

المعدل الثابت للتغير



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi



المفردات

العلاقة الخطية
المعدل الثابت للتغير

فكرة الدرس

أعين العلاقات الخطية المتناسبة
و غير المتناسبة من خلال إيجاد
معدل ثابت للتغير



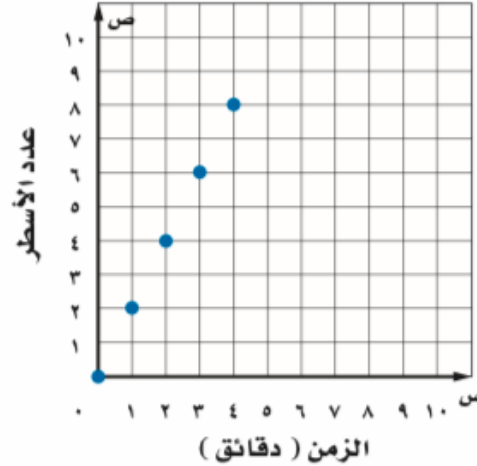
@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



استعد

كتابة الأسطر



طباعة: تقوم هند بطباعة مجموعة من الأسطر كل دقيقة، كما هو موضح في الجدول والرسم البياني.

عدد الأسطر	0	2	4	6	8
الزمن (دقائق)	0	1	2	3	4

١ جد معدل التغير بين أزواج النقاط.
ماذا تلاحظ على هذه المعدلات؟

تُسمى العلاقة التي تُمثل بيانياً بخط مستقيم - كما في الشكل أعلاه - **علاقة خطية**.
لاحظ أنه بزيادة الزمن دقيقة في كل مرة يزداد عدد الأسطر بمقدار ٢.

معدل التغير

$$2 = \frac{2}{1} \text{ سطر لكل دقيقة.}$$

٨	٦	٤	٢	٠	عدد الأسطر
٤	٣	٢	١	٠	الزمن (دقائق)

بما أن معدل التغير بين أيّ نقطتين ثابت، لذا فالعلاقة الخطية لها **معدل ثابت للتغير**.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



تحديد العلاقات الخطية

مثال

١

نقود: يبين الجدول المجاور المبالغ المتبقية

(بالريال) بعد شراء عدد من المشتريات. هل

العلاقة خطية بين المبلغ المتبقي وعدد

المشتريات؟ إذا كانت كذلك فجد المعدل

الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح إجابتك.

عدد المشتريات	المتبقي (ريال)
٣	١٧٠
٦	١٤٠
٩	١١٠
١٢	٨٠

بما أن معدل التغير ثابت فالعلاقة خطية. ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{30}{3} = -10$ ريالاً لكل مرة. وهذا يعني أنه في كل عملية شراء ينقص المبلغ بمقدار ١٠ ريالاً.

كلما زاد عدد المشتريات بمقدار ٣
نقص المبلغ المتبقي بمقدار ٣٠ ريالاً.

عدد المشتريات	المتبقي (ريال)
٣	١٧٠
٦	١٤٠
٩	١١٠
١٢	٨٠

30-
30-
30-

3+
3+
3+

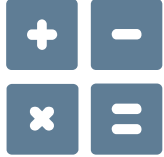


تحقق من فهمك:

بيّن ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين في كل جدول مما يأتي خطية أم لا. وإذا كانت خطية فجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضّح السبب.

(أ)

ماء بارد	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (°س)
٥	٣٥
١٠	٣٠
١٥	٢٦
٢٠	٢٢

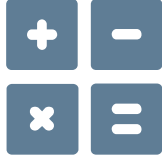


تحقق من فهمك:

بين ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين في كل جدول مما يأتي خطية أم لا. وإذا كانت خطية فجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح السبب.

(ب)

هدايا	
عدد الهدايا	التمن (ريال)
٢	٨,٥
٤	١٧
٦	٢٥,٥
٨	٣٤



إيجاد المعدل الثابت للتغير

مثال

٢

قصص: جد المعدل الثابت للتغير في

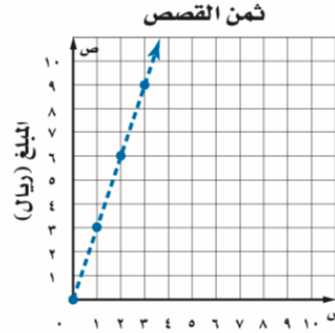
ثمان كل قصة قصيرة، وفَسِّر معناه.

اختر أيّ نقطتين تقعان على الخط،

وجد معدل التغير بينهما.

$(1, 3) \leftarrow$ قصة واحدة بـ ٣ ريالات.

$(3, 9) \leftarrow$ ثلاث قصص بـ ٩ ريالات.



$$\frac{\text{التغير في الثمن}}{\text{التغير في العدد}} = \frac{\text{ريال } (9-3)}{\text{قصة } (1-3)} = \frac{\text{يتغير ثمن القصص من ٩ ريالات إلى ٣ ريالات عندما يتغير عددها من ٣ قصص إلى قصة واحدة.}}{}$$

$$= \frac{6 \text{ ريالات}}{2 \text{ قصة}} \quad \text{اطرح لإيجاد مقدار التغير في الثمن والعدد.}$$

$$= \frac{3 \text{ ريالات}}{1 \text{ قصة}} \quad \text{عبّر عن المعدل في صورة معدل وحدة.}$$

يتغير ثمن القصص بمقدار ٣ ريالات لكل قصة.



@ amal_almazroai

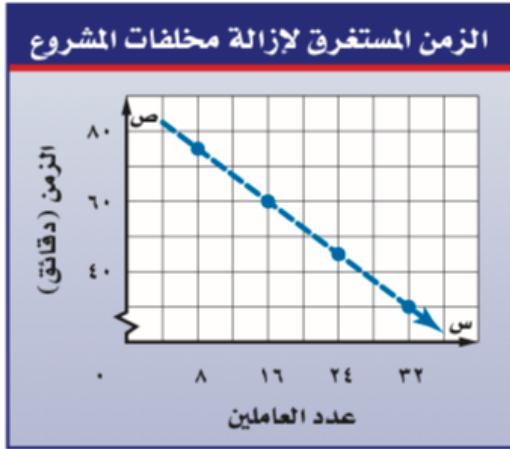
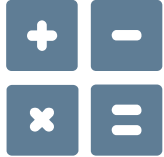
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

(ج) **أنقاض:** جد المعدل الثابت للتغير في

الزمن الذي يستغرقه كل عامل من
العاملين لإزالة مخلفات أحد

المشاريع، كما هو مبين في الرسم
البياني المجاور، وفسّر معناه.

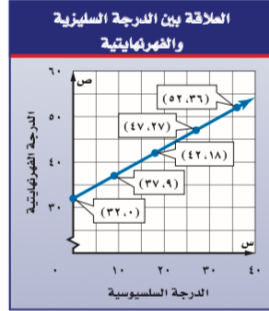


@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مثال

تحديد العلاقات المتناسبة



درجة الحرارة : استعمل الرسم البياني المجاور لتحديد ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين درجة الحرارة الفهرنهايتية (ف)، ودرجة الحرارة السليزية (س). فسر إجابتك. بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فني خطية. ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

المعدل الثابت للتغير

$$\frac{\text{التغير في ف}}{\text{التغير في س}} = \frac{5}{9}$$

52	47	42	37	32	الدرجات الفهرنهايتية
36	27	18	9	0	الدرجات السليزية

لتحديد ما إذا كان المقياسان متناسين، عبّر عن العلاقة بين درجات الحرارة في أعمدة متعددة على هيئة نسبة.

$$\frac{\text{الدرجات الفهرنهايتية}}{\text{الدرجات السليزية}} \leftarrow \frac{37}{9} \approx 4, 11, \frac{42}{18} \approx 2, 33, \frac{47}{27} \approx 1, 74, \frac{52}{36} \approx 1, 44$$

بما أن النسب ليست متساوية فالمقياسان غير متناسين.

إرشادات للدراسة

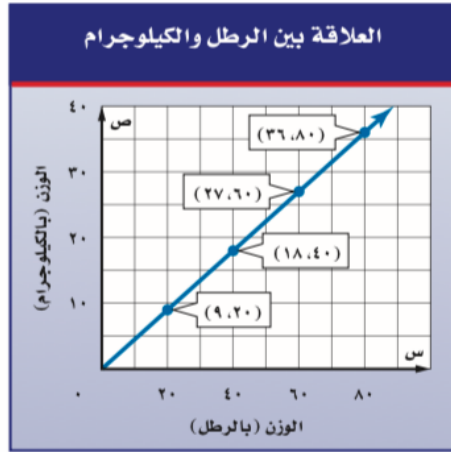
مراجعة

لمراجعة تحديد العلاقات

المتناسبة انظر الدرس (3-1).

تحقق من فهمك:

(د) قياس: استعمل الرسم البياني المجاور لتحديد ما إذا كان هنالك علاقة خطية متناسبة بين وزن الجسم بوحدة الرطل، ووزنه بوحدة الكيلوجرام أم لا. وضح إجابتك.



ملخص المفهوم

العلاقة الخطية المتناسبة

التعبير اللفظي : إذا كان أ ، ب كميتين فإن العلاقة بينهما تكون خطية متناسبة إذا كانت النسبة بينهما ثابتة ومعدل التغير ثابتاً.

بالرموز: $\frac{أ}{ب} = \text{ثابت}$ ، $\frac{\text{التغير في أ}}{\text{التغير في ب}} = \text{ثابت}$.

تأكد

بين ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية فجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح السبب.

١

حجم المكعب	
طول الضلع (سم)	الحجم (سم ^٣)
٢	٨
٣	٢٧
٤	٦٤
٥	١٢٥

مجموعة رفاة الرياضيات

التطوير - إنتاج - توثيق

تأكد

بين ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية فجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح السبب.



كمية الدهان اللازمة لطلاء الغرف	
عدد الغرف	عدد علب الدهان
٥	٦
١٠	١٢
١٥	١٨
٢٠	٢٤

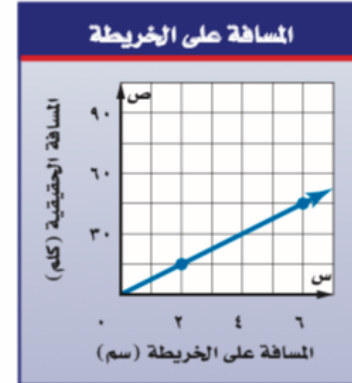
مجموعة رفاة الرياضيات

الطوبى - إلهام - توليد

تأكّد

جد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسر معناه:

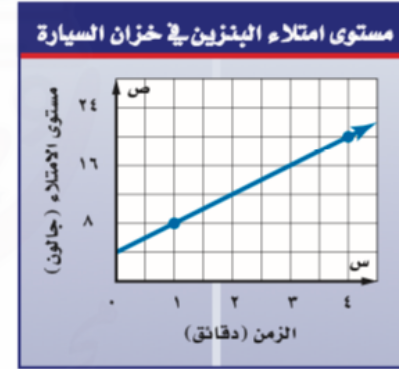
٣



بيّن ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين الكميتين المشار إليهما في التمرينين ٣ و ٤،
ووضّح السبب:

تأكّد

جد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسر معناه:



بيّن ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين الكميتين المشار إليهما في التمرينين ٣ و ٤،
ووضّح السبب:

مسائل مهارات التفكير العليا

٢١ **مسألة مفتوحة:** مثل بيانًا كميتين بينهما علاقة خطية متناسبة، وتحقق من حلك.

٢٢ **اكتب** مسألة من الواقع يتطلب حلها إيجاد المعدل الثابت للتغير، ثم حلها. هل العلاقة الموضحة في هذه المسألة علاقة متناسبة؟ وضح إجابتك.

مجموعة رِفعة الرياضيات

الطبعة الأولى: ٢٠١٢

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب

مجموعة رِفعة الرياضيات

الطوبى - إلهاد - تولد



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi