مدرسة راهبات المخلص الناصرة
בית ספר נזירות המושיע נצרת
SALVATORIAN SISTERS' SCHOOL NAZARETH
الناصرة ١٦١٠١ ص.ب. P.O.BOX 121 ☎ 04/6554674 🖷 04/6084337 נצרת 16101 NAZARETH
E.mail: school@sds-holyland.org www.sds-holyland.org

اسم الطالب: _____ الصف: _____ التاريخ: _____

ورقة عمل: وتيرة التغيّر

الصف الثامن

تذكّر

- وتيرة التغيّر = التغيّر في قيمة y مقسومًا على التغيّر في قيمة x، أي مقدار تغيّر y عندما تزداد x بوحدة واحدة.
- وتيرة تغيّر منتظمة: الوتيرة ثابتة في كلّ الأجزاء، والرسم البيانيّ خطّ مستقيم.
- وتيرة تغيّر غير منتظمة: الوتيرة تتغيّر، والرسم البيانيّ ليس خطًّا مستقيمًا.
- في الخطّ المستقيم، وتيرة التغيّر هي ميل المستقيم m في المعادلة $y = mx + b$.
- كلّما كان الرسم أكثر انحدارًا، كان التغيّر أسرع.

أوّلًا: وتيرة التغيّر في الجداول

1. في كلّ جدول: هل وتيرة التغيّر منتظمة أم غير منتظمة؟ إذا كانت منتظمة، احسب وتيرة التغيّر.

أ)

x	0	1	2	3	4
y	5	8	11	14	17

منتظمة غير منتظمة

وتيرة التغيّر: _____

ب)

x	0	1	2	3	4
y	1	2	4	8	16

منتظمة غير منتظمة

وتيرة التغيّر: _____

ج)

x	0	2	4	6	8
y	20	17	14	11	8

منتظمة غير منتظمة

وتيرة التغيّر: _____

د)

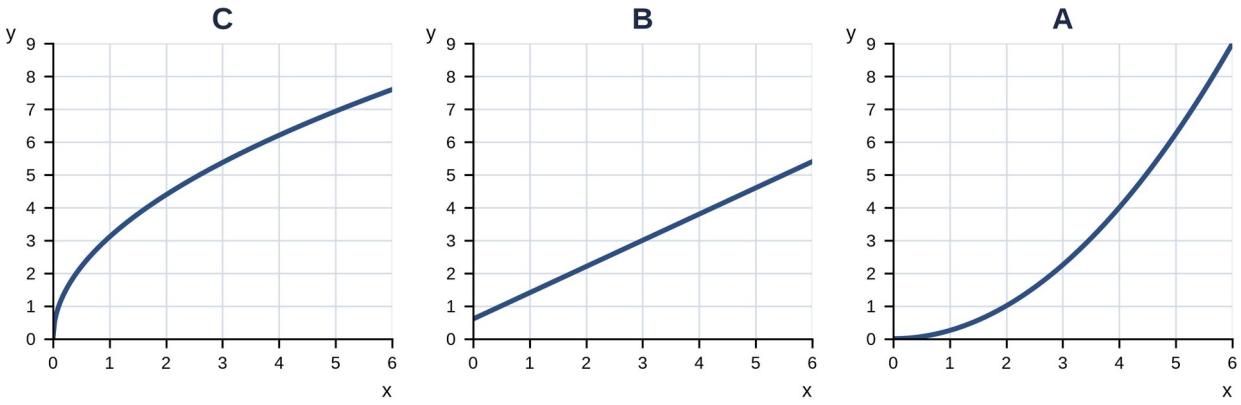
x	1	2	4	5
y	3	5	9	11

منتظمة غير منتظمة

وتيرة التغيّر: _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

2. أمامك ثلاثة رسوم بيانيّة.



أ. ضع دائرة حول الرسم الذي يصف وتيرة تغيّر منتظمة، وعلّل:

C B A

ب. في أيّ رسم تزداد قيمة y بسرعة أكبر فأكبر؟ وفي أيّ رسم تزداد ببطء أكثر فأكثر؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ثانيًا: وتيرة التغيّر في مواقف حياتيّة

3. تُملأ بركة بالماء. يصف الجدول كمّيّة الماء y في البركة (باللترات) بعد x دقيقة.

x	0	2	4	6
y	10	40	70	100

أ. هل وتيرة امتلاء البركة منتظمة؟ علّل.

ب. احسب وتيرة التغيّر. ماذا تعني في هذه الحالة؟

وتيرة التغيّر: _____ لترًا في الدقيقة

ج. كم لترًا من الماء كانت في البركة في البداية؟

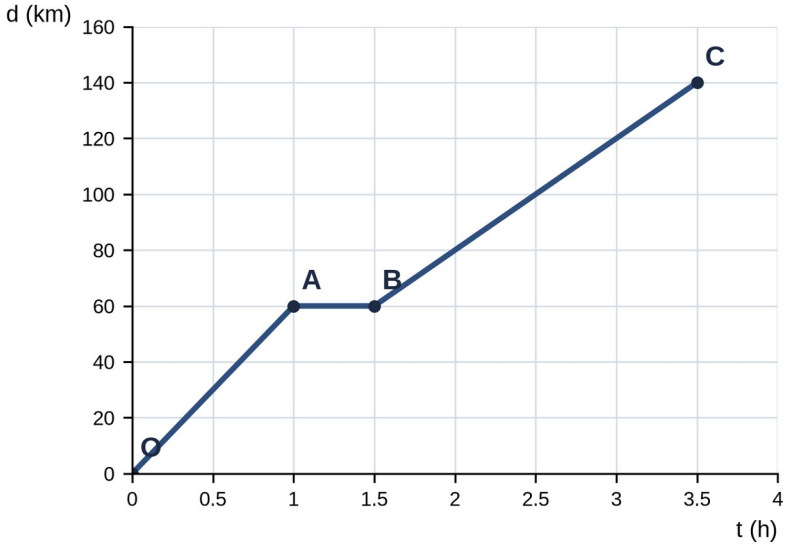
د. اكتب تعبيرًا جبريًّا يصف كمّيّة الماء y بعد x دقيقة.

y = _____

هـ. بعد كم دقيقة يصبح في البركة 160 لترًا؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

4. خرجت عائلة في رحلة بالسيّارة. يصف الرسم البيانيّ المسافة d (بالكيلومترات) التي قطعتها السيّارة بحسب الزمن t (بالساعات).



الجزء	OA	AB	BC
السرعة			

أ. احسب وتيرة التغيّر (سرعة السيّارة بالكيلومترات في الساعة) في كلّ جزء من أجزاء الرحلة، وأكمل الجدول.

ب. في أيّ جزء سارت السيّارة بسرعة أكبر؟ كيف يظهر ذلك في الرسم؟

ج. ماذا حدث في الجزء AB؟ علّل.

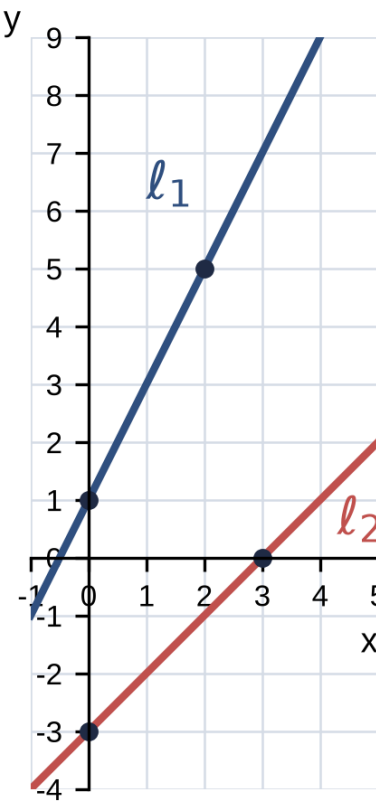
د. هل وتيرة التغيّر في الرحلة كلّها منتظمة؟ علّل.

هـ. احسب معدّل السرعة في الرحلة كلّها.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ثالثًا: وتيرة التغيّر والميل

5. في الرسم مستقيمان:



المستقيم $\ell 1$ يمرّ بالنقطتين $(0, 1)$ و $(2, 5)$.

المستقيم $\ell 2$ يمرّ بالنقطتين $(0, -3)$ و $(3, 0)$.

أ. احسب وتيرة التغيّر (الميل) لكلّ مستقيم.

$\ell 1$: $m =$ _____ $\ell 2$: $m =$ _____

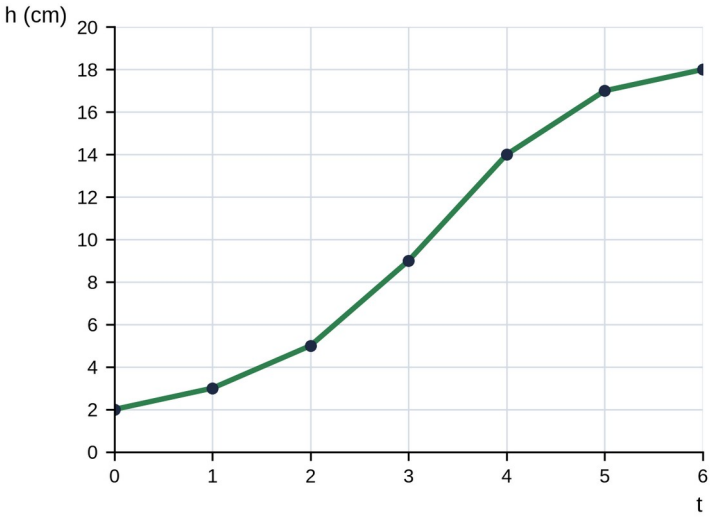
ب. أيّ مستقيم يتغيّر بسرعة أكبر؟ علّل.

ج. اكتب معادلة كلّ مستقيم.

$\ell 1$: $y =$ _____

$\ell 2$: $y =$ _____

6. قاس طالب ارتفاع نبتة h (بالسنتيمترات) في نهاية كلّ أسبوع، ورسم الرسم البيانيّ التالي (t هو عدد الأسابيع).



أ. بكم سنتيمترًا ازداد ارتفاع النبتة في كلّ أسبوع؟ أكمل الجدول.

الأسبوع	1	2	3	4	5	6
الزيادة (سم)						

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ب. هل وتيرة نموّ النبتة منتظمة؟ علّل.

ج. في أيّ أسبوع كان النموّ الأسرع؟ كيف يظهر ذلك في الرسم البيانيّ؟

د. احسب معدّل الزيادة في ارتفاع النبتة في الأسبوع خلال الأسابيع الستّة.

رابعًا: أسئلة تفكير

7. ضع دائرة حول رقم كلّ حالة فيها وتيرة التغيّر منتظمة:

1. سعر سفرة بسيّارة أجرة: 10 شواقل عند الصعود، و4 شواقل لكلّ كيلومتر.

2. طول طفل بحسب عمره.

3. كمّيّة الوقود في خزّان سيّارة تستهلك 6 لترات لكلّ 100 كيلومتر.

4. مساحة مربّع بحسب طول ضلعه.

علّل إجابتك في الحالة 4 بواسطة جدول.

8. أكمل الجدول بحيث تكون وتيرة التغيّر منتظمة وتساوي -2.

x	0	1	2	3	4
y	7				

أ. ما قيمة y عندما $x = 10$ ؟

y = _____

ب. ارسم في دفترك الرسم البيانيّ المناسب للجدول. هل الخطّ صاعد أم نازل؟ لماذا؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

الإجابات

السؤال 1

أ	$8 - 5 = 11 - 8 = \ldots = 3$	منتظمة، وتيرة التغيّر 3
ب	$2 - 1 = 1,\ 4 - 2 = 2,\ 8 - 4 = 4$	غير منتظمة (الزيادة تتغيّر)
ج	$(17 - 20) : 2 = -1.5$	منتظمة، وتيرة التغيّر -1.5 (تناقص)
د	$(5 - 3) : 1 = 2$ $(9 - 5) : 2 = 2$ $(11 - 9) : 1 = 2$	منتظمة، وتيرة التغيّر 2 انتبه: الفروق في x غير متساوية

السؤال 2

أ	B	خطّ مستقيم، إذن الوتيرة ثابتة
ب	A ، C	في A تزداد y بسرعة أكبر فأكبر (الرسم يصبح أكثر انحدارًا) في C تزداد y ببطء أكثر فأكثر

السؤال 3

أ	$40 - 10 = 70 - 40 = 100 - 70 = 30$	نعم، في كلّ دقيقتين تزداد الكمّيّة بـ 30 لترًا
ب	$30 : 2 = 15$	15 لترًا في الدقيقة: في كلّ دقيقة يدخل البركة 15 لترًا
ج	$y(0) = 10$	10 لترات
د	$y = 15x + 10$	
هـ	$15x + 10 = 160$ $15x = 150,\ x = 10$	بعد 10 دقائق

السؤال 4

أ	OA: $60 : 1 = 60$ AB: $0 : 0.5 = 0$ BC: $80 : 2 = 40$	السرعات بالكيلومترات في الساعة
ب	$60 > 40$	في الجزء OA، لأنّه أكثر انحدارًا
ج	0	توقّفت السيّارة نصف ساعة (المسافة لم تتغيّر)
د	$60 \neq 0 \neq 40$	لا، الوتيرة تتغيّر من جزء إلى جزء
هـ	$140 : 3.5 = 40$	40 كم في الساعة

السؤال 5

أ	$\ell 1:\ m = (5 - 1) : (2 - 0) = 2$ $\ell 2:\ m = (0 + 3) : (3 - 0) = 1$	
ب	$2 > 1$	$\ell 1$ ، لأنّ ميله أكبر
ج	$\ell 1:\ y = 2x + 1$ $\ell 2:\ y = x - 3$	

السؤال 6

أ	1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 3 ، 1	الزيادة في الأسابيع من الأوّل إلى السادس
ب	—	لا، الزيادة غير ثابتة والرسم ليس خطًّا مستقيمًا

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ج	$14 - 9 = 5$	في الأسبوع الرابع، الجزء الأكثر انحدارًا
د	$(18 - 2) : 6 = 16 : 6 \approx 2.67$	حوالي 2.67 سم في الأسبوع

السؤال 7

	1 , 3	في الحالة 1 يزداد السعر بمقدار ثابت لكلّ كيلومتر في الحالة 3 تقلّ كمّيّة الوقود بمقدار ثابت لكلّ كيلومتر
4	$1 \to 1,\ 2 \to 4,\ 3 \to 9,\ 4 \to 16$ $4 - 1 = 3,\ 9 - 4 = 5,\ 16 - 9 = 7$	الزيادة في المساحة غير ثابتة، إذن الوتيرة غير منتظمة

السؤال 8

	y: 7 , 5 , 3 , 1 , −1	في كلّ مرّة نطرح 2
أ	$y = -2x + 7$ $y = -2 \cdot 10 + 7 = -13$	
ب	—	خطّ نازل، لأنّ وتيرة التغيّر سالبة

© المعلّمة كرستين عيد برانسي