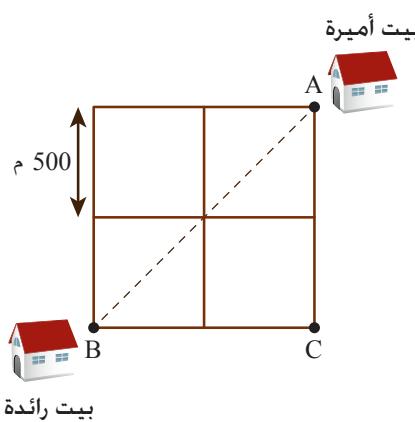


9.2 هندسة سيارات أجرة



طلبت **أميرة** سيارة أجرة كي تتسافر إلى صديقتها رائدة. قالت لنفسها يا "للخسارة"، لو كان بالإمكان الوصول بخط مستقيم من بيتي إلى رائدة؛ لأصبحت تكلفة السفر أرخص.

لماذا - حسب رأيكم - فكرت أميرة هكذا؟



1. تمعنوا في خريطة حي أميرة. كل خط مستقيم متواصل هو شارع، والبعد بين كل شارعين متجاورين هو 500 م.

أ. ما هو طول المسار الذي تقطعه سيارة الأجرة؟ افترضوا أن السائق يختار المسار الأقصر.

ب. ما هو طول مسار السفر، لو كان السفر بخط مستقيم ممكناً؟

لا يستطيع سائقو سيارات الأجرة، عادةً، أن يسافروا من نقطة معينة إلى نقطة أخرى بخط مستقيم. يجب أن يسافروا على طول الشوارع.

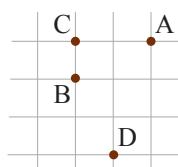
يتم تحديد البعد بين نقطتين في هندسة سيارات الأجرة بواسطة طول المسار المكون من قطع أفقية وعمودية فقط، وهذا عكس الهندسة العاديّة التي يتم فيها تحديد البعد بين نقطتين بواسطة طول القطعة المستقيمة التي تربط بين النقطتين.

لتذكير: في الهندسة العاديّة (المعروفه لنا)، يوجد بين نقطتين مسار واحد ووحيد وهو المسار الأقصر.

2. تمعنوا في رسمة المهمة 1.

أ. هل نستطيع أن نعرف مسار سفر سيارة الأجرة من بيته إلى بيته رائدة؟

ب. كم مساراً قصيراً يمكن المرور عبره إلى بيته رائدة بسيارة الأجرة؟

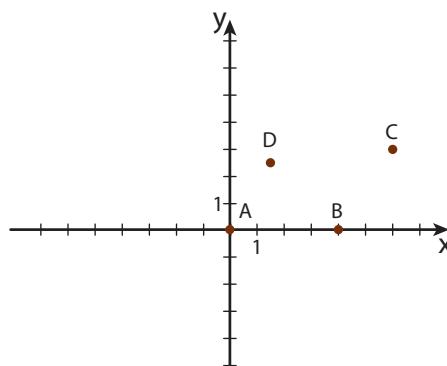


يوجد عادة في هندسة سيارات الأجرة بين كل نقطتين أكثر من مسار واحد بمثابة المسار الأقصر. هذا الطول معروف على أنه البعد بين نقطتين معطاتين.

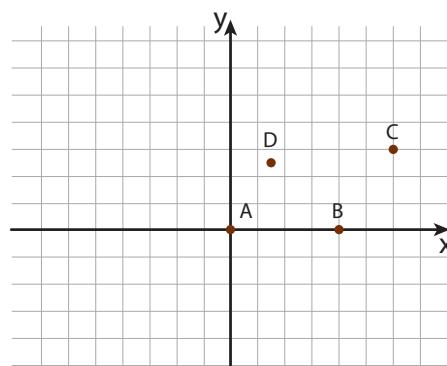
إذا كانت القطعة المستقيمة التي تربط بين نقطتين معطاتين أفقية أو عمودية فإنه يوجد مسار واحد فقط بمثابة المسار الأقصر.

3. أمامكم رسمة لشبكة مكونة من مربعات الوحدة. جدوا الأبعاد AD , AC , AB بناءً على الرسمة حسب كل طريقة من طريقتي الهندسة. إحداثياً النقطة D هما (٢٥, ١٥).

هندسة عاديّة



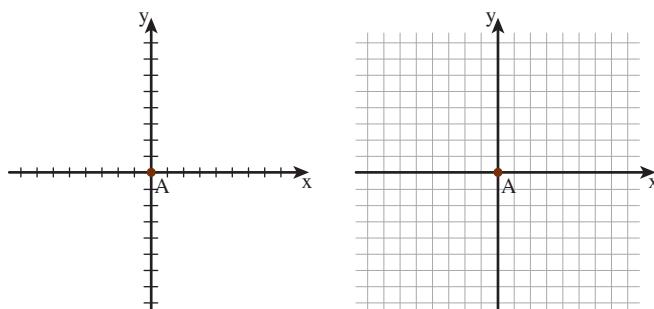
هندسة تكسيات الأجرة



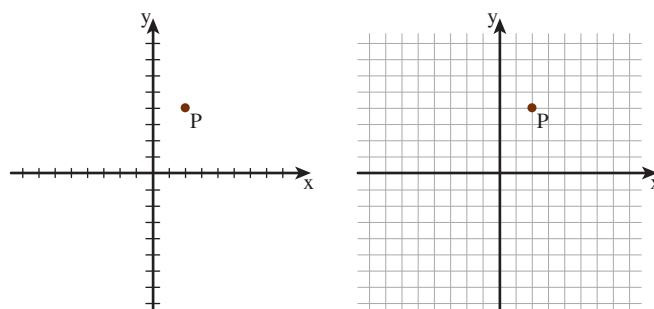
نفّذوا المهام في الصفحات القادمة حسب المراحل الآتية:

- صوروا عدة نسخ ورقة هيئات المحاور: **هندسة سيارات الأجرة مقارنة بالهندسة العاديّة** في نهاية الفعالية.
- بدلاً من ذلك، يمكنكم أن ترسموا أزواجاً من هيئات المحاور على ورقة مقسمة إلى تربيعات كما هو الأمر في الورقة التي تظهر في نهاية الفعالية.
- أرسموا النقاط المشار إليها والمعطاة في نفس المهمة في هيئتي محاور.
- عيّنوا نقاطاً كثيرة قدر الإمكان بحيث تحقق الصفة المعطاة.
- حاولوا أن ترسموا خطّاً بيانيًّا متواصلاً مناسباً.

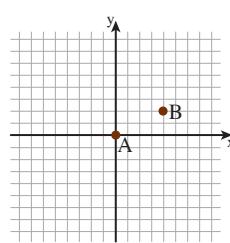
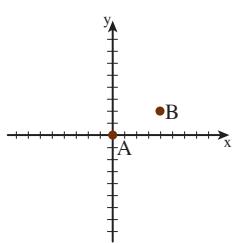
4. أ. عيّنوا مجموعة النقاط التي تقع على بعد 3 وحدات عن A .



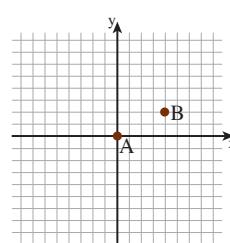
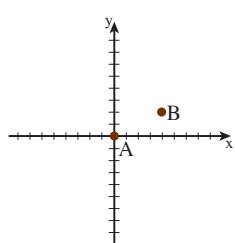
ب. عيّنوا نقاطاً تقع على بعد 3 وحدات عن P .



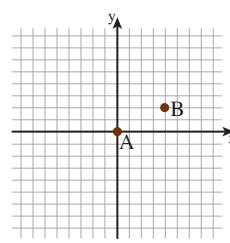
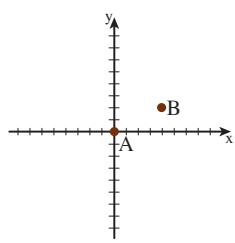
5. أ. عَيِّنوا النَّقَاطُ الَّتِي تَبْعُدُ 6 وَحْدَاتٍ عَنْ A وَعَنْ B.



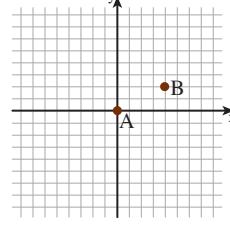
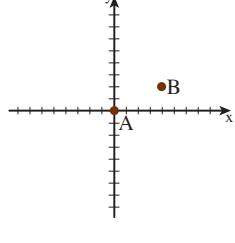
ب. عَيِّنوا النَّقَاطُ الَّتِي تَبْعُدُ 5 وَحْدَاتٍ عَنْ A وَعَنْ B.



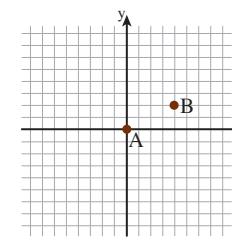
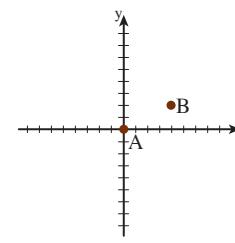
ت. عَيِّنوا النَّقَاطُ الَّتِي تَبْعُدُ 4 وَحْدَاتٍ عَنْ A وَعَنْ B.



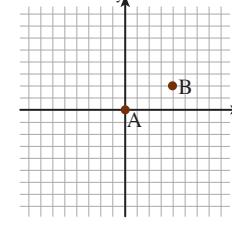
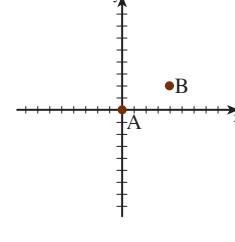
ث. عَيِّنوا النَّقَاطُ الَّتِي تَبْعُدُ 3 وَحْدَاتٍ عَنْ A وَعَنْ B.



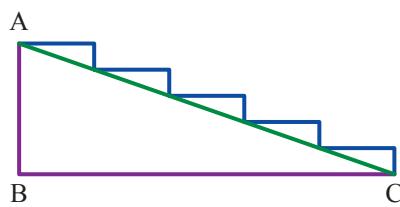
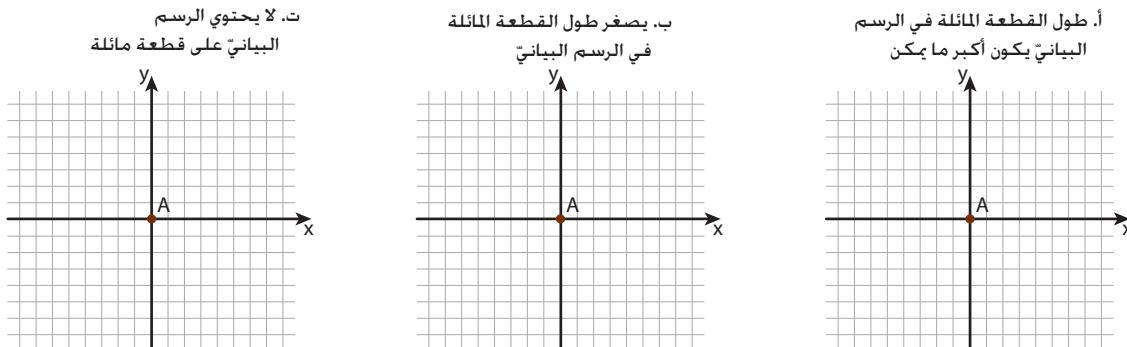
ج. عَيِّنوا النَّقَاطُ الَّتِي تَبْعُدُ وَحْدَتَيْنِ عَنْ A وَعَنْ B.



ح. اسْتَعْمِلُوا النَّتَائِجُ الَّتِي حَصَلْتُمْ عَلَيْهَا فِي الْبَنْوَدِ السَّابِقَةِ كَيْ تَعِيِّنُوا جَمِيعَ النَّقَاطِ الَّتِي بُعْدُهَا عَنْ A وَعَنْ B مُتَسَاوٍ.



6. بحثنا في المهمة السابقة عن نقاط تقع على بعد متساوٍ عن النقطتين A و B في هندسة سيارات الأجرة، عندما يكون البعد بين A و B مساوياً لـ 6 وحدات. رأينا أن الخط البياني المناسب مكون من قطعة مائلة ومن شعاعين متعامدين لمحور x من كلا طرفيه. تقع النقطة A في نقطة الأصل، في هذه المهمة. جدوا، في كل بند، مكاناً مناسباً للنقطة B، بحيث تبعد 6 وحدات عن النقطة A، وتحقق الشرط الإضافي.



يمكن الوصول من النقطة A إلى النقطة C بثلاث طرق:

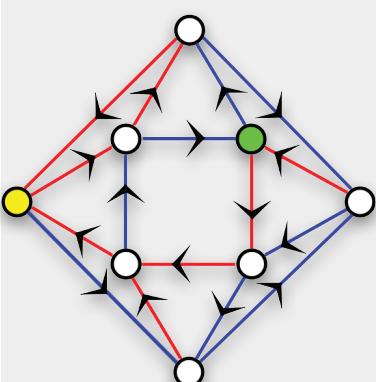
- النزول على الدرجات (ملوّنة بالأزرق).
 - التزلج على السكّة (ملوّنة بالأخضر).
 - الانزلاق إلى الأسفل على الحبل (ملوّن بالبنفسجي) حتى B ومن هناك السير بخط مستقيم إلى C.
- ما هو أقصر طريق؟ وما هو أطول طريق؟



حسب نظرية تلوين المسارات، هناك خرائط تتمتع بالصفة الآتية: يمكن أن تلوّن مسارات الخريطة، بحيث يمكن الوصول إلى المكان المرغوب في فيها بمساعدة نفس سلسلة التعليمات، دون أن تكون هناك أهميّة لمكانكم في الخريطة.

مثلاً: تأخذكم سلسلة التعليمات "أزرق-أزرق-أزرق-أحمر-أزرق-أحمر-أحمر" إلى نفس النقطة الصفراء.

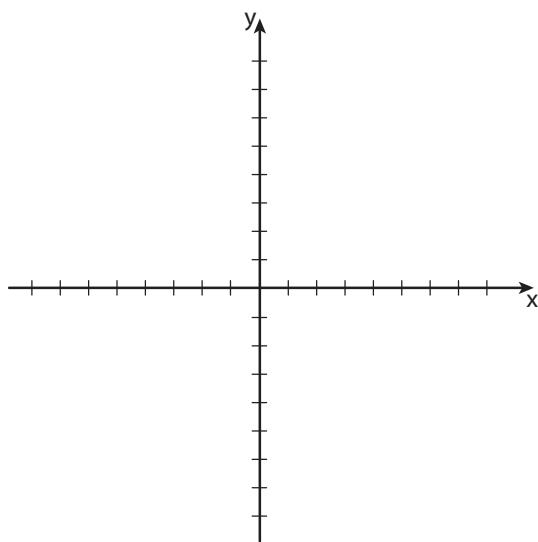
كما تأخذكم سلسلة التعليمات "أزرق-أزرق-أحمر أحمر-أزرق-أزرق-أزرق-أحمر" دائماً من كلّ نقطة في الخريطة التي تظهر في الرسمة إلى النقطة الخضراء.



عرضت نظرية "تلوين المسارات" سنة 1970، وبرهنها البروفيسور أبراهام طرختمن من جامعة بار - إيلان سنة 2007.

هندسة سيارات الأجرة مقارنة بالهندسة العاديّة

هندسة عاديّة



هندسة سيارات الأجرة

