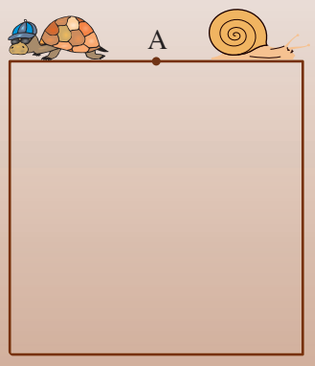
4.2 يزحف حلزون وسلحفاة في مسار



يزحف حلزون وسلحفاة على مسار مربّع الشّكل طول ضلعه 2 م.
يخرج كلاهما من النّقطة A (في منتصف ضلع المربّع) في الوقت نفسه باتّجاهين متضادّين ويزحفان في نفس الوتيرة الثّابتة.
يزحف كلاهما على طول أضلاع المربّع حتّى يعودا إلى النّقطة A.
نتطرّق إلى العلاقة بين **المسافة الّتي يقطعها الحلزون والمسافة الهوائيّة بين الحلزون والسّلحفاة.**

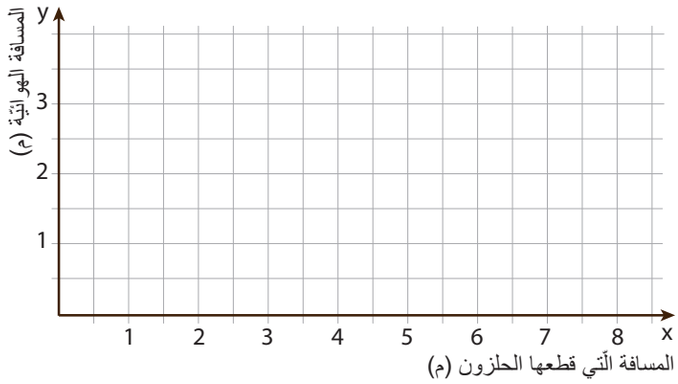
نبحث هذه العلاقة.

1. انسخوا، وأكملوا جدول القيم الّذي يعتمد على العلاقة بين **المسافة الّتي يقطعها الحلزون بالأمتار والمسافة الهوائيّة بالأمتار بين الحلزون والسّلحفاة.**

المسافة الّتي قطعها الحلزون (م)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
المسافة الهوائيّة بين الحلزون والسّلحفاة (م)									

المسافة التي قطعها الحلزون (م)	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
المسافة الهوائيّة بين الحلزون والسّلحفاة (م)								

2. أُرسموا هيئة المحاور الآتية في دفاتركم، وارسموا خطًّا بيانيًّا يعتمد على جدول القيم الّذي وَرَدَ في مهمة 1.



3. اِشرحوا، بواسطة الرّسم البيانيّ، ماذا يحدث للمسافة الهوائيّة بين السّلحفاة والحلزون؟
تطرّقوا إلى الأقسام المختلفة في الرّسم البيانيّ.

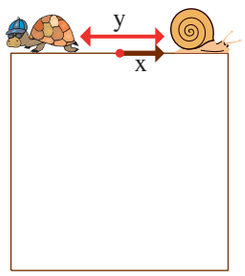
4. اُكتبوا ثلاث صفات للدّالّة.

5. أكملوا في دفاتركم:

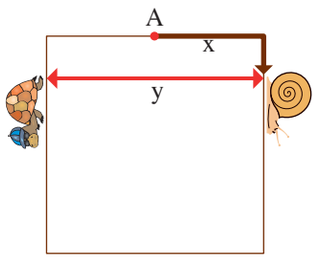
الدّالّة تصاعديّة في المجالات:	$0 < x < 1$	$___ < x < ___$
الدّالّة تنازليّة في المجالات:	$___ < x < ___$	$___ < x < ___$
الدّالّة ثابتة في المجالات:	$___ < x < ___$	$___ < x < ___$

6. جِدوا تعبيرًا جبريًّا مناسبًا لكلّ قسم من الأقسام الثّلاثة الأولى للخطّ البيانيّ.
يُمكنكم الاستعانة بجدول، وبرسم بيانيّ، وبالرسومات الّتي أمامكم.

أ. في المجال $0 < x < 1$.



ب. في المجال $1 \leq x \leq 3$.

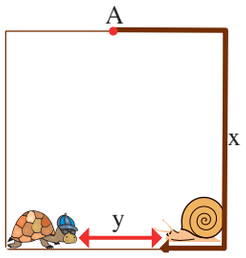


ت. في المجال $3 < x < 4$.

إرشاد: يتطرّق هذا القسم من الخطّ البيانيّ إلى الحلزون والسّلحفاة الموجودين على الضّلع السّفليّ للمربّع قبل التقائهما.

اِقرأوا من اليسار إلى اليمين لإيجاد تعبير جبريّ مناسب.

المسافة الهوائيّة بين الحلزون والسّلحفاة = محيط المربّع − مجموع الأبعاد الّتي يقطعها الحلزون والسّلحفاة



زاوية الحاسوب

7. استعملوا برنامجًا لرسم رسوم بيانيّة (مثلًا: **Geogebra**) كي ترسموا خطوطًا بيانيّة مناسبة للأقسام الثّلاثة الأولى في الرّسم البيانيّ (اُنظروا مَهَمّة 6) دون أنْ تتقيّدوا بمعطيات المسألة.
اُرسموا، على كلّ خط بيانيّ، المقطع الّذي ينتمي إلى المجال المناسب، ولوِّنوا جميع المقاطع باللّون نفسه. قارنوا الخطّ البيانيّ الّذي نَتَج بالخطّ البيانيّ الّذي وَرَدَ في دفاتركم.

هل تعلمون؟

أمامكم إحدى الطّرق لعرض المسافات بين مدن مختلفة؛ إذ يتمّ عرضها بواسطة جدول مسافات كالجدول أدناه:

				إيلات
			حيفا	439
		القدس	145	323
	اللد (المطار)	47	100	342
تل أبيب	15	62	95	349

عادةً، يحتوي جدول المسافات لدولة معيّنة على جميع المدن المركزيّة. يتمّ ترتيب المدن حسب الحروف الأبتثية (أ، ب، ت، ث) والعدد الّذي يقع في نقطة تقاطع مدينتين، ويدلّ على المسافة بينهما.
استُعمل هذا الجدول في الماضي، أما اليوم فتُعتمد أجهزة خاصّة ومواقع إنترنت لإيجاد المسافة على الشّوارع، أو المسافة الهوائيّة بين مدن مختلفة في البلاد والعالَم.

نحافظ على لياقة رياضيّة

يقود ياسر وضياء درّاجتيهما. نفترض أنّهما يسيران بسرعة ثابتة.
يقود ياسر درّاجته بسرعة 12 كم في السّاعة، ويقود ضياء درّاجته بسرعة 18 كم في السّاعة.
اِستعملوا هذه المعطيات في جميع المهامّ الآتية:

1. أ. ما هي المسافة الّتي قطعها كلّ واحد منهما خلال ساعة ونِصف؟
ب. كم من الوقت احتاج كلّ واحد منهما كي يقطع مسافة 60 كم؟

2. أُرسموا، لكلّ بند، رسمة تصف الوضع، وأجيبوا عن السّؤال:
أ. خرج ياسر وضياء الواحد باتّجاه الآخر في الوقت نفسه من نقطتين تبعدان عن بعضهما 15 كم.
بَعد مرور كم من الوقت يلتقيان؟

ب. خرج ياسر وضياء من نفس النّقطة في الوقت نفسه باتّجاهين متضادّين.
بَعد مرور كم من الوقت كان البُعد بينهما 22.5 كم؟

ت. خرج ياسر وضياء من نفس النّقطة في الوقت نفسه في نفس الاتّجاه.
بَعد مرور كم من الوقت كان البُعد بينهما 15 كم؟

ث. خرج ياسر وضياء الواحد باتّجاه الآخر في الوقت نفسه من نقطتين تبعدان عن بعضهما 28 كم.
سقطت سلسلة درّاجة ياسر، وقد تعوَّق في الطّريق لمدة 10 دقائق لتصليح درّاجته. بَعد مرور كم من الوقت يلتقيان؟

ج. خرج ياسر وضياء من نفس النّقطة في نفس الاتّجاه.
خرج ضياء بَعد مرور 10 دقائق على خروج ياسر. بَعد مرور كم من الوقت وصل ضياء ياسرًا؟
كم كيلومترًا قطع كلاهما حتّى ذلك الحين؟

أ. تناولنا الصّعود والنّزول،
وهنا أقصّ عليكم أحجية.
وقف حلزون إلى جانب جدار،
وقدَّر ارتفاعه.

ت. **صعد مترًا واحدًا في الدّقيقة،**
لكن الجدار أملس،
لذا زحلق نِصف متر إلى الأسفل،
وقد حدث ذلك **كلمح البصر.**

ب. الجدار أملس وارتفاعه مخيف،
كيف يصل الحلزون طرف الجدار الثّاني؟
لم ييأس الحلزون المجتهد،
وبدأ يتسلّق مباشرةً.

ث. ثم صعد الحلزون مرّة أخرى **مترًا واحدًا في الدّقيقة** إلى
أعلى، وزحلق مرّةً أخرى **نِصف متر إلى الأسفل.**
وهكذا استمرّت العمليّة
حتّى وصل الحلزون قمّة (سطح) الجدار.

ج. السّؤال الّذي يطرح نفسه الآن هو:
كم من الوقت احتاج الحلزون كي
يصل قمّة (سطح) الجدار إذا كان معلومًا
أنّ ارتفاع الجدار 5 م؟