

ملزمة الرياضيات  
الصف الثاني متوسط  
الفصل الدراسي الأول  
١٤٤٤ هـ

اسم الطالب :

الصف : الثاني متوسط ( )

# الفصل الأول

# الأعداد النسبية

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

### فكرة الدرس:

أعبر عن الأعداد النسبية  
بكسور عشرية، وعن الكسور  
العشرية بكسور اعتيادية.

### المفردات

العدد النسبي.

الكسر العشري المنتهي.

الكسر العشري الدوري.

يُسمى العدد الذي يمكن كتابته على صورة كسر **عددًا نسبيًا**. وبما أن العدد - ٧ يمكن كتابته على الصورة  $-\frac{7}{1}$ ، والعدد  $2\frac{2}{3}$  يمكن كتابته على الصورة  $\frac{8}{3}$ ، فإن العددين - ٧،  $2\frac{2}{3}$  عددان نسيان. وتعتبر الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية أعدادًا نسبية.

## مفهوم أساسي

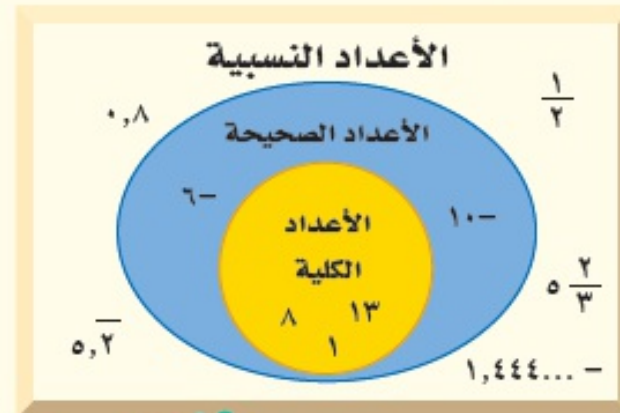
## الأعداد النسبية

**التعبير اللفظي:** العدد النسبي هو العدد **النموذج:**

الذي يمكن كتابته  
على صورة كسر.

$\frac{أ}{ب}$ ، حيث: أ، ب  
عددان صحيحان،  
 $ب \neq ٠$ .

**الرموز:**



تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري فيما يأتي على صورة كسر عشري:

(أ)  $\frac{3}{4}$

(ب)  $\frac{3}{5}$

(ج)  $\frac{13}{25}$

مثال كتابة الكسر الاعتيادي على صورة كسر عشري

١ اكتب الكسر  $\frac{5}{8}$  على صورة كسر عشري.

٠,٦٢٥ يُسمى كسرًا عشريًا منتهيًا

كسرًا عشريًا دوريًا  $٠,٣ = ٠,٣٣٣ \dots$

$٠,٢٨ = ٠,٢٨٢٨٢٨ \dots$

$٦٠,٧١٥ = ٦٠,٧١٥١٥١٥ \dots$

## مثال

٤ اكتب ٠,٤٥ على صورة كسر اعتيادي.

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط

ط) -١٤,٠

ك) ٢٧,٠

## مثال

٢ اكتب  $1\frac{2}{3}$  على صورة كسر عشري.

٥ جبر: اكتب  $0,\bar{5}$  على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

تحقق من فهمك:

هـ)  $\frac{2}{9}$

د)  $\frac{7}{12}$

## تأكّد

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$\frac{4}{5} \text{ ١}$$

$$\frac{9}{16} \text{ ٢}$$

$$1 \frac{29}{40} - \text{ ٣}$$

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

$$0,6 \text{ ٨}$$

$$0,32 \text{ ٩}$$

$$1,55 - \text{ ١٠}$$

## تدرّب

صفحة 4

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$2 \frac{1}{8} \text{ ١٤}$$

$$\frac{2}{5} \text{ ١٥}$$

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

$$0,4 - \text{ ٢٦}$$

$$0,45 - \text{ ٣١}$$

## مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## مثال

المقارنة بين الأعداد النسبية الموجبة

١ ضع إشارة < أو > أو = في • لتصبح الجملة الآتية صحيحة:  $\frac{3}{4} \bullet \frac{5}{8}$ .

تحقق من فهمك: ✓

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$\frac{7}{8} \bullet \frac{5}{6} \text{ (ب)}$$

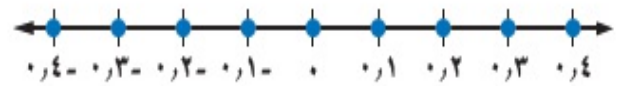
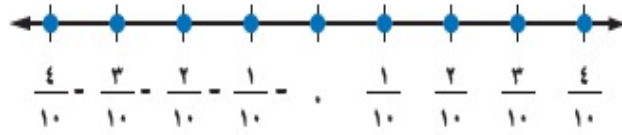
$$\frac{7}{12} \bullet \frac{3}{4} \text{ (أ)}$$

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس:

أقارن بين الأعداد النسبية وأرتبها.

(ز) إلكترونيات: يبلغ عرض مجموعة من شاشات أجهزة التلفاز بالبوصة كما يلي: ٣٨, ٣, ٣٨,  $\frac{2}{3}$ , ٣٨, ٤, ٣٨,  $\frac{9}{16}$ . رتب هذه القياسات من الأصغر إلى الأكبر.



تمثل الأعداد النسبية على خط الأعداد سواء أكانت موجبة أم سالبة بالطريقة نفسها التي يتم بها تمثيل الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة. ويساعدك خط الأعداد على المقارنة بين الأعداد النسبية السالبة وترتيبها

ضع إشارة < أو > أو = في • لتصبح الجملة الآتية صحيحة:  $0,8 \bullet \frac{8}{9}$

ضع إشارة < أو > أو = في • لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

(د)  $0,3 \bullet \frac{1}{3}$

(هـ)  $0,22 \bullet \frac{11}{50}$

## مثالان

### مقارنة الأعداد النسبية السالبة

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون الجمل الآتية صحيحة:

٤ - ٢,٤٥ - ٢,٤ -

مثّل الكسرين العشرين على خط الأعداد.



بما أن - ٢,٤ يقع عن يمين - ٢,٤٥ ، فإن - ٢,٤ < - ٢,٤٥

٥ -  $\frac{7}{8}$  -  $\frac{6}{8}$  -

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

- ٧ > - ٦ ، لذا فإن -  $\frac{7}{8}$  > -  $\frac{6}{8}$

**تحقق من فهمك:**

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

(ط) -  $\frac{9}{16}$  -  $\frac{12}{16}$  (ي) - ٣,١٧ - ٣,١٥

## تأكد

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١ -  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{5}{12}$  ٢ -  $\frac{9}{25}$  -  $\frac{3}{10}$  ٣ -  $\frac{3}{11}$  - ٠,٢٥

## تدرب

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١٠ -  $\frac{2}{3}$  -  $\frac{7}{9}$

١٧ - ٢٢,٩ - ٢٢,٠٩

٢٨ **الحس العددي:** هل الكسور:  $\frac{5}{11}$  ،  $\frac{5}{12}$  ،  $\frac{5}{13}$  ،  $\frac{5}{14}$  مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، أم من الأكبر إلى الأصغر؟ وضح إجابتك.

## ضرب الأعداد النسبية

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس:

أضرب أعداداً نسبية.

## المفردات

تحليل وحدات القياس.

(د)  $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$

(ج)  $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$

(ب)  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$

(أ)  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$

## مفهوم أساسي

## ضرب الأعداد النسبية

**التعبير اللفظي:** عند ضرب الأعداد النسبية، اضرب البسوط بعضها في بعض، واضرب المقامات بعضها في بعض.

## الأمثلة :

## أعداد

$$\frac{8}{15} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$$

## جبر

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \text{، حيث } b, d \neq 0$$

## ضرب الأعداد النسبية

## مثالان

❶ أوجد ناتج  $\frac{3}{8} \times \frac{5}{6}$

❷ أوجد ناتج  $\frac{3}{5} \times \frac{4}{9}$ ، واكتبه في أبسط صورة.

ضرب الأعداد الكسرية

مثال

أوجد ناتج  $4\frac{1}{2} \times 2\frac{2}{3}$ ، واكتبه في أبسط صورة.

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

(د)  $1\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{2}$

(هـ)  $1\frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

(أ)  $\frac{3}{20} \times \frac{5}{12}$

(ب)  $\left(\frac{3}{4} - \right) \times \frac{8}{9}$

(ج)  $\left(\frac{1}{2} - \right) \times \left(\frac{6}{7} - \right)$

## تدرب

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$\frac{4}{7} \times \frac{1}{2} \quad (11)$$

$$\frac{1}{9} \times \frac{3}{16} \quad (12)$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{5}{8} \quad (13)$$

$$\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{3} \quad (14)$$

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

## تأكد

$$\frac{5}{7} \times \frac{3}{5} \quad (1)$$

$$\frac{4}{9} \times \frac{1}{8} - \quad (4)$$

$$5\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} \quad (7)$$

**١٠ فواكه:** اشترى محمود  $2\frac{1}{2}$  كيلو جرام من العنب بسعر ٦ ريالات لكل كيلو جرام. كم ريالاً دفع محمود ثمناً للعنب؟

<p>اليوم : التاريخ :      /      /      هـ</p>	<p>رابط الدرس الرقمي</p> 	<h2>قسمة الأعداد النسبية</h2>
--	--	-------------------------------

إذا كان ناتج ضرب عددين يساوي ( ١ ) فإن كلا منهما يُسمى **نظيرًا ضربيًا** أو **مقلوبًا للعدد الآخر**. فيكون مثلًا كلٌّ من العددين ٦ ،  $\frac{1}{6}$  نظيرًا ضربيًا للآخر؛ لأن ناتج ضربهما يساوي ( ١ ).

مفهوم أساسي

خاصية النظير الضربي

**التعبير اللفظي:** ناتج ضرب العدد في نظيره الضربي يساوي ( ١ ).

**الأمثلة:**

أعداد	جبر
$1 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4}$	$1 = \frac{a}{b} \times \frac{b}{a}$ ، حيث $a, b \neq 0$

### الأهداف والمفردات

#### فكرة الدرس:

أقسم أعدادًا نسبية.

#### المفردات:

النظير الضربي.

مقلوب العدد.

**تحقق** من فهمك:

إيجاد النظير الضربي

**مثال**

١ اكتب النظير الضربي للعدد  $-\frac{2}{3}$  هـ

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

(أ)  $-\frac{1}{3}$  (ب)  $-\frac{5}{8}$

**تحقق** من فهمك:

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$(د) \frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$$

$$(ز) \left(2\frac{1}{5} - \right) \div 2\frac{3}{4}$$

مفهوم أساسي

قسمة الأعداد النسبية

**التعبير اللفظي:** لقسمة عدد نسبي على آخر اضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه.

**الأمثلة:**

**أعداد**

$$\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$$

**جبر**

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

حيث: ب، ج، د ≠ ٠

قسمة الأعداد النسبية

**مثالان**

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$\frac{6}{7} \div \frac{4}{5} - \textcircled{2}$$

$$\left(3\frac{1}{2} - \right) \div 4\frac{2}{3} \textcircled{3}$$

## تدرب

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

$$\frac{7}{9} \quad ١٣$$

$$3\frac{2}{5} \quad ١٧$$

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} \quad ١٩$$

$$\left(\frac{2}{3} - \right) \div \frac{5}{9} - \quad ٢٥$$

## تأكد

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

$$\frac{5}{7} \quad ١$$

$$12 - \quad ٢$$

$$2\frac{3}{4} - \quad ٣$$

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} \quad ٤$$

$$\left(4\frac{2}{3} - \right) \div 5\frac{5}{6} - \quad ١٠$$

# جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

### فكرة الدرس :

أجمع أعدادًا نسبية لها المقامات نفسها وأطرحها.

## مفهوم أساسي

### جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

**التعبير اللفظي :** لجمع أعداد نسبية ذات مقامات متشابهة، اجمع أو اطرح البسوط، واكتب الناتج فوق المقام نفسه.

### الأمثلة :

أعداد	جبر
$\frac{4}{5} = \frac{3}{5} + \frac{1}{5}$	$\frac{أ}{ج} = \frac{ب}{ج} + \frac{أ}{ج}$ ، ج $\neq$ صفر
$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} = \frac{3}{8} - \frac{7}{8}$	$\frac{أ}{ج} = \frac{ب}{ج} - \frac{أ}{ج}$ ، ج $\neq$ صفر

تنبيه

### جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

### مثال

احسب  $\frac{7}{8} + \frac{5}{8}$  في أبسط صورة.

**تحقق من فهمك :**

احسب ناتج الجمع في أبسط صورة:

(أ)  $\frac{7}{9} + \frac{5}{9}$

(ب)  $\frac{1}{9} + \frac{5}{9}$

(ج)  $\frac{5}{6} + \frac{1}{6}$

## مثال جمع الأعداد الكسرية

٣ احسب ناتج  $5\frac{7}{9} + 8\frac{4}{9}$  في أبسط صورة.

✓ تحقق من فهمك:

احسب الناتج في أبسط صورة:

$$3\frac{3}{8} - 9\frac{5}{8} \text{ (ز)}$$

## مثال طرح الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

٢ احسب  $\frac{7}{9} - \frac{8}{9}$  في أبسط صورة:

✓ تحقق من فهمك:

احسب ناتج الطرح في أبسط صورة:

$$\frac{3}{5} - \frac{4}{5} \text{ (د)}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{3}{8} \text{ (هـ)}$$

$$\left(\frac{4}{7}\right) - \frac{5}{7} \text{ (و)}$$

تَدْرَبْ

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\frac{4}{9} + \frac{1}{9}$$

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{12}$$


$$\frac{8}{9} - \frac{2}{9}$$

تَأْكُدْ

$$\left(\frac{4}{5}\right) + \frac{2}{5}$$

$$\frac{9}{10} - \frac{7}{10}$$

$$2\frac{2}{9} - 5\frac{4}{9}$$

اليوم : التاريخ :    /    /    هـ	رابط الدرس الرقمي 	<b>جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها</b>
--------------------------------------	--	---

جمع الأعداد النسبية وطرحها

### مثالان

أوجد الناتج في أبسط صورة:

$$\left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{4}$$

تحقق من فهمك: 

أوجد الناتج في أبسط صورة:

$$\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{5}{6} \quad (أ)$$

$$\frac{3}{49} + \frac{1}{14} \quad (ب)$$

### الأهداف والمفردات

#### فكرة الدرس:

أجمع أعداداً نسبية ذات مقامات مختلفة وأطرحها.

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

مثال

أوجد ناتج  $6\frac{2}{9} + 4\frac{5}{9}$  في أبسط صورة.

تحقق من فهمك:

(هـ)  $8\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4}$

تحقق من فهمك:

(ح) أحاط أحمد حديقة مستطيلة الشكل باستعمال سياج طوله  $45\frac{3}{4}$  مترًا. إذا كان عرض الحديقة  $10\frac{1}{4}$  أمتار، فما طولها؟

(ج)  $17\frac{1}{4}$  م

(أ)  $12\frac{3}{8}$  م

(د)  $35\frac{1}{4}$  م

(ب)  $24\frac{3}{4}$  م

**تدرب** أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\frac{5}{6} + \frac{3-}{8} \quad ١٢$$

$$\frac{7}{8} - \frac{1}{3} \quad ١٥$$

**جبر:** احسب قيمة

$$٢٣ \quad \text{جـ} - \text{د إذا كان: جـ} = \frac{3-}{4}, \text{د} = \frac{7}{8} - ١٢$$

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

**تأكد**

$$\left(\frac{1-}{6}\right) + \frac{3}{4} \quad ١$$

$$\frac{3}{4} - \frac{7}{8} \quad ٤$$

$$١ \frac{5}{6} + ٣ \frac{2}{5} - \quad ٧$$

$$١ \frac{1}{3} - ٣ \frac{5}{8} \quad ٨$$

## استراتيجية حل المسألة

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

## البحث عن نمط

أحمد: أشارك في مسابقة التحدي للياقة البدنية. وهدفي إكمال أداء تمرين البطن أكثر من ٥٦ مرة في الدقيقة، وقد حققت في الأسابيع: الأول، والثاني، والثالث، والرابع ٨، ١٢، ١٨، ٢٦ مرة في الدقيقة على الترتيب.

افهم	تعلم عدد مرات أداء تمارين البطن التي أكملها أحمد في أول ٤ أسابيع، وتريد أن تعرف عدد الأسابيع التي يحتاج إليها للوصول إلى هدفه.
خطّط	ابحث عن نمط في الأسابيع التي تدرب فيها، ثم أكمل النمط على أساس أنه سيكمل أكثر من ٥٦ مرة من تمرين البطن.
حلّ	<p>يكمل أحمد أداء تمرين البطن أكثر من ٥٦ مرة خلال الأسبوع السابع.</p>
تحقق	تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

٤ **هندسة:** ارسم الشكلين التاليين للنمط الآتي:



٣ **فيزياء:** أُسقطت كرة من ارتفاع ٢٧٠ سم، فكانت ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى: ١٨٠ سم، ١٢٠ سم، ٨٠ سم على الترتيب. صف نمط الارتفاعات، ثم احسب: بعد أي ارتداد يصبح ارتفاعها أقل من ٣٠ سم.

**٩ مسرح:** صُممت مقاعد مسرح المدرسة على النحو التالي: في الصف الأول ١٢ مقعدًا، وفي الصف الثاني ١٧ مقعدًا، وفي الصف الثالث ٢٢ مقعدًا... وهكذا. ما عدد المقاعد في الصف التاسع؟

**٥ قياس:** أوجد محيط الشكلين التاليين من النمط، إذا علمت أن المثلثات متطابقة الأضلاع وطول ضلع كل مثلث هو ٤ م:



## القوى والأسس

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس:

أستعمل القوى والأسس  
في العبارات.

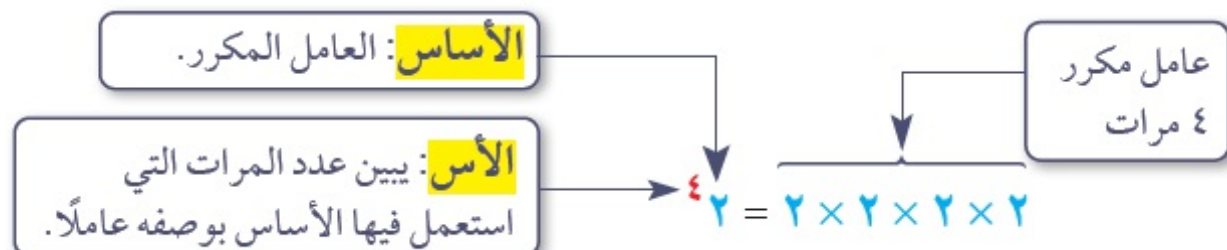
## المفردات

القوى.

الأساس.

الأس.

يُعبر عن ناتج ضرب عوامل متكررة **بالقوى**، وهذا يعني استعمال الأس والأسس.



## مثالان

كتابة العبارات باستعمال الأسس

اكتب كلاً من العبارتين الآتيتين باستعمال الأسس:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$$

$$أ \times ب \times ب \times ب \times أ \times ب$$

تحقق من فهمك:

$$٧ \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times ٧ \times \frac{٢}{٣} \quad (أ)$$

$$ب) ع \times م \times م \times ع$$

**جبر:** إذا كان  $س = ٣$  ،  $ل = ٥$  ، فأوجد ناتج  $س^٢ \times ل^٤$

**تحقق** من فهمك:

(د)  $(\frac{١}{١٥})^٣$

(هـ)  $٢^{-٥}$

مفهوم أساسي

الأسس السالبة والصفرية

**التعبير اللفظي:** أيّ عدد غير الصفر مرفوع للأس صفر يساوي ١ .  
وأيّ عدد غير الصفر مرفوع للأس السالب (ن) هو النظير الضربي للعدد نفسه مرفوعاً للأس ن.

أمثلة :	أعداد	جبر
	$١ = ٥^٠$	$س^٠ = ١$ ، $س \neq \text{صفر}$
	$\frac{١}{٣} = \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٣} = ٣^{-٣}$	$س^{-٣} = \frac{١}{س^٣}$ ، $س \neq \text{صفر}$

إيجاد القوى

أمثلة

٣ احسب قيمة  $(\frac{٢}{٣})^٤$

٤ احسب قيمة  $٤^{-٣}$

## تأكّد

اكتب كلّاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١  $3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$

٢  $ع \times ع \times ل \times ل \times ع \times ع \times ل \times ل \times ع \times ع$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٤  $2^6$

٥  $(\frac{1}{7})^3$

٦  $3^{-6}$

٩ **جبر:** إذا كان  $س = 2$ ،  $ل = 10$ ، فأوجد قيمة  $س^2 \times ل^4$ .

## تدرّب

اكتب كلّاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:


١١  $٥ \times ب \times ٣ \times ب \times ب \times ٣ \times ب \times ٣$

١٢  $م \times \frac{1}{4} \times ب \times م \times \frac{1}{4} \times م$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

١٨  $٣^٣ \times ٤^٢$

٢٢  $٧^{-٢}$

<p>اليوم : التاريخ : / / هـ</p>	<p>رابط الدرس الرقمي</p> 	<h1>الصيغة العلمية</h1>
-------------------------------------	--	-------------------------

## الأهداف والمفردات

### فكرة الدرس:

أعبر عن الأعداد بالصيغة العلمية.

### المفردات

الصيغة العلمية.

الصيغة القياسية.

الصيغة العلمية: طريقة مختصرة لكتابة الأعداد التي قيمها المطلقة كبيرة جدًا أو صغيرة جدًا.



**مفهوم أساسي**

### تحويل الصيغة العلمية للصيغة القياسية

- إذا ضرب العدد في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فإن الفاصلة العشرية تتحرك إلى اليمين.
- إذا ضرب العدد في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فإن الفاصلة العشرية تتحرك إلى اليسار.
- عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية هي القيمة المطلقة للأس.

تحقق من فهمك:

أ)  $٨,٧ \times ١٠^٥$

ب)  $١,٦ \times ١٠^{-٢}$

### مثالان كتابة الأعداد بالصيغة القياسية

١ اكتب العدد ٣٤,٥ × ١٠⁴ بالصيغة القياسية:

٢ اكتب العدد ٢٧,٣ × ١٠³ بالصيغة القياسية:

 **تحقق** من فهمك:

(د) ١٤١٤٠٠٠٠

(هـ) ٠,٠٠٨٧٦

مفهوم أساسي

### تحويل الصيغة القياسية للصيغة العلمية

لكتابة العدد بالصيغة العلمية، اتبع الخطوات الآتية:

- (١) حرك الفاصلة العشرية ليكون موقعها عن يمين أول منزلة غير صفرية من اليسار.
- (٢) عدّ المنازل التي حركت فيها الفاصلة العشرية.
- (٣) أوجد قوة العدد ١٠، فإذا كانت القيمة المطلقة للعدد الأصلي بين الصفر والواحد فإن الأس يكون سالبًا، وبغير ذلك يكون الأس موجبًا.

كتابة الأعداد بالصيغة العلمية

### مثالان

٣ اكتب العدد ٣٧٢٥٠٠٠ بالصيغة العلمية.

٤ اكتب العدد ٠,٠٠٣١٦ بالصيغة العلمية.

## تدرب

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

$$١٠ \times ٣,١٦ \quad ١٠$$

$$١٠ \times ١,١ \quad ١٢$$

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$$٤٣٠٠٠ \quad ١٤$$

$$٠,٠٠٠٠٩٠١ \quad ١٧$$

## تأكد

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

$$١٠ \times ٧,٣٢ \quad ١$$

$$١٠ \times ٤,٥٥ \quad ٣$$

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$$٢٧٧٠٠٠ \quad ٥$$

$$٠,٠٠٠٠٤٩٥٥ \quad ٧$$

# الفصل الثاني

## الجدور التربيعية

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ

### الأهداف والمفردات

#### فكرة الدرس

أجد الجدور التربيعية  
للمربعات الكاملة.

#### المفردات :

المربع الكامل

الجدور التربيعي

إشارة الجذر

تُدعى الأعداد مثل ١، ٤، ٩، ١٦، ٢٥ مربعات كاملة؛ لأنها مربعات أعداد صحيحة. إن تربيع العدد وإيجاد الجذر التربيعي له عمليتان متعاكستان، والجذر التربيعي لعدد ما هو أحد عامليه المتساويين. ويطلق على الرمز  $\sqrt{\quad}$  إشارة الجذر، ويستعمل للدلالة على الجذر التربيعي الموجب. وكل عدد موجب له جذران تربيعيان سالب، وموجب.

#### إيجاد الجدور التربيعية

#### أمثلة

١ أوجد:  $\sqrt{64}$ .

٢ أوجد:  $-\sqrt{\frac{25}{36}}$ .

٣ أوجد:  $\pm\sqrt{1,21}$ .

تحقق من فهمك: أوجد الجدور التربيعية الآتية:

(ج)  $\pm\sqrt{0,81}$

(ب)  $-\sqrt{49}$

(أ)  $\sqrt{\frac{9}{16}}$

## تأكد

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

١  $\sqrt{25}$

٢  $\sqrt{0,64}$

٣  $-\sqrt{1,69}$

جبر: حل المعادلة :

٧  $36 = x^2$

استعمال الجذور التربيعية لحل المعادلات

## مثال

٤ جبر: حل المعادلة:  $x^2 = 169$  ، وتحقق من حلك.

تحقق من فهمك: 

د)  $289 = x^2$

## تدرب

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

١١  $\sqrt{16}$

١٢  $-\sqrt{81}$

١٣  $\pm\sqrt{36}$

١٤  $\sqrt{\frac{121}{324}}$

جبر: حل المعادلة :

١٩  $81 = x^2$

٢٨  $\sqrt{s} = 5$

و)  $\frac{x}{20} = x^2$

## تقدير الجذور التربيعية

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

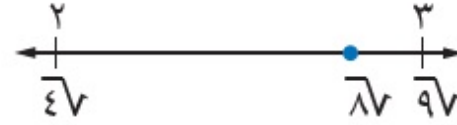
هـ / /

الأهداف والمفردات

فكرة الدرس

أقدر الجذور التربيعية.

ويبين خط الأعداد الآتي أن  $\sqrt{8}$  يقع بين العددين ٢ و ٣. وبما أن ٨ أقرب إلى العدد ٩؛ فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{8}$  بعدد كلي موجب هو ٣.



تقدير الجذور التربيعية

مثالان

١ قدير  $\sqrt{83}$  إلى أقرب عدد كلي.٢ قدير  $\sqrt{23}$ ،  $\sqrt{5}$  إلى أقرب عدد كلي.

## تدرب

قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$23\frac{1}{2}$$

٩

$$44\frac{1}{2}$$

٨

$$5\frac{1}{5}$$

١٧

$$15\frac{1}{2}$$

١٢

رتب كلاً مما يأتي من الأصغر إلى الأكبر:

$$85\frac{1}{2}, 50\frac{1}{2}, 9, 7$$

٢٠

تحقق من فهمك:

$$35\frac{1}{2}$$

(١)

$$44\frac{1}{2}$$

(ب)

## تأكد

قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$28\frac{1}{2}$$

١

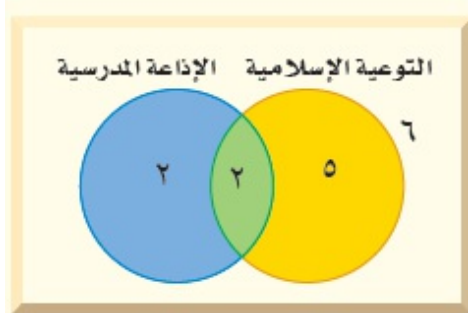
$$6\frac{1}{2}$$

٢

$$13\frac{1}{2}$$

٤



<p>اليوم : التاريخ :      /      /      هـ</p>	<p>رابط الدرس الرقمي</p> 	<p>استراتيجية حل المسألة</p>
<p>سامي : اشترك ١٥ طالباً من الصف الثاني المتوسط في النشاط المدرسي، ٤ منهم في نشاط الإذاعة المدرسية، و٧ في نشاط التوعية الإسلامية، واثنان في النشاطين معاً. مهمتك : استعمل شكل فن لإيجاد عدد الطلاب الذين لم يشتركوا في أيٍّ من النشاطين.</p>		<p>الأهداف والمفردات</p>
<p>تعرّف عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية، وفي التوعية الإسلامية، وتعرّف عدد الطلاب المشاركين في النشاطين معاً.</p>	<p>افهم</p>	<p>استعمال أشكال فن</p>
<p>استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.</p>	<p>خطّ</p>	
<p>ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان النشاطين. بما أنه يوجد طالبان في كلا النشاطين فضع ٢ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين. عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط = <math>2 - 4 = 2</math> عدد الطلاب المشاركين في التوعية الإسلامية فقط = <math>5 - 2 = 3</math> عدد الطلاب الذين لم يشتركوا في أيٍّ من النشاطين = <math>15 - 2 - 3 = 10</math> إذن هناك ٦ طلاب في الصف لم يشتركوا في أيٍّ من النشاطين.</p>	<p>حلّ</p>	
<p>تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.</p>	<p>تحقق</p>	



٤ **تسوق:** أظهرت دراسة أن ٧٠ شخصًا اشتروا الخبز الأبيض، و٦٣ اشتروا خبز القمح، و٣٥ اشتروا خبز النخالة، وهناك من اشترى منهم نوعين من الخبز. حيث اشترى ١٢ شخصًا القمح والأبيض، و٥ اشتروا الأبيض والنخالة، و٧ اشتروا القمح والنخالة، واشترى شخصان الأنواع الثلاثة. كم شخصًا اشترى خبز القمح فقط؟

٢ **رياضات:** أجرى عمر مسحًا لـ ٨٥ طالبًا في مدرسته حول الرياضات التي يلعبونها، فوجد ٤٠ منهم يلعبون كرة القدم، و ٣١ يلعبون كرة السلة، و ١٢ يلعبون كرة القدم وكرة السلة. كم طالبًا لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

٧ **نقود:** تتقاضى مغسلة للسيارات ١٢ ريالًا عن غسل السيارة الصغيرة، و ١٧ ريالًا عن السيارة الكبيرة، وقد غسلوا خلال الساعتين الأوليين ١٠ سيارات صغيرة وكبيرة، وتقاضوا مبلغ ١٣٥ ريالًا. كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

٦ **أعداد:** ما العددان التاليان في النمط الآتي؟  
 ٨٦٤، ٤٣٢، ٢١٦، ١٠٨، ، 

<p>اليوم : التاريخ :      /      /      هـ</p>	<p>رابط الدرس الرقمي</p> 	<h1>الأعداد الحقيقية</h1>
--	--	---------------------------

## الأهداف والمفردات

### فكرة الدرس

أتعرف الأعداد في نظام الأعداد الحقيقية وأصنفها.

### المفردات

العدد غير النسبي

العدد الحقيقي

تُعطي الآلة الحاسبة قيمة  $\sqrt{2}$  تساوي الكسر العشري ١٣٥٧٥١٣، ٢، ويستمر الكسر العشري دون تكرار. وبما أنه غير منتهٍ ولا يتكرر، فمن غير الممكن كتابته على صورة كسر اعتيادي. وبذلك فهو ليس عددًا نسبيًا. ويسمَّى مثل هذه العدد عددًا غير نسبي، والجذر التربيعي لأي عدد ليس مربعًا كاملاً هو عدد غير نسبي.

### مفهوم أساسي

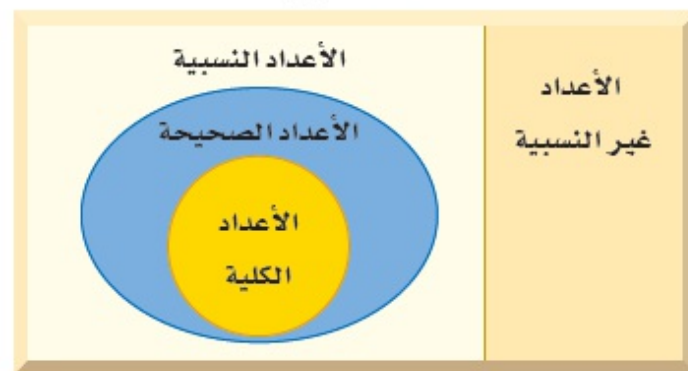
### الأعداد غير النسبية

**التعبير اللفظي :** العدد غير النسبي عدد لا يمكن كتابته على صورة الكسر  $\frac{أ}{ب}$ ، حيث أ، ب عدنان صحيحان ، ب  $\neq$  صفر.

$$\sqrt{2} \approx 1,414213562 \quad \text{الأمثلة :}$$

$$-\sqrt{3} \approx -1,732050807$$

### الأعداد الحقيقية



وتشكل مجموعتا الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية معًا مجموعة الأعداد الحقيقية. ادرس شكل فن الآتي:

## خصائص الأعداد الحقيقية

الخاصية	أعداد	جبر
الإبدال	$3, 2 + 2, 5 = 2, 5 + 3, 2$ $5, 1 \times 2, 8 = 2, 8 \times 5, 1$	$A + B = B + A$ $A \times B = B \times A$
التجميع	$(5 + 1) + 2 = 5 + (1 + 2)$ $(6 \times 4) \times 3 = 6 \times (4 \times 3)$	$(A + B) + C = A + (B + C)$ $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$
التوزيع	$5 \times 2 + 3 \times 2 = (5 + 3) \times 2$	$A \times B + A \times C = A \times (B + C)$
العنصر المحايد	$\sqrt{A} = 0 + \sqrt{A}$ $\sqrt{A} = 1 \times \sqrt{A}$	$A = 0 + A$ $A = 1 \times A$
النظير الجمعي	$0 = (4 -) + 4$	$0 = (A -) + A$
النظير الضربي	$1 = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$	$1 = \frac{B}{A} \times \frac{A}{B}$ ، حيث: $A \neq 0$

## تمثيل الأعداد الحقيقية

## مثال

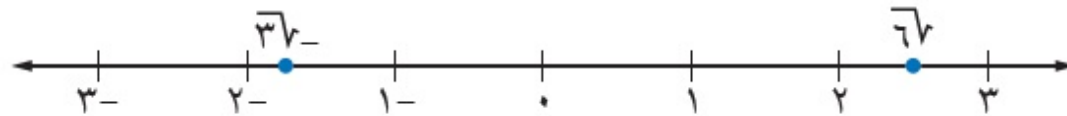
قدّر  $\sqrt{6}$ ،  $\sqrt{3}$  إلى أقرب جزء من عشرة، ثم مثلهما على خط الأعداد.

استعمل الآلة الحاسبة.

$$\sqrt{6} \approx 2, 449489743... \text{ أو } 2, 4 \text{ تقريباً}$$

استعمل الآلة الحاسبة.

$$\sqrt{3} \approx 1, 7320508075... \text{ أو } 1, 7 \text{ تقريباً}$$



## تصنيف الأعداد

## أمثلة

سمّ كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

$$0, 202020... \quad 1$$

$$\sqrt[3]{6} \quad 2$$

$$\sqrt{2} - \quad 3$$

تحقق من فهمك:

سمّ كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

$$\sqrt{10} \quad (a)$$

$$2\frac{2}{5} - \quad (b)$$

$$\sqrt{100} \quad (c)$$

سمِّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي:

**تأكّد**

$\sqrt{17}$  ٢

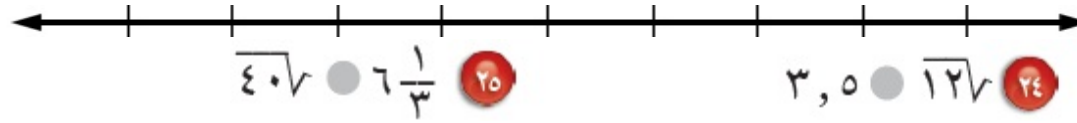
$\sqrt{64}$  ٢

$0,050505\dots$  ١

قدّر الجذرين التربيعيين الآتين إلى أقرب عُشر، ومثّلهما على خط الأعداد:

$\sqrt{18}$  ٦

$\sqrt{2}$  ٥



سمِّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي:

**تدرّب**

$\sqrt{20}$  ١٤

١٤ ١١

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

$\sqrt{40}$  •  $6\frac{1}{3}$  ٢٥

$3,5$  •  $\sqrt{12}$  ٢٤

$3,2$  •  $\sqrt{10}$  ٢٣

مقارنة الأعداد الحقيقية

**مثال**

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

$2\frac{2}{3}$  •  $\sqrt{7}$  ٥

**تحقق من فهمك:**

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

$3,2$  •  $\sqrt{10}$  ٢٣

$3\frac{1}{3}$  •  $\sqrt{11}$  (ج)

$4,03$  •  $\sqrt{17}$  (ح)

<p>اليوم : التاريخ :      /      /      هـ</p>	<p>رابط الدرس الرقمي</p> 	<h1>نظرية فيثاغورس</h1>
--	--	-------------------------

## الأهداف والمفردات

### فكرة الدرس

أستعمل نظرية فيثاغورس.

### المفردات

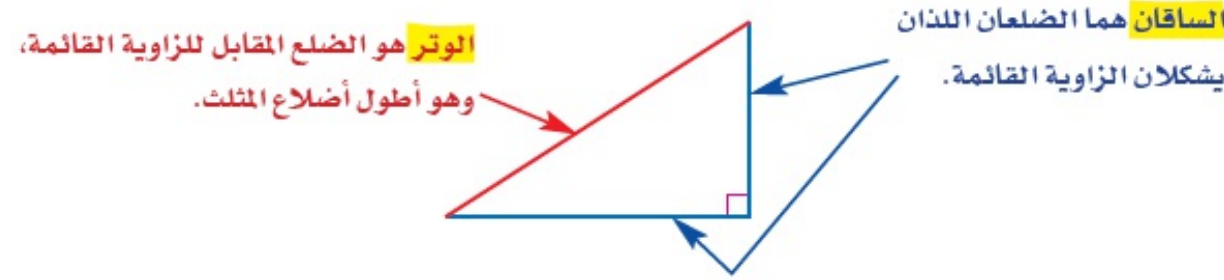
ساقا المثلث القائم الزاوية

الوتر

نظرية فيثاغورس

عكس نظرية فيثاغورس

المثلث القائم الزاوية هو مثلث إحدى زواياه قائمة.



تصف نظرية فيثاغورس العلاقة بين طولي الساقين والوتر في أي مثلث قائم الزاوية.

### لغة الرياضيات:

زاوية قائمة

الرمز  $\square$  يشير إلى زاوية قياسها  $90^\circ$ .

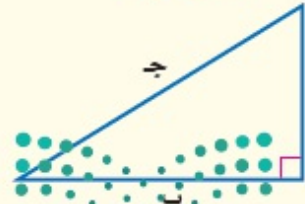
نظرية فيثاغورس

**مفهوم أساسي**

**التعبير اللفظي :** في المثلث القائم الزاوية: مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي ساقيه.

**الرموز:** 
$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

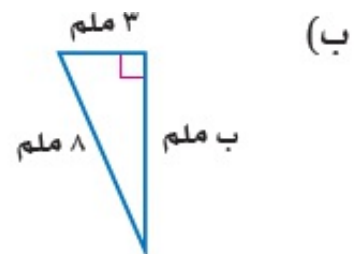
**النموذج :**



**ملاحظة:**

تستعمل نظرية فيثاغورس لإيجاد طول ضلع في المثلث القائم الزاوية إذا عُلِمَ طول الضلعين الآخرين.

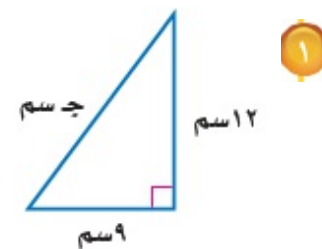
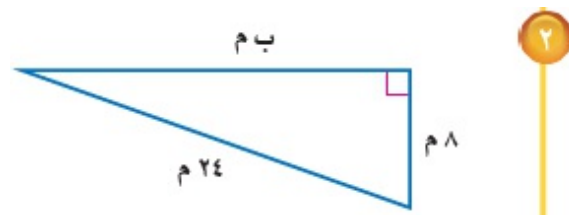
## تحقق من فهمك:



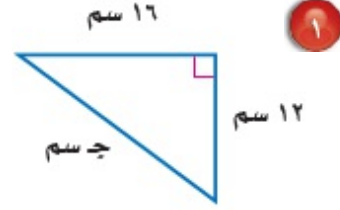
## مثالان

### إيجاد الطول المجهول

اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية. ثم أوجد الطول المجهول. واكتب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.



## تأكد

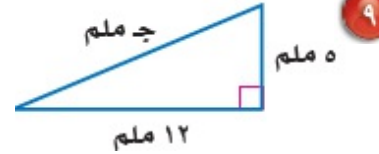


١

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة قائم الزاوية أم لا  
٥ سم، ١٠ سم، ١٢ سم .

٢

## تدرب



٣

كما أن عكس نظرية فيثاغورس صحيح أيضًا.

## عكس نظرية فيثاغورس

مفهوم أساسي

إذا كانت أطوال أضلاع المثلث هي أ، ب، جـ وحدة بحيث إن:  
 $جـ^2 = أ^2 + ب^2$ ، فإن المثلث يكون قائم الزاوية.

## مثال

تحديد المثلث القائم الزاوية

قياسات ثلاثة أضلاع في مثلث هي: ٥ سم، ١٢ سم، ١٣ سم. حدد ما إذا كان المثلث قائم الزاوية.

٣

تحقق من فهمك: (هـ) ٤ م، ٧ م، ٥ م

## تطبيقات على نظرية فيثاغورس

رابط الدرس الرقمي



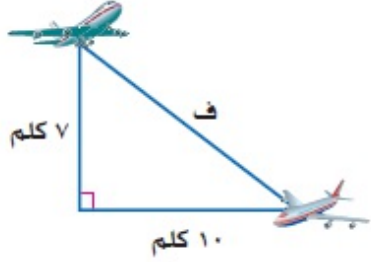
اليوم :

التاريخ :

هـ / /

تحقق من فهمك :

(أ) طيران: اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد المسافة بين الطائرتين، ثم حلها. وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.



مثال من واقع الحياة

مظلة شراعية: أوجد ارتفاع المظلي عن سطح الماء مستعيناً بالشكل المجاور .

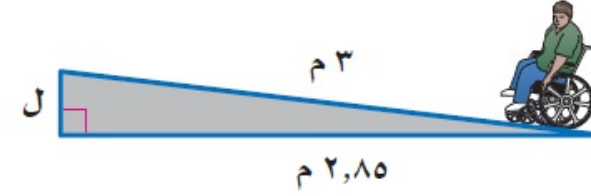


الأهداف والمفردات

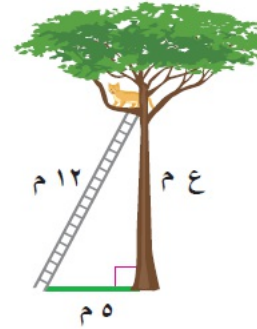
فكرة الدرس

أحل مسائل باستعمال نظرية فيثاغورس.

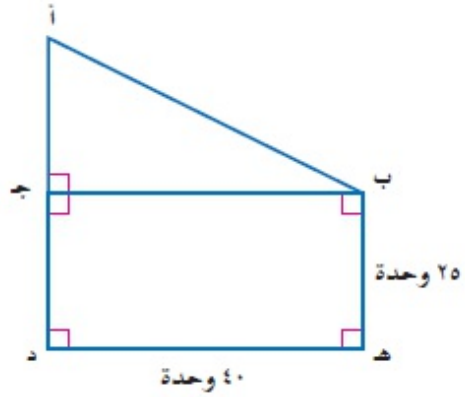
٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟



٥ كم ترتفع القطة على الشجرة؟



١٤ هندسة: أوجد طول الوتر أ ب، حيث طول القطعة أ د مطابق لطول القطعة د هـ. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.



## هندسة: الأبعاد في المستوى الإحداثي

رابط الدرس الرقمي

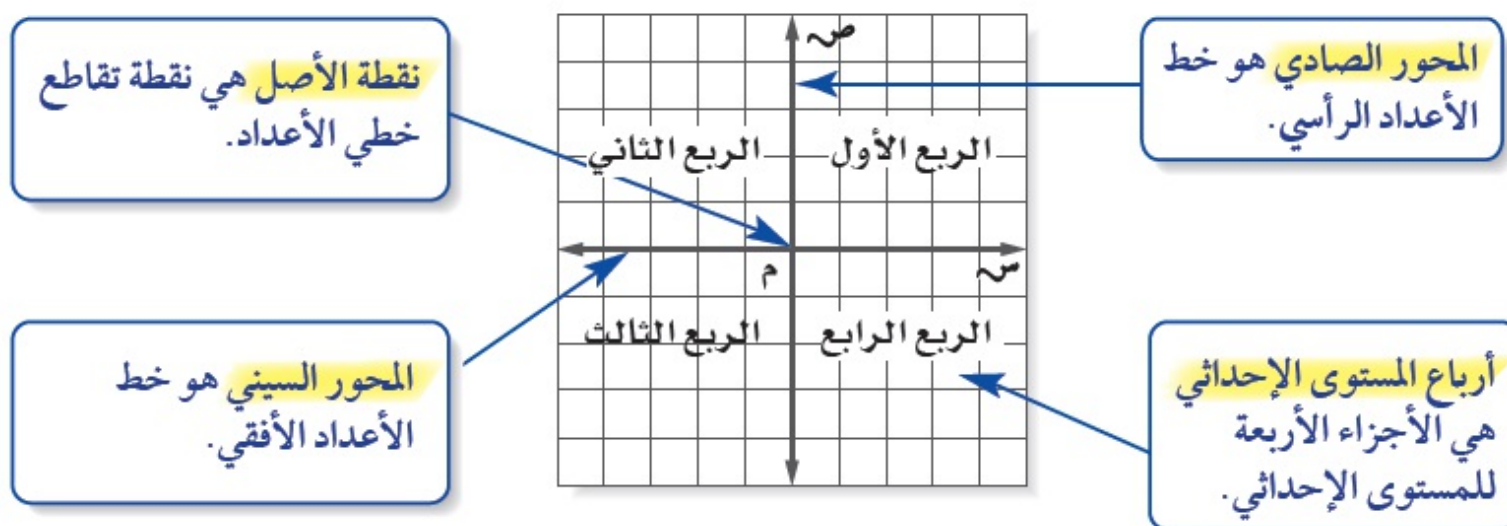


اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## المستوى الإحداثي



يمكن تعيين أي نقطة في المستوى الإحداثي باستعمال زوج مرتب من الأعداد. ويطلق على العدد الأول في الزوج المرتب الإحداثي السيني أو المقطع السيني، وعلى العدد الثاني في الزوج المرتب الإحداثي الصادي أو المقطع الصادي.

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس

- أمثل الأعداد النسبية في المستوى الإحداثي.
- أجد المسافة بين نقطتين في المستوى الإحداثي.

## المفردات:

المستوى الإحداثي

نقطة الأصل

محور الصادات

محور السينات

أرباع المستوى الإحداثي

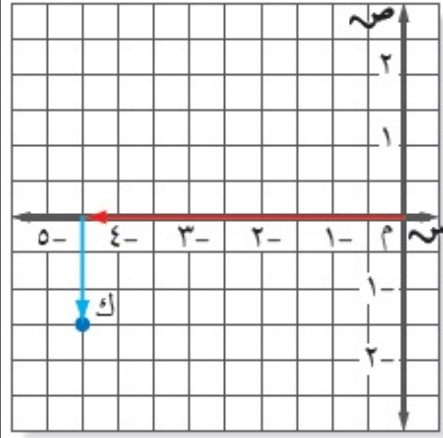
الزوج المرتب

الإحداثي السيني

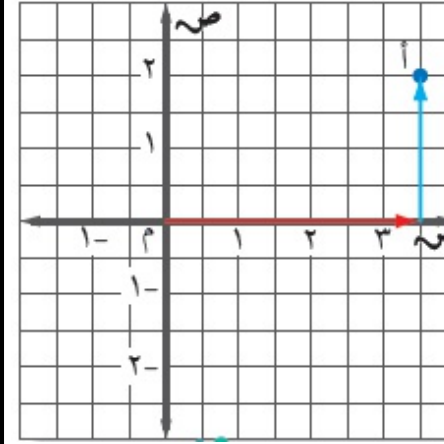
المقطع السيني

الإحداثي الصادي

المقطع الصادي



٢ سمّ الزوج المرتب للنقطة ك.

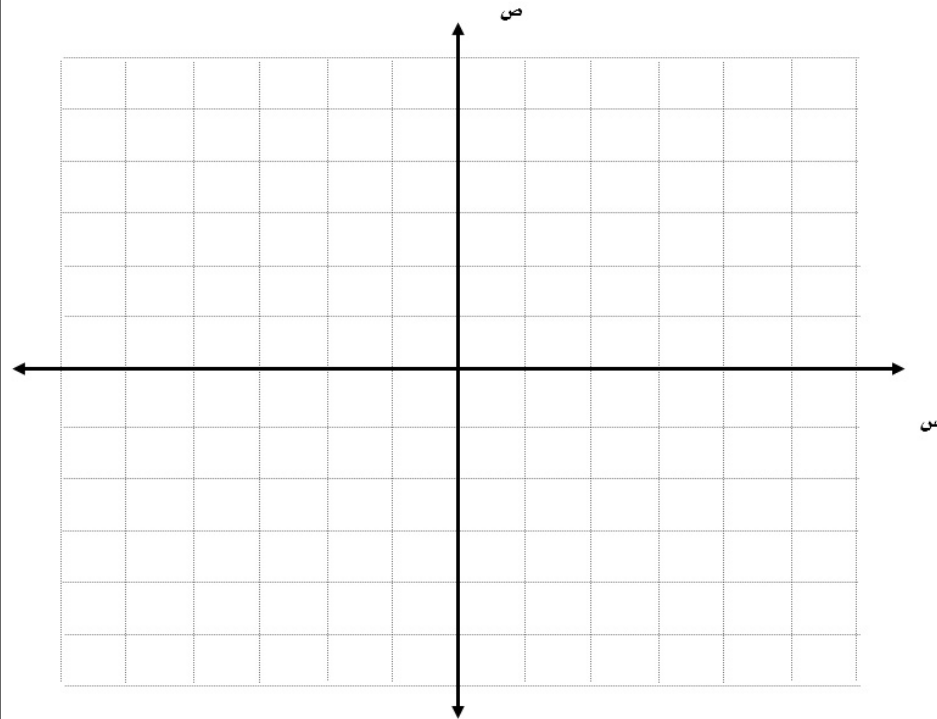


تسمية الزوج المرتب

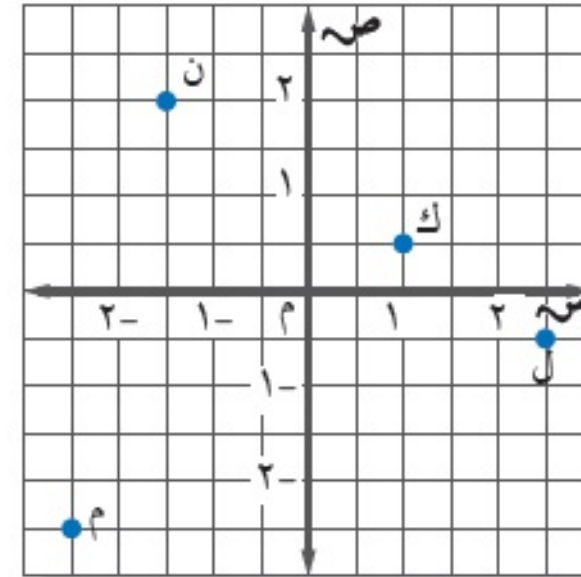
مثالان

١ سمّ الزوج المرتب للنقطة أ.

تمثيل الأزواج المرتبة



٣ أ (٥، ٠، ٧٥، ١)

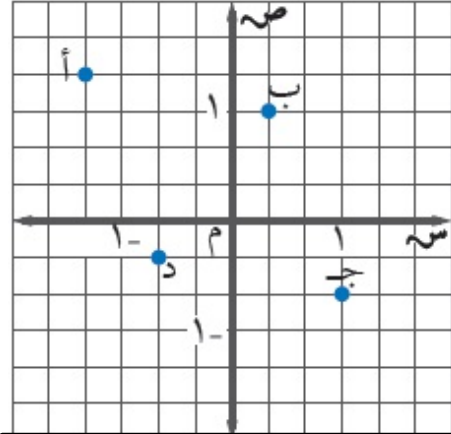


تحقق من فهمك: سمّ الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل.

- أ ( ن
- ب ( ك
- ج ( ل
- د ( م

## تأكّد

سمّ الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:



- أ ١  
ب ٢  
ج ٣  
د ٤

## تدرّب

أوجد إحداثيي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة الواصلة بين كل نقطتين فيما يأتي:

- ٣٣ (٢، ٠)، (٣، ٧)  
٣٤ (٢، ٥)، (٣، -٦)

قانون نقطة المنتصف: تُسمى النقطة الواقعة على بعدين متساويين من طرفي قطعة مستقيمة وتنتمي إلى هذه القطعة **نقطة المنتصف**. ويمكنك إيجاد إحداثيي نقطة المنتصف باستعمال **قانون نقطة المنتصف**.

## قانون نقطة المنتصف

التعبير اللفظي: يستعمل القانون:

$$م = \left( \frac{س_١ + س_٢}{٢}, \frac{ص_١ + ص_٢}{٢} \right)$$

إيجاد نقطة المنتصف

## مثال

أوجد إحداثيي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل بين النقطتين:  
(١-، ٢-)، (٣، ٤-).

تحقق من فهمك: (٣، ١٢)، (٣، -٨) ج

# الفصل الثالث

## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس

أعين العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة.

## المفردات

متناسب

غير متناسب

إذا كانت الكميتان **متناسبتين** فإن النسبة بينهما ثابتة. أما في العلاقات التي تكون فيها النسبة غير ثابتة فيقال: إن الكميتين **غير متناسبتين**.

تحديد العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

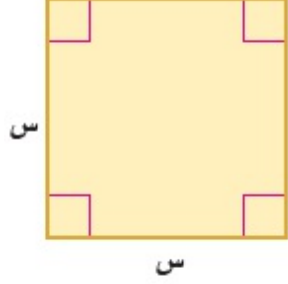
## مثالان

**مطاعم:** يبيع أحد المطاعم الوجبة الواحدة بمبلغ ١٤ ريالاً، ويتقاضى ريالين عن توصيل كل طلب. هل تتناسب التكلفة مع عدد الوجبات المطلوبة؟

أوجد تكلفة: ١، ٢، ٣، ٤ وجبات، ثم نظمها في جدول كما يأتي:


اكتب العلاقة بين التكلفة وعدد الوجبات في صورة نسبة، ثم بسّطها.

**قياس:** للسؤالين ٩، ١٠ بين ما إذا كانت القياسات الآتية للشكل المجاور متناسبة أم لا.



٩ طول الضلع وطول المحيط.


١٠ طول الضلع والمساحة.


١ **فيلة:** يشرب الفيل البالغ ٢٢٥ لترًا من الماء كل يوم تقريبًا. هل يتناسب عدد الأيام مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟ وضح إجابتك.


## معدل التغير

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس

أجد معدلات التغير.

## المفردات

معدل التغير.

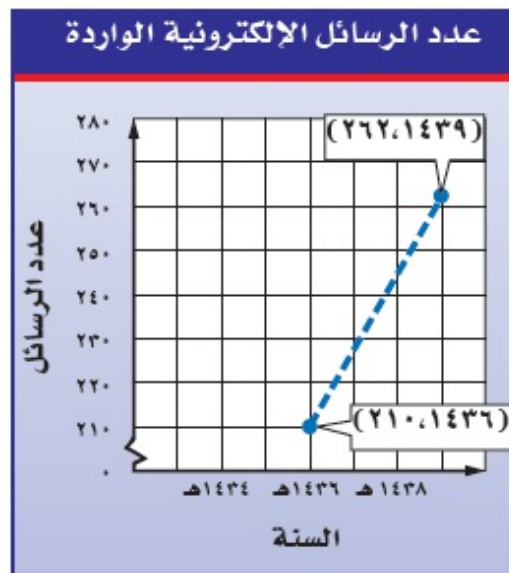
معدل التغير هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى.

## مثال




إيجاد معدل التغير الموجب

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

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




$$= \frac{\text{التغير في عدد الرسائل}}{\text{التغير في عدد السنوات}}$$

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

**تحقق من فهمك: أ) أطوال:** يبين الجدول الآتي طول ثامر

١٤٥	١٣٠	الطول (سم)
١١	٨	العمر (سنة)

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

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

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

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.



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## المعدل الثابت للتغير

### الأهداف والمفردات

#### فكرة الدرس

أعين العلاقات الخطية  
المتناسبة وغير المتناسبة  
من خلال إيجاد معدل ثابت  
للتغير.

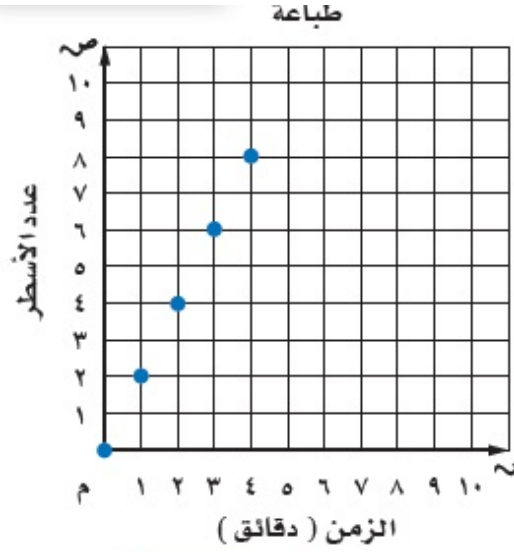
#### المفردات

العلاقة الخطية.  
المعدل الثابت للتغير.

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

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

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

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

٢+ ٢+ ٢+ ٢+

١+ ١+ ١+ ١+

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

## تحقق من فهمك :

بيّن ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا . وإذا كانت خطية فأوجد المعدل الثابت للتغيّر . وإذا لم تكن كذلك، فوضّح السبب .

( أ )

تبريد الماء	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (س°)
٥	٣٥
١٠	٣٢
١٥	٣٠
٢٠	٢٨

( ب )

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

## مثال

### تحديد العلاقات الخطية

**نقود :** يبين الجدول المجاور المبالغ المتبقية

(بالريال) بعد شراء عدد من المشتريات . هل

العلاقة خطية بين المبلغ المتبقي وعدد

المشتريات ؟ إذا كانت كذلك فأوجد المعدل

الثابت للتغيّر . وإذا لم تكن كذلك، فوضّح إجابتك .

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

**تحقق من فهمك:**

(ج) **أنقاض:** أوجد المعدل الثابت للتغير في الزمن الذي يستغرقه كل عامل من العاملين لإزالة مخلفات أحد المشاريع،

كما هو مبين في التمثيل البياني المجاور، وفسّر معناه.



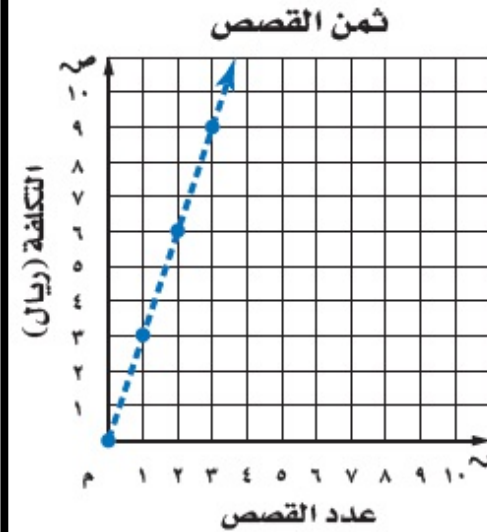
**ملاحظة :** بعض - وليس كل - العلاقات الخطية متناسبة.

**مثال**

**قصص:** أوجد المعدل الثابت للتغير في

ثمن كل قصة قصيرة، وفسّر معناه.

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.



٢

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

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 ثابتًا.

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

**تأكد**

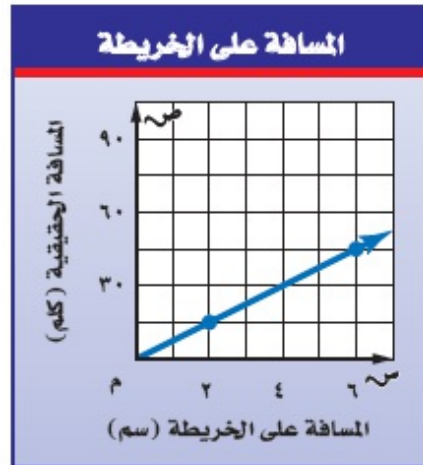
بين ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح السبب.

١

حجم المكعب	
طول الضلع (سم)	الحجم (سم <sup>٣</sup> )
٢	٨
٣	٢٧
٤	٦٤
٥	١٢٥

٣

أوجد المعدل الثابت للتغير  
وفسر معناه:



## حل التناسب

رابط الدرس الرقمي



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## الأهداف والمفردات

## فكرة الدرس

أستعمل التناسب في حل المسائل.

## المفردات

النسب المتكافئة.

التناسب.

الضرب التبادلي.

ثابت التناسب.

## التناسب

## مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي : التناسب** معادلة تبين أن نسبتين أو معدلين متكافئان.

**الأمثلة :**

**أعداد**

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

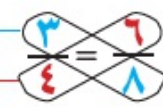
**جبر**

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \text{ حيث } b \neq 0, d \neq 0.$$

## الضرب التبادلي

نواتج الضرب التبادلي متساوية.

$$\begin{array}{l} 24 = 3 \times 8 \\ 24 = 4 \times 6 \end{array}$$



## كتابة التناسب وحله

## مثال

**درجة حرارة:** ارتفعت درجة حرارة الجو خلال ساعتين بمقدار  $7^{\circ}\text{C}$ . اكتب تناسباً وحله لإيجاد عدد الساعات اللازمة حتى ترتفع درجة الحرارة بمقدار  $13^{\circ}\text{C}$  وفق المعدل نفسه.

ويمكن أيضًا استعمال نسبة ثابتة لكتابة معادلة تعبر عن العلاقة بين كميتين متناسبتين. وتسمى النسبة الثابتة في هذه الحالة **ثابت التناسب**.

**تحقق من فهمك:**

(هـ) **طباعة:** يطبع رامي صفحتين في ١٥ دقيقة. اكتب معادلة تعبر عن العلاقة بين عدد الدقائق ن، وعدد الصفحات المطبوعة ص. وإذا استمرت الطباعة وفق المعدل نفسه، فما عدد الدقائق اللازمة لطباعة ١٠ صفحات، ولطباعة ٢٥ صفحة؟

**تحقق من فهمك:**


حل كل تناسب مما يأتي:  
(أ)  $\frac{٩}{١٠} = \frac{س}{٤}$

(ب)  $\frac{٥}{ص} = \frac{٢}{٣٤}$

**تأكد**

حل كل تناسب مما يأتي:

$\frac{١٠}{ب} = \frac{١,٥}{٦}$  ١

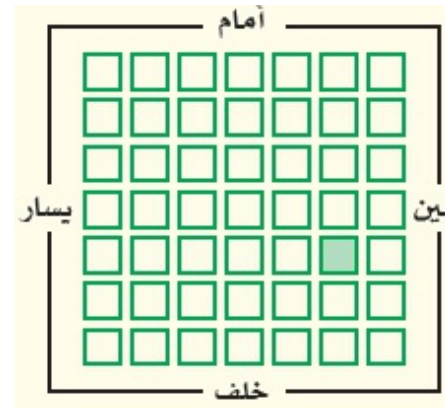
اليوم : التاريخ :    /    /    هـ	رابط الدرس الرقمي 	<b>استراتيجية حل المسألة</b>
--------------------------------------	--	------------------------------

**الأهداف والمفردات**
**الرسم**

يتكوّن مسرح مدرستي من أقسام، في كل قسم عدد من الصفوف مقاعدها متساوية، وأنا أجلس في الصف الخامس من الأمام، وفي الصف الثالث من الخلف. ومقعدي هو المقعد السادس من اليسار، والمقعد الثاني من اليمين.

**مهمتك :** ارسم شكلاً لإيجاد عدد المقاعد في القسم الذي يجلس فيه زيد في المسرح.

**افهم**  
**خطّط**  
**حلّ**



**تحقق**

٣

**مسرح:** عُدْ إلى المسألة السابقة المعروضة في

بداية الدرس. إذا كان حمزة يجلس في الصف الرابع من الأمام وفي الصف السادس من الخلف في قسم آخر من المسرح. وكان مقعده الثاني من جهة اليسار والسادس من جهة اليمين، فما عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح؟

٤

**مياه:** حوض سعته ٥٠٠ لتر، يصب فيه الماء

بمقدار ٨٠ لترًا كل ٦ دقائق. ما عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض؟

٩

**عصائر:** في إحدى المناسبات السعيدة شرب

١٢ شخصًا عصير الفراولة، بينما شرب ٨ أشخاص عصير البرتقال. إذا شرب ٥ أشخاص كلاً من الفراولة والبرتقال، فما عدد الأشخاص المشاركين في المناسبة؟



اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## تشابه المضلعات

### الأهداف والمفردات

#### فكرة الدرس

أعين المضلعات المتشابهة،  
وأجد القياسات الناقصة فيها.

#### المفردات

المضلع.

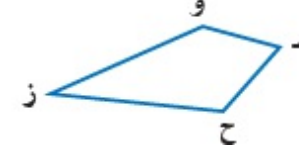
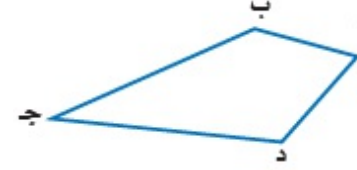
المضلعات المتشابهة.

الأجزاء المتناظرة.

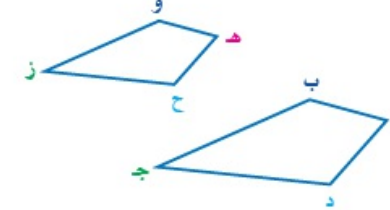
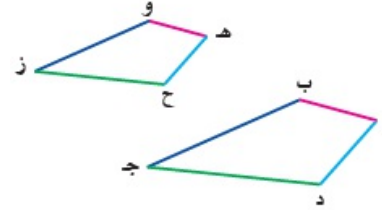
التطابق.

عامل المقياس.

يتكون **المضلع** من مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى، متقاطعة في نهاياتها، بحيث تُكوّن شكلاً مغلقاً. وتسمى المضلعات التي لها الشكل نفسه **مضلعات متشابهة**. ففي الشكل أدناه يشبه المضلع أب جد المضلع هـ وزح، ويعبر عن ذلك بالرموز كما يأتي: المضلع أب جد ∼ المضلع هـ وزح.



تسمى الأجزاء المتقابلة في الأشكال المتشابهة **أجزاء متناظرة**.



#### الأضلاع المتناظرة

أب ∼ هـ و، ب ج ∼ و ز  
جد ∼ ز ح، أ د ∼ هـ ح

#### الزوايا المتناظرة

أ ∼ هـ، ب ∼ و، ج ∼ ز، د ∼ ح

### المضلعات المتشابهة

#### مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي :** إذا تشابه مضلعان فإن :

- زواياهما المتناظرة **متطابقة**، أي أن لها القياس نفسه.
- أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

**النموذج :**



أ ∼ د، ب ∼ هـ، ج ∼ و  
 $\frac{أب}{ده} = \frac{بج}{هو} = \frac{جأ}{ود}$

**الرموز :**

### لغة الرياضيات:

التطابق: يقرأ الرمز  $\cong$  يطابق.  
ويستخدم لتوضيح تطابق الزوايا.

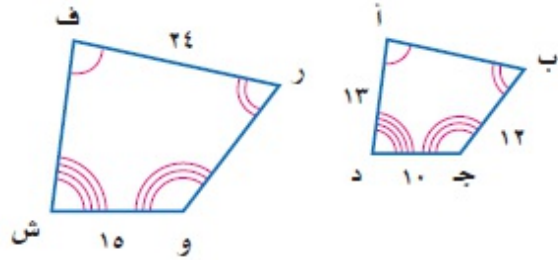
تسمى النسبة بين طولي الضلعين المتناظرين في المضلعين المتشابهين **عامل المقياس**، ويمكن استعمالها في إيجاد القياسات الناقصة في أشكال متشابهة.

**إيجاد القياسات الناقصة**

**مثال**

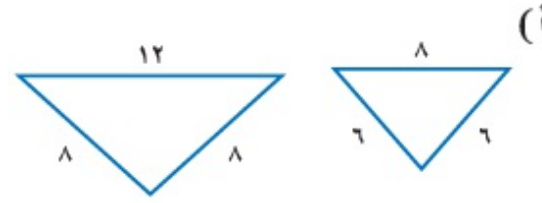
**هندسة :** إذا كان المضلع

ف ر وش ~ أ ب ج د ، فأوجد ر و .



**تحقق من فهمك :**

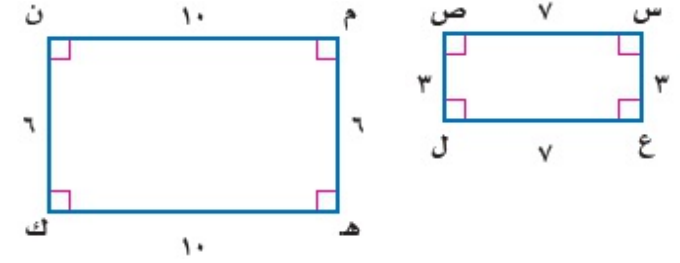
حدّد ما إذا كان كل مضلعين مما يأتي متشابهين أم لا. وضح إجابتك.



**تحديد المضلعات المتشابهة**

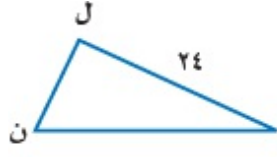
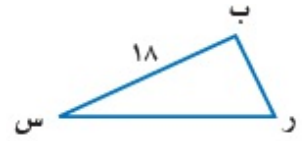
**مثال**

حدّد ما إذا كان المستطيلان س ص ل ع ، م ن ك ه متشابهين. وضح إجابتك.



## مثال

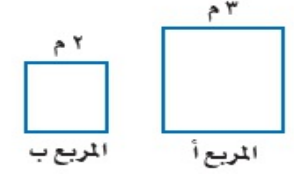
٣



$\triangle ل م ن \sim \triangle ب س ر$ ،  
إذا كان محيط  $\triangle ل م ن$  يساوي  
٦٤ وحدة، فما محيط  $\triangle ب س ر$ ؟

إذا كان المربع أ  $\sim$  المربع ب، وعامل المقياس بينهما يساوي ٣ : ٢، فإن  
النسبة بين طولَي محيطَي المربعين تساوي ١٢ : ٨ = ٣ : ٢.

المربع	المحيط
أ	١٢ م
ب	٨ م

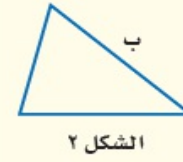


يؤدي هذا المثال إلى النتيجة الآتية:

مفهوم أساسي

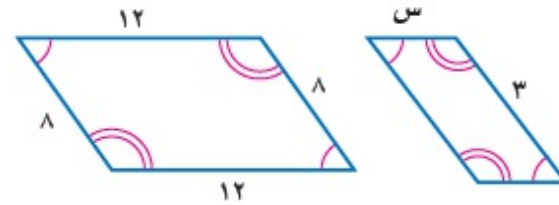
### النسب بين الأشكال المتشابهة

**التعبير اللفظي:** إذا تشابه شكلان وكان



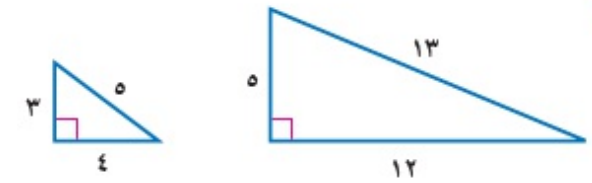
عامل المقياس بينهما  
يساوي  $\frac{أ}{ب}$ ، فإن  
النسبة بين محيطيهما  
تساوي  $\frac{أ}{ب}$ .

**تدرب** إذا كان كل زوج من المضلعات الآتية متشابهًا، فاكتب تناسبًا وحله لإيجاد القياس الناقص.



## تأكد

حدّد ما إذا كان كل زوج من أزواج المضلعات الآتية متشابهًا، ووضح إجابتك.





اليوم :

التاريخ :

هـ / /

## التكبير والتصغير

### الأهداف والمفردات

#### فكرة الدرس

أرسم صورة ناتجة عن تكبير شكل أو تصغيره.

#### المفردات

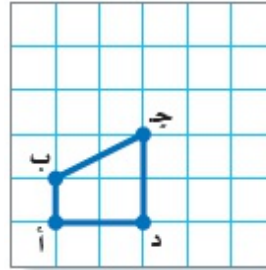
التمدد.

مركز التمدد.

التكبير.

التصغير.

تسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره **تمددًا**. والصورة الناتجة عن التمدد تشبه الصورة الأصلية. وهذا يعني أن الأبعاد المتناظرة فيهما متناسبة. ويشير **مركز التمدد** إلى النقطة الثابتة التي تستعمل في القياس عند تعديل قياسات الشكل. وتسمى النسبة بين طول الصورة إلى طول الشكل الأصلي عامل مقياس التمدد.



رسم التمدد

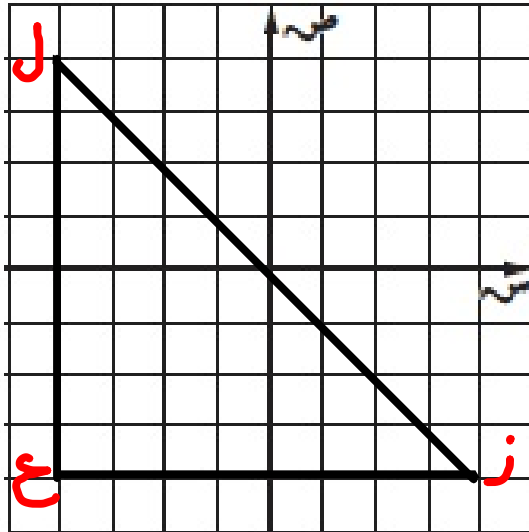
مثال

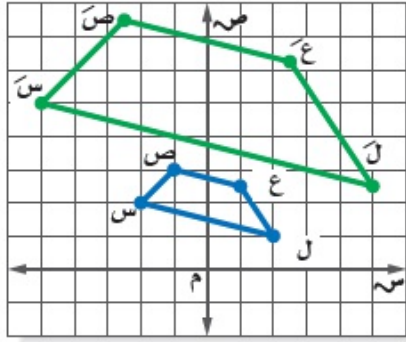
انسخ المضلع المرسوم جانبًا على ورقة مربعات، ثم  
ارسم صورة له باستعمال تمدد مركزه (أ) وعامل مقياسه ٢.



تحقق من فهمك :

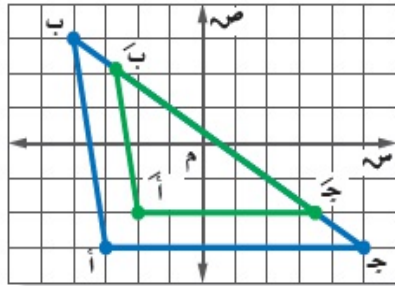
أ) ارسم مثلثًا كبيرًا ع ل ز على ورقة مربعات،  
ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه ع  
وعامل مقياسه  $\frac{1}{4}$ .





يمثل الشكل الرباعي س ص ع ل تمديدًا للشكل الرباعي س ص ع ل. أوجد عامل مقياس التمدد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أم تصغيرًا.

٣



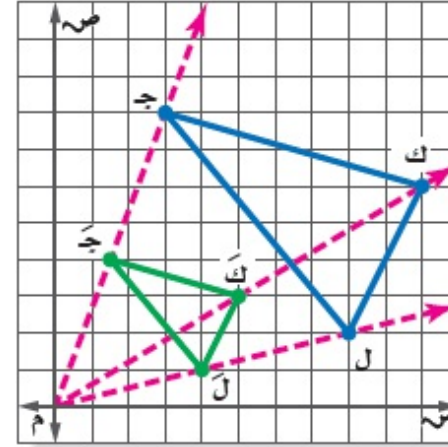
تحقق من فهمك: (د) المثلث أ ب ج هو تمديد للمثلث أ ب ج، أوجد عامل مقياس التمدد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أم تصغيرًا.

✓

٢ مثل بيانيًا  $\triangle$  ج ك ل الذي رؤوسه جـ (٨، ٣)، كـ (٦، ١٠)، لـ (٢، ٨)، ثم مثل بيانيًا الصورة التي تمثل  $\triangle$  جـ ك ل الناتج عن تمدد عامل مقياسه يساوي  $\frac{1}{4}$ .

لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في  $\frac{1}{4}$  على النحو الآتي:

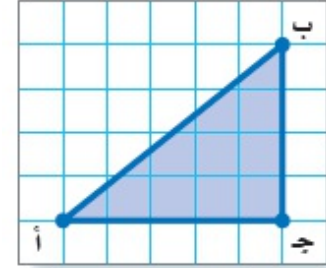
- جـ (٨، ٣) ←
- كـ (٦، ١٠) ←
- لـ (٢، ٨) ←



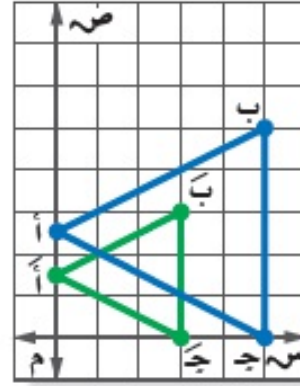
- إذا تفحصت عامل المقياس والصور الناتجة عن التمدد في المثالين ١، ٢، يمكنك التوصل إلى ما يأتي:
- التمدد الذي عامل مقياسه أكبر من ١ يؤدي إلى **تكبير**، حيث تكون الصورة أكبر من الشكل الأصلي.
- التمدد الذي يتراوح عامل مقياسه بين ٠ و ١ يؤدي إلى **تصغير**؛ حيث تكون الصورة أصغر من الشكل الأصلي.

انسخ  $\triangle$  أ ب ج على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمده  
مستعملًا المعلومات الآتية:

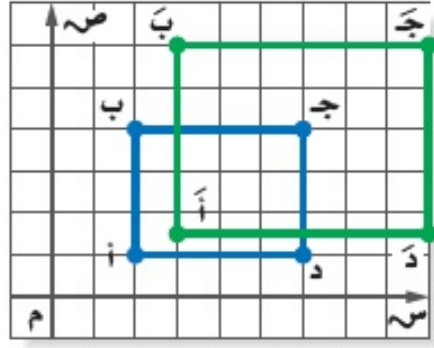
١ المركز: أ، وعامل المقياس  $\frac{1}{3}$ .



١٣



١٤



إذا علمت أن أحد المضلعين في كل رسم مما يأتي هو تمديد للمضلع الآخر، فأوجد عامل  
مقياس كل تمديد، وصنفه فيما إذا كان تكبيرًا أو تصغيرًا.



اليوم :

التاريخ :

هـ

/ /

## القياس غير المباشر

### الأهداف والمفردات

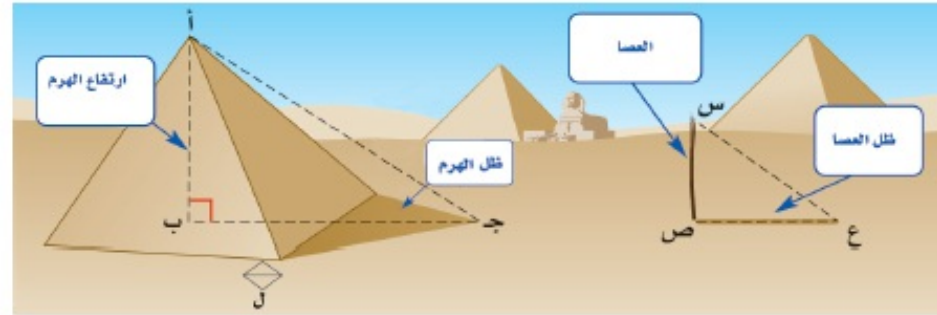
#### فكرة الدرس

أحل مسائل باستعمال المثلثات المتشابهة .

#### المفردات

القياس غير المباشر

**تاريخ :** يقال: إن الفيلسوف الإغريقي طاليس كان أول من عيّن ارتفاع الأهرامات في مصر من خلال فحص ظلها على الأرض. فقد أخذ في الحساب ارتفاع الهرم وطول الظل والقاعدة.

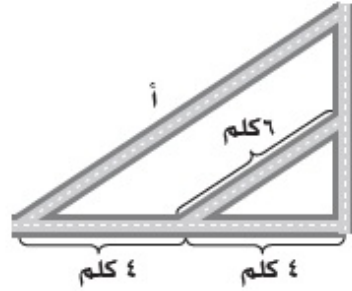


يساعدنا **القياس غير المباشر** على استعمال التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة. ويسمى هذا النمط من القياس القياس غير المباشر، والذي سماه طاليس تقدير الظل. فقد قاس طول عصا: س ص، وطول ظلها: ع ص، وقارنه بطول جب الذي يمثل طول ظل الهرم مضافاً إليه الطول ل.

$$\frac{\text{طول العصا}}{\text{ارتفاع الهرم}} = \frac{\text{طول ظل العصا}}{\text{طول ظل الهرم} + \text{الطول ل}}$$

## تحقق من فهمك:

(أ) شوارع: إذا كان طول ظل إشارة مرور ٣م، وطول ظل برج الهاتف النقال في الوقت نفسه ٢١,٣م، فما طول برج الهاتف النقال إذا كان طول إشارة المرور مترين؟

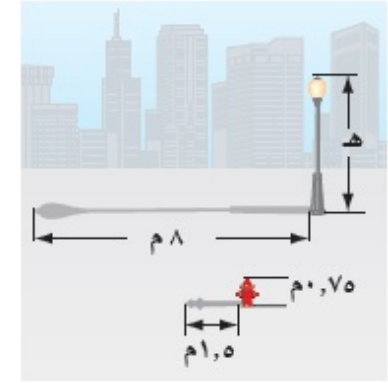


## تحقق من فهمك:

(ب) شوارع: الشكل المجاور يمثل تقاطعات أربعة شوارع، أوجد طول الشارع أ.

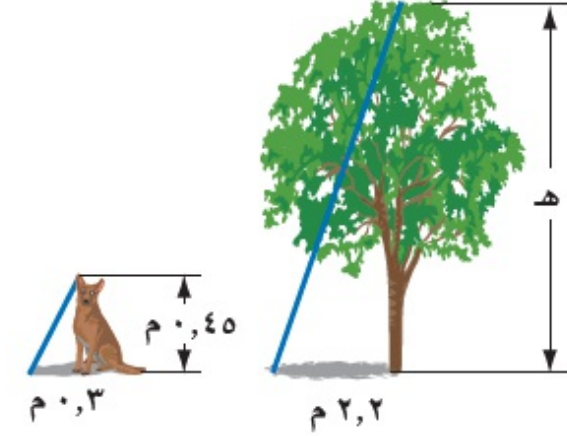
## مثال

إضاءة: يبلغ ارتفاع مضخة مياه ٧٥,٠ م، وكان طول ظلها في وقت ما ١,٥ م. فإذا كان طول ظل مصباح الطريق في الوقت نفسه ٨ م، فما ارتفاع المصباح عن الأرض؟



حل السؤالين ١ ، ٢ حيث المثلثان في كل شكل متشابهان:

١ أشجار: ما طول هذه الشجرة ؟



٢

٢ مشي: أوجد المسافة بين المتنزه والبيت.

