

التركيز تضييق النطاق

الهدف إنشاء وتحليل التمثيلات اللفظية والجدولية والبيانية والجبرية المختلفة للدوال.

الترباط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها



الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 599.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - عمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA يتشاور أفراد الفريق اجعل الطلاب يعملوا في مجموعة صغيرة لاستكمال خريطة المفاهيم مع التأكد من أن كل فرد في المجموعة يفهم معنى جزئي مصطلح الدالة الخطية في الحياة اليومية وفي الرياضيات ويستطيع أن يشرحها. ثم اطلب من مجموعة أن تعرض ردودها على الفصل. 1, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

LA AL اجعل الطلاب يظلوا أحرف كلمة خطي في المصطلح خطية لجعلهم يتذكروا شكل التمثيل البياني للدالة الخطية. 1, 6

التعابير والمعادلات

الدرس 3

الدوال والمعادلات

المفردات الأساسية

الدالة الخطية هي دالة يكون التمثيل البياني لها عبارة عن خط.

خطية تتخذ شكل خط أو تشبهه

التعريف العام للدالة الغرض من تصميم أو وجود شيء ما.

دالة خطية

ما الذي نلاحظه في التمثيل البياني؟ إنه يُشكل خطًا.

التعريف الرياضي للدالة علاقة تحدد بالضبط قيمة مُخرجة واحدة بالنسبة إلى قيمة مُدخلة واحدة.

ما مدى قلادة رموز مثل > و < و =؟

المفردات

دالة خطية (linear function)

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 4, 8

الربط بالحياة اليومية

مجالسة الأطفال يوضح الجدول مبلغ المال الذي تكسبه أسماء استنادًا إلى عدد الساعات التي تقضيها في مجالسة الأطفال.

1. اكتب جملة نصف العلاقة بين عدد الساعات التي تقضيها في مجالسة الأطفال ومقدار ما تكسبه. إنها تكسب 6 AED في كل ساعة تقضيها في مجالسة الأطفال.

2. هل تكسب النقدان نفسه في كل ساعة؟ نعم؛ يزيد مقدار ما تكسبه بنفس القدر في كل ساعة. تخلص فيها الأطفال.

ساعات مجالسة الأطفال	المال المكتسب (AED)
1	6
2	12
3	18
4	24

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. العبارة في حل المسائل

2. التفكير بطريقة تجريبية

3. بناء فرضية

4. استخدام نماذج الرياضيات

5. استخدام أدوات الرياضيات

6. مراعاة الدقة

7. الاستنادة من البيئة

8. استخدام الاستنتاج المنطقي

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتبميز بين خيارات التدريس.

مثال

1. اكتب معادلة لتمثيل دالة.

- ما المتغير الذي يمثل قيم المدخل؟ x **AL**
- ما المتغير الذي يمثل قيم المخرج؟ y
- ما العلاقة بين قيم المدخل وقيم المخرج؟ **OL** **9** أضغاف قيمة المدخل المقابلة.
- ما المعادلة التي تمثل هذه العلاقة؟ $y = 9x$
- ما الفارق بين المعادلتين $y = 9x$ و $x = 9y$ ؟ كيف تعرف المعادلة التي تمثل هذه العلاقة بشكل صحيح؟ **BL** **المعادلة**
- $y = 9x$ هي المعادلة الصحيحة لأنها توضح أن قيمة المخرج، y ، تبلغ 9 أضغاف قيمة المدخل، x . المعادلة $x = 9y$ غير صحيحة لأن قيمة المدخل، x ، لا تبلغ 9 أضغاف قيمة المخرج، y .

هل تريد مثلاً آخر؟

اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضحة في الجدول.

$$y = 12x$$

المدخل x	1	2	3	4	5
المخرج y	12	24	36	48	60

مسطحة العمل

كتابة معادلة لتمثيل دالة

يمكنك استخدام معادلة لتمثيل الدالة. ويمثل المدخل أو المتغير المستقل القيمة x ، ويمثل المخرج أو المتغير التابع القيمة y . وتعتبر المعادلة عن المتغير التابع بدلالة المتغير المستقل.

مثال

1. اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضحة في الجدول.

المدخل x	1	2	3	4	5
المخرج y	9	18	27	36	45

المخرج y	الضرب في 9	المدخل x
9	1×9	1
18	2×9	2
27	3×9	3
36	4×9	4
45	5×9	5

قيمة y تساوي 9 أضغاف قيمة x . إذا، المعادلة التي تمثل الدالة هي $y = 9x$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمساواة التالية لتتأكد أنك فهمت.

المدخل x	1	2	3	4	5
المخرج y	16	32	48	64	80

8. اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضحة في الجدول.

$$a. y = 16x$$

التمثيل البياني للدوال الخطية

يمكنك أيضاً تمثيل الدالة بيانياً. وإذا كان التمثيل البياني عبارة عن خط، فإن الدالة تُسمى معادلة خطية. وعند تمثيل الدالة بيانياً، يكون المدخل هو الإحداثي x والمخرج هو الإحداثي y .

$$(المخرج، المدخل) \leftarrow (x, y)$$

أمثلة

2. مثل الدالة الخطية بيانياً.

- **AL** اكتب المعادلة $y = 2x$ باستخدام الكلمات. الإجابة النموذجية: يبلغ المخرج y ضعف المدخل x .
- **OL** كيف يمكنك أن تصنع جدولاً لتمثيل هذه الدالة؟ حدد أي ثلاث قيم لـ x . ثم استبدل تلك القيم في القاعدة $y = 2x$ للحصول على قيم y .
- كيف يمكنك تمثيل هذه الدالة بالتمثيل البياني؟ أقوم بتمثيل الأزواج المرتبة من الجدول بيانياً ورسم خط يوصل بين النقاط.
- **BL** هل الزوج المرتب $(7, 16)$ يحقق هذه العلاقة؟ اشرح. **أ: قيمة المخرج 16 لا تساوي ضعف قيمة المدخل 7.**

هل تريد مثلاً آخر؟

التمثيل البياني $y = x + 2$. انظر ملحق الإجابات.

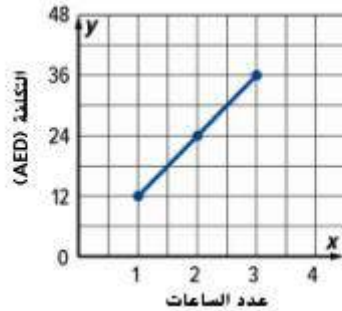
3-4. قم بعمل جدول دالة واكتب دالة للتعبير عن تمثيل بياني.

- **AL** ما قيم المدخل الثلاث؟ **1 و 2 و 3**
- ما قيم المخرج الثلاث؟ **42 و 44 و 46**
- **OL** كيف تتغير قيم المخرج؟ **تزيد بمقدار 2.**
- كيف تعرف أن المعادلة تشمل $2x$ ؟ **تزيد قيم المخرج بمقدار 2.**
- كيف نقارن قيمة كل مخرج بضعف قيمة كل مدخل؟ **يزيد كل مخرج بمقدار 40 عن ضعف المدخل.**
- **BL** كم بلغ طول نبات الصبار بعد 4.5 سنة؟ **49 سنتيمتراً**

هل تريد مثلاً آخر؟

رسمت رنا التمثيل البياني الذي على اليمين والذي يوضح تكلفة استئجار زورق بعد عدة ساعات. قم بعمل جدول دوال لقيم المدخل-المخرج. ثم اكتب معادلة بناء على التمثيل البياني يمكن استخدامها في التوصل إلى التكلفة y لاستئجار زورق لمدة x من الساعات.

انظر ملحق الإجابات.



مثال

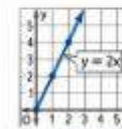
2. مثل بيانياً $y = 2x$.

x	$2x$	y	(x, y)
0	$2(0)$	0	(0, 0)
1	$2(1)$	2	(1, 2)
2	$2(2)$	4	(2, 4)

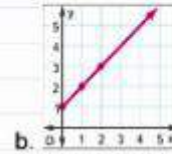
الخطوة 1 أنشئ جدولاً للأزواج المرتبة.

حدد أي ثلاث قيم لـ x .

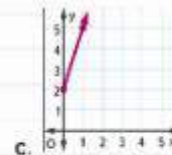
عوّض عن هذه القيم بـ x لإيجاد y .



الخطوة 2 مثل بيانياً كل زوج مرتب. ارسِم خطاً مستقيماً يمر بكل نقطة.



b. $y = x + 1$



c. $y = 3x + 2$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمساواة التالية لتأكد أنك فهمت.

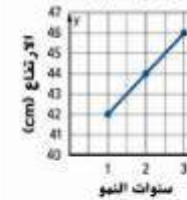
b. $y = x + 1$

c. $y = 3x + 2$

أمثلة



ارتفاع الصبار



المدخل (x)	المخرج (y)
1	42
2	44
3	46

أنشأ عيسى التمثيل البياني الموضح، والذي يوضح ارتفاع نبات الصبار لديه بعد عدة سنوات من النمو.

3. أنشئ جدول دالة لقيم المدخل والمخرج.

القيم المدخلة الثلاث هي 1 و 2 و 3 والقيم المخرجة المتساوية هي 42 و 44 و 46.

4. اكتب معادلة من التمثيل البياني يمكن استخدامها لإيجاد ارتفاع y لنبات الصبار بعد عدد x من السنوات.

بما أن القيم المخرجة تزيد بمقدار 2، إذا المعادلة تصبح $2x$ وتساوي قيمة كل مخرج أكثر من ضعف المدخل بـ 40. إذا المعادلة هي $y = 2x + 40$

تبرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.



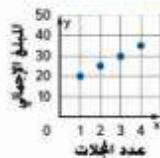
LA AL أنشطة جماعية-ثنائية-فردية اجعل الطلاب يعملوا كفريق صغير لاستكمال التمرين 1 مع التأكد من فهم كل طالب لكيفية كتابة معادلة دالة من جدول. ثم قسم الفريق إلى ثنائيات لاستكمال التمرين 2 مع التأكد من فهم كل طالب لكيفية تمثيل الدالة بيانياً. ثم اجعل الطلاب يعملوا بشكل منفرد لاستكمال التمرينين 3 و 4. وعند الاستكمال، اجعلهم يعودوا إلى فريقهم الأصلي لمناقشة الحلول والمقارنة بينها.

1, 2, 3, 5

LA BL التجول في المعرض اجعل الطلاب ينتكروا تمثيلات متعددة لعرض الدالة؛ على سبيل المثال، تمثيل تَبْلُغ قيمة المُخْرَج فيه 6 أضعاف قيمة المُدْخَل. ينبغي على الطلاب أن يقوموا بعمل جدول ورسم تمثيل بياني وكتابة معادلة. اجعلهم يعرضوا تمثيلاتهم المتعددة في أنحاء الغرفة مع حذف المعادلة. ثم اجعل الطلاب يسيروا في أنحاء الغرفة ويختاروا دالة. اجعلهم يكتبوا المعادلة التي تمثل هذه الدالة ويقارنوها بالمعادلة التي كتبها من رسم تلك الدالة.

1, 2, 3, 5

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمساواة التالية لتأكد أنك فهمت.



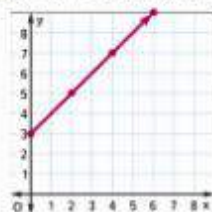
d. يوضح التمثيل البياني المبلغ الإجمالي y الذي تنفقه إذا اشترت كتاباً واحداً وعدد x من المجلات. أنشئ جدول دالة للقيم المدخلة والمخرجة، واكتب معادلة من التمثيل البياني يمكن استخدامها لإيجاد المبلغ الإجمالي y إذا اشترت كتاباً واحداً وعدد x من المجلات.

المجلات (x)	الإجمالي (y)
1	20
2	25
3	30
4	35

$$d. y = 15 + 5x$$

تبرين موجّه

2. مَثِّل بيانياً الدالة $y = x + 3$ (مطل 2)



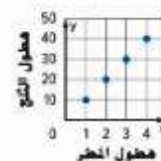
1. اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضحة في الجدول. (مطل 1)

المدخل (x)	المخرج (y)
0	4
1	8
2	12
3	16

$$y = 4x$$

3. يوضح التمثيل البياني أدناه عدد سنتمرات هطول المطر x التي تكافئ سنتمرات الثلج y . أنشئ جدول دالة للقيم المدخلة والمخرجة. اكتب معادلة من التمثيل البياني يمكن استخدامها لإيجاد إجمالي سنتمرات الثلج y المكافئة لسنتمرات المطر x . (المطل 3 و 4)

المطر (x)	الثلج (y)
1	10
2	20
3	30
4	40



$$y = 10x$$

4. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف نستخدم الأزواج المرتبة للدالة لإنشاء التمثيل البياني للدالة؟ الإجابة النموذجية: يمكن تمثيل كل مجموعة من الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي. و يُرَسَم بعد ذلك خطّ يمر بكل نقطة.

قيم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد معادلة دالة؟ ضع علامة في المربع المناسب.



مستوى عالٍ جداً حين وقت تحدث بمطوبتنا!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين

9-11

8, 19, 20

1-7, 12-18



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه والذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتميزة

AL	قريب من المستوى	1-7, 9, 19, 20
OL	ضمن المستوى	8, 9, 19, 20, فردي 1-7
BL	أعلى من المستوى	8-11, 19, 20

انتبه!

خطأ شائع عند تمثيل دالة خطية بيانياً. قد يمثل الطلاب بيانياً زوجين مرتبين فقط بما أن أي نقطتين ستشكلان خطاً. شجّع الطلاب على أن يمثلوا بيانياً ثلاثة أزواج مرتبة على الأقل للتحقق من عملهم وتقليل الأخطاء.

واحداني التدريبات

الاسم

تمارين ذاتية

اكتب معادلة لتمثيل كل دالة. (مسألة 1)

المدخل (x)	المخرج (y)
5	30
4	24
3	18
2	12
1	6

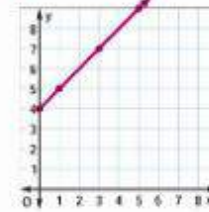
$$y = 6x$$

المدخل (x)	المخرج (y)
4	60
3	45
2	30
1	15
0	0

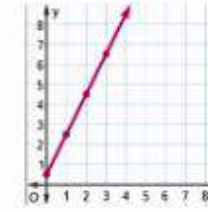
$$y = 15x$$

مثل بيانياً كل معادلة. (مسألة 2)

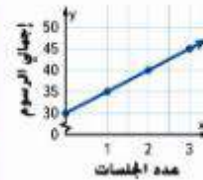
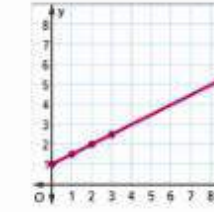
$$y = x + 4$$



$$y = 2x + 0.5$$



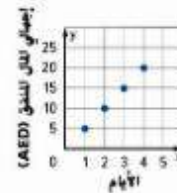
$$y = 0.5x + 1$$



6. يوضح التمثيل البياني الرسوم التي يتقاضاها ناو صحي شهرياً. أتمس جدول دالة للقيم المدخلة والمخرجة. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد الرسوم الإجمالية لعدد x من الجلسات. (المسائل 3 و 4)

المدخل (x)	المخرج (y)
3	45
2	40
1	35
0	30

$$y = 30 + 5x$$



7. يوضح التمثيل البياني مبلغ المال الذي ألقته سالي على الغداء. أتمس جدول دالة للقيم المدخلة والمخرجة. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد المبلغ المتفق y لأي عدد من الأيام x . (المسائل 3 و 4)

المدخل (x)	المخرج (y)
4	20
3	15
2	10
1	5

$$y = 5x$$

ممارسات في الرياضيات

التمرين (التمارين)	التركيز على
10, 11	1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.
8	3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.
9	4 استخدام نماذج الرياضيات.
12, 13	8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسألتهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صغك الدراسي.

بطاقة التحقّق

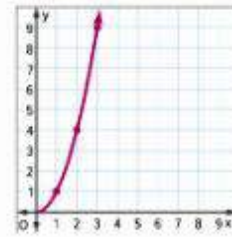
من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يصفوا الإجراءات التي سيستخدمونها في تمثيل $y = x + 3$ بيانياً. راجع عمل الطلاب.

المساحة (y) المربع	الطول (x) الضلع
1	1
4	2
9	3
16	4

8. التمثيلات المتعددة يوضّح الجدول مساحة مربع باستخدام طول الضلع المعطى.
 ب. المتغيرات اكتب معادلة يمكن أن تُمثل جدول الدالة.
 $y = x \cdot x$ أو $y = x^2$

ب. التمثيلات البيانية مثل الدالة بيانياً.



- ج. الشرح هل هذه دالة خطية؟ اشرح.
 لا، التمثيل البياني عبارة عن منحنى، ولا يشكل خطاً.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. استخدام نماذج الرياضيات اكتب عن موقف من الحياة اليومية يمكن تمثيله بالمعادلة $y = 7x$. تأكد من شرح ما تمثله المتغيرات في هذا الموقف.
 الإجابة النموذجية: يدخر جاسم مبلغ 7 AED أسبوعياً من أجل شراء مشغل أسطوانات DVD جديد. ويمثّل المتغير y المبلغ الإجمالي الذي ادخره. ويمثّل المتغير x عدد الأسابيع.

10. المثابرة في حل المسائل اكتب معادلة لتمثيل الدالة في الجدول الموضّح أدناه.
 $y = \frac{1}{2}x - 3$

المدخل (x)	المخرج (y)
6	0
8	1
10	2
12	3
14	4
16	5

11. المثابرة في حل المسائل يمكن إيجاد معكوس العلاقة عن طريق تبديل الإحداثيات في كل زوج مرتب. أكمل الجدول الثلاث قيم مدخلة ومخرجة لـ $y = x + 3$ ومعكوسها. ثم استخدم الجدول لكتابة معادلة لمعكوس $y = x + 3$.
 $y = x - 3$

الإجابة النموذجية

المدخل (x)	المخرج (y)
3	6
4	5
5	4

المدخل (x)	المخرج (y)
1	3
2	2
3	1

الاسم: _____

واجباتي التمرين:

تمرين إضافي

● تحديد الاستنتاجات المتكررة اكتب معادلة لتمثيل كل دالة.

5	4	3	2	1	المدخل (x)
50	40	30	20	10	المخرج (y)

$$y = 10x$$

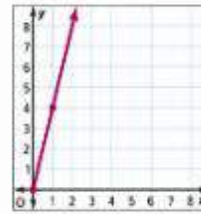
4	3	2	1	0	المدخل (x)
44	33	22	11	0	المخرج (y)

$$y = 11x$$

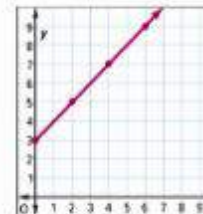
كل مخرج y يساوي 11 ضعفا لكل مدخل x .

مثل كل معادلة بيانياً.

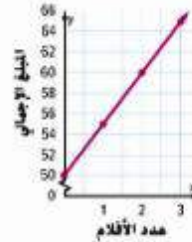
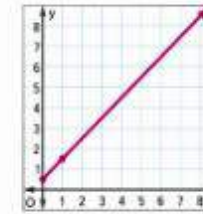
14. $y = 4x$



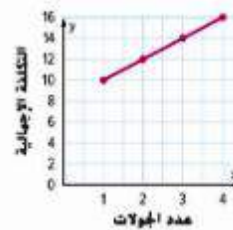
15. $y = x + 3$



16. $y = x + 0.5$



17. تتقاضى شركة رسنا شهريا قدره 50 AED مقابل خدمة الفواتير الفضائية بالإضافة إلى 5 AED إضافية لكل قبلم يتم طلبه. نصف المعادلة $y = 50 + 5x$ المبلغ الإجمالي y الذي سيدفعه العميل إذا طلب عدد x من الأقلام. مثل الدالة بيانياً.



18. يقرض أحد المعارض رسم دخول قدره 8 AED ويفرض رسوماً إضافية قدرها 2 AED على كل جولة. ونصف المعادلة $y = 8 + 2x$ التكلفة الإجمالية y لتعدد الجولات x . مثل الدالة بيانياً.

يُعد التمرينان 19 و 20 الطلاب لتفكير أكثر دقة تتطلبه التنبؤيات.

19. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكتبية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

20. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكتبية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يكتب الطلاب المعادلات الأربع جيّفاً بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يكتب الطلاب بشكل صحيح ثلاثة معادلات من المعادلات الأربع.

انطلق! تمرين على الاختبار

عدد الزائرين، x	التكلفة الإجمالية (DEA)، y
1	7
2	14
3	21
4	28

19. يوضّح الجدول التكلفة الإجمالية لدخول حديقة حيوان لأعداد مختلفة من الزائرين. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

- a. المبلغ الإجمالي لدخول 12 زائر هو AED 84. خاطئة صحيحة
- b. يمكن استخدام المعادلة $y = 7x$ لإيجاد إجمالي دخول عدد x من الزائرين. خاطئة صحيحة
- c. المبلغ الإجمالي لدخول 10 زائرين هو AED 63. خاطئة صحيحة

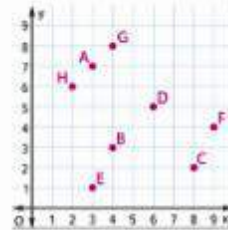
20. صل كل جدول دالة بالمعادلة الصحيحة.

$y = 5x$	$y = x + 8$	المعادلة:	5 4 3 2 1	المدخل (x)	9	المخرج (y)
$y = 7x$	$y = 7x$	المعادلة:	5 4 3 2 1	المدخل (x)	35	المخرج (y)
$y = x + 8$	$y = 5x$	المعادلة:	5 4 3 2 1	المدخل (x)	25	المخرج (y)
$y = x + 4$	$y = x + 4$	المعادلة:	5 4 3 2 1	المدخل (x)	9	المخرج (y)

مراجعة شاملة

مكّن بياناً كل نقطة وستها.

21. A(3, 7) 22. B(4, 3)
 23. C(8, 2) 24. D(6, 5)
 25. E(3, 1) 26. F(9, 4)
 27. G(4, 8) 28. H(2, 6)



29. درست سمة 20 دقيقة يوم الاثنين، و 45 دقيقة يوم الثلاثاء، و 30 دقيقة يوم الأربعاء، و 45 دقيقة يوم الخميس. نظم هذه المعلومات في جدول.

كم من الوقت درست في هذه الأيام الأربعة؟ **ساعتان و 20 دقيقة**

30. اشترى إبراهيم 3 دقار مقابل AED 5.85. حكم كانت

تكلفة كل دفتر؟ **AED 1.95**

اليوم	الوقت المستغرق في الدراسة (min)
الاثنين	20
الثلاثاء	45
الأربعاء	30
الخميس	45