D (3, 2). **ب.** المحيط: 22؛ المساحة: 30. **جـ.** i.



31) **أ.** D (-6, 5). **ب. 1.** B (-2, 3). **2.** C (-2, 5). **32)** **أ.** 24. **ب.** 72.

33) **أ. 1.** C (1, -4) وَ D (1, 2) أو C (-5, -4) وَ D (-5, 2). **2.** هناك إجابتان ممكنتان تظهران في حلّ أ1. **ب. 1.** E (4, 2) وَ F (4, -4) أو E (-8, 2) وَ F (-8, -4). **2.** هناك إجابتان ممكنتان تظهران في حلّ البند ب-1. **3.** 36.

34) إجابات ممكنة: (1, 1)، (1, -1)، (-1, -1)، (-1, 1).



35) **أ.** ثمانية. **ب.** نعم تتغيّر، نحصل على عدد لا نهائي من المستطيلات التي تحقّق هذه الشروط جزء منها يظهر في الرسم على اليسار.

36) **أ. 1.** إجابة ممكنة: (10, 40)، (40, -40)، (30, -40)، (20, -40).

2. (40, -40). **ب. 1.** 180 م. **2.** 9,000 شاقل. **جـ.** 800 م2.

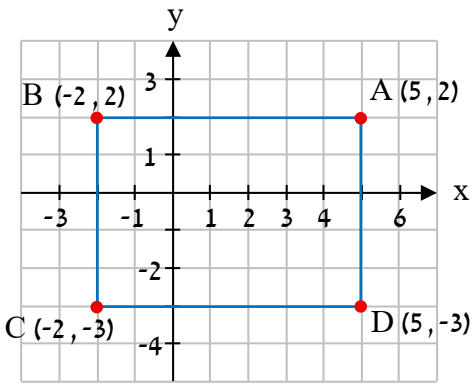
د. من الممكن وضعه على المحور x في إحدى النقاط: (0, 40) أو (0, 50).

37) **أ.** في الربع II. **ب.** في الربع IV. **جـ. 1.** 40. **2.** 96.

38) **أ.** B (10, 10)، C (-10, 10)؛ 300. **ب.** B (10, 0)، C (0, -10)؛ 200. **جـ.** B (-5, 10)، C (0, 5)؛ 50.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون

39) **أ.** D (3 , -2) **ب. 1.** 24. **2.** 35. **جـ.** رسم ممكن:

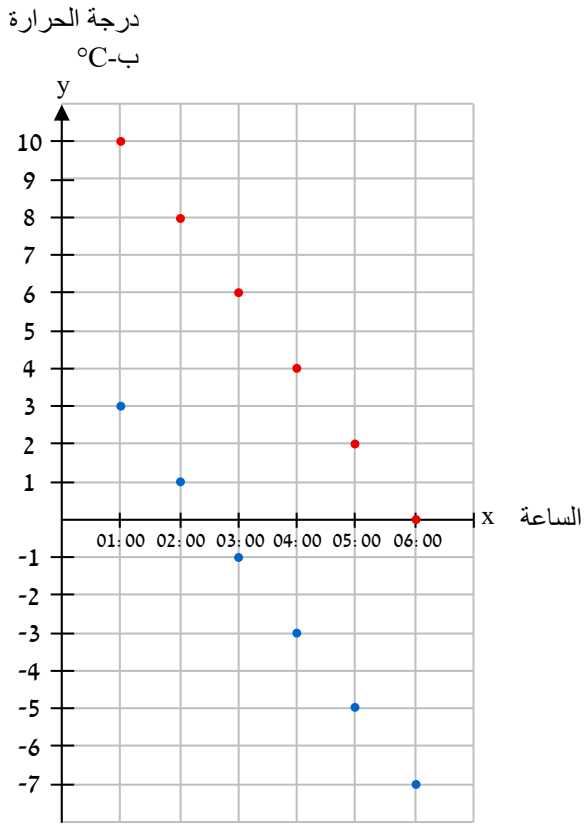


40) **أ.** 6 °C **ب. 1.** شهر 1. **2.** شهر 8. **جـ.** نعم، في الأشهر3 وَ 11 قيست درجة حرارة 0 °C. **د.** الأشهر 6, 7, 8 وَ 9.

41) **أ.**

الساعة	درجة الحرارة في صفد	درجة الحرارة في كتسرين
01:00	3 °C	10 °C
02:00	1 °C	8 °C
03:00	-1 °C	6 °C
04:00	-3 °C	4 °C
05:00	-5 °C	2 °C
06:00	-7 °C	0 °C

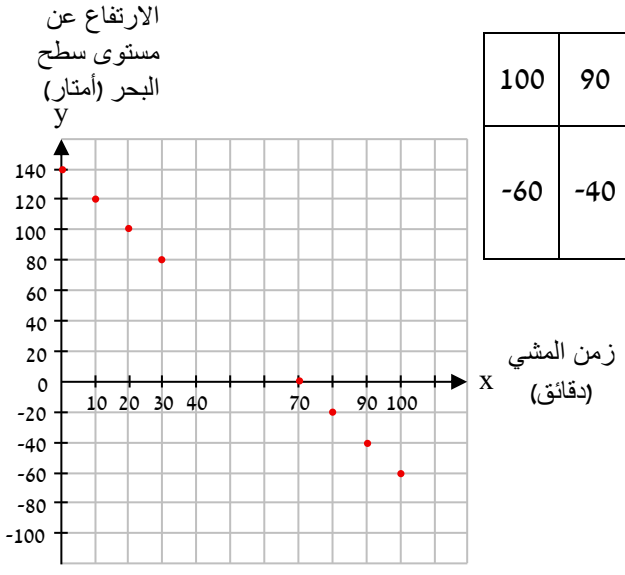
ب.



42) **أ.** 340 م. **ب. 1.** 2 م. **2.** 20 م.

جـ.

زمن المشي (دقائق)	0	10	20	30	70	80	90	100
الارتفاع عن مستوى سطح البحر (أمتار)	140	120	100	80	0	-20	-40	-60



د. الرسم على اليسار.

© جميع حقوق الطبع محفوظة **لإصدار أرخميدس**– تصوير أو نسخ من هذا الكتاب يُعدّ مُخالفًا للقانون