

معدل التغير

• إيجاد معدل التغير



أهداف الدرس

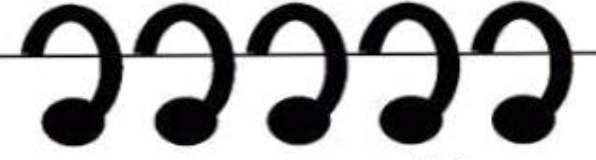
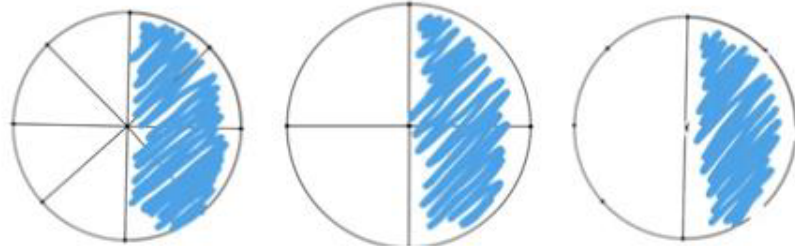
رابط الدرس الرقمي



المعرفة السابقة

الكسور
المتكافئة

$$\frac{2}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



سنتعلم اليوم: 

مُعدَّلُ التغيُّرِ

مهارة

الكسور المتكافئة

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} \text{ 💡}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{3 \div 3}{21 \div 3} \text{ 💡}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \div 5}{60 \div 5} = \frac{1}{12} \text{ 💡}$$

نقارن

جزء
كل



$$\frac{1}{2}$$

=

$$\frac{2}{4}$$

=

$$\frac{4}{8}$$

ملهيد



عدد الرسائل الإلكترونية الواردة		
عدد الرسائل	٢١٠	٢٣٨
السنة	١٤٣٦هـ	١٤٣٨هـ

بريد إلكتروني: يبين الجدول
المجاور عدد الرسائل الواردة إلى
بريد أحمد الإلكتروني بين عامي
١٤٣٦هـ و١٤٣٨هـ.

٢ ما مقدار التغير في عدد السنوات؟

١ ما مقدار التغير في عدد
الرسائل الواردة بين عامي ١٤٣٦هـ و١٤٣٨هـ؟

٣ اكتب معدلاً يقارن بين التغير في عدد الرسائل الإلكترونية والتغير في عدد
السنوات. عبّر عن الإجابة في صورة معدل وحدة، ووضح معناه.

إيجاد معدل التغير الموجب

معدل التغير هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى.



بريد إلكتروني: إذا كان عدد الرسائل الواردة إلى بريد أحمد الإلكتروني في عام ١٤٣٩هـ ٢٦٢ رسالة، فاستعمل المعلومات السابقة لإيجاد معدل التغير في عدد الرسائل الإلكترونية بين عامي ١٤٣٦هـ و ١٤٣٩هـ.



التغير أو الفرق في عدد الرسائل يساوي ٢١٠ - ٢٦٢	?	+
التغير أو الفرق في عدد السنوات يساوي ١٤٣٦ - ١٤٣٩	?	+
	٢٦٢	٢١٠
	١٤٣٩هـ	١٤٣٦هـ
	عدد الرسائل	السنة

اكتب معدلاً يقارن بين التغير في الكميتين.

$$\frac{\text{التغير في عدد الرسائل}}{\text{التغير في عدد السنوات}} = \frac{(٢١٠ - ٢٦٢) \text{ رسالة}}{(١٤٣٦ - ١٤٣٩) \text{ سنة}}$$
$$= \frac{٥٢ \text{ رسالة}}{٣ \text{ سنوات}}$$
$$\approx \frac{١٧ \text{ رسالة}}{١ \text{ سنة}}$$

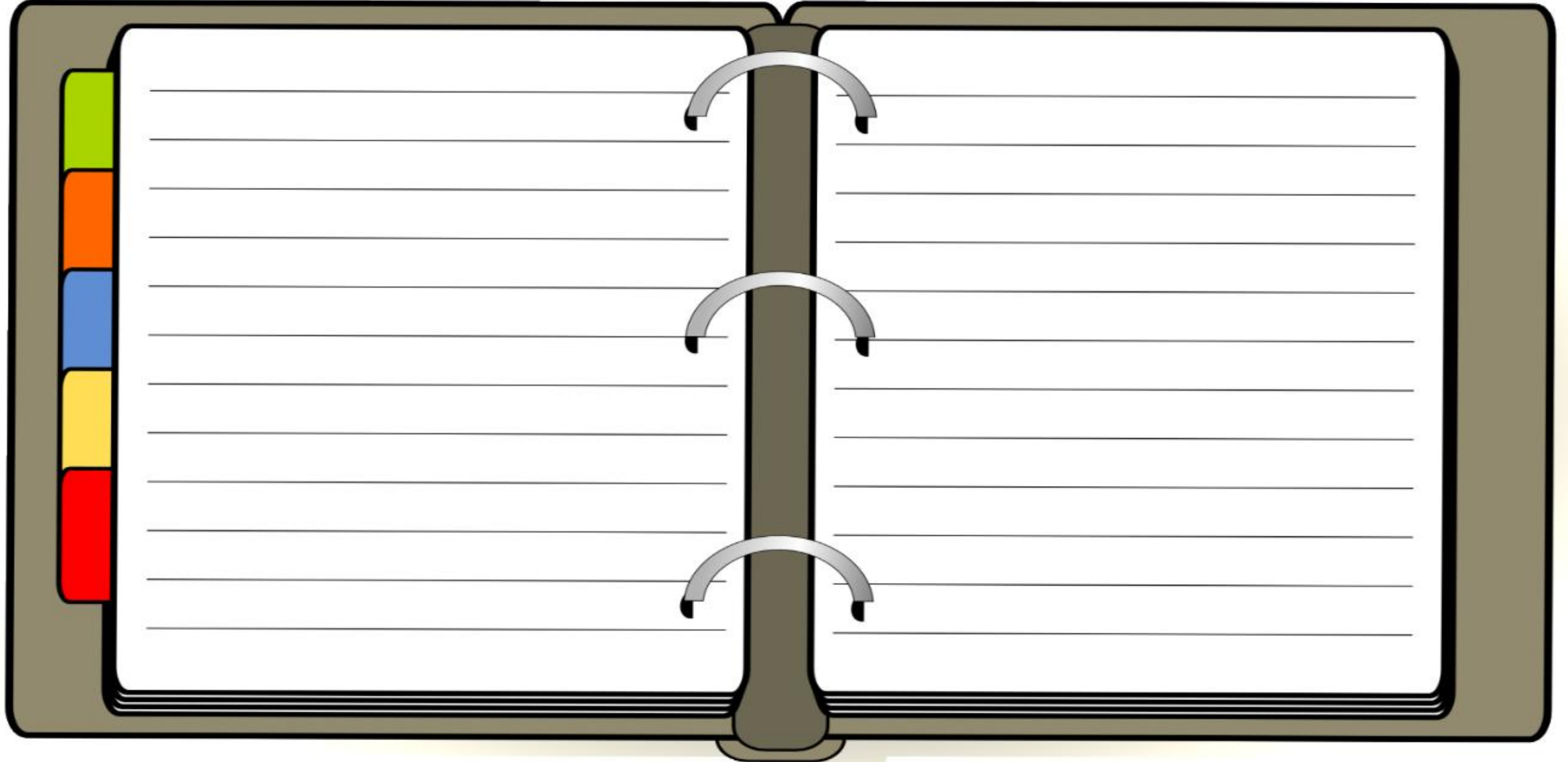
يتغير عدد الرسائل من ٢١٠ إلى ٢٦٢ من عام ١٤٣٦هـ إلى عام ١٤٣٩هـ.
اطرح لإيجاد مقدار التغير.
عبّر عن الناتج في صورة معدل وحدة.

بما أن المعدل موجب فإن البريد الإلكتروني لأحمد زاد بمعدل ١٧ رسالة في السنة ما بين عامي ١٤٣٦هـ و ١٤٣٩هـ.

أ) أطوال: يبين الجدول الآتي طول ثامر

الطول (سم)	١٣٠	١٤٥
العمر (سنة)	٨	١١

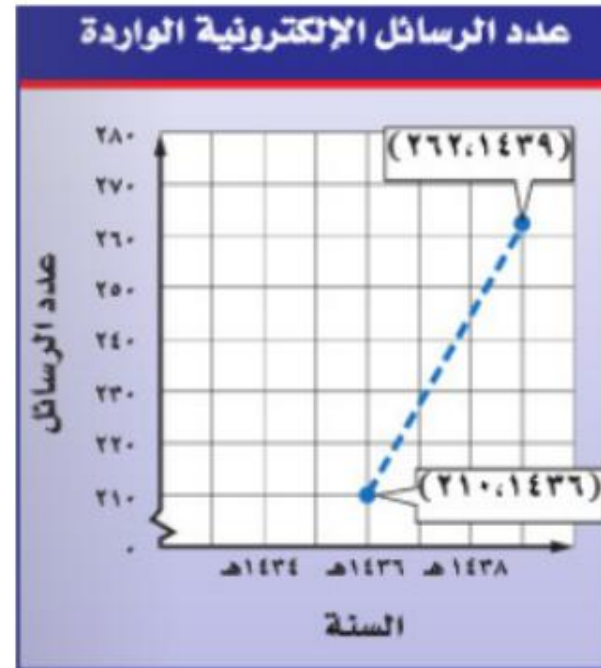
عندما كان عمره ٨ سنوات و ١١ سنة. أوجد
معدل التغير في طوله خلال هذين العمرين.



يبين الشكل المجاور التمثيل البياني للبيانات الواردة في المثال الأول. وقد تم وصل النقاط بخط متقطع لتوضيح معدل التغير.

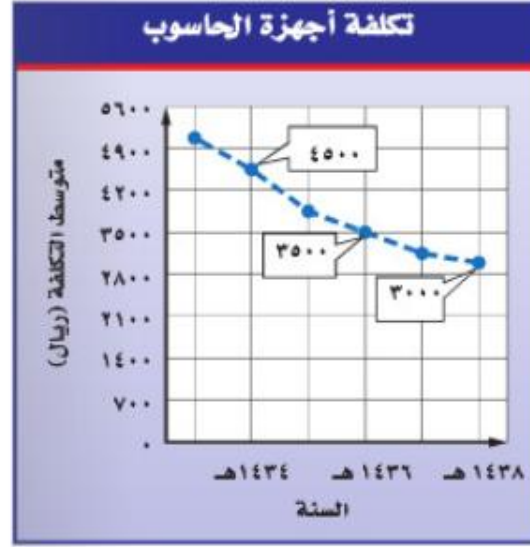
يظهر معدل التغير الموجب من خلال ميل الخط إلى أعلى من اليسار إلى اليمين. أما معدل التغير السالب فيظهر عندما يميل الخط إلى أسفل من اليسار إلى اليمين.

التغير أو الفرق في عدد الرسائل يساوي ٢٦٢ - ٢١٠.	٢٦٢	٢١٠	عدد الرسائل
التغير أو الفرق في عدد السنوات يساوي ١٤٣٦ - ١٤٣٩.	١٤٣٩ هـ	١٤٣٦ هـ	السنة



إرشادات للدراسة

الخط المتقطع
يستعمل الخط المتقطع
عندما لا توجد بيانات بين
النقاط الواردة في التمثيل.



أجهزة الحاسوب: يبين الشكل المجاور متوسط تكلفة أجهزة حاسوب خلال الأعوام ١٤٣٤ - ١٤٣٨ هـ. أوجد معدل التغير في التكلفة بين عامي ١٤٣٤ هـ و ١٤٣٦ هـ، ثم صف كيف يظهر هذا المعدل في الشكل؟

استعمل البيانات لكتابة معدل يقارن بين التغير في التكلفة والتغير في السنوات.

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{4500 - 3500}{1434 - 1436} = \frac{1000}{-2} = \frac{500}{-1}$$

طرح لإيجاد مقدار التغير في التكلفة والسنوات.

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة.

بلغ معدل التغير (- ٥٠٠) ريال في السنة وهو سالب؛ لأن تكلفة جهاز الحاسوب تناقصت بين عامي ١٤٣٤ هـ و ١٤٣٦ هـ. وهذا واضح في الشكل؛ حيث يظهر الخط مائلاً في اتجاه الأسفل من اليسار إلى اليمين.

أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	التكلفة (ريال)
١٤٣٤هـ	٤٥٠٠
١٤٣٦هـ	٣٥٠٠

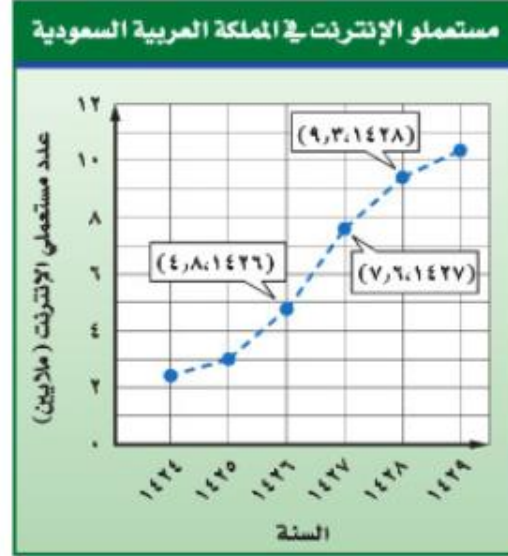
١ أوجد معدل التغير في الدرجات من الاختبار الثاني إلى الرابع.

الاختبار	الدرجة
١	٦٧
٢	٧٥
٣	٧٧
٤	٨٣
٥	٨٣
٦	٧٩

٢ أوجد معدل التغير في الدرجات من الاختبار الخامس إلى السادس.

مقارنة معدلات التغير

يمكن مقارنة معدلات التغير الممثلة بأشكال بيانية، من خلال ملاحظة شدة الارتفاع أو الانخفاض للقطع المستقيمة عند قراءة الشكل من اليسار إلى اليمين.



إنترنت: يبين الشكل المجاور

عدد مستعملي الإنترنت في المملكة العربية السعودية. قارن بين معدل التغير بين عامي ١٤٢٦ هـ و ١٤٢٧ هـ ومعدل التغير بين عامي ١٤٢٧ هـ و ١٤٢٨ هـ.

يظهر من الشكل أن الخط المتقطع بين عامي ١٤٢٦ هـ و ١٤٢٧ هـ أشد ميلًا من

الخط المتقطع بين عامي ١٤٢٧ هـ و ١٤٢٨ هـ، مما يدل على أن معدل التغير بين عامي ١٤٢٦ هـ و ١٤٢٧ هـ كان أكبر.

تحقق: أوجد معدلات التغير وقارن بينها.

من ١٤٢٧ هـ إلى ١٤٢٨ هـ

من ١٤٢٦ هـ إلى ١٤٢٧ هـ

$$\frac{٩,٣ - ٧,٦}{١٤٢٧ - ١٤٢٦} = \frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}} \quad \frac{٤,٨ - ٢,٨}{١٤٢٦ - ١٤٢٥} = \frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}}$$

$$١,٧ = \frac{١,٧}{١} =$$

$$٢,٨ = \frac{٢,٨}{١} =$$

بما أن $١,٧ < ٢,٨$ فإن معدل التغير بين عامي ١٤٢٦ هـ و ١٤٢٧ هـ كان أكبر. ✓



الربط بالحياة:

كيف يستعمل مصممو مواقع

الإنترنت الرياضيات؟

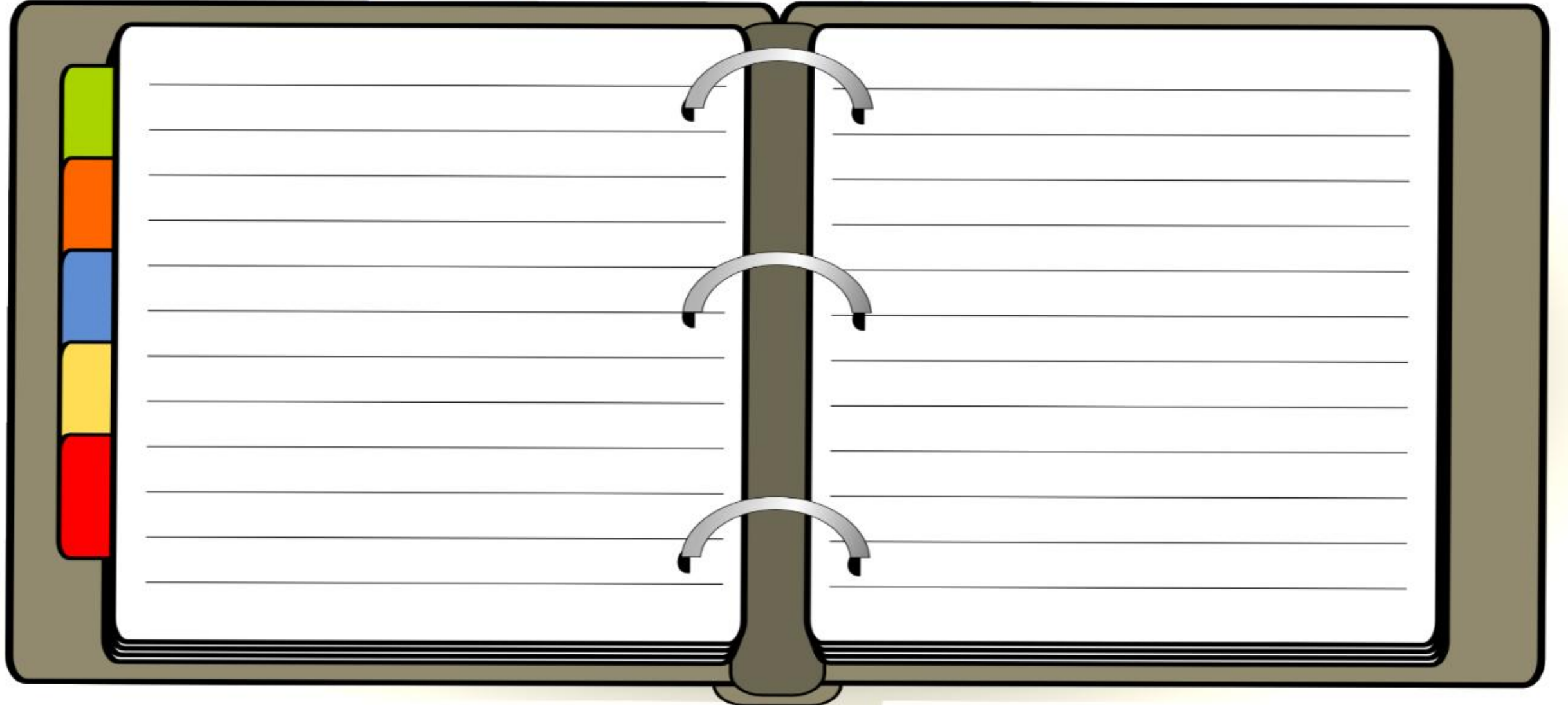
يستعملون في تصميم تلك المواقع وتنظيمها لغة حاسوبية محددة تحتاج إلى مهارات تبرير منطقي عالية المستوى.

إرشادات للدراسة

القيم المطلقة
عند مقارنة المعدلات
السالبة للتغير، قارن القيم
المطلقة للأعداد.

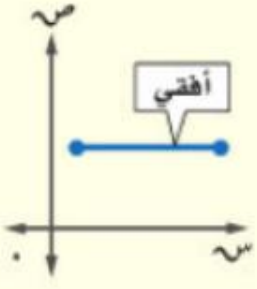
(د) أمواج البحر: مثل البيانات الواردة في الجدول أدناه بيانياً. ثم اذكر بين أيّ يومين كان معدل التغير في ارتفاع موج البحر أكبر؟ وضح إجابتك.

ارتفاع موج البحر						
ارتفاع الموج (بالمتر)	٣,٧٨	٣,٤٠	٢,٤٨	٢,٢٩	٢,٩٨	٢,٩٥
اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس

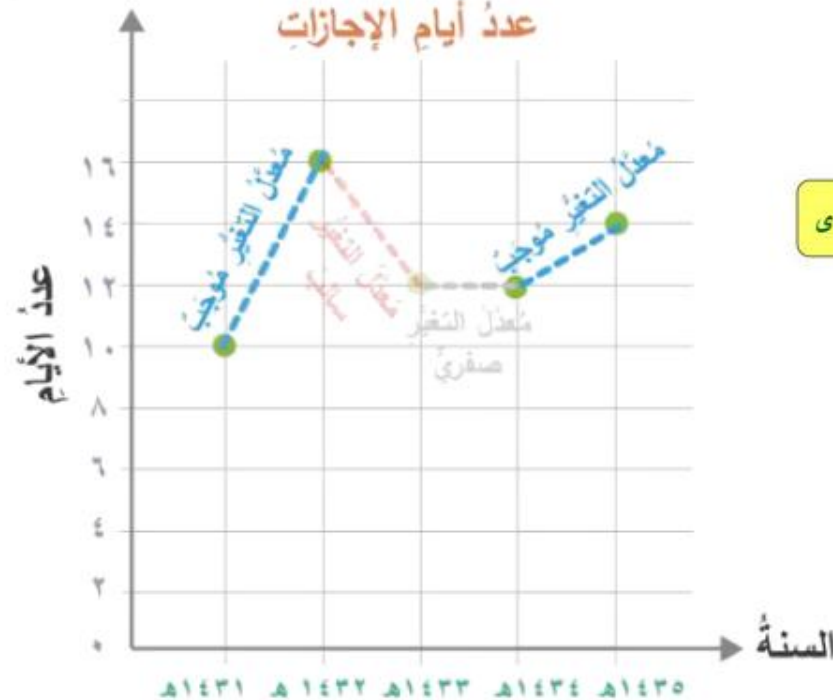


ملخص المفهوم

معدلات التغير

معدل التغير	الموجب	السالب	الصفري
الدلالة (المعنى)	يتزايد	يتناقص	لا يتغير
التمثيل			

عدد أيام الإجازات



المعدل موجب

زيادة في الكمية لكل وحدة في الكمية الأخرى

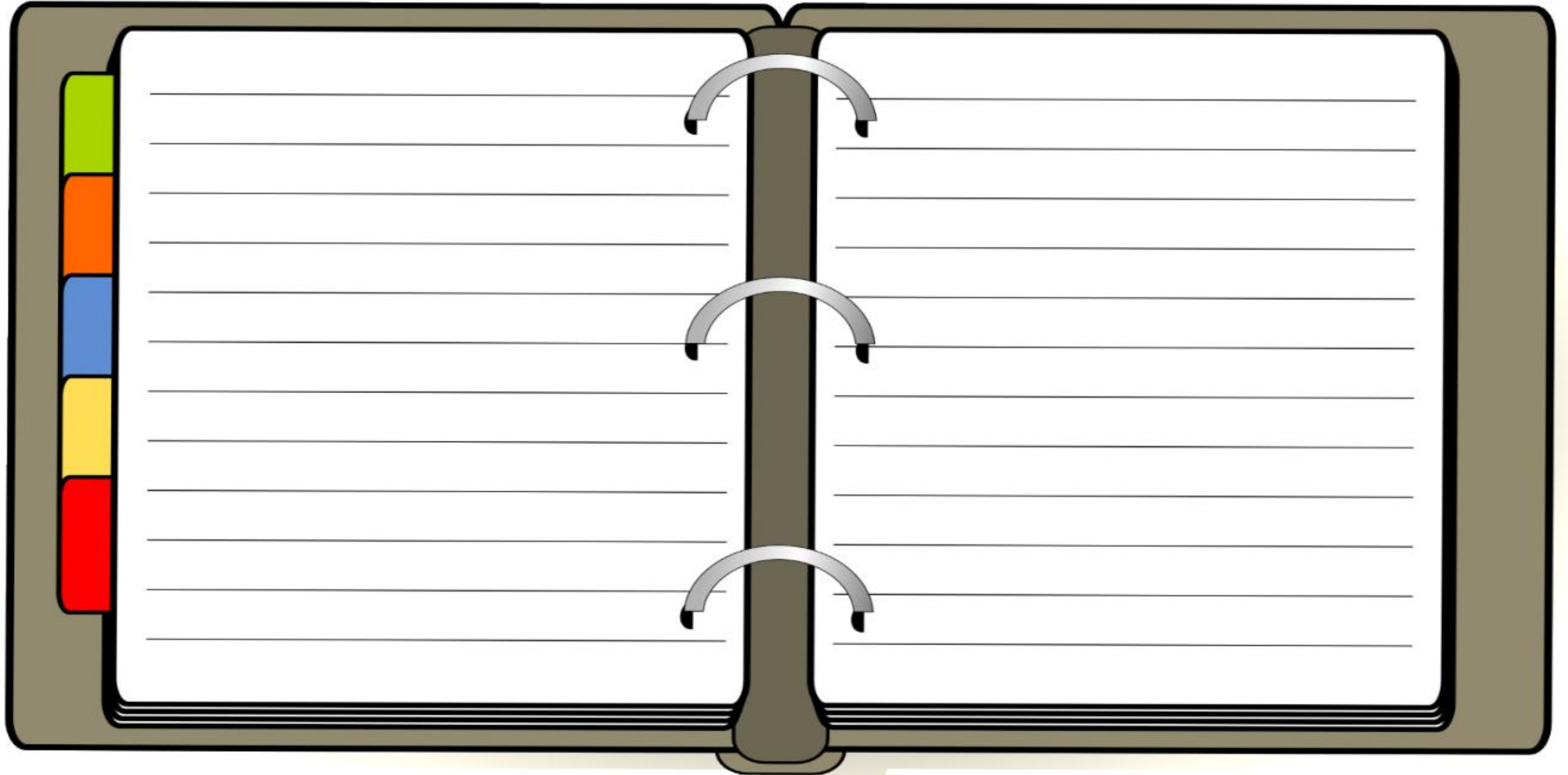


المعدل سالب

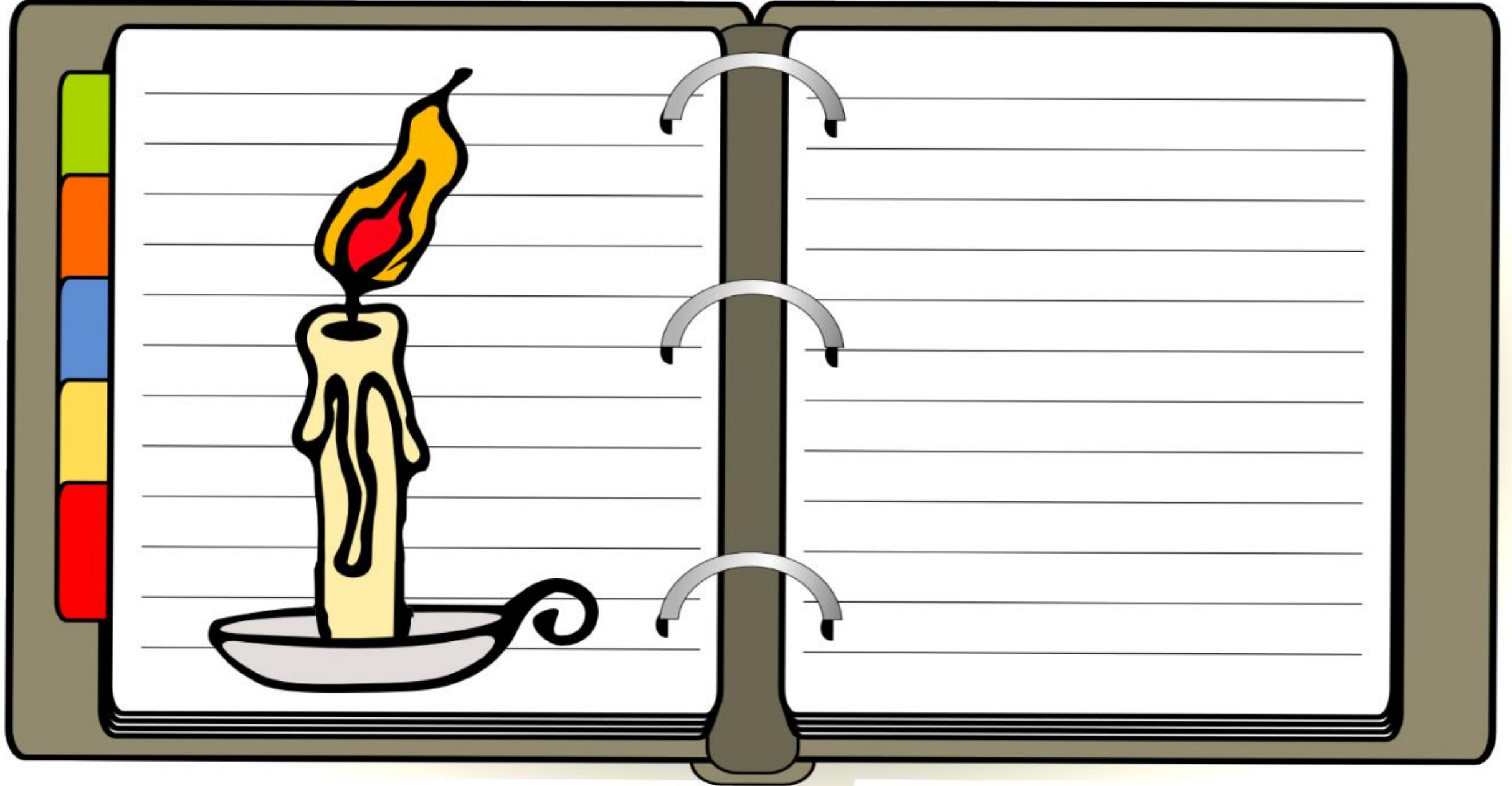
نقص في الكمية لكل وحدة في الكمية الأخرى



درجات حرارة: في أحد أيام الصيف، بلغت درجة الحرارة الساعة الثامنة صباحًا ٢٥°س، وفي الساعة العاشرة صباحًا بلغت ٣٧°س. أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل ساعة.



الحس العددي: هل معدل التغير في طول الشمعة التي تحترق بمرور الزمن موجب أم سالب؟ وضح إجابتك.



ملخص مفهوم

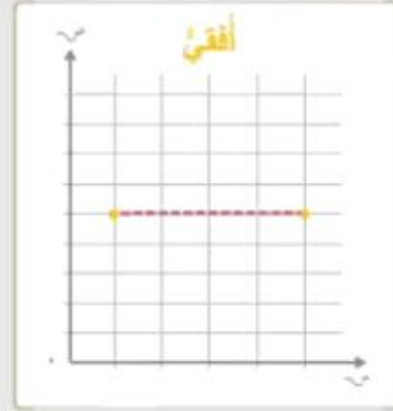


معدل التغير: هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما مثل "ص" في علاقتها بكمية أخرى مثل "س"

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

صفرى

(ثابت لا يتغير)



سالب

(يتناقص)



موجب

(يزداد)



$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

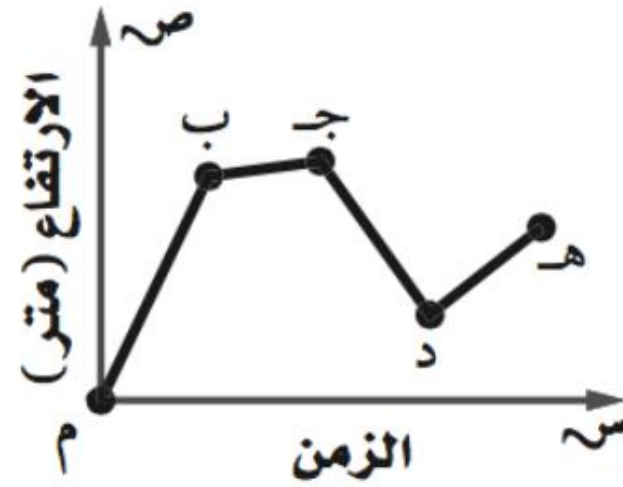


قيم نفسك

اختر الإجابة الصحيحة



يبين التمثيل البياني التالي الارتفاع الذي يصله طائر الصقر خلال مدة زمنية. وضح، أي نقطتين على التمثيل كان معدل التغير فيهما في ارتفاع الصقر سالباً؟



☐ (ب) ب و ج

☐ (د) د و هـ

☐ (أ) م و ب

☐ (ج) ج و د