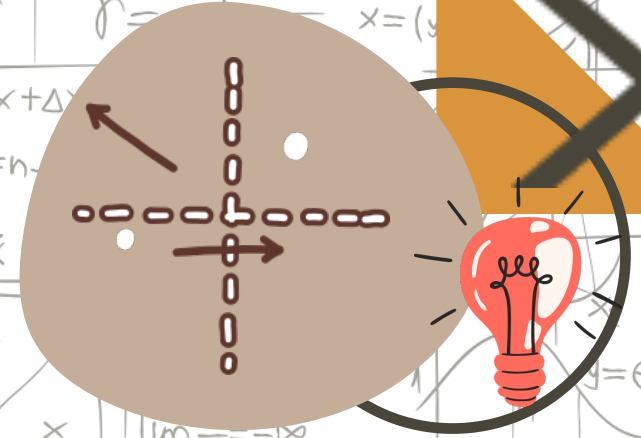


الفصل (٣) : التناسب والتشابه الدرس ٣ - ٢



معدل التغير



८-५

المعرفة السابقة :

تَذَكُّر

$$\frac{15}{18}$$

یکافی

$$\frac{v}{9}$$

$$\frac{\Sigma}{V}$$

يكافئ

$$\frac{2.}{30}$$

معدل التغير

٢ - ٣

سنتعلم اليوم :

ايجاد معدل التغير الموجب ✓

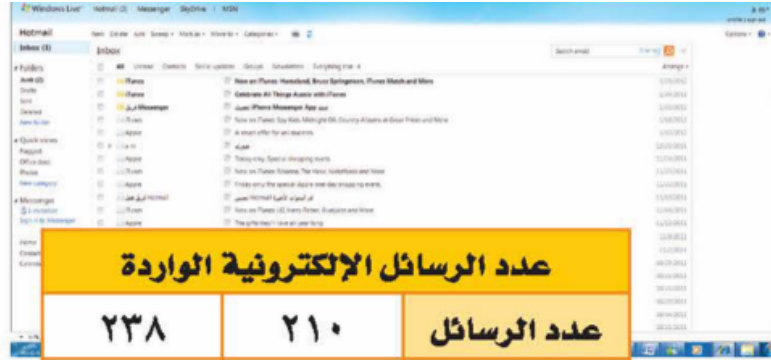
ايجاد معدل التغير السالب ✓

مقارنة معدلات التغير ✓

معدل التغير

٢ - ٣

استعد



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

بريد إلكتروني: بين الجدول
المجاور عدد الرسائل الواردة إلى
بريد أحمد الإلكتروني بين عامي
١٤٣٦هـ و ١٤٣٨هـ.

١ ما مقدار التغير في عدد

الرسائل الواردة بين عامي ١٤٣٦هـ و ١٤٣٨هـ؟

٢ ما مقدار التغير في عدد السنوات؟

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



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



معدل التغير

٣ - ٢

ايجاد معدل التغير الموجب



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.

مثال :

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

اكتب معدلاً يقارن بين التغير في الكميتين.

$$\frac{\text{التغير في عدد الرسائل}}{\text{التغير في عدد السنوات}} = \frac{(210 - 262) \text{ رسالة}}{(1436 - 1439) \text{ سنة}} = \frac{52 \text{ رسالة}}{3 \text{ سنوات}} = \frac{17 \text{ رسالة}}{1 \text{ سنة}} \approx$$

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.



معدل التغير

٣ - ٢

تحقق من فهمك :



١٤٥	١٣٠	الطول (سم)
١١	٨	العمر (سنة)

(أ) أطوال: يبين الجدول الآتي طول ثامر عندما كان عمره ٨ سنوات و ١١ سنة. أوجد معدل التغير في طوله خلال هذين العمرين.

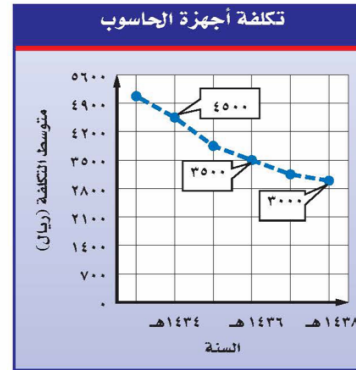
معدل التغير

٣ - ٢

✓ ايجاد معدل التغير السالب



مثال :



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؟
أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال
إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	التكلفة (ريال)
١٤٣٤ هـ	٤٥٠٠
١٤٣٦ هـ	٣٥٠٠

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

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٤٥٠٠ - ٣٥٠٠}{١٤٣٤ - ١٤٣٦}$$

تغير التكلفة من ٤٥٠٠ إلى ٣٥٠٠ ريال
والسنوات من ١٤٣٤ هـ إلى ١٤٣٦ هـ.

$$\frac{١٠٠٠ -}{٢} = \frac{٥٠٠ -}{١}$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير في التكلفة والسنوات.
عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة.

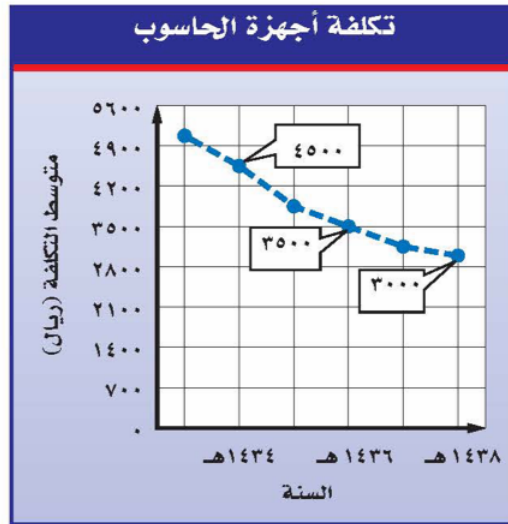
بلغ معدل التغير (٥٠٠ -) ريال في السنة وهو سالب؛ لأن تكلفة جهاز
الحاسوب تناقصت بين عامي ١٤٣٤ هـ و ١٤٣٦ هـ. وهذا واضح في الشكل؛
حيث يظهر الخط مائلاً في اتجاه الأسفل من اليسار إلى اليمين.



تحقق من فهمك :



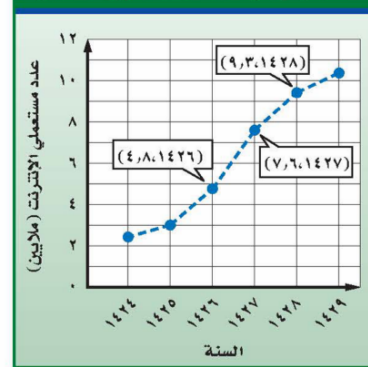
- ب) من الشكل أعلاه، أوجد معدل التغير بين عامي ١٤٣٦هـ و ١٤٣٨هـ.
- ج) صف كيف يظهر معدل التغير في الشكل؟



معدل التغير

٢ - ٣

مقارنة معدلات التغير



المصدر: إنترنت السعودية Internet.gov.sa

إفترت: يبين الشكل المجاور عدد مستخدمي الإنترنت في المملكة العربية السعودية. قارن بين معدل التغير بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٧هـ ومعدل التغير بين عامي ١٤٢٧هـ و ١٤٢٨هـ.

يظهر من الشكل أن الخط المتقطع بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٧هـ أشد ميلًا من الخط المتقطع بين عامي ١٤٢٧هـ و ١٤٢٨هـ، مما يدل على أن معدل التغير بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٧هـ كان أكبر. **تحقق:** أوجد معدلات التغير وقارن بينها.

من ١٤٢٧هـ إلى ١٤٢٨هـ

من ١٤٢٦هـ إلى ١٤٢٧هـ

$$\frac{٩,٣ - ٧,٦}{١٤٢٨ - ١٤٢٧} = \frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}} \quad \frac{٤,٨ - ٧,٦}{١٤٢٦ - ١٤٢٧} = \frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}}$$

$$١,٧ = \frac{١,٧}{١} =$$

$$٢,٨ = \frac{٢,٨}{١} =$$

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



معدل التغير

٣ - ٢

تحقق من فهمك :



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

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



معدل التغير

٢ - ٣



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





معدل التغير

٢ - ٣

تأكد:

درجات اختبار: للأسئلة ١ - ٣، استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور الذي يبين درجات حسام في ٦ اختبارات للغة الإنجليزية.

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

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

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

٣ مثل المعلومات الواردة في الجدول بيانياً. وحدد الاختبارين اللذين كان معدل التغير بينهما أكبر. وضح إجابتك.



معدل التغير

٣ - ٢

تدرب :

أجهزة : للأسئلة ٤ - ٦ استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور الذي يبين عدد الأجهزة المباعة في أحد المتاجر خلال أوقات مختلفة.

عدد الأجهزة المباعة	الوقت
٤	١٠:٠٠
٢	١٠:٣٠
١٠	١١:٠٠
١٠	١١:٣٠
١٥	١٢:٠٠
١٠	١٢:٣٠

٤ أوجد معدل التغير في عدد الأجهزة المباعة لكل نصف ساعة بين الوقتين ١٠:٣٠ ، ١١:٠٠ .

٥ أوجد معدل التغير في عدد الأجهزة المباعة لكل نصف ساعة بين الوقتين ١١:٠٠ ، ١١:٣٠ .

٦ مثل المعلومات الواردة في الجدول بيانياً. ثم اذكر بين أي وقتين كان معدل التغير أكبر؟ وضح إجابتك.

معدل التغير

٢ - ٣

تدرب :

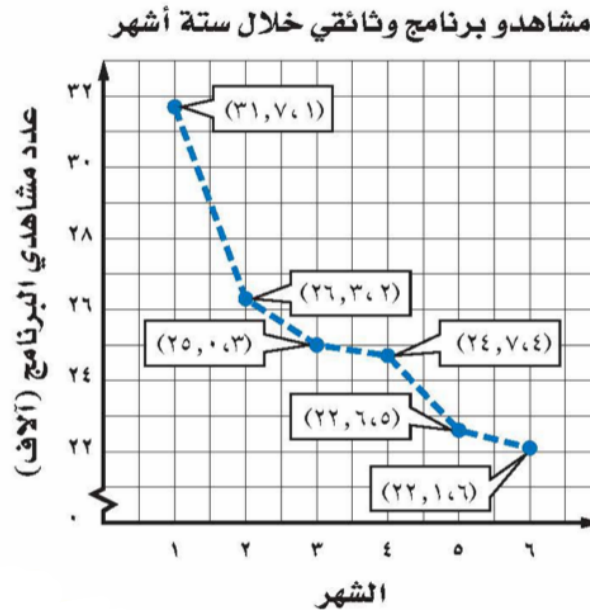
تلفاز: للأسئلة ٧ - ٩ استعمل المعلومات

الواردة في التمثيل البياني، والذي يمثل عدد مشاهدي أحد البرامج الوثائقية خلال ستة أشهر.

٧ أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين الشهرين ١ و ٣.

٨ أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين الشهرين ٢ و ٦.

٩ اذكر بين أي شهرين كان معدل التغير في عدد المشاهدين أكبر؟





معدل التغير

٣ - ٢

مسائل مهارات التفكير العليا :

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



١٨ **تحد:** سُكِبَت كمية من السائل بمعدل ثابت في دورق مخبري مشابه للشكل المجاور. مثل بيانياً العلاقة بين مستوى السائل في الدورق والزمن.

١٩ **الكتب:** وضح الفرق بين معدل التغير لمجموعة من القيم، ومقدار التغير بين هذه القيم.



معدل التغير

٣ - ٢



تدريب على اختبار:

- ٢١ يكسب عامل ٥٢ ريالاً إذا عمل ٤ ساعات في اليوم،
إذا استمر بهذا المعدل من الكسب، فكم ساعة
يحتاج لكسب ٩٧٥ ريالاً؟
(أ) ٢٤٣,٧٥ ساعة (ج) ١٨,٧٥ ساعة
(ب) ٧٥ ساعة (د) ١٣ ساعة
- ٢٢ قاد نايف دراجته بسرعة متوسطة ١٦ كلم/ ساعة
لمدة ساعتين، ثم قادها بسرعة متوسطة ١٣ كلم/ ساعة
لمدة ثلاث ساعات. ما إجمالي المسافة التي قطعها
نايف؟

- (أ) ٢٩ كلم (ج) ٥٨ كلم
(ب) ٣٤ كلم (د) ٧١ كلم

- ٢٠ يبين التمثيل البياني التالي الارتفاع الذي يصله طائر
الصقر خلال مدة زمنية.



- بين أيّ نقطتين على التمثيل كان معدل التغير في
ارتفاع الصقر سالباً؟

- (أ) م و ب
(ب) ب و ج
(ج) ج و د
(د) د و هـ



معدل التغير

٢ - ٣

تعلمنا اليوم

غلق الدرس :



معدل التغير

معدل التغير السالب

معدل التغير الموجب

لإيجاد معدل التغير

نطرح الكمية الأخيرة دائما من الكمية الأولى في كل من البسط و المقام

و يكتب الفرق في الزمن دائما في المقام