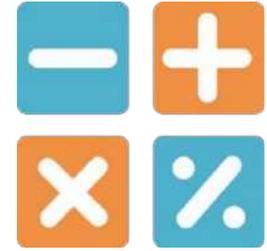
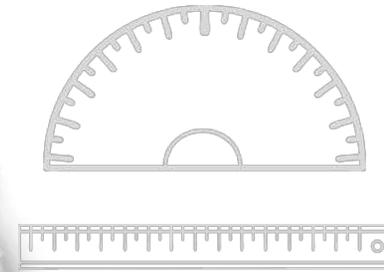
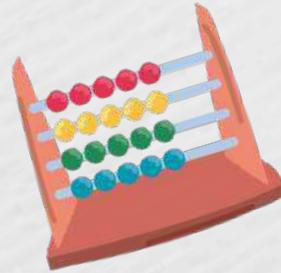


# عروض رياضيات ثاني متوسط

## الفصل الدراسي الأول

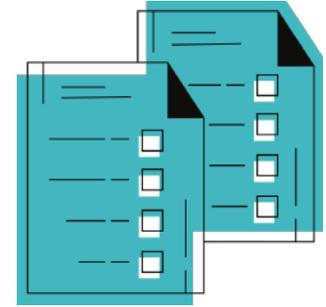


HessahAlSahli



أ/ حصة السهلي

رياضيات ثاني متوسط



## المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين  
أما بعد :

إلى العقول النيرة

إلى من إمتهن الرياضيات حبا وعلما

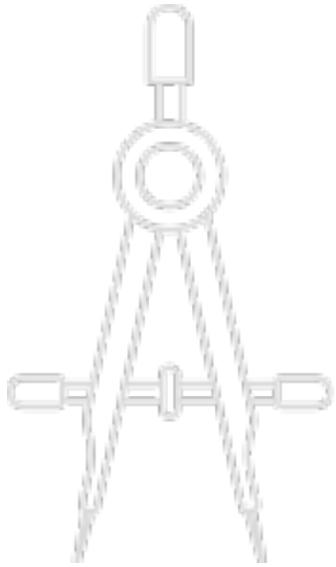
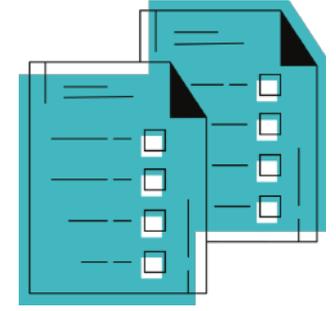
إلى زملاء الميدان التعليمي

أهدي إليكم ثمرة جهدي المتواضع عبارة عن عروض شاملة لجميع دروس  
منهج الرياضيات الفصل الدراسي الأول التابعة لسلسلة عروض رفعة الرياضيات في تقديم  
منهج الرياضيات للصف الثاني المتوسط

أ / حصة السهلي

@HessahAlSahli





## الردمك

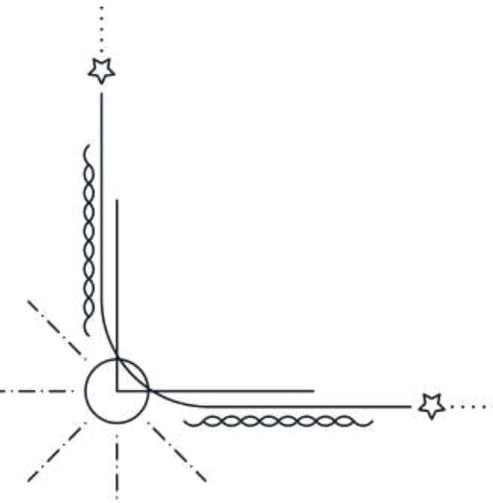
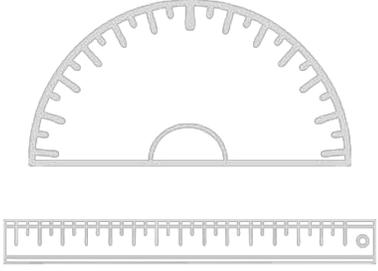
الأستاذة / حصة السهلي

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسم بـ:

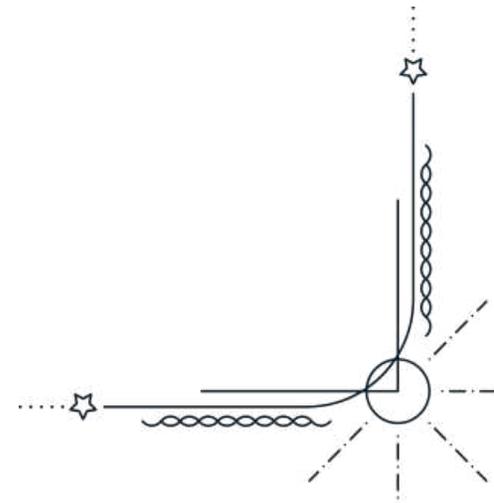
عروض رياضيات ثاني متوسط الفصل الأول

تحت رقم إيداع 1445/3012 وتاريخ 1445/03/06 هـ، ورقم ردملك

978-603-04-8051-7



@HessahAlSahli



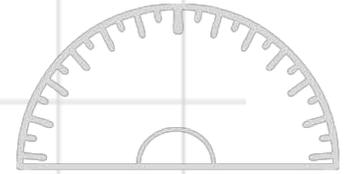
فهرس الدروس

## الفصل الدراسي الأول



### الأعداد النسبية

الفصل الأول :



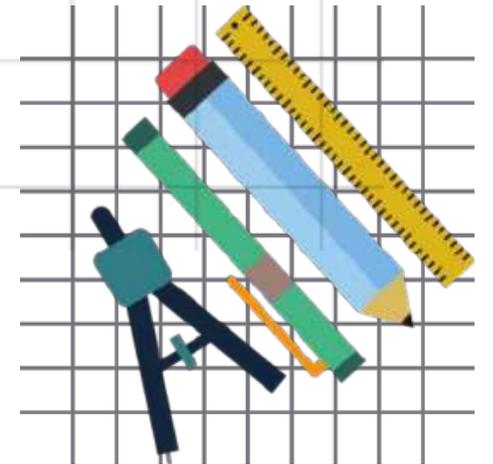
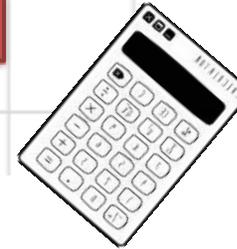
### الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

الفصل الثاني :



### التناسب والتشابه

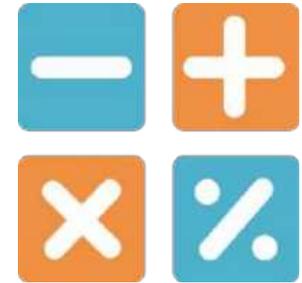
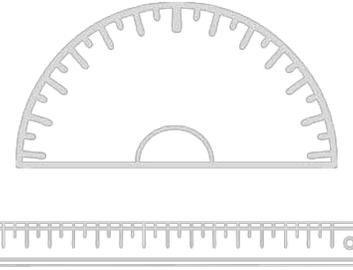
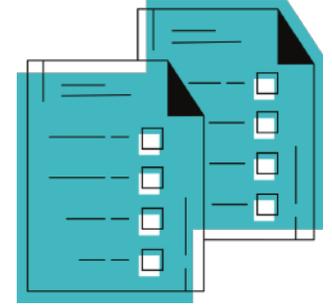
الفصل الثالث :



## الفصل الأول : الأعداد النسبية

### التهيئة .....

- ١-١ الأعداد النسبية .....
- ٢-١ مقارنة الأعداد النسبية .....
- ٣-١ ضرب الأعداد النسبية .....
- ٤-١ قسمة الأعداد النسبية .....
- ٥-١ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهه وطرحها .....
- ٦-١ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها .....
- ٧-١ استراتيجية حل المسألة .....
- ٨-١ القوى والأسس .....
- ٩-١ الصيغة العلمية .....



# التهيئة

## الفصل (1) : الأعداد النسبية



# الأعداد النسبية

A collage of mathematical concepts including:
 

- Trigonometric functions:  $y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e = \cos x + \tan y$ ,  $\sin a = b$ ,  $\pi e = 2,79$ ,  $y = 2x^2 + 3x$ .
- Calculus:  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = 1$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = \infty$ ,  $f(x) = (x-y)^2$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$ .
- Geometry: Right-angled triangles with sides  $a, b, c$  and angles  $\alpha, \beta$ ; a 3D rectangular prism; a cylinder.
- Algebra:  $x + \Delta$ ,  $x = (y)$ ,  $x + \Delta = h$ ,  $x + b = c$ .
- Visuals: A coordinate system with a lightbulb icon, a calculator, and a protractor.

## فصل الأعداد النسبية

من خلال ماتعلمته سابقا أجب عن كلا مما يأتي؟

١ بسط  $\frac{28}{36}$  لأبسط صورة؟

الكسر: عدد يمثل جزء من كل أو جزء من مجموعة

مثال:  $\frac{أ}{ب}$   
البسط يدل على الجزء  
المقام يدل على الكل

تبسيط الكسور: تبسيط الكسر لأبسط صورة ✓ تحليله ثم حذف العوامل المشتركة للبسط والمقام

٢ حول العدد الكسري  $٦\frac{1}{3}$  إلى كسر؟

العدد الكسري: يتكون من جزأين: عدد صحيح وكسر

لتحويل العدد الكسري إلى كسر: نضرب العدد الصحيح بالمقام ثم نضيفه إلى البسط والنتيجة سيكون بسط جديد مع نفس المقام

٣ أوجد ناتج  $\frac{1}{9} + \frac{4}{9}$ 

جمع وطرح الكسور: جمع أو طرح الكسور ذات المقامات المتشابهة

✓ جمع و طرح البسوط وكتابة الناتج فوق المقام نفسه

أوجد ناتج  $\frac{1}{2} - \frac{6}{7}$ ✓ جمع أو طرح الكسور ذات المقامات المختلفة  
أولا إيجاد المقام المشترك ثم جمع وطرح البسط٤ أوجد ناتج  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}$ 

ضرب الكسور: نضرب البسط في البسط والمقام مع المقام

٥ أوجد النظير الضربي لكل مما يأتي؟

=  $\frac{3}{7}$  = ١٢

النظير الضربي: لإيجاد النظير الضربي لكسر ✓ نقلب الكسر

٦ أوجد ناتج  $\frac{5}{8} \div \frac{3}{4}$ 

قسمة الكسور: ✓ نحول القسمة إلى ضرب ونقلب الكسر الثاني (النظير الضربي)

٧ قارن بين  $\frac{3}{5}$  □  $\frac{2}{7}$ 

مقارنة الكسور: ✓ نحولها إلى كسور ذات مقام مشترك ثم نقارن البسطين



**الفكرة العامة:** استعمل معادلات تحتوي على أعداد نسبية لحل المسائل  
اكتب الأعداد النسبية بالصيغة العلمية



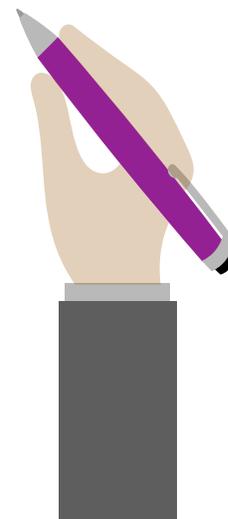
العدد  
النسبي

مقلوب  
العدد

الأس

الصيغة  
العلمية

المفردات:



# تهيئة

## فصل الأعداد النسبية



تقويم قبلي :



أوجد الناتج فيما يأتي :

س٢ :

$$= (١٤ -) ٦ \quad ٦$$

$$= (٤ -) \div ٣٦ \quad ٧$$

أوجد الناتج فيما يأتي :

س١ :

$$= ٤ + ١٣ - \quad ١$$

$$= (٩ -) + ٢٨ \quad ٢$$

س٤ : أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م . م . أ) :

$$١٦، ١٢ \quad ١٢$$

س٣ : اكتب كل قوة على صورة ضرب العامل في نفسة :

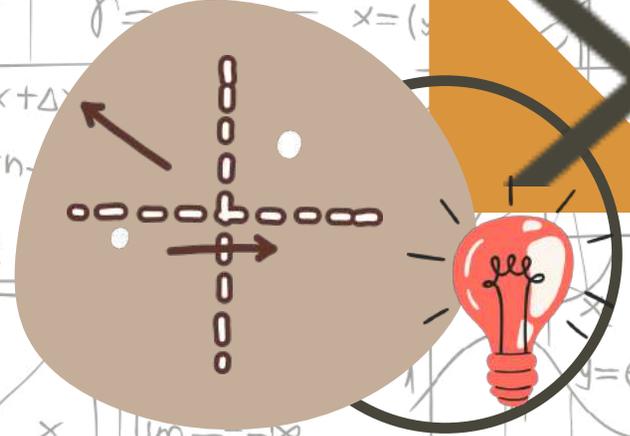
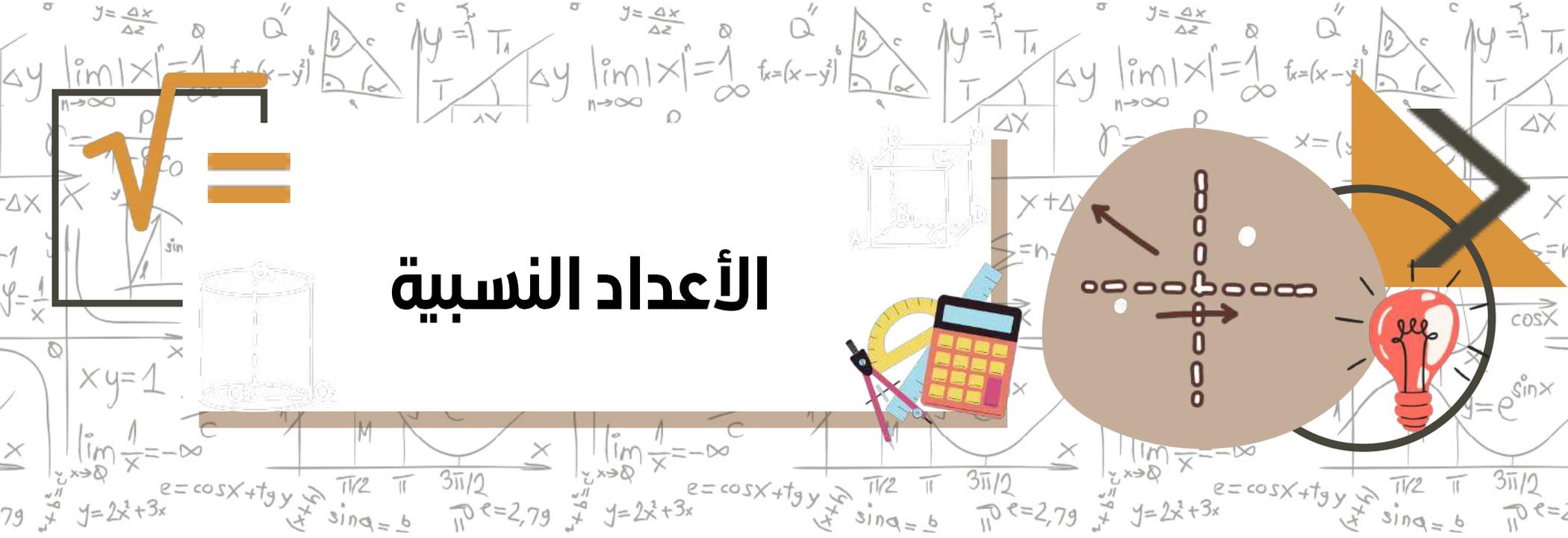
$$= ١٠^٥ \quad ١٠$$

$$= ٦^٣ \quad ١١$$

الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية 
 الدرس ١ - ١



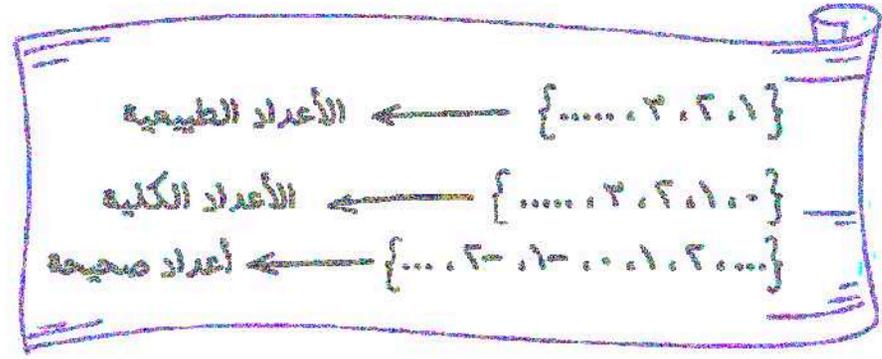
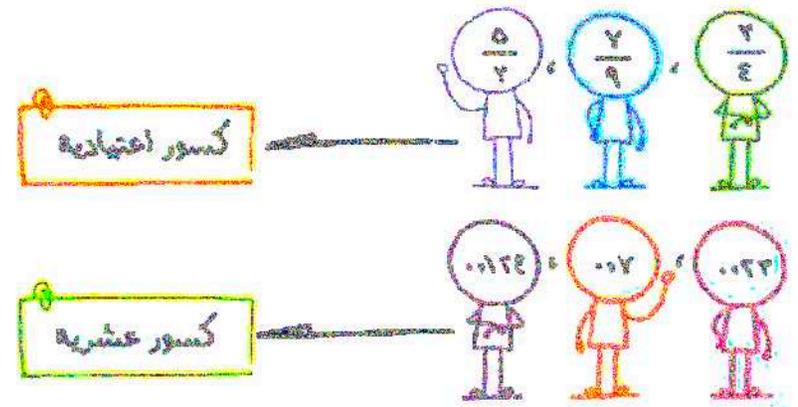
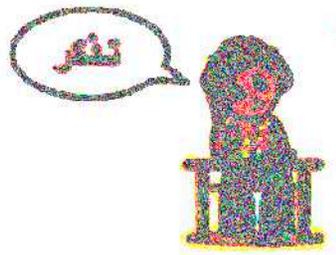
# الأعداد النسبية





# الأعداد النسبية

## المعرفة السابقة :



# الأعداد النسبية

١ - ١

ستعلم اليوم :

العدد النسبي

كتابة الكسر الاعتيادي على صورة كسر عشري

كتابة الكسر العشري على صورة كسر اعتيادي



# الأعداد النسبية

## مشاركة البيزا...



نلاحظ أننا لم نستطع أن نمثل هذه الأجزاء باستخدام الأعداد الصحيحة، فاستخدمنا العدد النسبي للتمثيل.

## الأعداد النسبية

العدد النسبي  $\frac{a}{b}$   
 ← عدد صحيح  
 ← عدد صحيح  
 $b \neq 0$





# الأعداد النسبية

1-1

استعد



يوجد أكثر من ٣٦ نوعًا مختلفًا من سمك القرش، تنقسم إلى ٣٠ عائلة، ويرجع الجنود الأفي ألوان بعضها وأطوارها:

١	الأسود	ذو الألف الحادة
٢	البنفسجي	ذو الرأس المملي
٣	البنفسجي	ذو الألف الأسود
٤	البنفسجي	ذو الزعنفة السوداء
٥	البنفسجي	القرش
٦	ذو أسناني	ساندير
٧	البنفسجي	السمك الحزين
٨	البنفسجي	المسرفة الفلبي
٩	البنفسجي	القيزوني

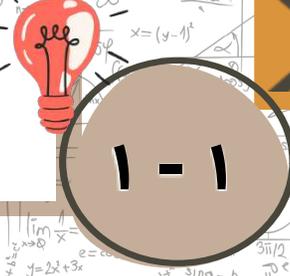
استعمل المعلومات الواردة في الجدول أعلاه في الإجابة عما يلي:

ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش التي متوسط أطوارها أقل من ٦ أقسام؟

ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش الملوثة بالأزرق؟

ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش غير الملوثة بالرمادي؟

# الأعداد النسبية



١ - ١



**الأعداد النسبية**

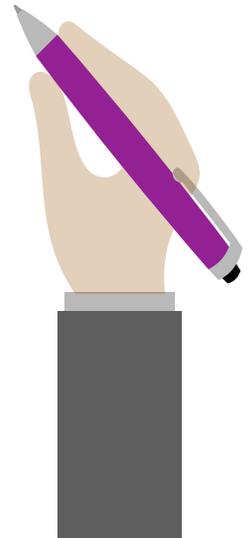
**التعبير اللغوي:** العدد النسبي هو العدد النموذجي، الذي يمكن كتابته على صورة كسر.

**الرموز:**  $\frac{a}{b}$ ، حيث: أ، ب عدنان صحيحان،  $b \neq 0$ .

**الأعداد النسبية**

٠,٨  $\frac{1}{2}$   
٠,٢ ١,٤٤٤...  
٠,٢

يمكنك التعبير عن أي كسر موجب أو سالب على صورة كسر عشري، وذلك بقسمة البسط على المقام.





# الأعداد النسبية

١ - ١

كتابة الكسر الاعتيادي على صورة كسر عشري



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

$\frac{5}{8}$  تعني  $5 \div 8$

النسبة عليه

٥	٠,٦٢٥
٨	٥,٠٠٠
	٤ ٨ -
	٢٠
	١٦ -
	٤٠
	٤٠ -
	٠

مثال :



# الأعداد النسبية



تحقق من فهمك :



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

(ج)  $\frac{13}{20}$  ٤

(ب)  $\frac{3-}{0}$

(أ)  $\frac{3}{4}$

# الأعداد النسبية

١ - ١

## كتابة الكسر العشري الدوري ✓



### مثال :

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

اكتب العدد الكسري  $1\frac{2}{3}$  على الصورة  $-\frac{5}{3}$  .

اقسم ٥ على ٣ ، ثم ضع إشارة السالب .

يكتب العدد الكسري  $1\frac{2}{3}$  على صورة كسر عشري دوري على النحو:  $1, \bar{6}$  .

### إرشادات للدراسة

#### خطأ شائع

يخطئ بعض الطلبة عند

كتابة الشرطة الأفقية،

فمثلاً يكتبون العدد

$1, \bar{6}3\bar{6}$  ، بالصورة  $\bar{6}, \bar{3}$  أو

$\bar{6}, \bar{3}\bar{6}$  ، والصواب أنه يكتب

الشرطة الأفقية فوق الجزء

المتكرر فقط، بالصورة  $\bar{6}, \bar{3}$  ،

ويكتب العدد  $1, \bar{6}3\bar{6}$  ،

بالصورة  $1, \bar{6}3\bar{6}$  وليس  $1, \bar{6}3\bar{6}$  .





# الأعداد النسبية

تحقق من فهمك :



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

(أ)  $\frac{7}{12}$  (ب)  $-\frac{2}{9}$  (ج)  $\frac{1}{11}$  (د)  $-\frac{14}{15}$



# الأعداد النسبية



## كتابة الكسر العشري على صورة كسر اعتيادي



### مثال :

اكتب ٤٥, ٠ على صورة كسر اعتيادي.

$$\frac{45}{100} = ٠,٤٥$$

٤٥, ٠ تعني ٤٥ جزءًا من مئة جزء.

بسط

$$\frac{9}{20} =$$

اكتب ٥, ٠ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري ٥, ٠ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$٠,٥٥٥... = س$$

١٠ (س) = ١٠ (٠,٥٥٥...) ضرب كل طرف في ١٠ لأن عدد العشرات المتكررة متناهية واحده

الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$$١٠ س = ١٠,٥٥٥... = ١٠ + ٠,٥٥٥...$$

الطرح س = ٠,٥٥٥... لنتخلص الجزء الدوري المتكرر

بسط

$$٩ س = ٩$$

نقسم كل طرف على ٩

$$س = \frac{9}{9}$$

إذن يكتب الكسر العشري ٥, ٠ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي:  $\frac{9}{9}$ .



تحقق من فهمك :



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

صورة:

أ)  $1, \bar{4}$

ب)  $0, \bar{27}$

ج)  $8, 75$

د)  $0, 14$



# الأعداد النسبية

**تأكد:**

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

$1 \frac{29}{40}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{4}{5}$
$7 \frac{5}{33}$	$4 \frac{5}{6}$	$\frac{5}{9}$



# الأعداد النسبية

**تأكد:**

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

$$1,55$$

$$0,3\bar{2}$$

$$0,6$$

$$2,10$$

$$3,8\bar{}$$

$$0,5$$



# الأعداد النسبية

**تدرب :**

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

$\frac{7}{80}$	$\frac{2}{5}$	$2\frac{1}{8}$
$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{33}{40}$



# الأعداد النسبية

**تدرب :**

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

0,00



0,5



1-0,4



0,45



0,2



7,32



2,7



3,09





# الأعداد النسبية

## مسائل مهارات التفكير العليا :

عين الكسر الذي لا ينتمي إلى الكسور الثلاثة الأخرى، ووضح إجابتك.

فسر لماذا يكون أي عدد نسبي كسرًا عشريًا منتهيًا أو دوريًا.



# الأعداد النسبية



## تدريب على اختبار:

يرغب سعود في شراء قرص (CD) ثمنه ٩٩, ٨٩ ريالاً، وتشير اللوحة الإعلانية في المتجر إلى وجود تخفيض قيمته  $\frac{1}{3}$  ثمن القرص. أيّ العبارات التالية يمكن استعمالها لتقدير قيمة التخفيض؟

- (أ)  $٩٠ \times ٠,٣٣$  ريالاً
- (ب)  $٩٠ \times ٠,٣٣$  ريالاً
- (ج)  $٩٠ \times ١,٣$  ريالاً
- (د)  $٩٠ \times ٣٣,٣$  ريالاً

أيّ الكسور العشرية الآتية تكافئ  $\frac{13}{5}$ ؟

- (أ) ٢,٤
- (ب) ٢,٤٥
- (ج) ٢,٥٥
- (د) ٢,٦

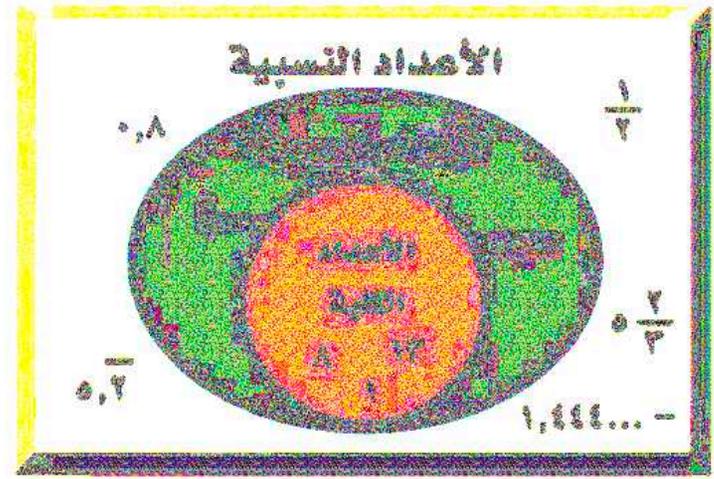
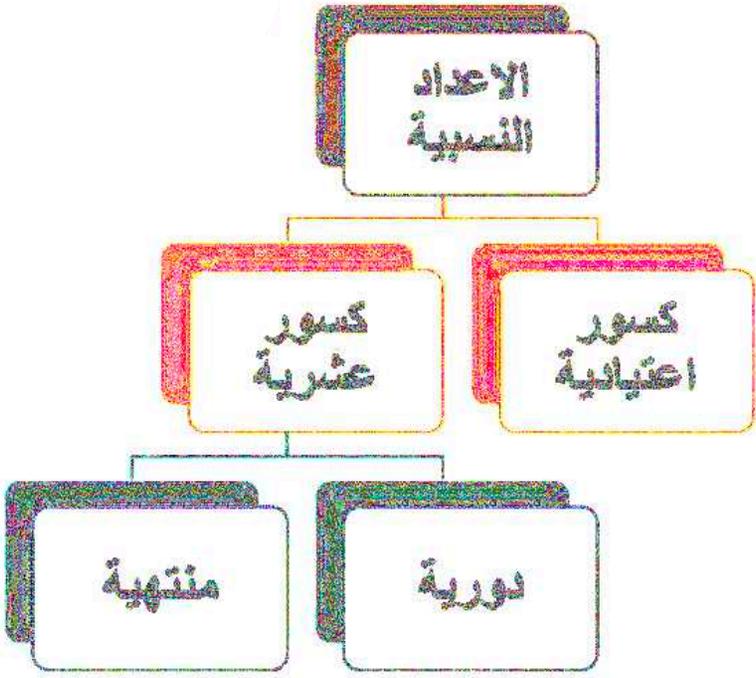
أكملت مها حل ٨, ٠ من واجباتها المدرسية. اكتب هذا الكسر العشري على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.



# الأعداد النسبية

تعلمنا اليوم

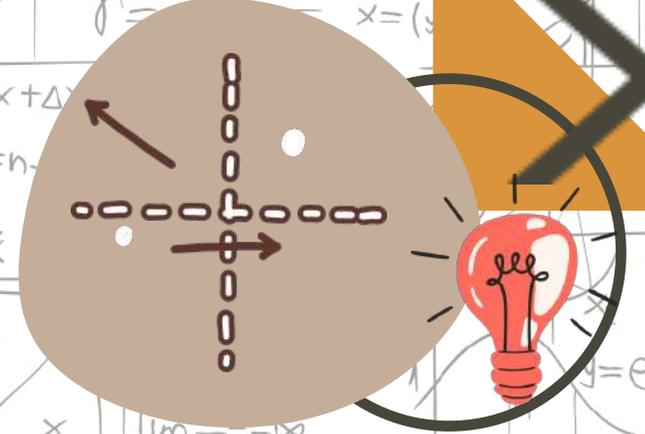
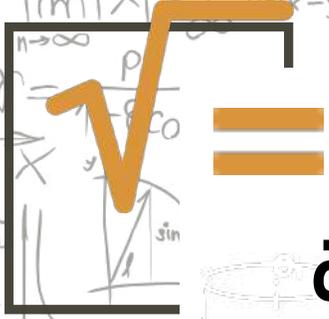
غلق الدرس : 

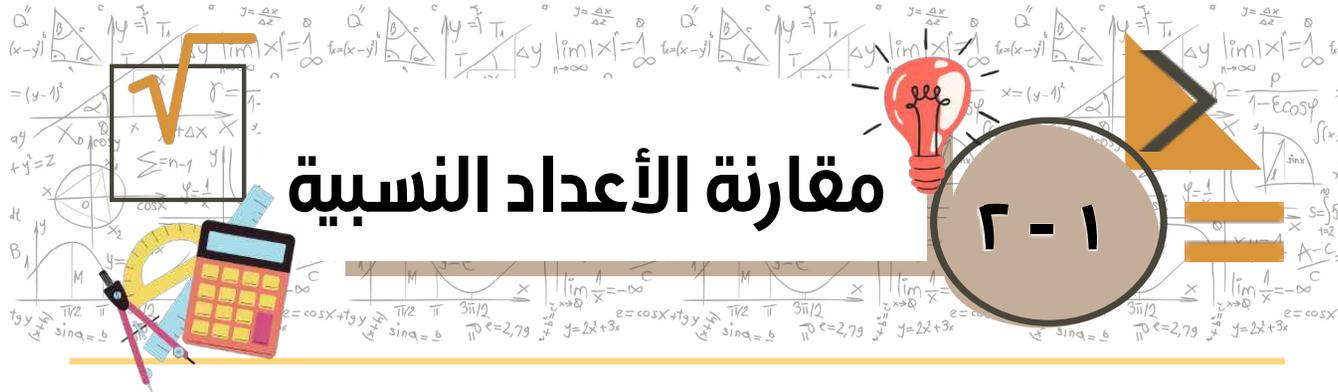


الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية : الدرس ١ - ٢



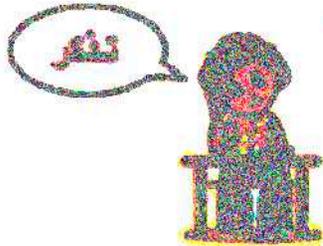
مقارنة الأعداد النسبية





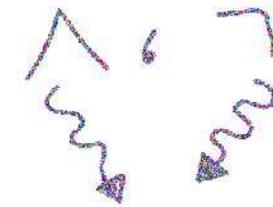
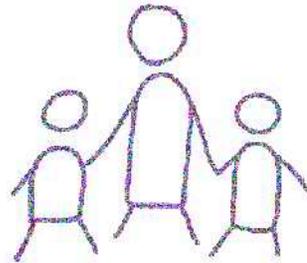
# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢



## المعرفة السابقة :

أصغر . مضاعف . مشترك  
بين عددين



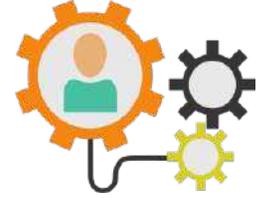
٢٤ = م.م.أ



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

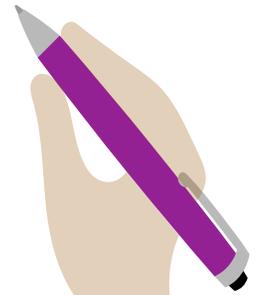
ستعلم اليوم :



المقارنة بين الأعداد النسبية الموجبة ✓

المقارنة بإستعمال الكسور العشرية ✓

المقارنة بين الأعداد النسبية السالبة ✓



# مقارنة الأعداد النسبية

٢ - ١

استعد



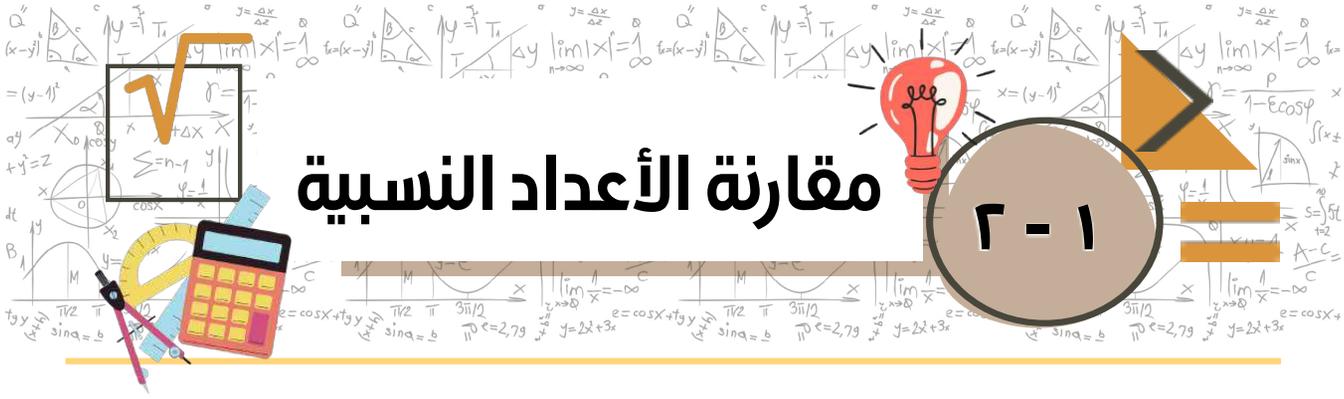
**الفشاره** أجرى أحمد مسحا على طلاب صفه، لمعرفة نكهات الفشار التي يفضلونها. وقد توصل إلى النتائج المبينه في الجدول المجاور.

هل عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار بالزبد يزيد على النصف أم يقل عنه؟ وضح إجابتك.

أيّ النكهتين يفضلهما عدد أكبر من الطلاب: نكهة الجبن أم نكهة الكراميل؟ وضح إجابتك.

أيّ النكهات الأربع يفضلها ربع عدد الطلاب تقريبا؟ وضح إجابتك.

رتب الكسور الأربعة الواردة في الجدول من الأصغر إلى الأكبر باستخدام التقدير.



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

## المقارنة بين الأعداد النسبية الموجبة

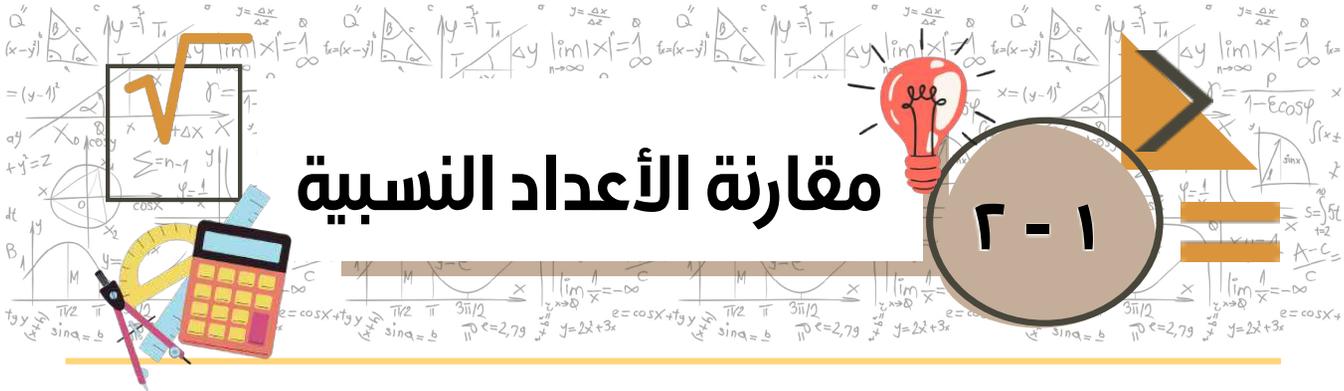


ضع إشارة < أو > أو = في  لتصبح الجملة الآتية صحيحة:  $\frac{5}{8} \bullet \frac{3}{4}$   
 أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.  
 المقام المشترك الأصغر للكسرين  $\frac{5}{8}$ ،  $\frac{3}{4}$  هو ٨.  

$$\frac{5}{8} = \frac{1 \times 5}{1 \times 8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{2 \times 3}{2 \times 4} = \frac{3}{4}$$
 بما أن:  $\frac{6}{8} > \frac{5}{8}$ ، فإن:  $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$ .

### مثال:



# مقارنة الأعداد النسبية

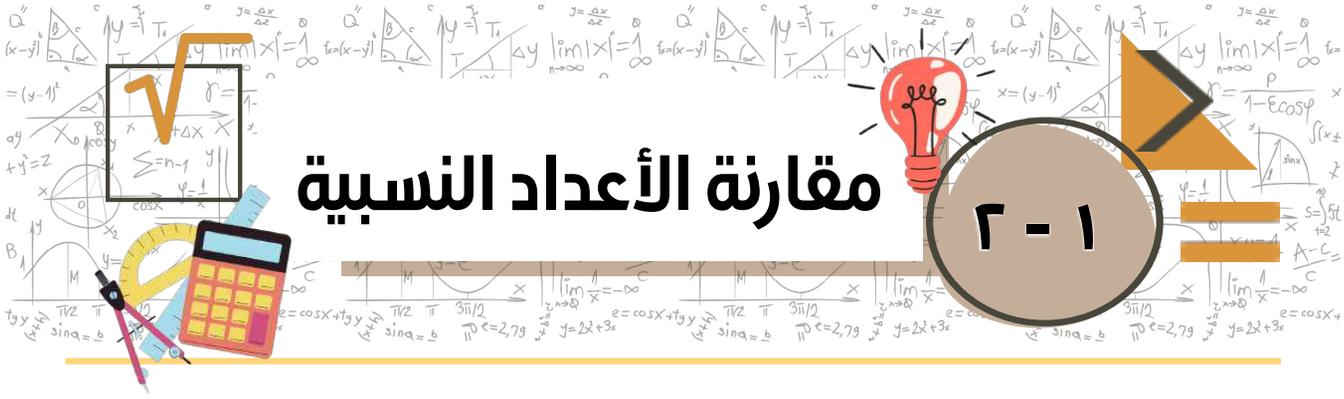
١ - ٢

تحقق من فهمك :



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

$1 \frac{2}{5} > 1 \frac{4}{9}$  (ج)     
   $\frac{7}{8} > \frac{5}{6}$  (ب)     
   $\frac{7}{12} > \frac{2}{4}$  (أ)



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

## المقارنة بإستعمال الكسور العشرية



ضع إشارة < أو > أو = في  $\bullet$  لتصبح الجملة الآتية صحيحة:  $\bullet$  و ٨  $\frac{1}{9}$

أكتب الكسر  $\frac{1}{9}$  على صورة كسر عشري، ثم قارنه بين متزاهي الأجزاء من مئة.

$\bullet$  و ٨  $\frac{1}{9}$

$\bullet$  و ٨  $\frac{1}{9}$   $\bullet$  و ٨  $\frac{1}{9}$  ...

إذن:  $\bullet$  و ٨  $< \frac{1}{9}$

## مثال :



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

تحقق من فهمك :



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

(د)  $\frac{1}{3} = 0,3$   (هـ)  $0,22 < \frac{11}{50}$   (و)  $2,42 > 2 \frac{5}{12}$

# مقارنة الأعداد النسبية

٢ - ١

مثال من واقع الحياة

## ترتيب الأعداد النسبية

معدل النمو السكاني	الدولة
$1\frac{1}{4}$	السعودية
١,٤٧	ماليزيا
$1\frac{3}{4}$	الصومال
٢,١١	عمان
$2\frac{1}{4}$	البحرين
$1\frac{1}{8}$	تركيا

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)  
قائمة الأمم المتحدة ٢٠٠٥ - ٢٠١٠

ممكن: بين الجدول المجاور معدل النمو السكاني في بعض الدول الإسلامية. رتب هذه الدول بحسب معدل النمو السكاني من الأكبر إلى الأصغر.

غير عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$\text{السعودية: } 1,5 = 1\frac{1}{4}$$

$$\text{ماليزيا: } 1,47 = 1,47$$

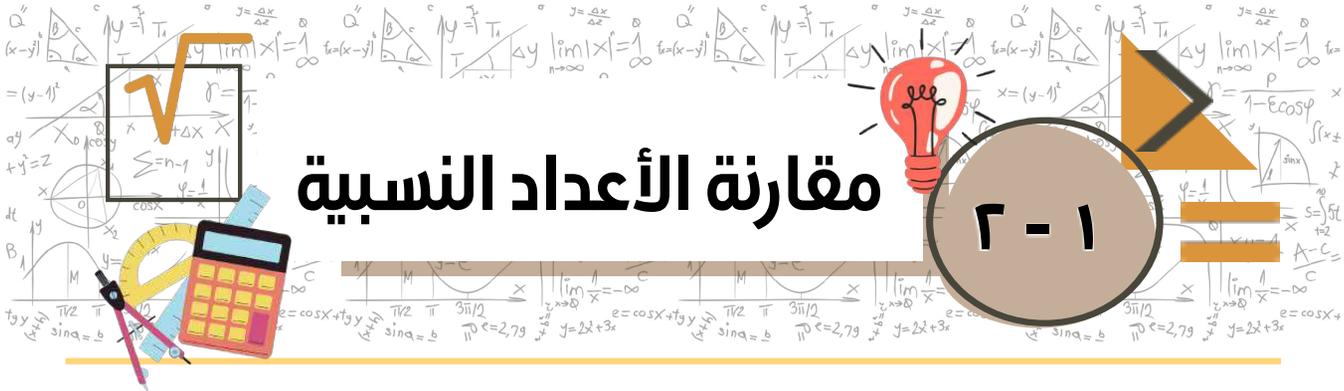
$$\text{الصومال: } 1,75 = 1\frac{3}{4}$$

$$\text{عمان: } 2,11 = 2,11$$

$$\text{البحرين: } 2,5 = 2\frac{1}{4}$$

$$\text{تركيا: } 1,12 = 1\frac{1}{8}$$

إذن يكون ترتيب الدول بحسب معدل النمو السكاني من الأكبر إلى الأصغر كما يأتي: البحرين، عمان، الصومال، السعودية، ماليزيا، تركيا.



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

## تحقق من فهمك :

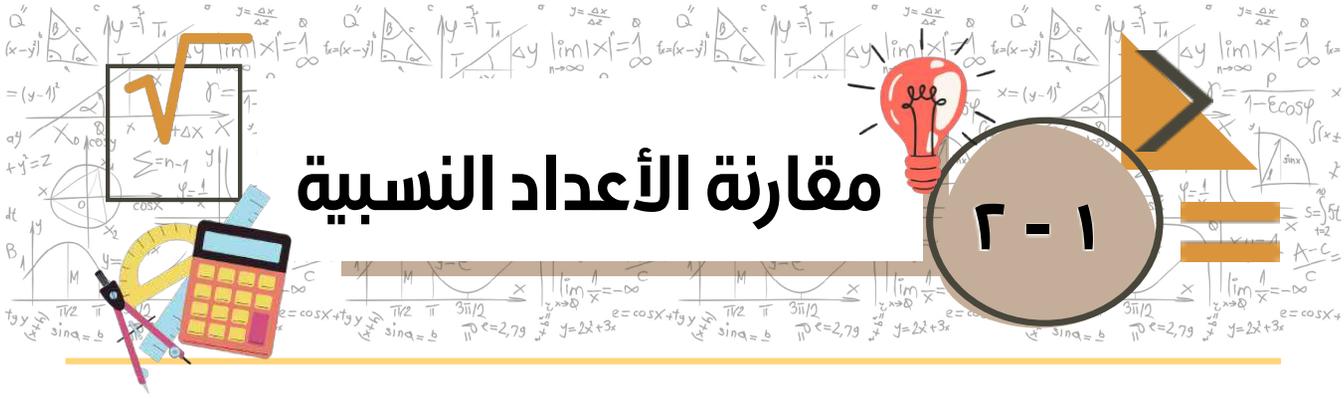


ب) **إلكترونيات:** يبلغ عرض مجموعة من شاشات أجهزة التلفاز بالبوصة

كما يلي: ٣، ٣٨،  $\frac{٢}{٣}$ ، ٤، ٣٨،  $\frac{٩}{١٦}$ . رتب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

ج) **أدوات:** لدى علي مجموعة من مفاتيح الصواميل، قياساتها بالبوصة هي:

$\frac{٣}{٨}$ ،  $\frac{١}{٤}$ ،  $\frac{٥}{١٦}$ ،  $\frac{١}{٢}$ ،  $\frac{٣}{٤}$ . رتب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

## المقارنة بين الأعداد النسبية السالبة



ضع إشارة < أو > أو = في  $\bullet$  لتكون الجمل الآتية صحيحة:

$2,4 - \bullet 2,45$

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.

بما أن  $2,4 -$  يقع عن يمين  $2,45 -$ ، فإن  $2,45 - < 2,4 -$

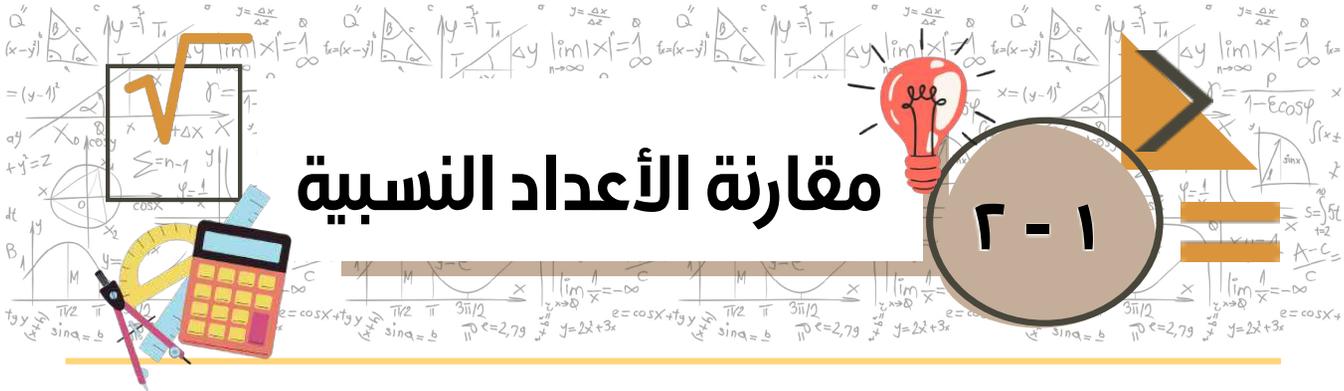
$\frac{7}{8} - \bullet \frac{7}{8}$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

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

### مثال :

إرشادات للدراسة  
خط الأعداد  
يكون العدد الواقع عن  
اليمين على خط الأعداد  
أصغر من العدد الواقع عن  
يساره دائما.



# مقارنة الأعداد النسبية

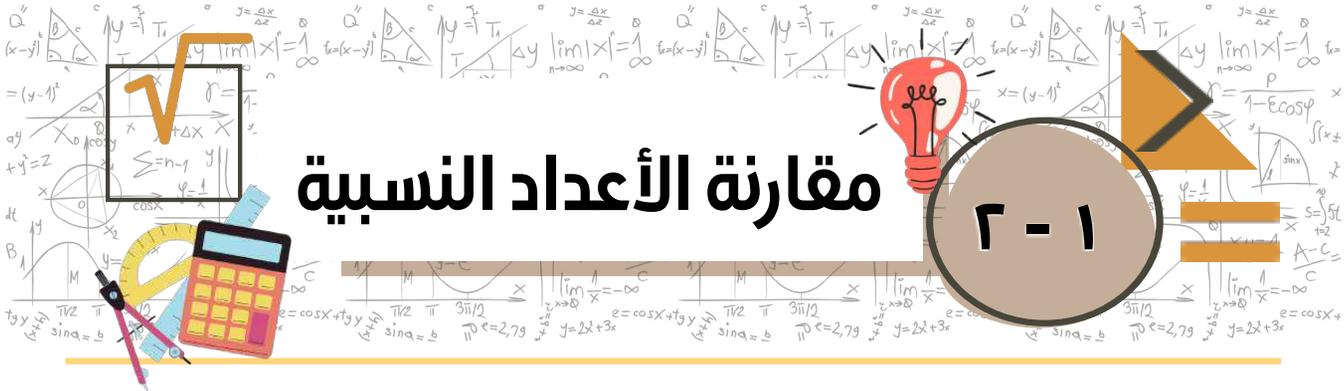
١ - ٢

تحقق من فهمك :



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

(ك)  $\frac{7}{10} - \frac{4}{5}$      
  (ي)  $3, 17 - 3, 15$      
  (ط)  $\frac{9}{16} - \frac{12}{16}$



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

**تأكد:**

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

$3,625 \quad \text{في} \quad \text{في} \quad 3 \frac{5}{8}$ 
 $0,25 \quad \text{في} \quad \frac{3}{11}$ 
 $\frac{3}{10} \quad \text{في} \quad \frac{9}{25}$ 
 $\frac{5}{12} \quad \text{في} \quad \frac{1}{2}$



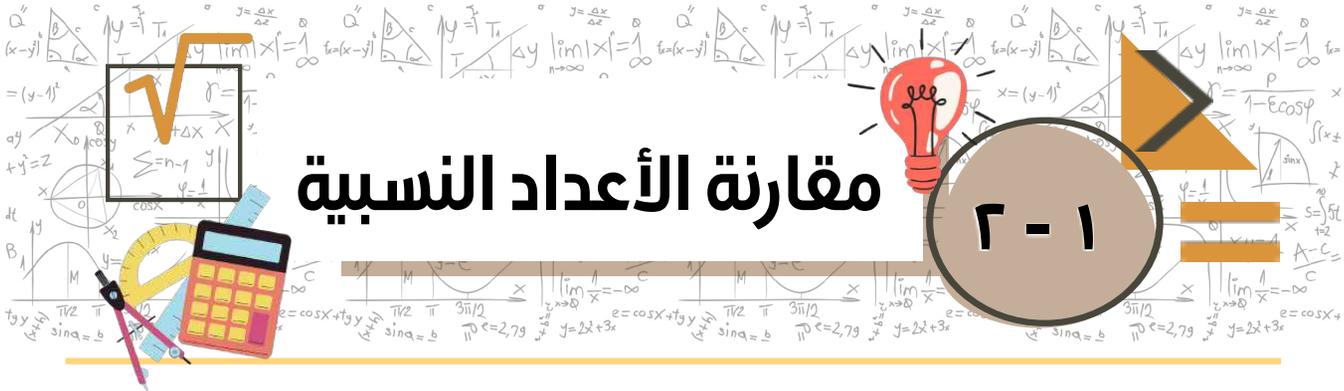
# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

**تأكد:**

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

$2,42 - 2,4$    
   $0,67 - 0,6$    
   $\frac{7}{10} - \frac{4}{5}$    
   $\frac{16}{18} - \frac{10}{18}$



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

**تدرب :**

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

$\frac{7}{12} \text{  } 0,5$	$\frac{5}{8} \text{  } \frac{3}{5}$	$\frac{7}{9} \text{  } \frac{2}{3}$
$2,7 \text{  } 2 \frac{21}{30}$	$6,5 \text{  } 6 \frac{15}{34}$	$\frac{11}{15} \text{  } 0,75$



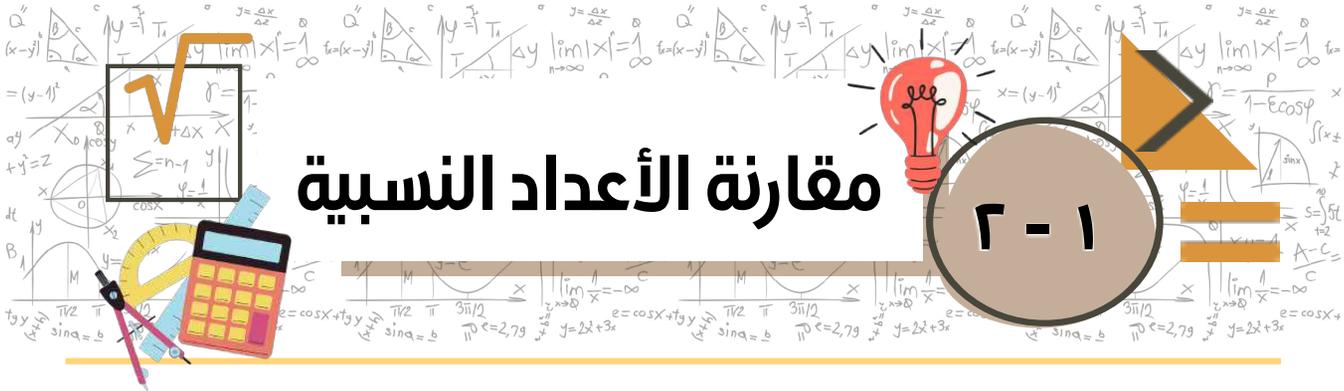
## مقارنة الأعداد النسبية

### مسائل مهارات التفكير العليا :

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.

هل يوجد أعداد نسبية بين العددين  $\bar{2}$ ،  $0$ ،  $\frac{2}{9}$ ؟ وضح إجابتك.

وضح لماذا يقل العدد  $28$ ،  $0$  عن العدد  $\bar{28}$ ،  $0$ ؟



# مقارنة الأعداد النسبية

1 - 2



## تدريب على اختبار:

أيّ النقاط التالية تمثل ٠,٤٢٥ على خط الأعداد الآتي؟

(أ) النقطة س  
 (ب) النقطة ع  
 (ج) النقطة ل  
 (د) النقطة ص

أيّ من الكسور الآتية محصور بين  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{3}{4}$ ؟

(أ)  $\frac{7}{8}$   
 (ب)  $\frac{5}{7}$   
 (ج)  $\frac{3}{5}$   
 (د)  $\frac{1}{2}$



# مقارنة الأعداد النسبية

١ - ٢

تعلمنا اليوم

غلق الدرس :

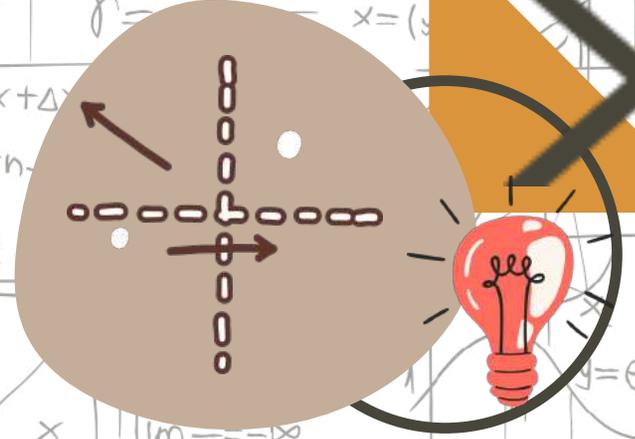
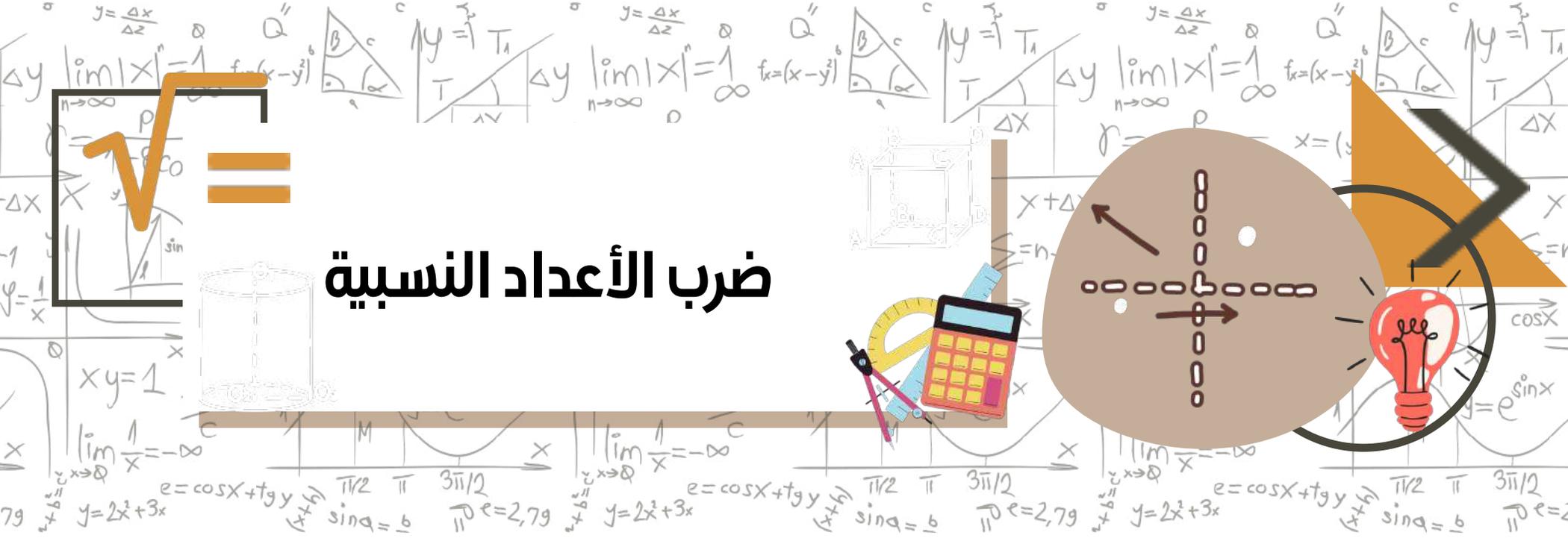


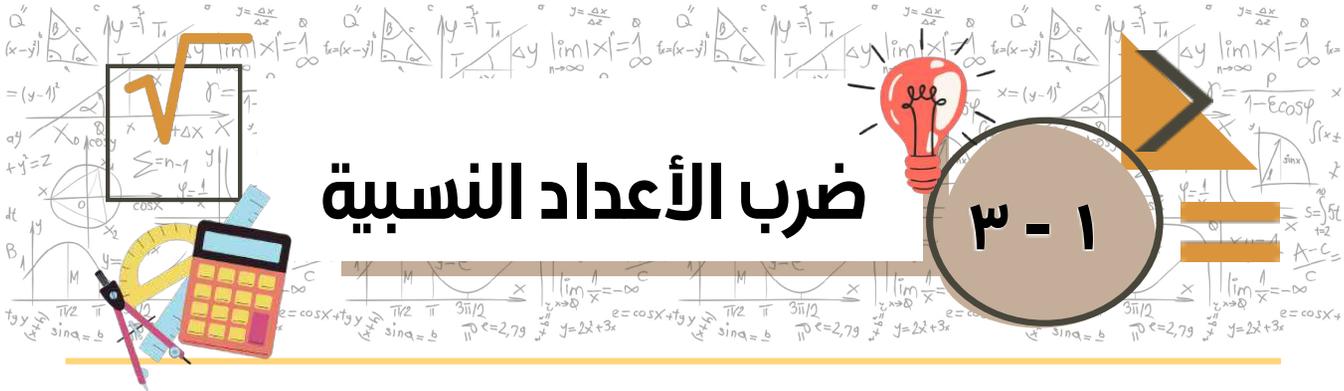
- للمقارنة بين كسرين اعتياديين، نوحده المقامات و من ثم نقارن بين البسوط
- و للمقارنة بين كسرين عشريين، نقارن بين منازل الكسر
- و للمقارنة بين كسر اعتيادي و كسر عشري، نحول الكسر الاعتيادي الى كسر عشري أو العكس و من ثم نقارن

الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية 
 الدرس ١ - ٣



ضرب الأعداد النسبية

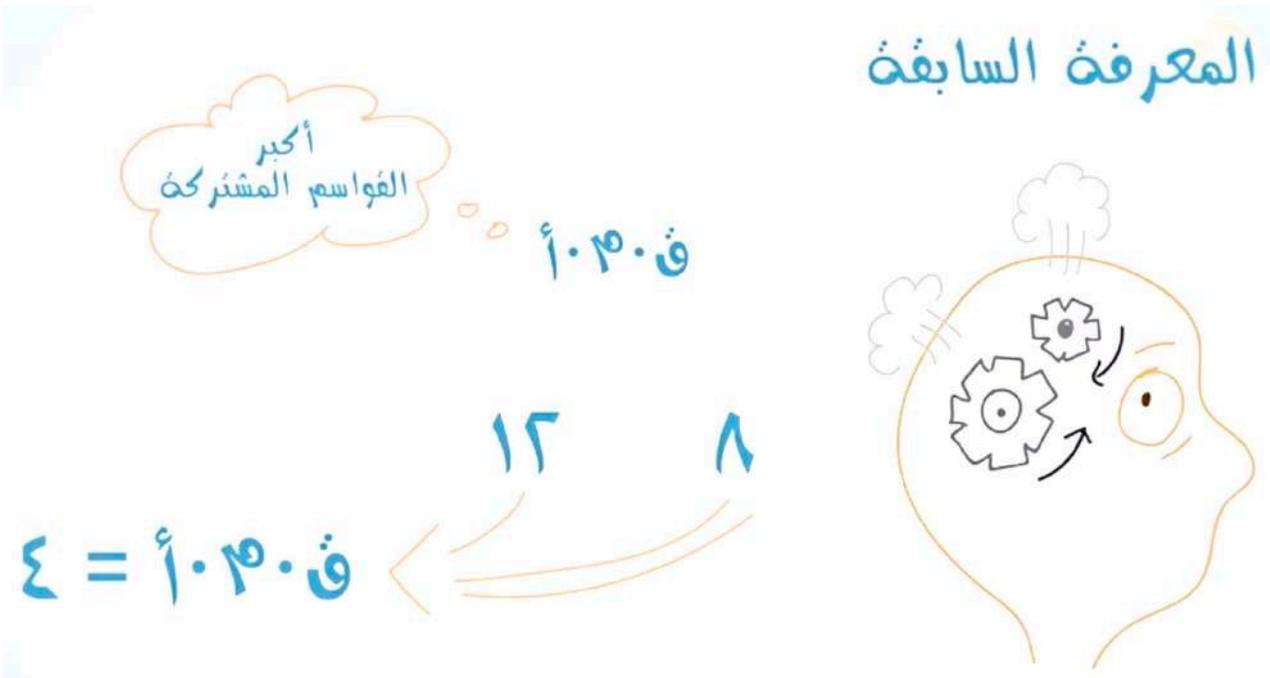




# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

## المعرفة السابقة :

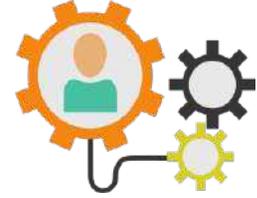




# ضرب الأعداد النسبية

٣ - ١

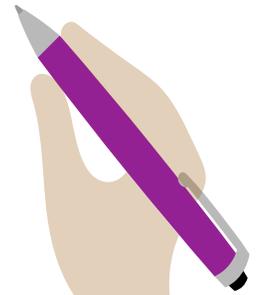
ستعلم اليوم :



ضرب الأعداد النسبية ✓

ضرب الأعداد الكسرية ✓

استعمال تحليل وحدات القياس ✓





# ضرب الأعداد النسبية

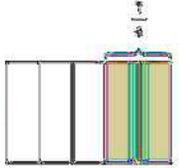
٣ - ١



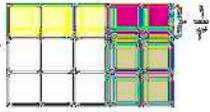
يمكنك استعمال النماذج لإيجاد  $(\frac{1}{3} \text{ الـ } \frac{2}{5})$ ، النموذج أدناه يوضح ناتج ضرب  $\frac{1}{3}$  في  $\frac{2}{5}$ .

ضرب  $\frac{1}{3}$  في  $\frac{2}{5}$

ارسم مستطيلًا مقسمًا إلى خمسة أعمدة، وقلّب تُمسحين منها باللون الأزرق.



قسم المستطيل إلى ثلاثة صفوف، وقلّب أُنثِ المستطيل باللون الأصفر.



تمثل المنطقة المظلمة بالأخضر (تقاطع اللونين الأزرق والأصفر)  $\frac{1}{3}$  الـ  $\frac{2}{5}$ .

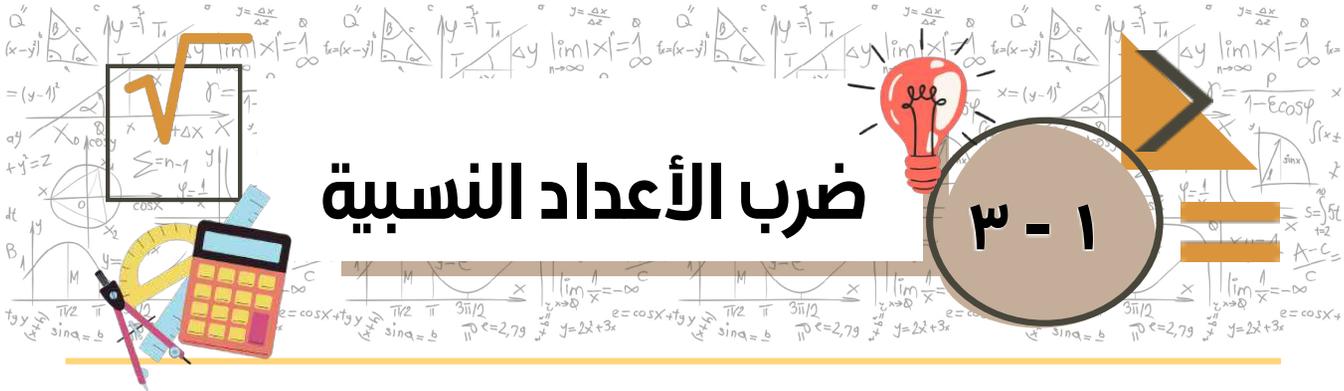
● ما ناتج ضرب الكسرين  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{2}{5}$  ؟

● استعمال النماذج لإيجاد ناتج الضرب:

- (أ)  $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$
- (ب)  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$
- (ج)  $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3}$
- (د)  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3}$

● ما العلاقة بين بسطي العاملين المضروبين وبين بسط الناتج ؟

● ما العلاقة بين مقامي العاملين المضروبين وبين مقام الناتج ؟



# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

**ضرب الأعداد النسبية**

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

جبر	أعداد	الأمثلة:
$\frac{أ ج}{ب د} = \frac{ج}{د} \times \frac{أ}{ب}$ ، حيث ب، د ≠ ٠	$\frac{٨}{١٥} = \frac{٤}{٥} \times \frac{٢}{٣}$	

تستعمل قواعد ضرب الأعداد الصحيحة لتحديد إشارة ناتج الضرب لأي عددين نسبيين.



# ضرب الأعداد النسبية

٣ - ١

## ضرب الأعداد النسبية



مثال :

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

انقسم البسطين ٣ ، ٤ على قاسمهما المشترك الأكبر (١)

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{3}{5} \times \frac{4}{9}$$

→ اضرب البسطين  
→ اضرب المقامين  
بسط:

$$\frac{1 \times 4}{5 \times 3} =$$

$$\frac{4}{15} =$$

أوجد ناتج  $\frac{3}{8} \times \frac{5}{6}$  ، واكتبه في أبسط صورة.

انقسم كلا من العددين ٣ ، ٥ على قاسمهما المشترك الأكبر (١)

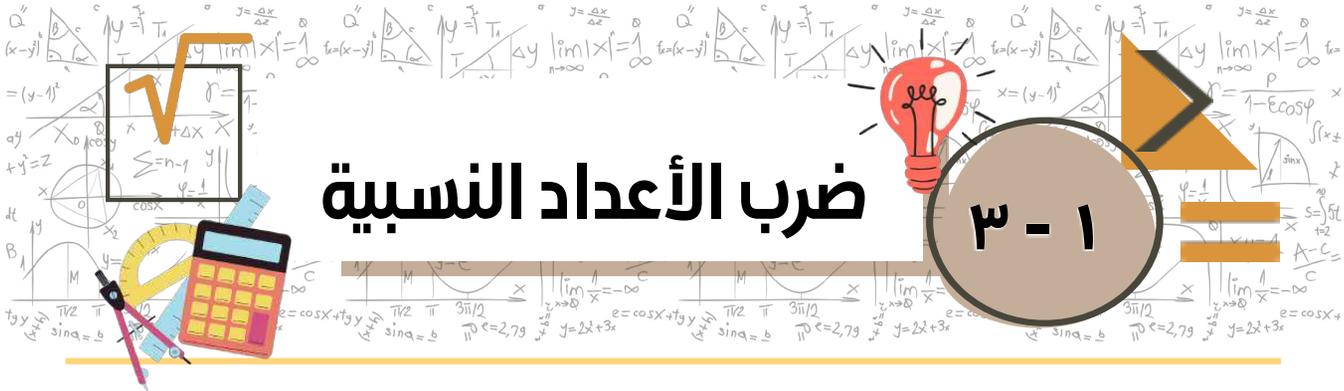
$$\frac{3}{8} \times \frac{5}{6} = \frac{3}{8} \times \frac{5}{6}$$

→ اضرب البسطين  
→ اضرب المقامين

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالنتيجة سالبة.

$$\frac{1 \times 5}{8 \times 2} =$$

$$\frac{5}{16} = -$$



# ضرب الأعداد النسبية

٣ - ١

تحقق من فهمك :



أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

(أ)  $\frac{3}{20} \times \frac{5}{12}$       (ب)  $\left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{9}$       (ج)  $\left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$



# ضرب الأعداد النسبية

٣ - ١

## ضرب الأعداد الكسرية ✓



مثال :

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

$12 = 3 \times 4$

$$\frac{8}{3} \times \frac{9}{2} = 2\frac{2}{3} \times 4\frac{1}{2}$$

الاسم على القواسم المشتركة

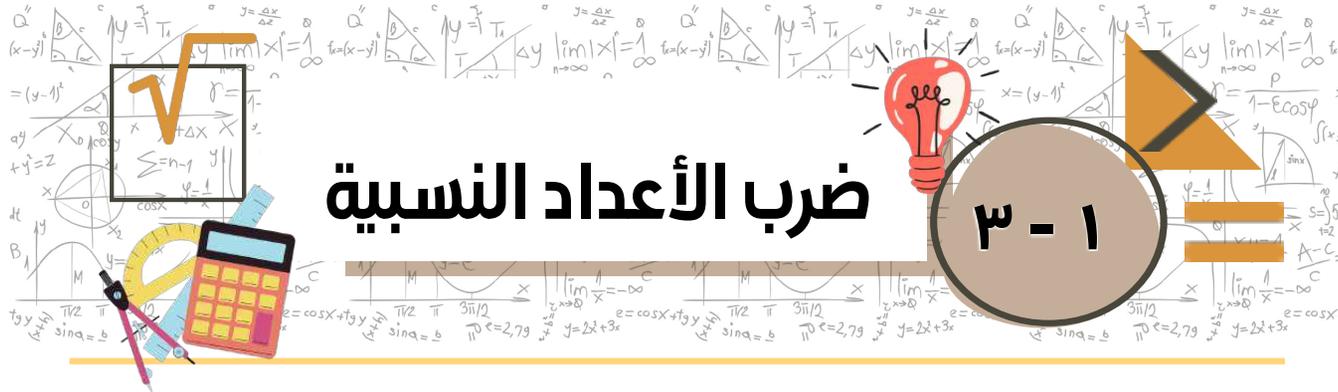
→ اختصر البسطين

→ اضرب المقامين

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

بسط، وقارن الناتج بالتقدير.

$$12 = \frac{12}{1} =$$



# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

تحقق من فهمك :



أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

(أ)  $(-\frac{1}{5}) \times (-\frac{1}{6}) \times 2$       (ب)  $\frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$       (ج)  $\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{2}$



# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

## استعمال تحليل وحدات القياس ✓



اعتمد على البيانات الواردة عن اليمين، وافترض أن الطائرة تطير  
بالسرعة القصوى، ما المسافة التي تقطعها في  $1\frac{3}{4}$  ساعة؟

البيانات	التفسير
٢٧٦ كلم/ساعة	السرعة القصوى
$1\frac{3}{4}$ ساعة	الوقت
المسافة	البيانات

ف =  $\frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times 1\frac{3}{4} \text{ ساعة}$

الكتابة المتعادلة

$$\frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{7}{4} = \frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{1\frac{3}{4}}{1}$$

انقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$\frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{7}{4} = \frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{7}{4}$$

= ٤٨٣ كلم

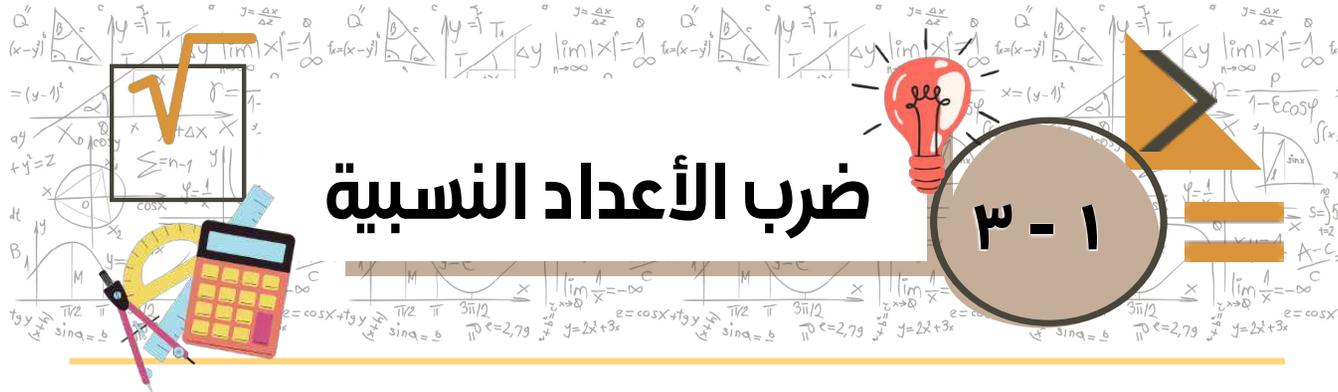
إذن تقطع الطائرة مسافة مقدارها ٤٨٣ كلم في  $1\frac{3}{4}$  ساعة.

## مثال :



البيانات المعطاة:

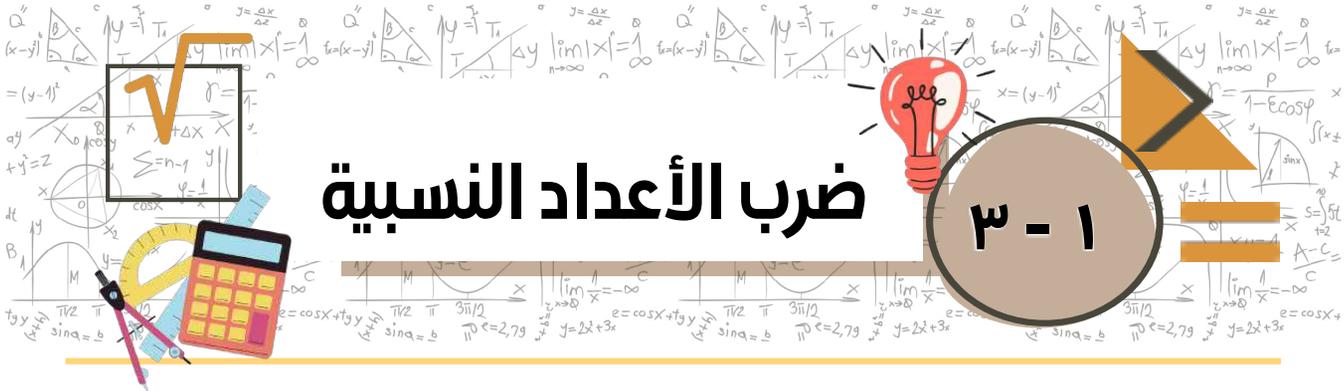
تعتبر الطائرة العمودية VH-71 من الأنواع الحديثة التي تستعمل لنقل كبار الشخصيات، وتبلغ سرعتها القصوى ٢٧٦ كلم/ساعة تقريباً، ومساحة مقصورتها ١٩م<sup>٢</sup>.



تحقق من فهمك :



ح) اعتمد على المعلومات الواردة حول طائرات VH-71،  
أوجد المسافة التي تقطعها الطائرة في ساعة ونصف.



# ضرب الأعداد النسبية

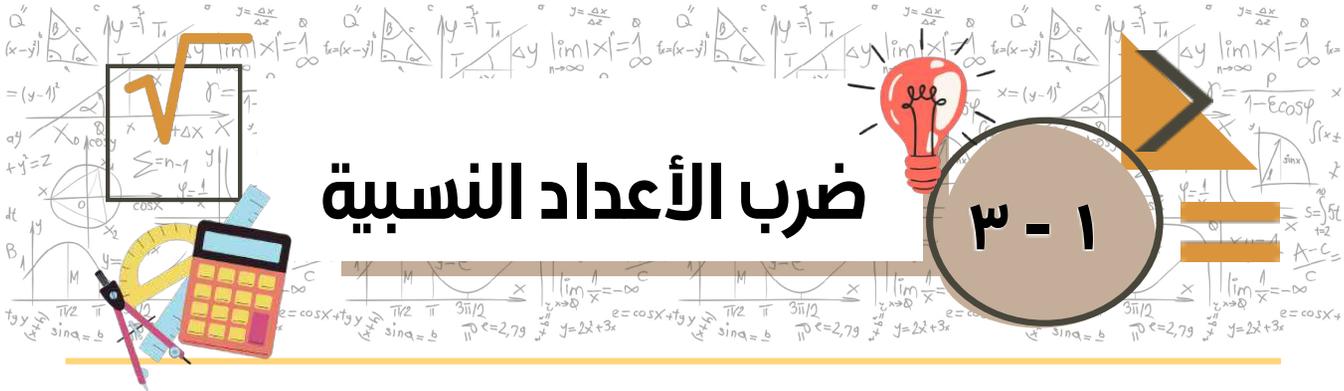
٣ - ١

**تأكد:**

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

- $\frac{7}{6} \times \frac{6}{7}$
- $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$
- $\frac{5}{7} \times \frac{3}{5}$
- $(-\frac{2}{3}) \times (-\frac{12}{13})$
- $\frac{3}{8} \times \frac{2}{9}$
- $\frac{4}{9} \times \frac{1}{8}$
- $1\frac{7}{9} \times 6\frac{3}{4}$
- $1\frac{2}{5} \times 2\frac{1}{2}$
- $5\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3}$

اشترى محمود  $2\frac{1}{4}$  كيلو جرام من العنب بسعر ٦ ريال لكل كيلو جرام. كم ريالاً دفع محمود ثمناً للعنب؟ استعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية إجابتك.



# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

**تدرب :**

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10}$	$\frac{4}{5} \times \frac{5}{8}$	$\frac{1}{9} \times \frac{3}{16}$	$\frac{4}{7} \times \frac{1}{2}$
$(\frac{1}{20} -) \times (\frac{4}{7} -)$	$(\frac{1}{3} -) \times (\frac{3}{5} -)$	$\frac{10}{33} \times (\frac{12}{20} -)$	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} -$

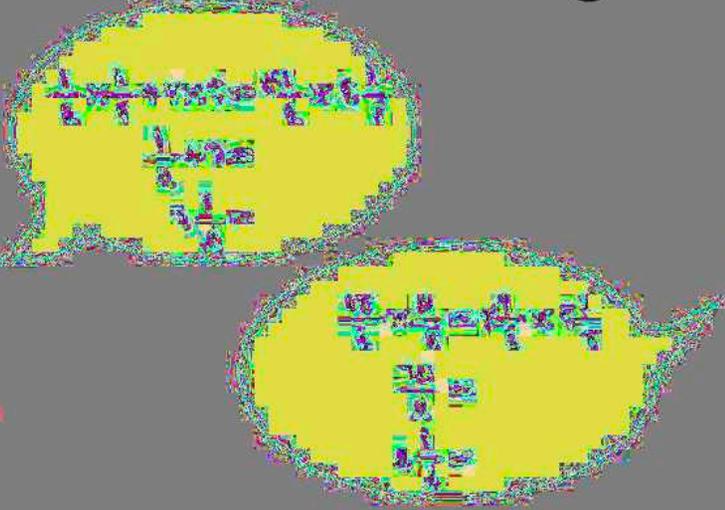


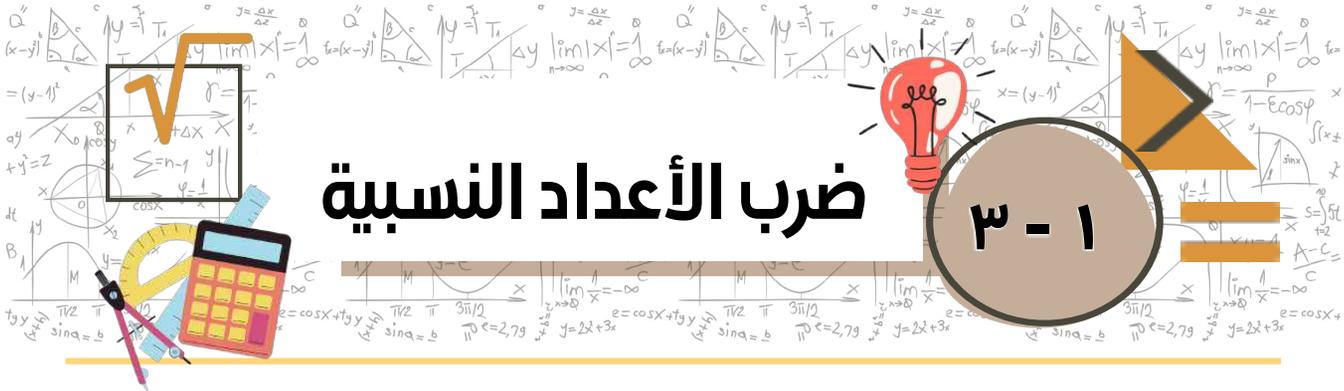
# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

## مسائل مهارات التفكير العليا :

قام سمير وأنس بإيجاد ناتج ضرب  $\frac{2}{3}$  في  $\frac{1}{4}$  كما يأتي،  
فأيُّهما على صواب؟ وضح إجابتك.





# ضرب الأعداد النسبية

٣ - ١



## تدريب على اختبار:

أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه مستعملًا النصفية (المساحة = طول القاعدة × الارتفاع):

٢ <sup>٢</sup>/<sub>٥</sub> سم

١ <sup>١</sup>/<sub>٢</sub> سم

(أ)  $\frac{5}{9}$  سم<sup>٢</sup>      (ب)  $\frac{3}{10}$  سم<sup>٢</sup>

(ج)  $\frac{19}{30}$  سم<sup>٢</sup>      (د)  $\frac{4}{5}$  سم<sup>٢</sup>

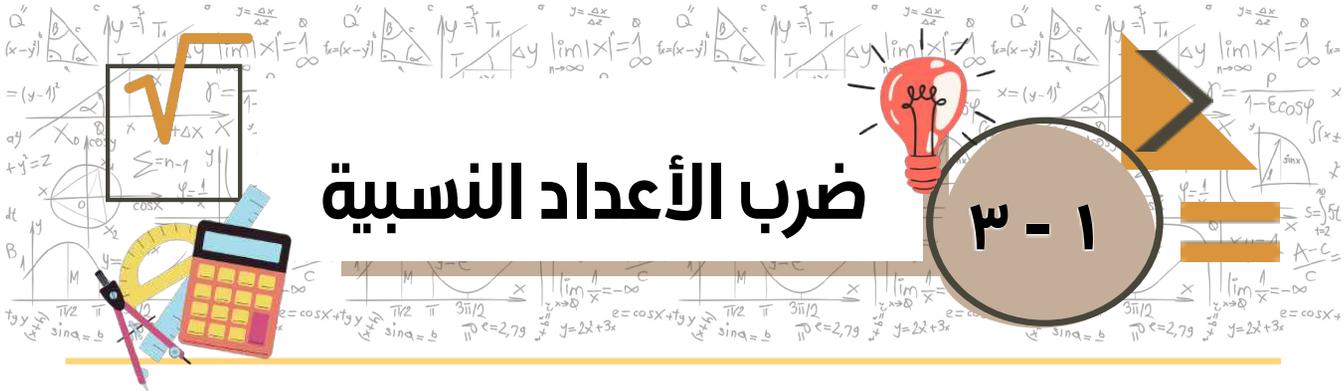
عند ضرب عدد كلي أكبر من واحد في كسر اعتيادي موجب أقل من واحد، فإن الناتج يكون دائمًا:

(أ) أكبر من العدد الكلي المضروب.

(ب) يقع بين الكسر الاعتيادي، والعدد الكلي المضروبين.

(ج) أقل من الكسر الاعتيادي المضروب.

(د) جميع ما ذكر.



# ضرب الأعداد النسبية

١ - ٣

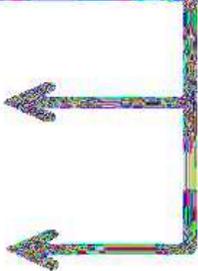
تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 

لضرب الأعداد النسبية

اضرب البسوط بعضها في بعض

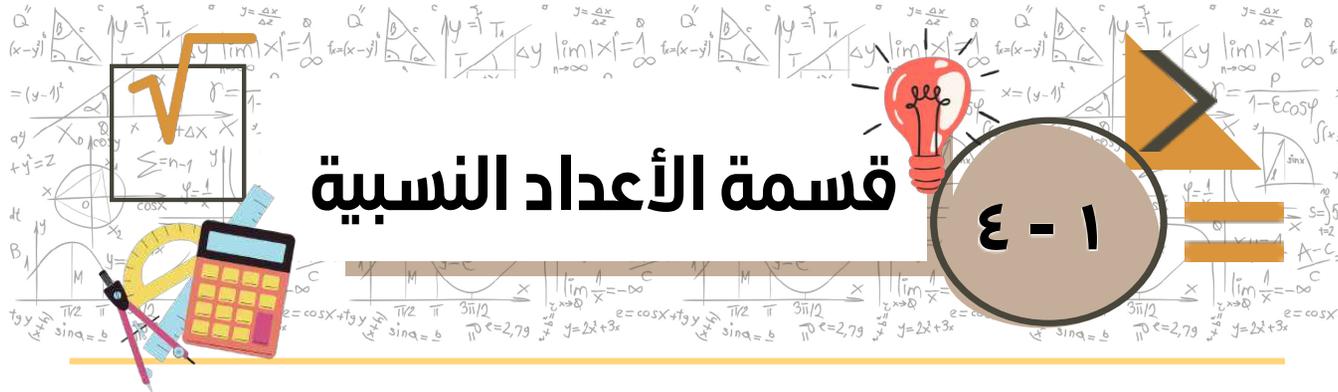
اضرب المقامات بعضها في بعض



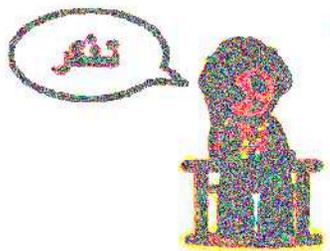
الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية  الدرس ١ - ٤



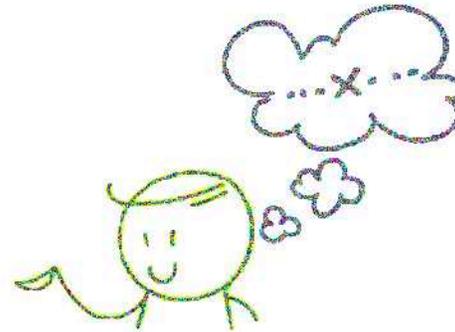
**قسمة الأعداد النسبية**



## المعرفة السابقة :



$$\frac{14}{22} = \frac{7}{11} \times \frac{2}{1}$$



نظر

$$\frac{7}{11}$$





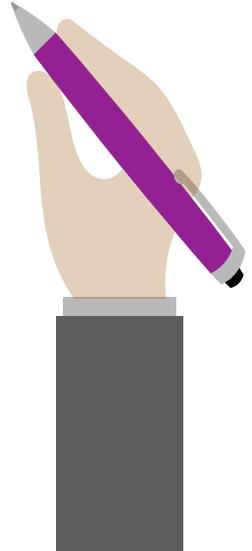
# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

ستعلم اليوم :



- النظير الضربي ✓
- قسمة الأعداد النسبية ✓



# قسمة الأعداد النسبية

٤ - ١

استعد



يعتبر الفهد  
الصيد أسرع الحيوانات  
الثديية؛ إذ تصل سرعته إلى  
١٢٠ كيلومترًا في الساعة  
تقريبًا، بينما تبلغ سرعة  
السنجاب سدس سرعة الفهد.

أوجد قيمة  $6 \div 120$

أوجد قيمة  $\frac{1}{4} \times 120$

قارن بين قيمتي  $6 \div 120$  و  $\frac{1}{4} \times 120$

ماذا تستنتج حول العلاقة بين القسمة على ٦، والضرب في  $\frac{1}{4}$ ؟



# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

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

**خاصية النظير الضربي**

<b>التعبير اللفظي:</b>	<b>أعداد</b>	<b>الأمثلة:</b>
ناتج ضرب العدد في نظيره الضربي يساوي ( ١ ) .	<b>جبر</b>	<b>أمثلة:</b>
	$1 = \frac{a}{b} \times \frac{b}{a}$ ، حيث $a, b \neq 0$	$1 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{4}$



# قسمة الأعداد النسبية

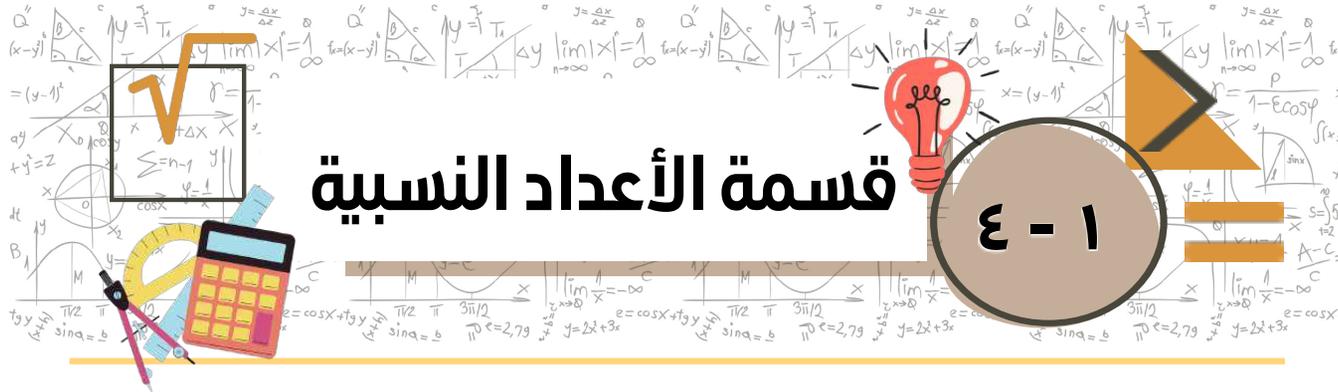
١ - ٤

## النظير الضربي



اكتب النظير الضربي للعدد  $5 \frac{2}{3}$   
 اكتب  $5 \frac{2}{3}$  على صورة كسر اعشادي.  
 بما أن  $1 = \left( \frac{3}{17} - \right) \times \frac{17}{3}$  ، فإن النظير الضربي للعدد  $5 \frac{2}{3}$  هو  $\frac{3}{17}$

## مثال :



# قسمة الأعداد النسبية

٤ - ١

تحقق من فهمك :



اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

٧ (ج)

٥/٨ (ب)

١/٣ (أ)



# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

يستخدم النظير الضربي في عملية القسمة، فالعملية  $\frac{1}{\frac{1}{d}} + \frac{1}{\frac{1}{b}}$  تُكتب كما يأتي:

اضرب البسط والمقام في  $\frac{d}{d}$  وهو النظير الضربي للمعدن  $\frac{1}{d}$ .

$$1 = \frac{d}{d} \times \frac{1}{d}$$

$$\frac{\frac{d}{d} \times \frac{1}{b}}{\frac{d}{d} \times \frac{1}{d}} = \frac{\frac{d}{d} \times \frac{1}{b}}{1} =$$

$$\frac{d}{d} \times \frac{1}{b} =$$

إرشادات للدراسة  
الكسور المركبة  
تذكر أن خط الكسر يمثل  
القسمة، لذا فإن:

$$\frac{1}{\frac{1}{c}} = \frac{1}{\frac{1}{d}} + \frac{1}{\frac{1}{e}}$$

**قسمة الأعداد النسبية**

<p>التعبير اللغوي:</p> <p>لقسمة عدد نسبي على آخر اضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه.</p>	<p>أمثلة:</p> <p>أعداد</p> $\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{3} + \frac{2}{5}$	<p>جبر</p> $\frac{d}{d} \times \frac{1}{b} = \frac{d}{d} + \frac{1}{b}$ <p>حيث: ب، ج، د ≠ ٠</p>
--	---	---





# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

## قسمة الأعداد النسبية



### مثال :

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$\frac{6}{7} \div \frac{4}{5}$$

أختر في الظهور المقرب للعدد  $\frac{6}{7}$  وهو  $\frac{6}{7}$

أقسم العددين - 6 على قاسمهما المشترك الأكبر (٦)

$$\frac{6}{7} \times \frac{5}{4} = \frac{6}{7} \div \frac{4}{5}$$

أختر في:

$$\frac{14}{15}$$

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

أختر في ويبسط:

$$\frac{6}{7} = 3\frac{1}{7} = 3\frac{2}{7} = 3\frac{4}{7}$$

$$\left(\frac{6}{7} -\right) \div \frac{14}{3} = \left(3\frac{1}{3} -\right) \div 4\frac{2}{3}$$

أختر في المقرب للعدد  $\frac{6}{7}$  هو  $\frac{6}{7}$

$$\left(\frac{6}{7} -\right) \times \frac{14}{3} =$$

أقسم ١٤ على قاسمها المشترك الأكبر (٧)

$$\left(\frac{6}{7} -\right) \times \frac{14}{3} =$$

أختر في ويبسط:

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



# قسمة الأعداد النسبية

1 - 4

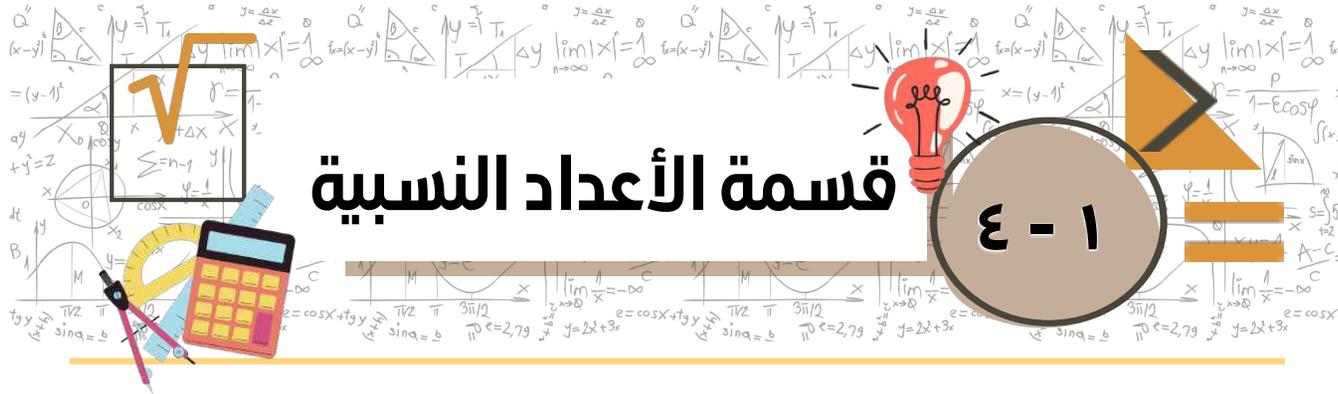
تحقق من فهمك :



أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

(د) $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$	(هـ) $\frac{7}{8} \div \frac{1}{4}$	(و) $(-\frac{3}{5}) \div \frac{2}{3}$
(ز) $(2\frac{1}{5} -) \div 2\frac{3}{4}$	(ح) $2\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{2}$	(ط) $12 \div 1\frac{1}{2}$

**إرشادات للدراسة**  
 القسمة على عدد صحيح  
 عند القسمة على عدد  
 صحيح أهد كتابة ذلك العدد  
 على صورة كسر غير فعلي،  
 ثم اضرب في مقلوبه.



# قسمة الأعداد النسبية

٤ - ١

## مثال من واقع الحياة



تعدّ منى وزميلاتها نماذج لعلم المملكة العربية السعودية. فإذا كان العلم الواحد يحتاج إلى  $\frac{1}{4}$  متر مربع من القماش، فما عدد الأعلام التي يمكن صنعها باستعمال ٢١ مترًا مربعًا من القماش؟



اقسم ٢١ على  $\frac{1}{4}$

$$\frac{21}{1} \div \frac{1}{4} = \frac{21}{1} \times \frac{4}{1} = 84$$

اكتب ٢١ على الصورة  $\frac{21}{1}$ ، و  $\frac{1}{4}$  على صورة  $\frac{1}{4}$

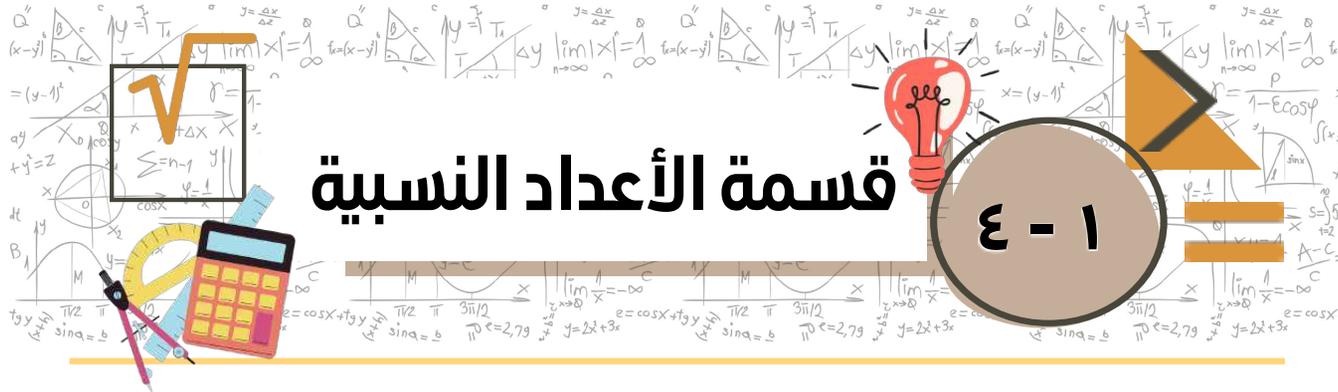
اغرب في المنظر الضربي للعدد  $\frac{4}{1}$ ، وهو  $\frac{1}{4}$  واقسم

المتدين ٢١، ٤ على قاسمهما المشترك الأكبر وهو ١

$$18 = \frac{18}{1} =$$

إذن يمكن صنع ١٨ علمًا باستعمال ٢١ مترًا مربعًا من القماش.





تحقق من فهمك :



ي) ما عدد رقائق الخشب بسبك  $1\frac{1}{4}$  سم التي يمكن صنعها باستخدام  
٢٦ ستمترًا من الخشب؟



# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

**تأكد:**

**اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:**

$2 \frac{3}{4}$      $12$      $\frac{5}{7}$

**أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:**

$\frac{1}{2} \div \frac{5}{8}$      $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$   
 $(\frac{7}{8} -) \div \frac{7}{16}$      $(\frac{9}{10} -) \div \frac{3}{8}$   
 $3 \div \frac{9}{10}$      $8 \div \frac{4}{5}$



# قسمة الأعداد النسبية

## ١ - ٤

### تدرب :

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١٥   
 $٤ \frac{1}{٨}$  

$\frac{٥}{٨} -$    
 $٣ \frac{٢}{٥}$  

$\frac{٧-}{٩}$    
 ١٨ 

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$\frac{1}{10} \div \frac{2}{5}$    
 $(\frac{5}{6} -) \div \frac{7}{12} -$    
 $٤ \div \frac{6}{7}$  

$\frac{5}{6} \div \frac{2}{3}$    
 $(\frac{2}{3} -) \div \frac{5}{9} -$    
 $٦ \div \frac{٤}{٥}$  

$\frac{2}{3} \div \frac{3}{8}$    
 $(\frac{2}{3} -) \div \frac{3}{10}$    
 $٣ \div \frac{9}{16}$  

$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$    
 $\frac{3}{4} \div \frac{٤-}{٥}$    
 $٤ \div \frac{٢}{٥}$  



# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

## مسائل مهارات التفكير العليا :

أيهما أكبر:  $10 \times \frac{3}{4}$  أم  $10 \div \frac{3}{4}$  ؟ وضح إجابتك.

احسب ذهنيًا قيمة كل مما يأتي:

$$\frac{72}{53} \div \frac{241}{783} \times \frac{783}{241}$$

$$\frac{641}{594} \div \frac{641}{86} \times \frac{43}{594}$$

# قسمة الأعداد النسبية

٤ - ١

## تدريب على اختبار:

١ لصنع كعكة تمر واحدة تحتاج منها إلى  $\frac{2}{3}$  كوب من الطحين، و  $\frac{1}{4}$  كجم من التمر المطحون. إذا استعملت منها  $\frac{2}{3}$  كوب من الطحين، و  $\frac{1}{4}$  كجم من التمر المطحون. فكم كعكة تصنع؟

(أ) ٢

(ب)  $\frac{1}{4}$

(ج) ٣

(د) ٤

٢ يريد معلم إجراء تجربة في المعمل مع ٢٠ طالبًا من طلاب الصف، بحيث ينفذها كل طالب على حدة. إذا كان كل طالب يحتاج إلى  $\frac{2}{3}$  كوب من الخل. وكان لدى المعلم ١٥ كوبًا من الخل، فأأي العبارات التالية يمكن أن يستعملها المعلم؛ ليحدد ما إذا كانت كمية الخل تكفي الطلاب جميعًا أم لا؟

(أ) من  $15 \div 20 = 15$  (ج) من  $20 - 15 = 5$

(ب) من  $15 \div \frac{2}{3} = 22.5$  (د) من  $15 \times 20 = 300$



# قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

تعلمنا اليوم

غلق الدرس :



## لقسمة الأعداد النسبية

نكتب الكسر الأول كما هو

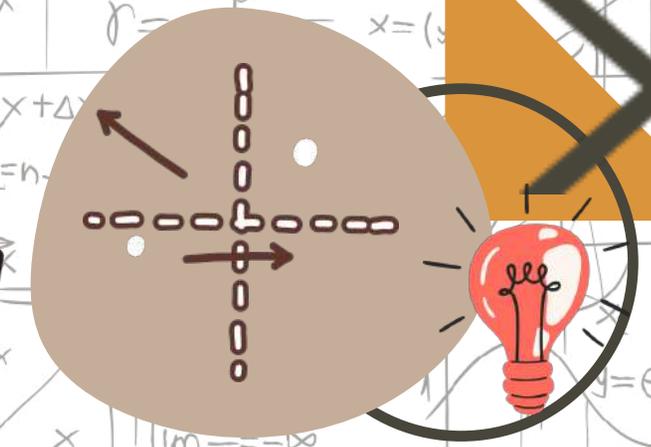
نحول القسمة إلى ضرب

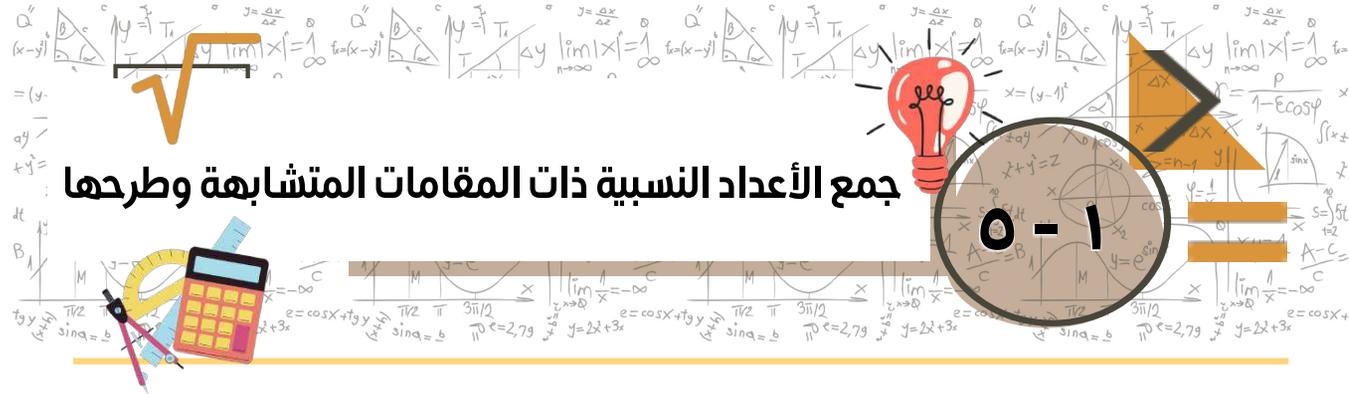
نكتب مقلوب الكسر الثاني

الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية 
 الدرس ١ - ٥

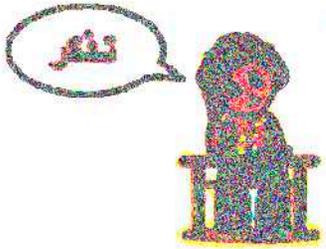


جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها





## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها



## المعرفة السابقة :

إشارات جمع الأعداد الصحيحة

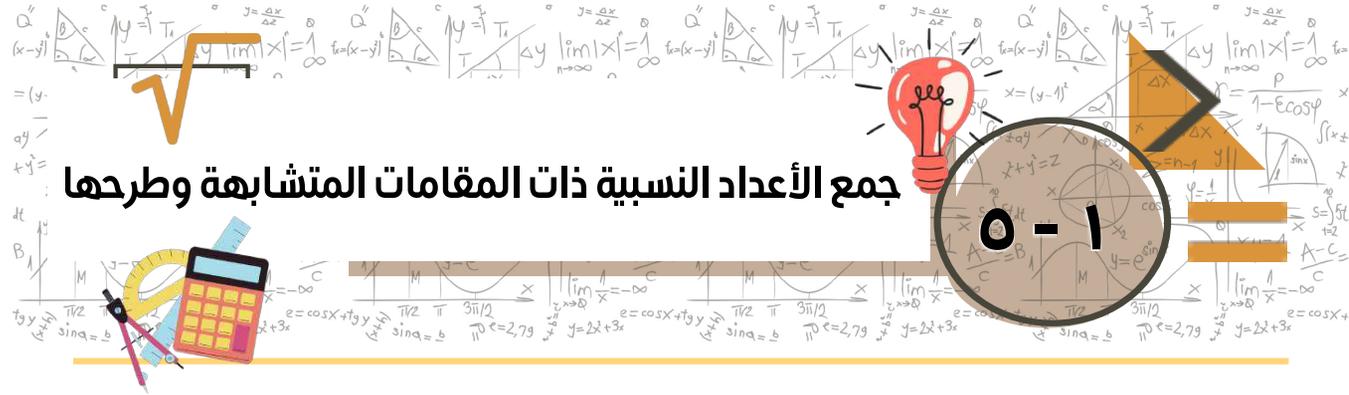


ونجمع  $+$   $=$   $+$   $\oplus$   $+$

ونجمع  $-$   $=$   $-$   $\oplus$   $-$

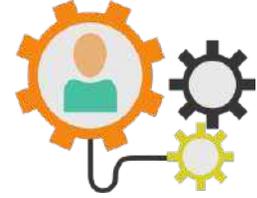
إشارة الأكبر ونطرح  $=$   $+$   $\oplus$   $-$





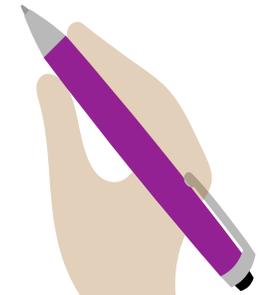
## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

ستتعلم اليوم :



جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

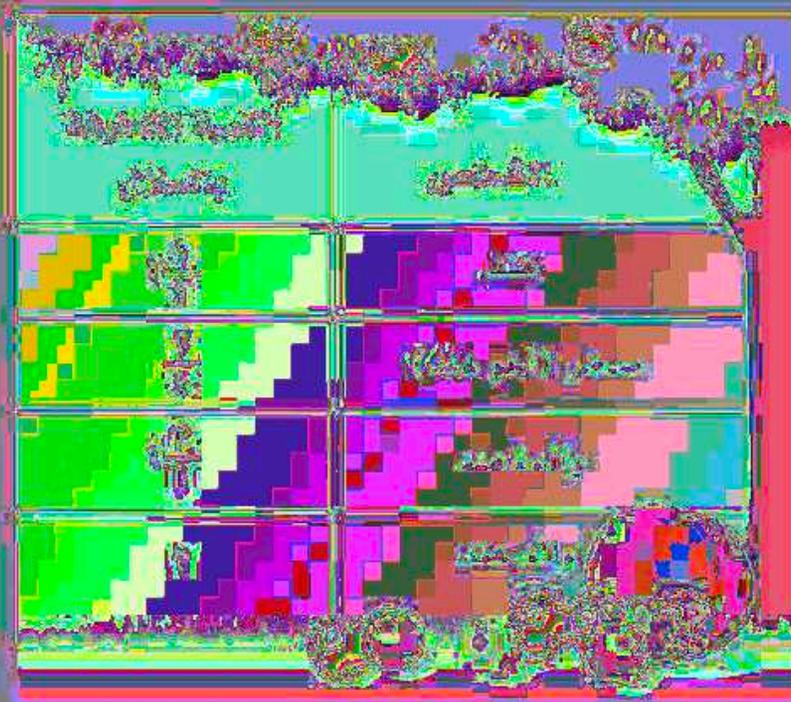
طرح الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

٥ - ١

استعد



ذهبت هند وعائلتها إلى بستان  
فواكه لقطف التفاح. ويبين الجدول  
المجاور الكمية التي قطفها كل فرد في  
العائلة.

ما مجموع السلال الكاملة من التفاح؟

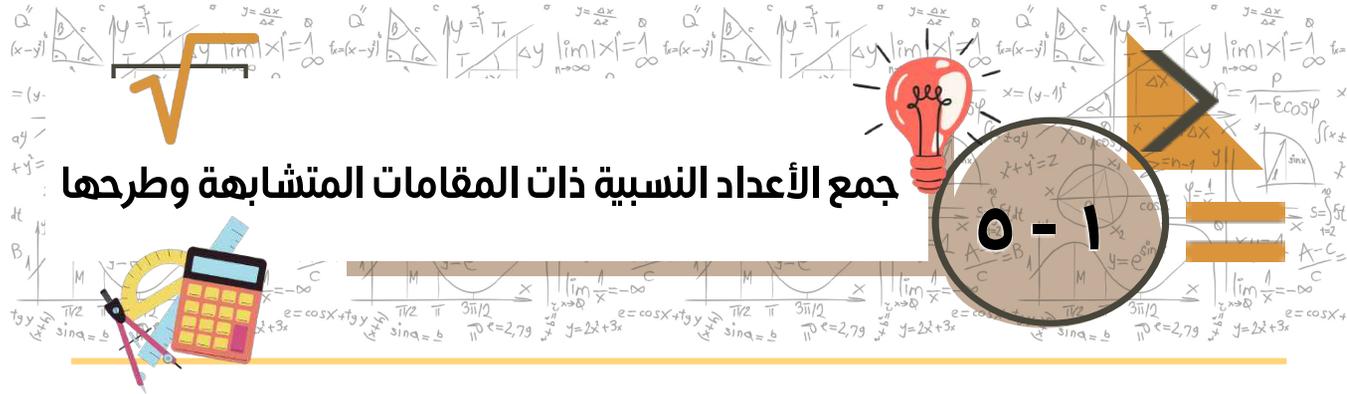
كم ربعًا من السلال يوجد؟

هل يمكنك تجميع كل التفاح في

مكيال واحد يتسع لخمس سلال؟

وضح ذلك.

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

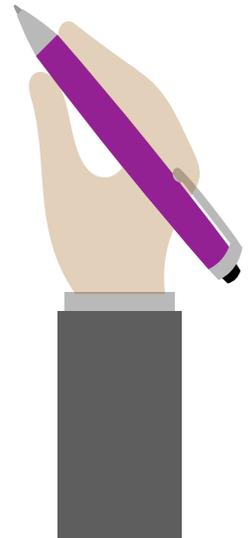


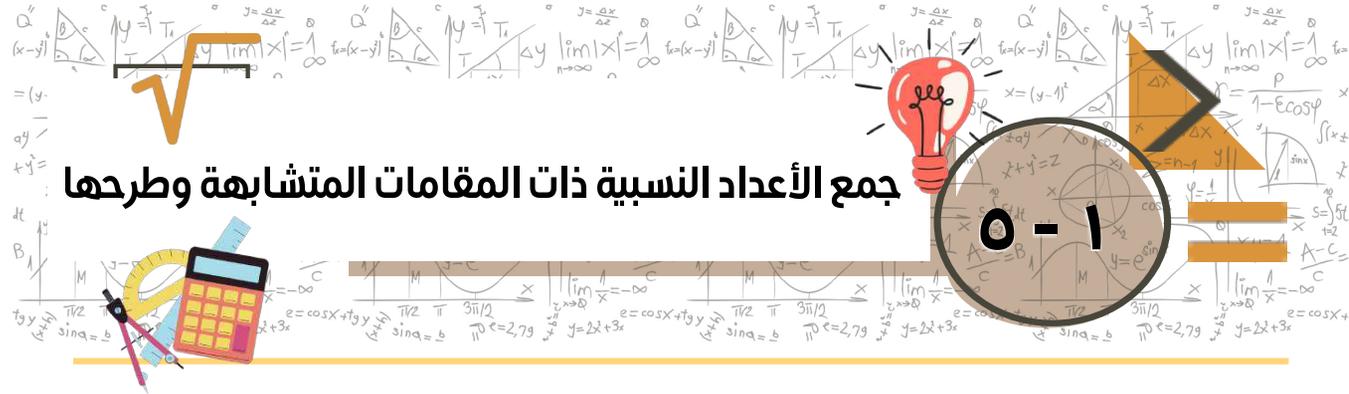
### جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

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

جبر	أعداد	الأمثلة :
$\frac{أ + ب}{ج} = \frac{أ}{ج} + \frac{ب}{ج} , ج \neq \text{صفر}$	$\frac{٤}{٥} = \frac{٣}{٥} + \frac{١}{٥}$	
$\frac{أ - ب}{ج} = \frac{أ}{ج} - \frac{ب}{ج} , ج \neq \text{صفر}$	$\frac{١}{٢} = \frac{٤}{٨} = \frac{٣}{٨} - \frac{٧}{٨}$	

تستعمل قواعد جمع الأعداد الصحيحة لتحديد إشارة ناتج جمع عددين نسبيين.





## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة



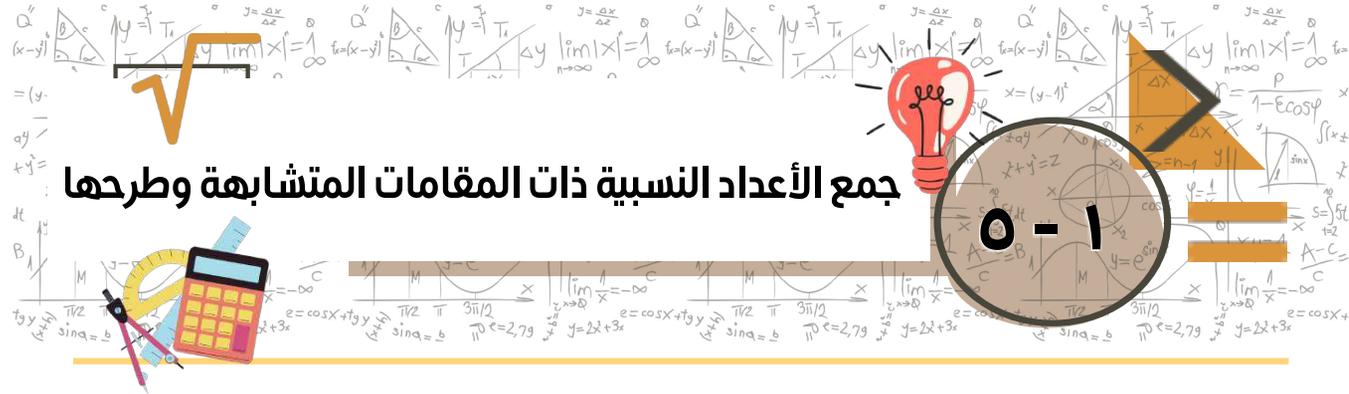
احسب  $\left(\frac{7-}{8}\right) + \frac{5}{8}$  في أبسط صورة.

$$\frac{(7-)+5}{8} = \left(\frac{7-}{8}\right) + \frac{5}{8}$$

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

الاجمعة البسطة  
الاجمعة البسطة  
الاجمعة البسطة

مثال:



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

### تحقق من فهمك :

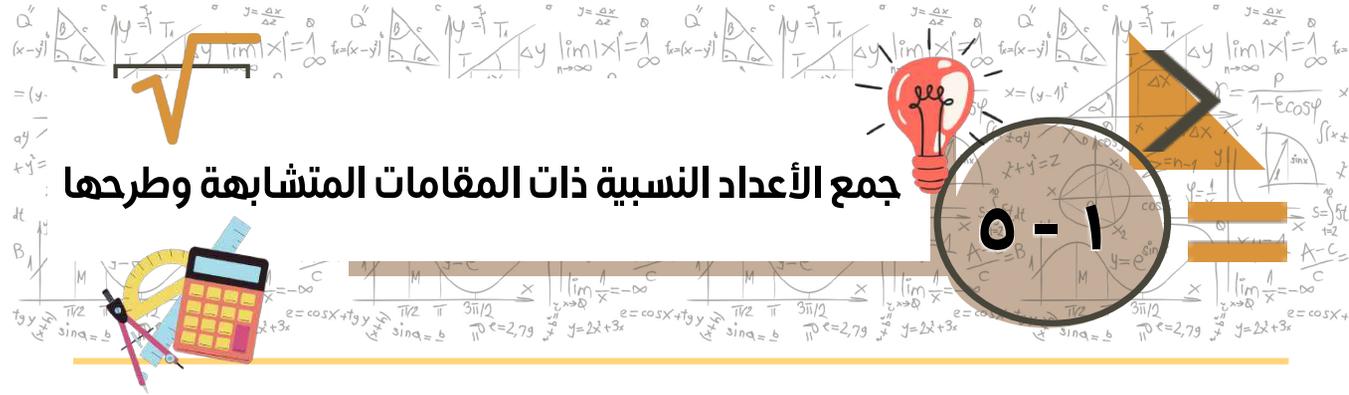


احسب ناتج الجمع في أبسط صورة:

(ج)  $\left(\frac{5-}{6}\right) + \frac{1}{6} -$

(ب)  $\frac{1}{9} + \frac{5-}{9}$

(أ)  $\frac{7}{9} + \frac{5}{9}$



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

### طرح الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة



مثال :

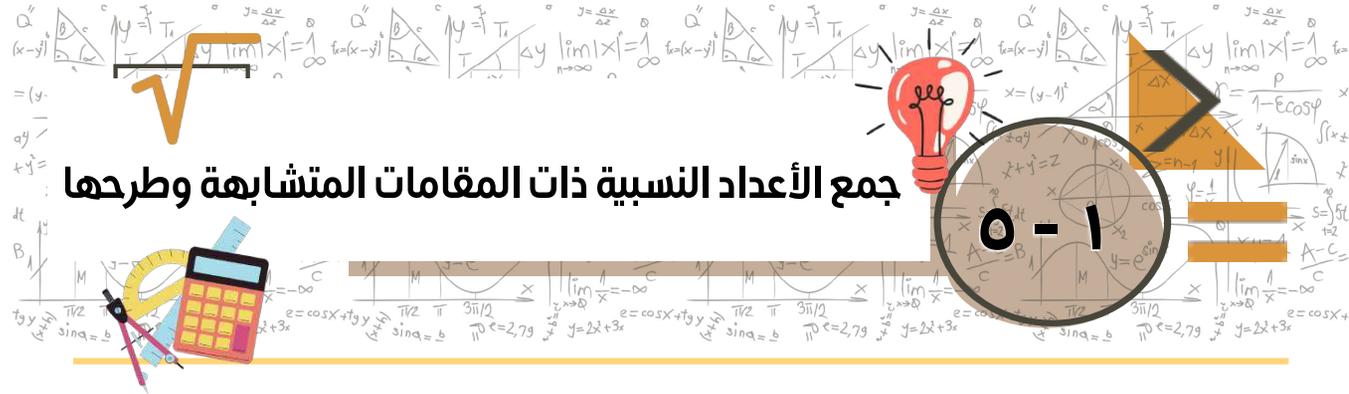
احسب  $\frac{7}{9} - \frac{8}{9}$  في أبسط صورة:

$$\left(\frac{7}{9} - \right) + \left(\frac{8}{9} - \right) = \frac{7}{9} - \frac{8}{9} -$$

$$\frac{(7-) + 8-}{9} =$$

$$1 \frac{2}{9} - = \frac{10-}{9} =$$

الطرح البسيطين بأماناً مستخدمين ٧  
الكتيب  $1 \frac{2}{9} - = \frac{10-}{9} =$



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

تحقق من فهمك :



احسب ناتج الطرح في أبسط صورة :

$$(\frac{4}{5}) - \frac{5}{5} \text{ (أ)}$$

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

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

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

٥ - ١

## جمع الأعداد الكسرية



مثال :

احسب ناتج  $٨ \frac{٤}{٩} + ٥ \frac{٧}{٩}$  في أبسط صورة .

ابسط الأعداد الصحيحة والكسور الأعدادية منفصلة.

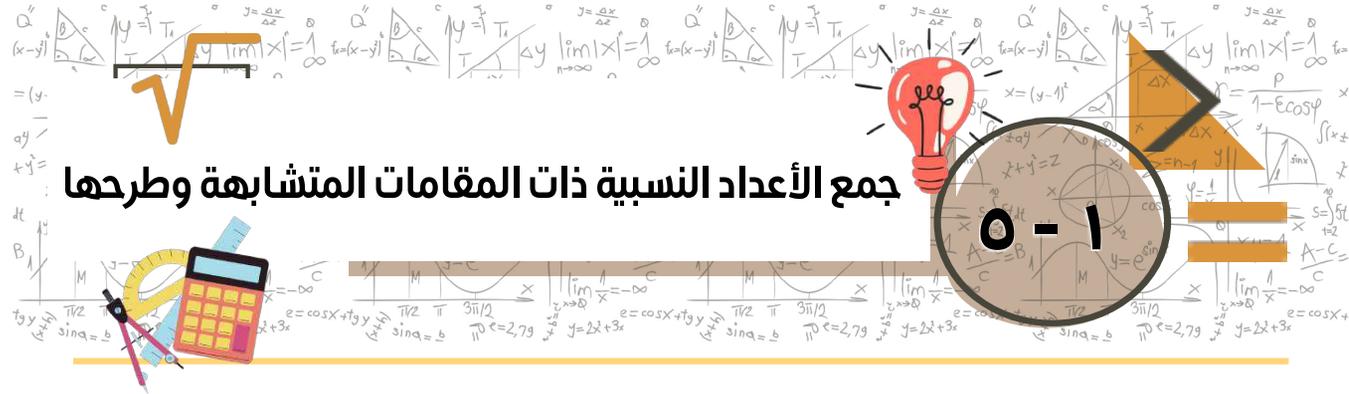
ابسط البطين.

$$١ \frac{٩}{٩} = \frac{١٩}{٩}$$

$$\left(\frac{٤}{٩} + \frac{٧}{٩}\right) + (٨+٥) = ٨ \frac{٤}{٩} + ٥ \frac{٧}{٩}$$

$$\frac{٤+٧}{٩} + ١٣ =$$

$$١٤ \frac{٢}{٩} = ١٣ \frac{١١}{٩} =$$



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

تحقق من فهمك :



احسب الناتج في أبسط صورة:

$$\left( 6\frac{2}{9} - \right) + 8\frac{0}{9} - \left( 7\frac{2}{9} - \right)$$

$$6\frac{2}{9} - 8$$

$$3\frac{2}{8} - 9\frac{0}{8}$$

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

٥ - ١

## مثال من واقع الحياة



حيوانات: يُقاس طول الحصان بوحدة الشبر. كم يزيد طول حصان طوله  $14 \frac{1}{4}$  شبرًا

على حصان طوله  $12 \frac{3}{4}$  شبرًا؟

$$13 \frac{5}{4} = \frac{1}{4} + 1 + 13 = 14 \frac{1}{4}$$

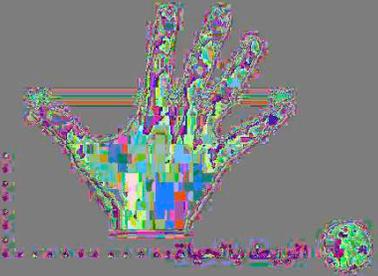
$$13 \frac{5}{4} \leftarrow 14 \frac{1}{4}$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة.

$$12 \frac{3}{4} \leftarrow 12 \frac{3}{4}$$

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

إذن الحصان الأول أطول بمقدار  $1 \frac{1}{4}$  شبر.



الشبر من المقاييس التي عرفها الإنسان منذ القدم لقياس الأطوال جنبًا إلى جنب مع القدم، وحيث تستخدم الرجل لقياس الأقدام، فإن اليد تستخدم لقياس الأشبار، ومسافته تكون من نهاية الإبهام إلى نهاية الخنصر (الأصبع الصغير) بعد أن تفتح الأصابع جميعها بشكل مستقيم.

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

٥ - ١

تأكد:

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\left(\frac{7}{9}\right) + \frac{4}{9}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} -$$

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

$$\left(\frac{2}{6}\right) - \frac{5}{6} -$$

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$$

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

$$3 \frac{5}{16} - 10$$

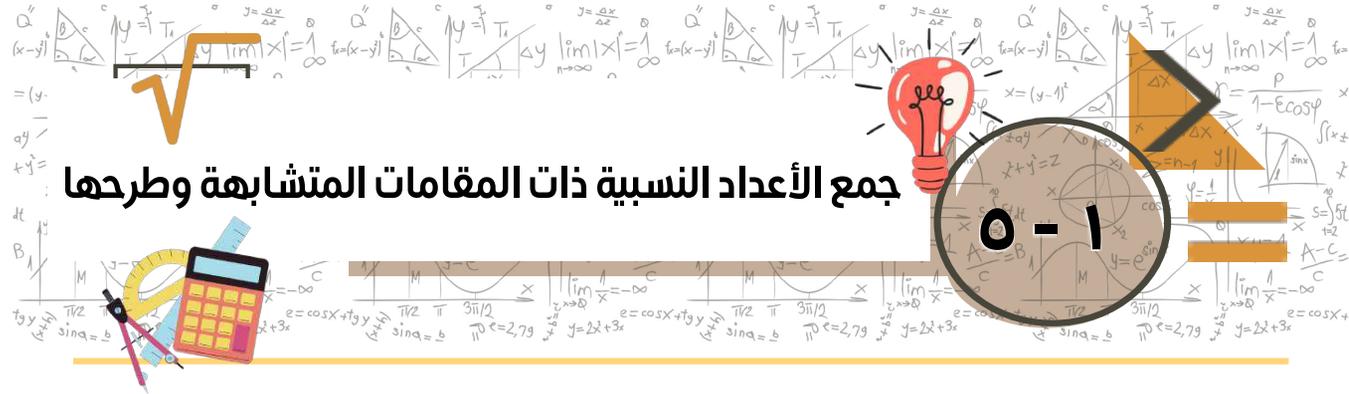
$$\left(2 \frac{2}{7}\right) + 1 \frac{3}{7} -$$

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

احتاجت سعاد إلى  $2 \frac{1}{4}$  ساعة لكتابة بحث في مادة التاريخ.

واحتاجت أختها مريم إلى  $4 \frac{3}{4}$  الساعة لكتابة بحثها. ما الزمن الذي استغرقته مريم أكثر

من سعاد؟



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

**تدرب :**

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\left(\frac{0-}{9}\right) + \frac{1}{9}$$

$$\frac{7}{12} + \frac{0-}{12}$$

$$\left(\frac{2-}{7}\right) + \frac{3-}{7}$$

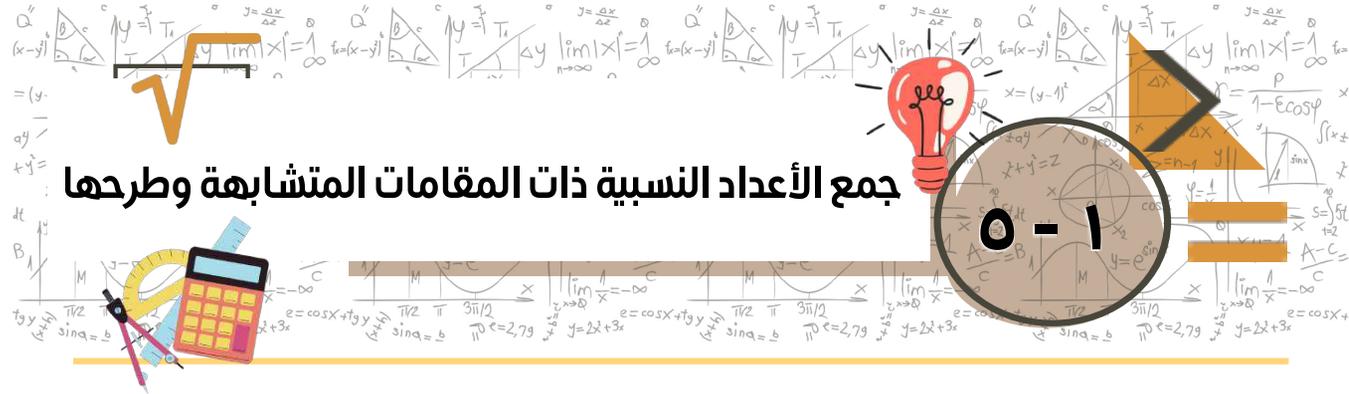
$$\frac{4}{9} + \frac{1-}{9}$$

$$\frac{1}{9} - \frac{2}{9}$$

$$\frac{7}{12} - \frac{1}{12}$$

$$\frac{9}{16} - \frac{10}{16}$$

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



## مسائل مهارات التفكير العليا :

مسألة: اكتب مسألة طرح ناتجها  $\frac{2}{9}$ .

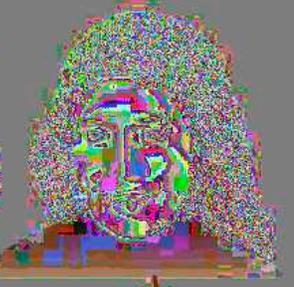
مسألة: جمع كل من رامي وسامي  $\frac{1}{v}$  و  $\frac{3}{v}$  كما هو موضح أدناه. فأيهما إجابته صحيحة؟ وضح إجابتك.



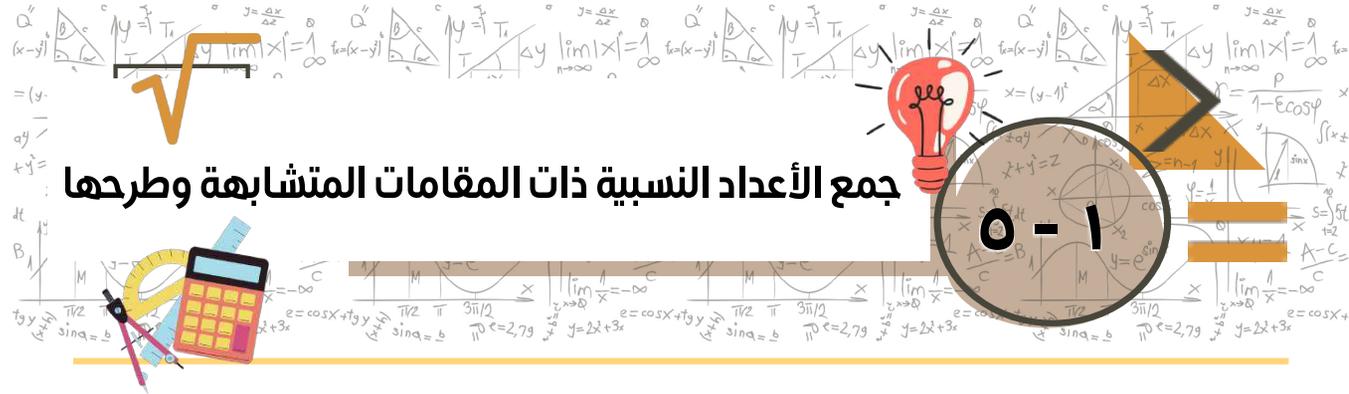
سامي







رامي



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها



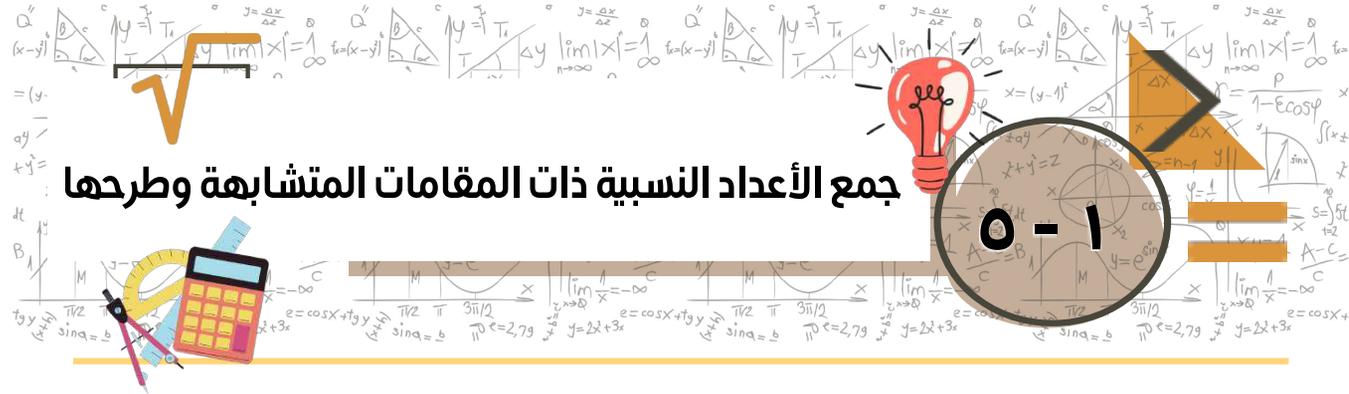
## تدريب على اختبار:

أوجد طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي الدائرتين الصغيرتين.

إذا كان طول حبل  $\frac{1}{8}$  سم، وطول أخته  $\frac{5}{8}$  سم، فكم ستتمزأ يزيد طول حبل على طول أخته؟

(أ)  $\frac{1}{4}$  سم  
 (ب)  $\frac{1}{2}$  سم  
 (ج)  $\frac{3}{4}$  سم  
 (د)  $\frac{1}{8}$  سم

(أ)  $\frac{1}{3}$  وحدات  
 (ب)  $\frac{2}{3}$  وحدات  
 (ج)  $\frac{1}{3}$  وحدات  
 (د)  $\frac{2}{3}$  وحدات



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

تعلمنا اليوم

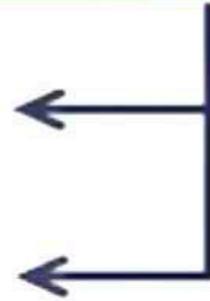
غلق الدرس :



لجمع أو طرح الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

اجمع أو اطرح البسوط

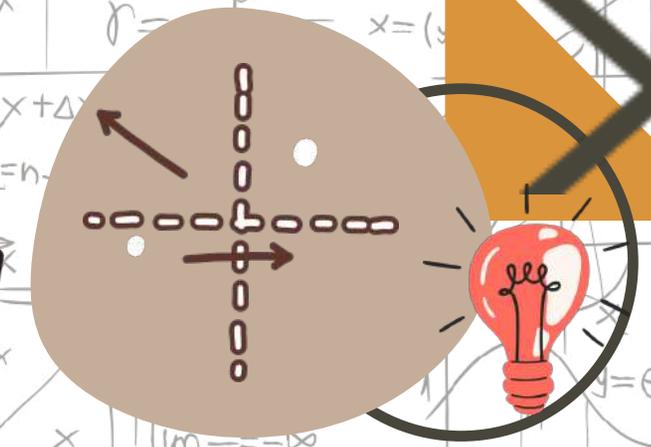
اكتب المقام نفسه



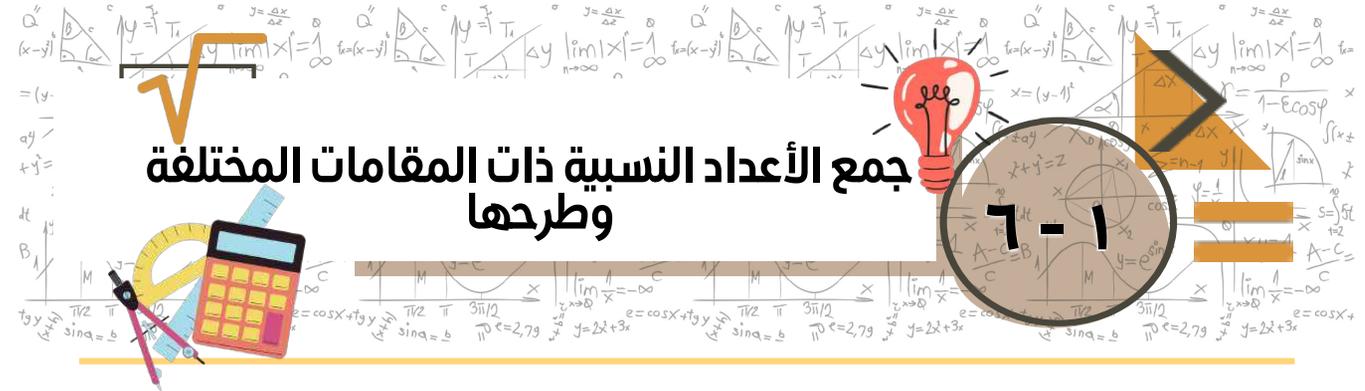
الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية 
 الدرس ١ - ٦



جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها



# جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها



## المعرفة السابقة :



$$\frac{9}{5} = \frac{7}{5} + \frac{2}{5}$$

$$\frac{7.2}{7} = \frac{1.0}{7}$$

$$\frac{12}{5} = \frac{2}{5} + \frac{10}{5}$$

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

ستتعلم اليوم:

جمع الأعداد النسبية وطرحها

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

استعد

كوب سكر  $\frac{2}{3}$   
كوب سكر بني  $\frac{2}{3}$   
كوب زبد طري  $\frac{1}{2}$   
كوب زبد صلب  $\frac{1}{2}$   
ملعقة خميرة  $\frac{1}{2}$   
ملعقة ملح صغيرة  $\frac{1}{2}$

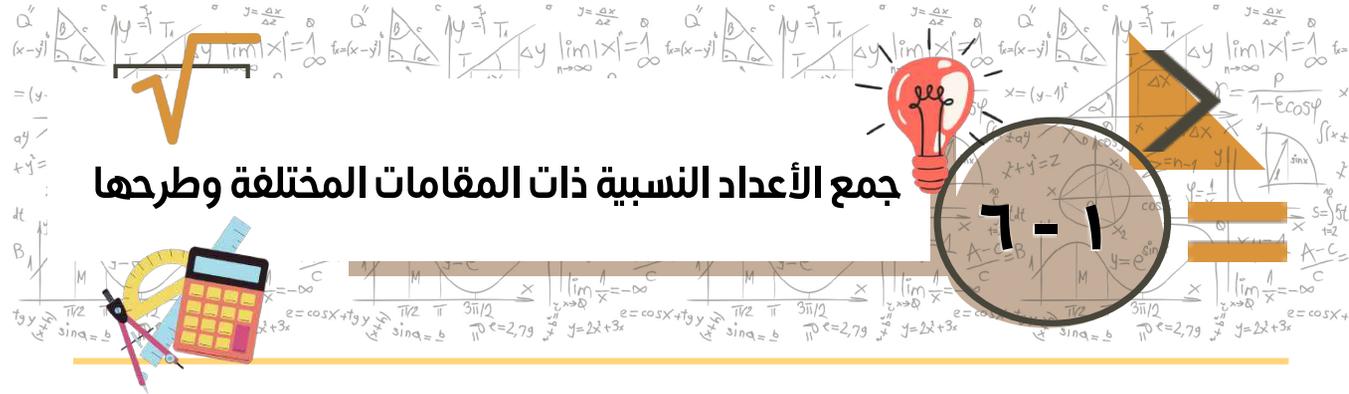
تبين القائمة المجاورة - بالإضافة إلى الدقيق والبيض - بعض المقادير التي تحتاج إليها لعمل طبق من الكعك.

ما مقامات الكسور المبينة؟

ما المضاعف المشترك الأصغر لهذه

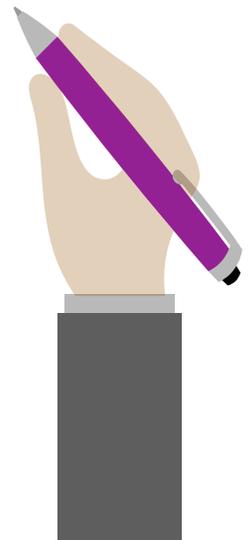
المقامات؟

أوجد المجهول في  $\frac{1}{6} = \frac{1}{?}$ .



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

لجمع أو طرح عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان، أعد كتابتهما من خلال تحليل مقاميهما إلى العوامل الأولية، وأوجد مضاعفهما المشترك الأصغر، ثم أوجد ناتج الجمع أو الطرح، كما في الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة.



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

### جمع الأعداد النسبية وطرحها ✓



مثال :

أوجد الناتج في أبسط صورة:

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

(م.م. 12) الكسرين من 12 = 12

$$\frac{8}{12} \times \left(\frac{2}{3} - \right) + \frac{3}{12} \times \frac{1}{4} = \left(\frac{2}{3} - \right) + \frac{1}{4}$$

اكتب الكسرين باستخدام (م.م. 12)

$$\left(\frac{8}{12} - \right) + \frac{3}{12} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{0-}{12} = \frac{(8-)+3}{12} =$$

$$\left(\frac{7-}{99}\right) - \frac{8-}{63}$$

(م.م. 693) من 693 = 693

$$\frac{7}{693} \times \frac{7}{99} + \frac{8}{63} \times \frac{11}{63} = \frac{7}{99} + \frac{8-}{63}$$

اكتب الكسرين باستخدام (م.م. 693)

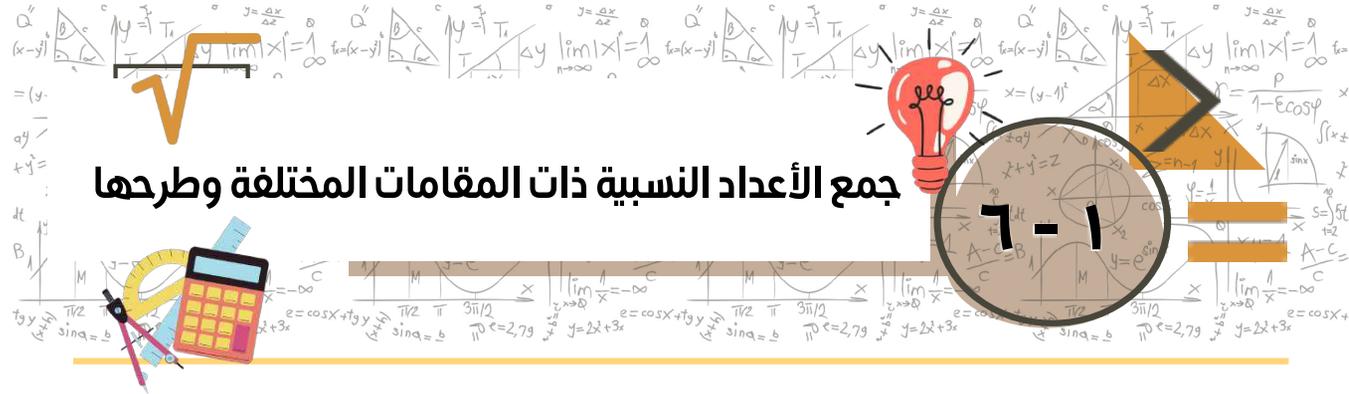
$$\frac{49}{693} + \frac{88-}{693} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{49+88-}{693} =$$

بسطة

$$\frac{13}{231} - = \frac{39}{693} - =$$



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تحقق من فهمك :



أوجد الناتج في أبسط صورة:

$$\frac{3}{10} + \frac{5}{16} \quad (\text{ج})$$

$$\frac{2}{49} + \frac{1}{14} \quad (\text{ب})$$

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

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

### جمع الأعداد الكسرية وطرحها



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

$$\frac{29}{6} + \frac{56}{9} = 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9}$$

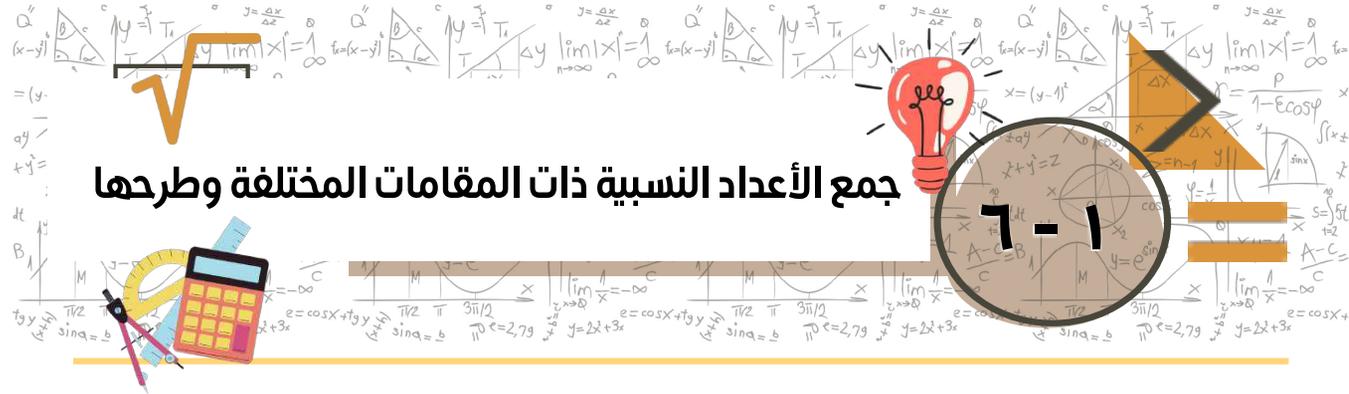
$$\frac{87}{18} + \frac{112}{18} =$$

$$\frac{87 + 112}{18} =$$

$$1\frac{20}{18} = \frac{20}{18}$$

اجمع البسطين  
بسطة

مثال :



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تحقق من فهمك :



أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\begin{aligned}
 & \text{أ) } \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{5}{12} \quad \text{ب) } \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \quad \text{ج) } \frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{3}\right) \quad \text{د) } \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \quad \text{هـ) } -\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \quad \text{و) } \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \quad \text{ز) } \frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{3}\right)
 \end{aligned}$$

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تحقق من فهمك :

ج) أحاط أحمد حديقة مستطيلة الشكل باستخدام سياج طوله  $45\frac{3}{4}$  مترًا. إذا

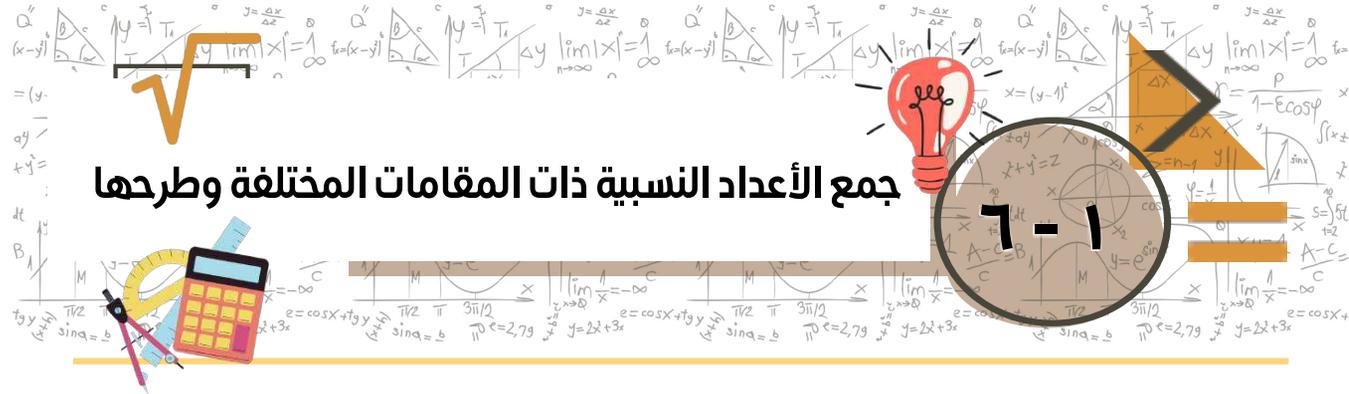
كان عرض الحديقة  $10\frac{1}{4}$  أمتار، فما طولها؟

ج)  $17\frac{1}{4}$  م

أ)  $12\frac{3}{8}$  م

د)  $15\frac{1}{4}$  م

ب)  $24\frac{3}{4}$  م



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

**تأكد:**

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

$\left(\frac{2}{3}\right) + \frac{4}{9}$	$\frac{1}{2} + \frac{5}{8}$	$\left(\frac{1}{6}\right) + \frac{3}{4}$
$\left(\frac{12}{21}\right) - \frac{14}{15}$	$\frac{2}{9} - \frac{7}{13}$	$\frac{3}{4} - \frac{7}{8}$
$\left(3\frac{7}{12}\right) - 4\frac{7}{12}$	$1\frac{1}{3} - 3\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{6} + 3\frac{2}{5}$

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تدرب :

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{7}{5}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{7}{8}$$

$$\left(\frac{7}{12} -\right) + \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{7}{10} -\right) - \frac{4}{5}$$

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

$$\left(\frac{3}{8} -\right) + \frac{5}{9}$$

$$\left(6\frac{1}{2} -\right) - 8\frac{3}{5}$$

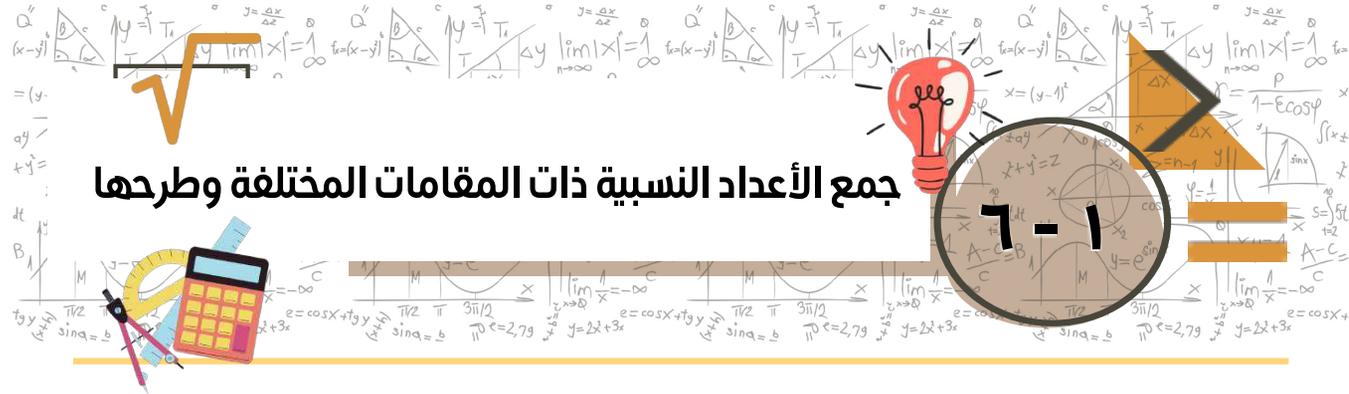
$$\left(8\frac{1}{2} -\right) + 3\frac{1}{5}$$

$$\left(\frac{12}{20} -\right) - \frac{7}{10}$$

$$10\frac{5}{6} + 22\frac{2}{5} -$$

$$11\frac{2}{3} + 10\frac{5}{8} -$$

$$4\frac{5}{6} - 8\frac{1}{3} -$$



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

### مسائل مهارات التفكير العليا :

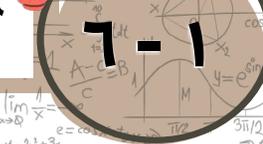
عبارة عددية لكل من الأسئلة ٣٣ - ٣٥ ، ثم أوجد الناتج.

يقبل عن  $\frac{1}{3}$  بـ  $\frac{1}{4}$

يزيد على  $\frac{1}{4}$  بـ  $\frac{2}{3}$

$\frac{1}{4}$  الـ  $\frac{2}{3}$

## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها



## تدريب على اختبار:



أي الخطوات التالية توضح تبسيط  $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$ ، باستعمال المضاعف المشترك الأصغر للمقامين؟

(أ)  $(\frac{6}{6} \times \frac{2}{3}) - (\frac{9}{6} \times \frac{3}{4})$

(ب)  $(\frac{5}{5} \times \frac{2}{3}) - (\frac{7}{6} \times \frac{3}{4})$

(ج)  $(\frac{4}{4} \times \frac{2}{3}) - (\frac{3}{3} \times \frac{3}{4})$

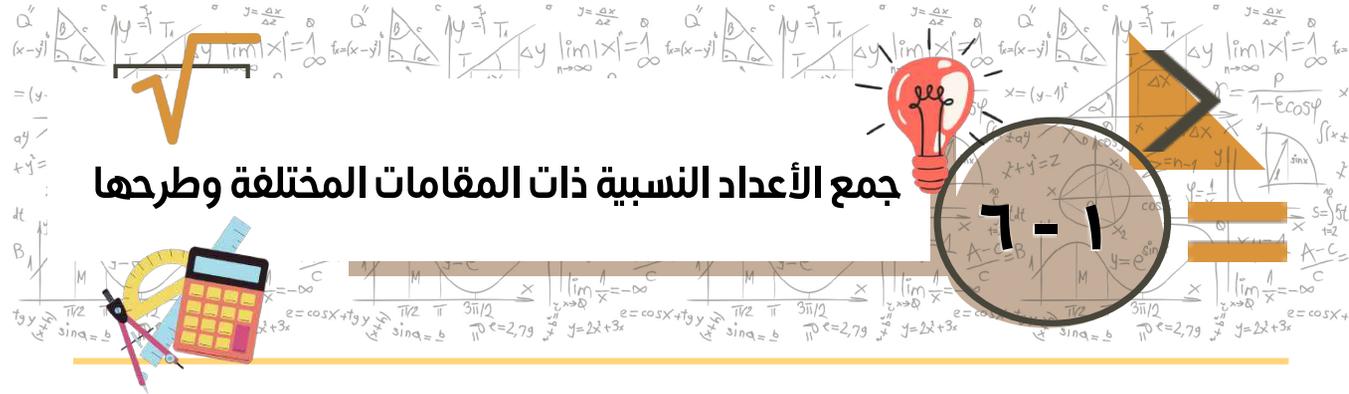
(د)  $(\frac{3}{3} \times \frac{2}{3}) - (\frac{4}{4} \times \frac{3}{4})$

ركب نايف دراجته فقطع مسافة  $2\frac{1}{3}$  كلم في الساعة الأولى، و  $3\frac{1}{4}$  كلم في الساعة الثانية، و  $\frac{3}{4}$  كلم في الساعة الثالثة. فما مجموع المسافات التي قطعها نايف في الساعات الثلاث؟

اكتب المجموع في أبسط صورة.

(أ)  $5\frac{2}{3}$  كلم (ب)  $6\frac{2}{3}$  كلم

(ج)  $5\frac{7}{12}$  كلم (د)  $6\frac{7}{12}$  كلم



## جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

نحلل المقامات

نوجد المضاعف المشترك الأدنى

نكتب الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأدنى

نجمع البسطين

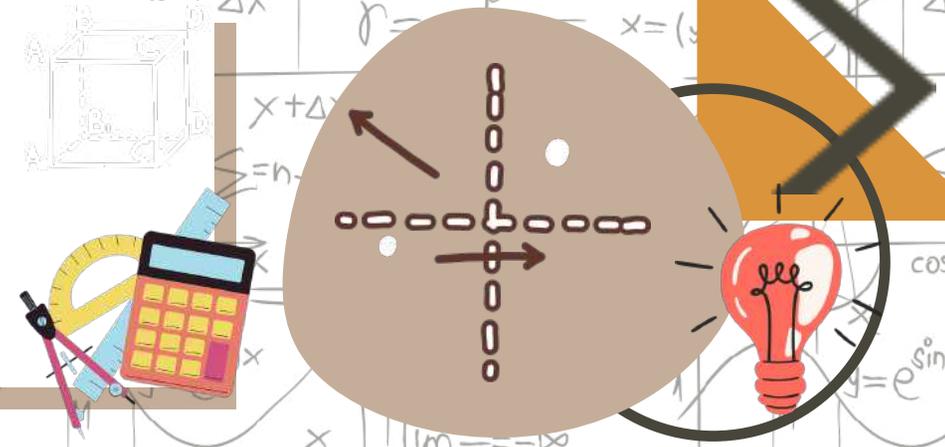
غلق الدرس :



تعلمنا اليوم

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

# استراتيجية حل المسألة





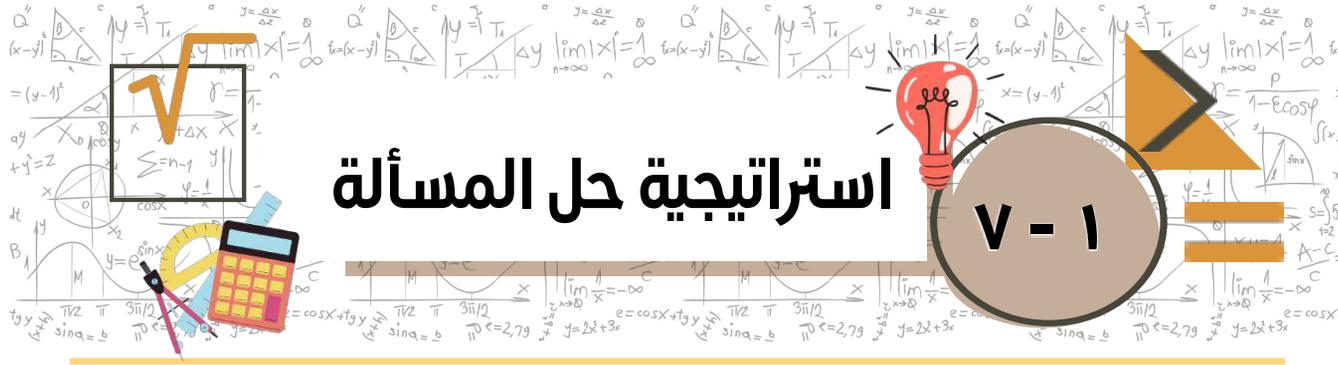
# استراتيجية حل المسألة

1-7

**فكرة الدرس : أحل المسائل بإستعمال استراتيجية " البحث عن نمط "**



	أفهم:
	أخطط:
	أحل:
	أتحقق:



## استراتيجية حل المسألة

١-٧

استعمل استراتيجية "البحث عن نمط" لحل المسائل ٣-٥:

أسقطت كرة من ارتفاع ٢٧٠ سم،

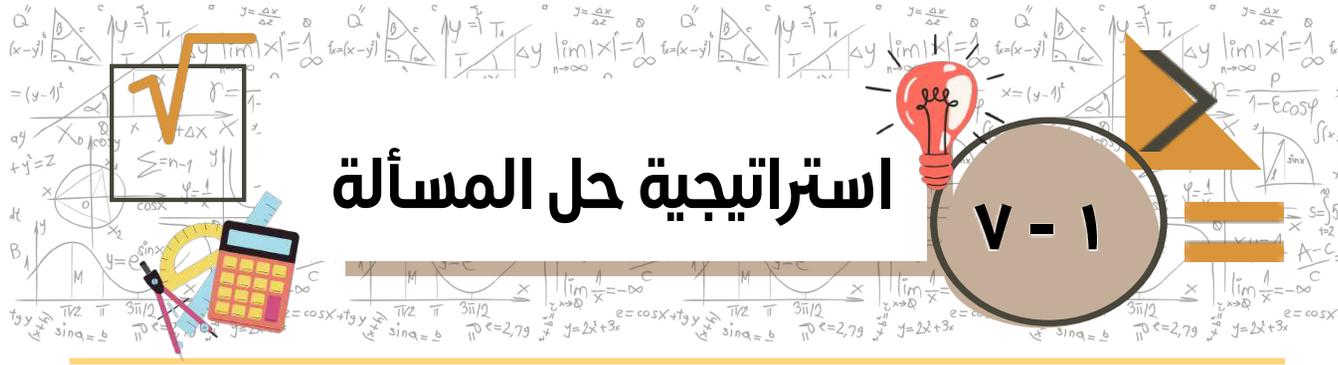
فكانت ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى:

١٨٠ سم، ١٢٠ سم، ٨٠ سم على الترتيب. صف

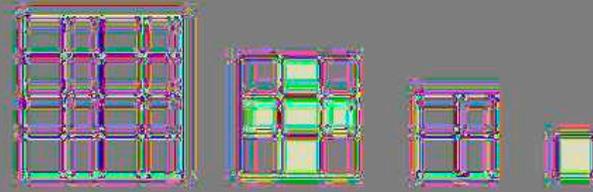
نمط الارتفاعات، ثم احسب: بعد أي ارتداد يصبح

ارتفاعها أقل من ٣٠ سم.





ارسم الشكلين التاليين للنمط الآتي:



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





# استراتيجية حل المسألة

١ - ٧

كم ريالاً تكلف رحلة ٣٦٠ طالباً إذا كانت  
تكلفة المواصلات ٥, ٣٧ ريالاً، والطعام ٢٥ ريالاً  
لكل طالب.

يستطيع سالم دهان ١٢ م<sup>٢</sup> من سور بيته في  
٤ دقائق. إذا كانت مساحة السور ٣٨٤ م<sup>٢</sup>، فبعد كم  
دقيقة سيبقى عليه دهان ٩٦ م<sup>٢</sup> فقط؟





# استراتيجية حل المسألة

١ - ٧

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؟

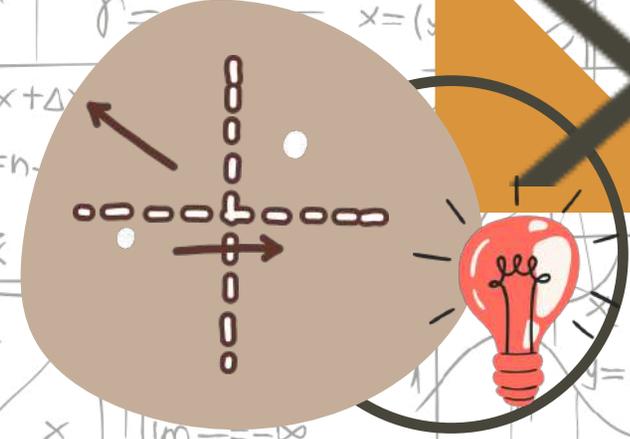
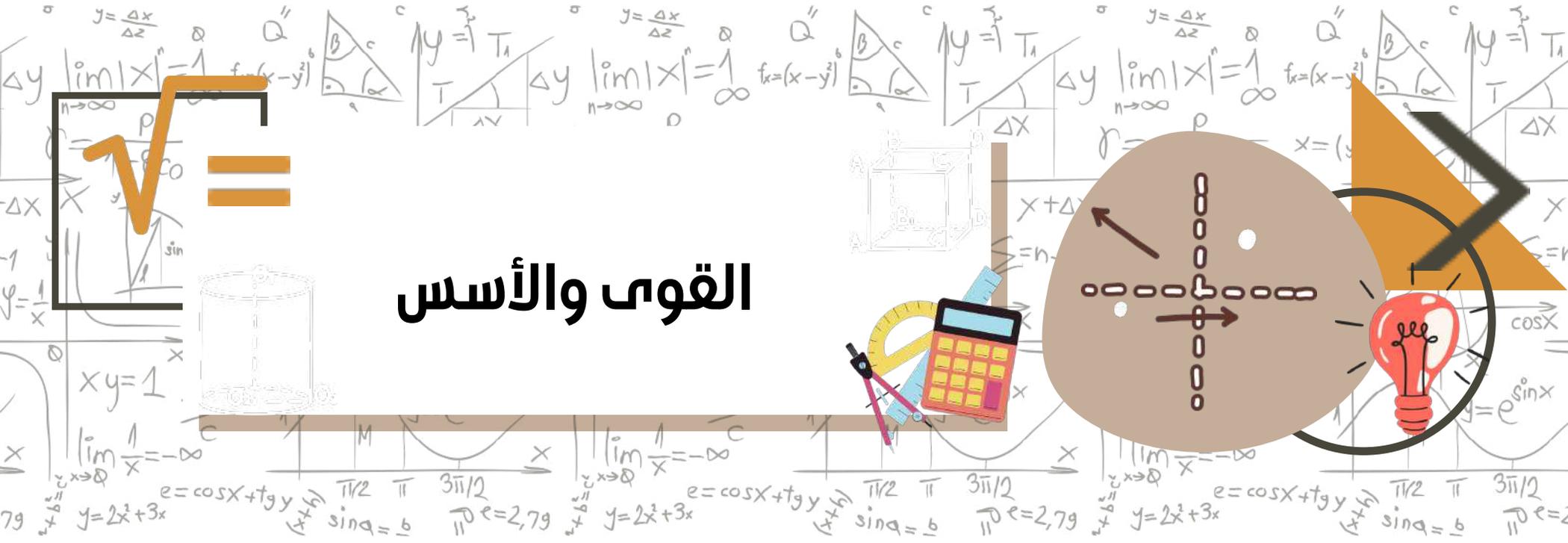
أطول حشرة في العالم هي الحشرة العصوية، ويصل طولها إلى ٦٢ سم. ومن أصغر الحشرات في العالم هي الحشرة الرقيقة، ويصل طولها إلى ٠,٢ سم. كم مرة يساوي طول الحشرة العصوية بالنسبة إلى طول الحشرة الرقيقة؟



الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية 
 الدرس ١ - ٨



# القوى والأسس

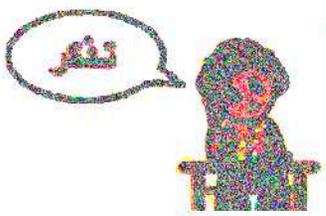




# القوى والأسس

٨-١

## المعرفة السابقة :



$$V \times V \times V = V$$
أسس

$$0 = 0 \times 0 \times 0 \times 0$$
أساس

$$\frac{1}{1} \xrightarrow{\text{النظير الضربي}} \frac{1}{1}$$





# القوى والأسس

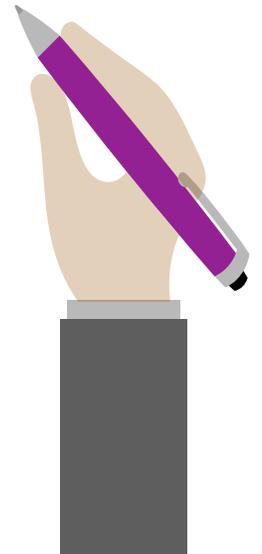
٨-١

ستعلم اليوم :



كتابة العبارات باستعمال الأسس

إيجاد القوى

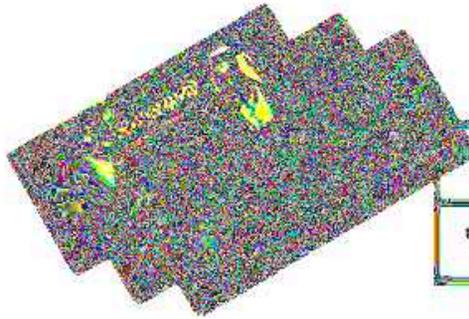


# القوى والأسس

٨-١

استعد

توفيره أراد راكان توفير مبلغ من مصروفه الشهري، فبدأ بوضع ريال واحد في حسالته، وقرر أن يضع كل شهر ضعف مبلغ الشهر الذي يسبقه، كما يظهر في الجدول الآتي:



الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
مجموع المبالغ المدفوعة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

- ١ كم مرة يضرب في العدد ٢ لإيجاد توفيره في الشهرين الرابع والخامس؟
- ٢ كم ريالاً وقرراً كان في الشهر الثامن؟
- ٣ متى يمكنه استعمال ما وفره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالاً؟



# القوى والأسس

٨-١

## كتابة العبارات باستخدام الأسس



اكتب كلاً من العبارتين الآتيتين باستخدام الأسس:

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

خاصية التجميع       $(3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}) = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$

تعريف الأس       $3^4 \times (\frac{1}{4})^3 =$

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

خاصية الإبدال       $أ \times ب \times ب \times ب \times أ \times ب = ب \times أ \times ب \times ب \times ب \times أ$

خاصية التجميع       $(ب \times ب \times ب) \times (أ \times أ) =$

تعريف الأس       $3^3 \times 2^2 =$

## مثال :



# القوى والأسس

٨-١

تحقق من فهمك :



اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

(أ)  $7 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 7 \times \frac{1}{3}$       (ب)  $ع \times م \times م \times ع$       (ج)  $٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك$

# القوى والأسس

٨-١

الأسس القياسية	القوى
١٠٠٠	$10^3$
١٠٠	$10^2$
١٠	$10^1$
١	$10^0$
$\frac{1}{10}$	$10^{-1}$
$\frac{1}{100}$	$10^{-2}$

من الممكن أن تكون الأسس سالبة. فمثلاً قوى ١٠ السالبة هي ناتج قسمة متكررة، كما يظهر في الجدول المجاور.

إرشادات للدراسة  
الأسس العالية  
لاحظ أن  $10^{-1}$   
تساوي  $\frac{1}{10}$  وليس  $-100$  أو  $-10$ .





# القوى والأسس

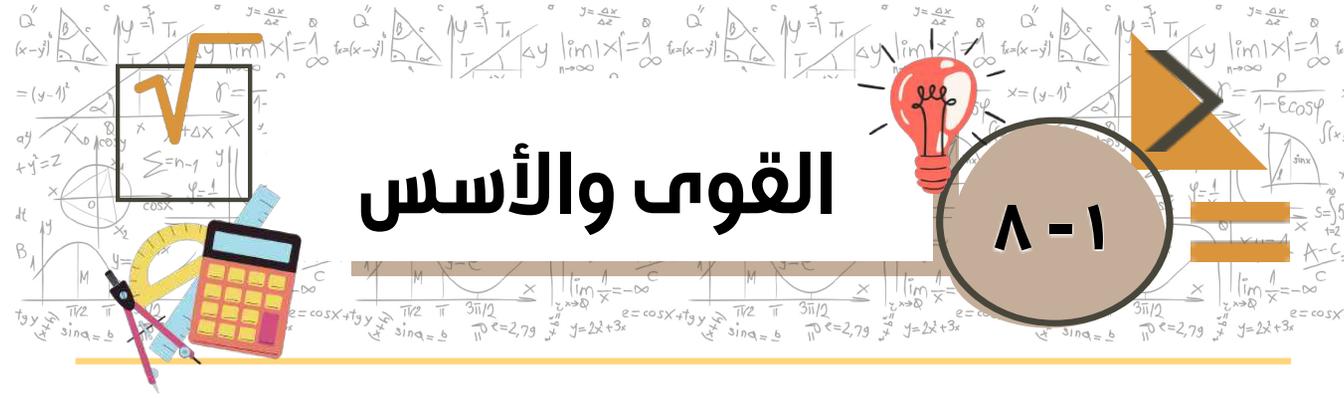
٨-١

ونستخرج من هذا النمط تعريفاً للأسس السالبة والصفرية.

**الأسس السالبة والصفرية**

**التعبير اللغوي:** أي عدد غير الصفر مرفوع للأس صفر يساوي ١. وأي عدد غير الصفر مرفوع للأس السالب (ن) هو النظير الضربي للعدد نفسه مرفوعاً للأس ن.

<b>جبر</b>	<b>أعداد</b>	<b>الأمثلة:</b>
س <sup>٠</sup> = ١ ، س ≠ صفر	١ = ٠	
س <sup>-ن</sup> = $\frac{1}{س^n}$ ، س ≠ صفر	$\frac{1}{r^v} = \frac{1}{v} \times \frac{1}{v} \times \frac{1}{v} = r^{-v}$	



# القوى والأسس

٨-١

## إيجاد القوى



## مثال :

احسب قيمة  $\left(\frac{2}{3}\right)^4$

اكتب القوى كتابع ضرب

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^4$$

الضرب

$$\frac{16}{81} =$$

احسب قيمة  $3^{-4}$

اكتب القوى باستخدام الأسس العكسية

$$\frac{1}{3^4} = 3^{-4}$$

$$\frac{1}{64} =$$

إذا كان  $3 = ل$  ،  $5 = ل$  ، فأوجد ناتج  $ل^2 \times ل^4$ .

عبر عن  $ل^2$  عن  $ل$  و  $ل^4$  عن  $ل$

$$ل^2 \times ل^4 = ل^2 \times ل^4$$

اكتب القوى كحاصل ضرب

$$(5 \times 5 \times 5 \times 5) \times (3 \times 3) =$$

الضرب

$$5625 = 625 \times 9 =$$



تحقق من فهمك :



أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

(د)  $(\frac{1}{10})^3$  (هـ)  $2^{-5}$

(و)  $x^3 \times x^2$  ، إذا كان  $f = -4$  ،



# القوى والأسس

٨-١

**تأكد:**

اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

$2 \times 2 \times 2$

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

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

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

$2^5 - 3$        $3^2 - 6$        $3^2 \left(\frac{1}{4}\right)$        $6^2$



# القوى والأسس

٨-١

**تدرب :**

اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

$٥ \times ٢ \times ٣ \times ٢ \times ٣ \times ٢ \times ٣$ 
 $٨ \times ٨ \times ٨$

$٤ \times ٤ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٤ \times ٤$ 
 $\frac{1}{4} \times م \times ب \times \frac{1}{4} \times م$

$٢ \times ٧ \times ٩ \times ٧ \times ٩ \times ٧ \times ٩ \times ٢$ 
 $س \times \frac{1}{٦} \times ص \times ٥ \times ص \times ٥ \times \frac{1}{٦} \times ص \times ص \times \frac{1}{٦} \times ص$



# القوى والأسس

٨-١

تدرب :

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

$\left(\frac{1}{5}\right)^2 \times 3^2$        $4^2 \times 3^3$        $\left(\frac{1}{3}\right)^4$        $3^2$   
 $8^{-4}$        $7^{-2}$        $9^{-2}$        $5^{-4}$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

ج<sup>٥</sup> × هـ إذا كان: ج = ٢، هـ = ٧      س<sup>٣</sup> × ص<sup>٤</sup> إذا كان: س = ١، ص = ٣



# القوى والأسس

٨-١

## مسائل مهارات التفكير العليا :

رتب  $6^{-3}$ ،  $6^2$ ،  $6^0$  من الأصغر إلى الأكبر دون إيجاد القيم، واذكر السبب.

أكمل النمط الآتي:

$$3^4 = 81, 3^3 = 27, 3^2 = 9, 3^1 = 3, \square = 3^{-2}, \square = 3^{-3}, \square = 3^{-1}, \square = 3^0$$



# القوى والأسس

٨-١



## تدريب على اختبار:

أيّ العبارات التالية تكافئ  $2^3 \times 3^4$  ؟

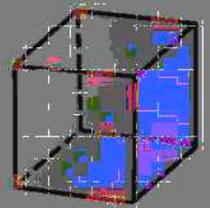
- (أ)  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- (ب)  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$
- (ج)  $3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$
- (د)  $6 \times 12$

$$= \frac{3^4}{2^3}$$

- (أ)  $\frac{9}{64}$
- (ب)  $\frac{27}{64}$

- (أ)  $\frac{9}{12}$
- (ب)  $\frac{9}{16}$

لايجاد حجم المكعب اتجد ناتج ضرب الطول في العرض في الارتفاع.



شكل ٦

ما حجم المكعب أعلاه باستخدام الأسس ؟

- (أ)  $2^6$
- (ب)  $3^6$
- (ج)  $4^6$
- (د)  $6^6$

- (أ)  $2^6$
- (ب)  $3^6$

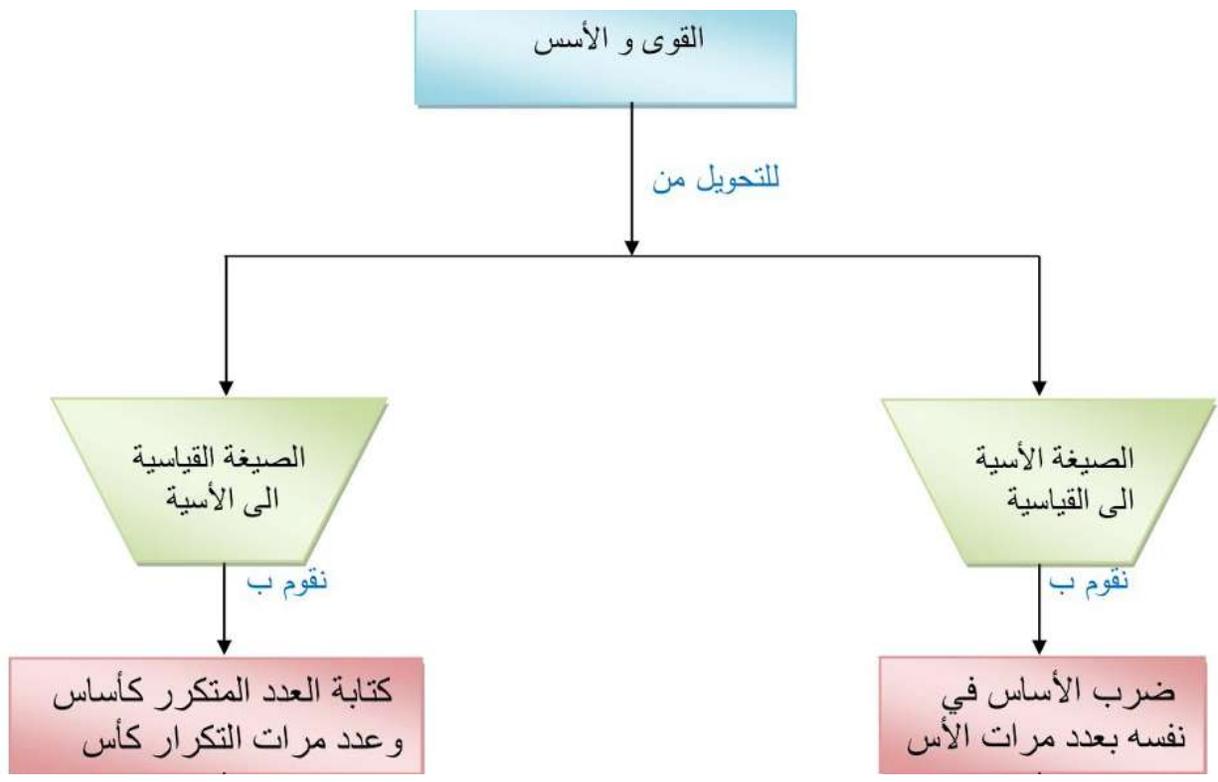


# القوى والأسس

٨-١

## تعلمنا اليوم

غلق الدرس: 



الفصل ( ١ ) الجبر : الأعداد النسبية  الدرس ١ - ٩

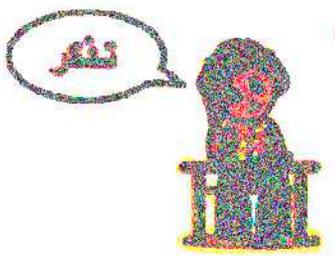


الصيغة العلمية

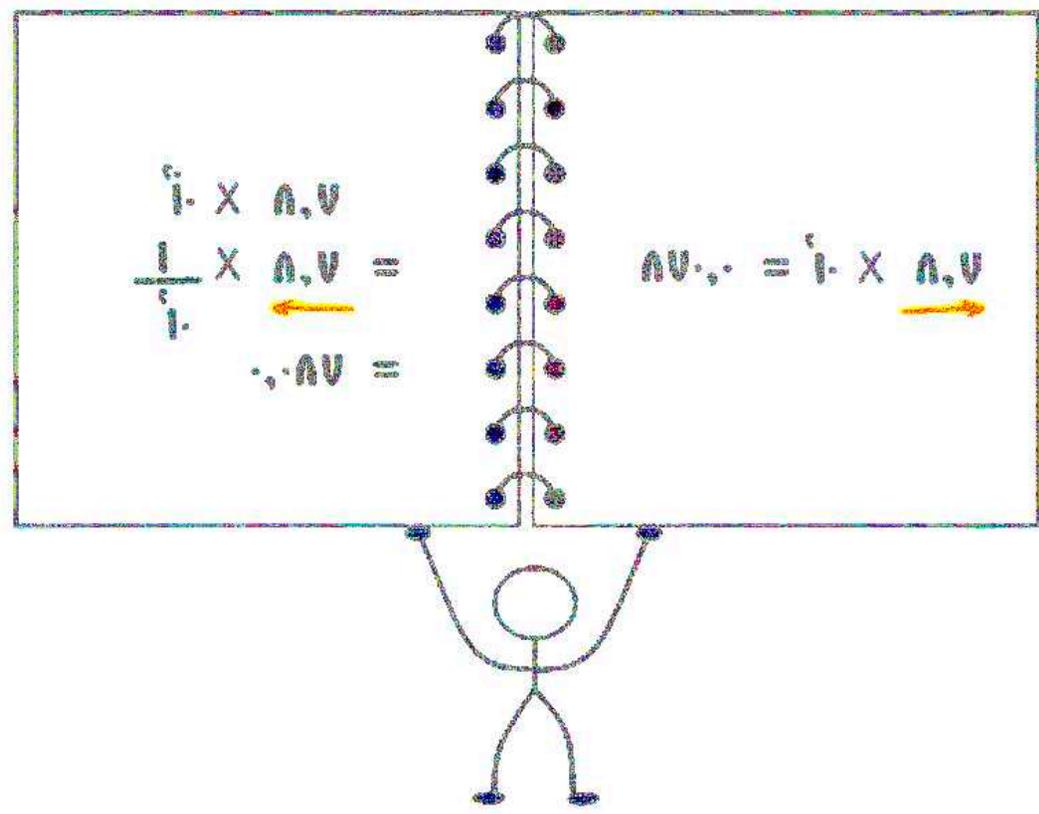


# الصيغة العلمية

9 - 1



## المعرفة السابقة :





# الصيغة العلمية

٩ - ١

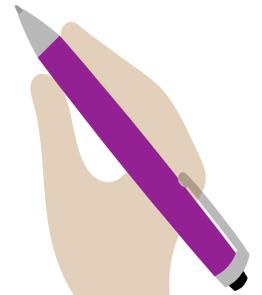
ستتعلم اليوم :



الصيغة العلمية ✓

كتابة الأعداد بالصيغة القياسية ✓

كتابة الأعداد بالصيغة العلمية ✓



# الصيغة العلمية

٩ - ١

استعد

انقل الجدول الآتي، ثم أكمله:

$\frac{1}{10} \times 8,7 = 1^{-1} \times 8,7$	$10 \times 8,7 = 1^1 \times 8,7$
$\frac{1}{100} \times 8,7 = 2^{-1} \times 8,7$	$100 \times 8,7 = 2^1 \times 8,7$
$\square \times 8,7 = 3^{-1} \times 8,7$	$\square \times 8,7 = 3^1 \times 8,7$

إذا ضرب العدد 8,7 في إحدى القوى الموجبة للعدد 10، فما العلاقة بين الموقع الجديد للفاصلة العشرية وقيمة الأس؟

إذا ضرب العدد 8,7 في إحدى القوى السالبة للعدد 10، فكيف يرتبط الموقع الجديد للفاصلة العشرية بقيمة الأس السالب؟



# الصيغة العلمية

٩ - ١

## الصيغة العلمية

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



- تعليمات:**
- 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.

### إرشادات للدراسة

الصيغة القياسية  
تسمى الصيغة التي تكتب  
بها الأعداد دون استعمال  
الأسس العشرية القياسية





# الصيغة العلمية

٩ - ١

كتابة الأعداد بالصيغة القياسية



اكتب العدد ٣٤, ١٠ × ٥<sup>٤</sup> بالصيغة القياسية: ٥٣٤ = ١٠ × ٥<sup>٤</sup>  
 الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليمين.

اكتب العدد ٢٧, ١٠ × ٣<sup>-٣</sup> بالصيغة القياسية: ٠,٠٠٣٢٧ = ١٠ × ٣<sup>-٣</sup>  
 الفاصلة تتحرك ٣ منازل إلى اليسار.

مثال:



# الصيغة العلمية

٩ - ١

تحقق من فهمك :



اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

(ج)  $10 \times 3,718^2$

(ب)  $10 \times 6,1^2$

(أ)  $10 \times 7,42^0$



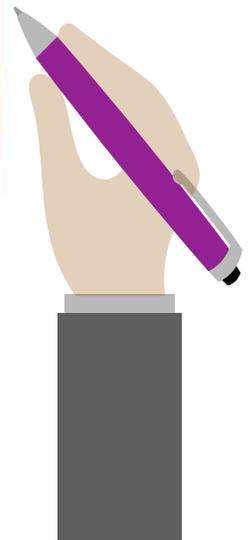
# الصيغة العلمية

٩ - ١

## تحويل الصيغة العنصرية 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 سالبا، وبغير ذلك يكون الأس موجبا.





# الصيغة العلمية

٩ - ١

## كتابة الأعداد بالصيغة العلمية ✓



### مثال :

اكتب العدد ٣٧٢٥٠٠٠ بالصيغة العلمية.

الفاصلة العشرية تتحرك ٦ منازل إلى اليسار.

بما أن  $1 < 3,725 < 10$ ، فالأس موجب.

$$1000000 \times 3,725 = 3725000$$

$$10^6 \times 3,725 =$$

اكتب العدد ٠,٠٠٠٣١٦ بالصيغة العلمية.

الفاصلة العشرية تتحرك ٤ منازل إلى اليمين.

بما أن  $0,000316 < 1$ ، فالأس سالب.

$$0,0001 \times 3,16 = 0,000316$$

$$10^{-4} \times 3,16 =$$



# الصيغة العلمية

٩ - ١

تحقق من فهمك :



اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

٠,١١٤ (ج)

٠,٠٠٨٧٦ (د)

١٤١٤٠٠٠٠ (د)



# الصيغة العلمية

٩ - ١

## مثال من واقع الحياة



الجنوبي	١٠ × ٥,٤٣
الهندي	١٠ × ٧,٨٥
الشمالي	١٠ × ٢,٩٦
الأطلسي	١٠ × ٢,٦٥

بين الجدول المجاور مساحة المحيطات في العالم، رتب هذه المساحات من الأكبر إلى الأصغر.

الجنوبي والشمالي

$$\begin{Bmatrix} 10 \times 7,85 \\ 10 \times 5,43 \end{Bmatrix}$$

$$5,43 < 7,85$$

الشمالي الجنوبي

الهندي والأطلسي والهندي

$$\begin{Bmatrix} 10 \times 6,0 \\ 10 \times 2,96 \\ 10 \times 2,65 \end{Bmatrix}$$

$$2,65 < 2,96 < 6,0$$

الهندي الأطلسي الهندي



# الصيغة العلمية

٩ - ١

تحقق من فهمك :



في الترتيب اعتمد على المعلومات الواردة في الجدول عن اليمين، ورتب هذه الشركات بحسب أرباحها من الأعلى إلى الأدنى.

الشركة	الأرباح السنوية (مليارات ريال)
١	١.٥
٢	١.٢
٣	١.٠
٤	٠.٨
٥	٠.٦

الترتيب بالأرباح  
يوضح الجدول أعلاه الأرباح السنوية لعدد من الشركات بالريالات ..



## تأكد:

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

$10 \times 7,32 \times 10^4$    
  $10 \times 9,931 \times 10^0$    
  $10 \times 4,55 \times 10^{-1}$    
  $10 \times 6,02 \times 10^{-4}$

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$277000$    
 $8785000000$    
 $0,00004955$    
 $0,524$

يوضح الجدول الآتي معدل إنتاج النفط اليومي في بعض الدول العربية وفق إحصائية عام 2016م. رتب الدول بحسب معدلات إنتاج النفط تصاعدياً.

الدولة	معدل الإنتاج اليومي (بالملايين من البراميل)
البحرين	0,1
الكويت	1,2
السعودية	10,5
الإمارات	1,5
الجزائر	1,5
العراق	1,5

المصدر: التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة أوبك - عام 2017م



# الصيغة العلمية

9 - 1

## تدرب :

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

$10 \times 2,52 \times 10^{-5}$    
 $10 \times 1,1 \times 10^{-4}$    
 $10 \times 7,113 \times 10^7$    
 $10 \times 3,16 \times 10^3$

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$0,0000901$    
 $0,037$    
 $147000000$    
 $43000$



## مسائل مهارات التفكير العليا :

حدّد أيّ العددين  $١,٢ \times ١٠^\circ$  أو  $١,٢ \times ١٠^٦$  أقرب إلى المليون،  
ووضّح ذلك.



# الصيغة العلمية

٩ - ١



## تدريب على اختبار:

ما الصيغة العلمية للعدد  $0,00000035$  ؟

تصل درجة الحرارة في مركز الشمس إلى  $1,55 \times 10^6$  س° تقريبًا . اكتب درجة الحرارة بالصيغة القياسية.

(أ)  $15500000$

(ب)  $1550000$

(ج)  $0,000000155$

(د)  $0,00000155$

(أ)  $10 \times 3,5$

(ب)  $10^6 \times 3,5$

(ج)  $10^{-6} \times 3,5$

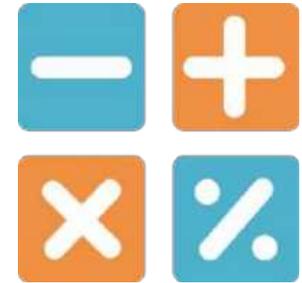
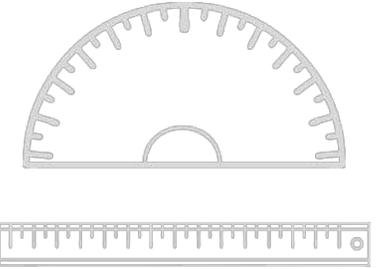
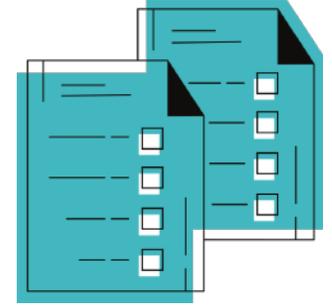
(د)  $10^{-7} \times 3,5$



## الفصل الثاني : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

التهيئة .....

- ١-٢ الجذور التربيعية .....
- ٢-٢ تقدير الجذور التربيعية .....
- ٣-٢ استراتيجيات حل المسألة .....
- ٤-٢ الأعداد الحقيقية .....
- ٥-٢ نظرية فيثاغورس .....
- ٦-٢ تطبيقات على نظرية فيثاغورس .....
- ٧-٢ هندسة : الأبعاد في المستوى الإحداثي .....



# الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس **التهيئة**



## الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس



## الفكرة العامة : أطبق نظرية فيثاغورس لإيجاد الأبعاد في المستوى الاحداثي وحل المسائل



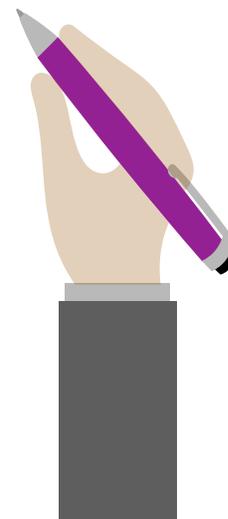
الجزر التربيعي

العدد الحقيقي

نظرية فيثاغورس

الزوج المرتب

المفردات :

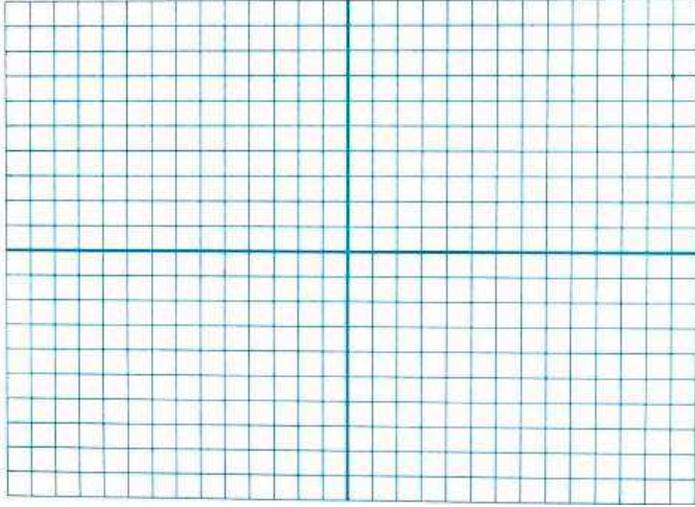


# تهيئة

فصل الأعداد الحقيقية  
ونظرية فيثاغورس



تقويم قبلي :



س١ : عين كل نقطة مما يأتي في المستوى الاحداثي :

١ أ ( - ١ ، ٣ )

٢ ب ( ٢ ، - ٤ )

٤ د ( - ٤ ، ٠ )

س٣ : حل كل معادلة مما يأتي ، وتحقق من صحة حلك :

١٠ س + ١٣ = ٤٥

١١ ٥٦ + د = ٧١

س٢ : أحسب قيمة مايلي :

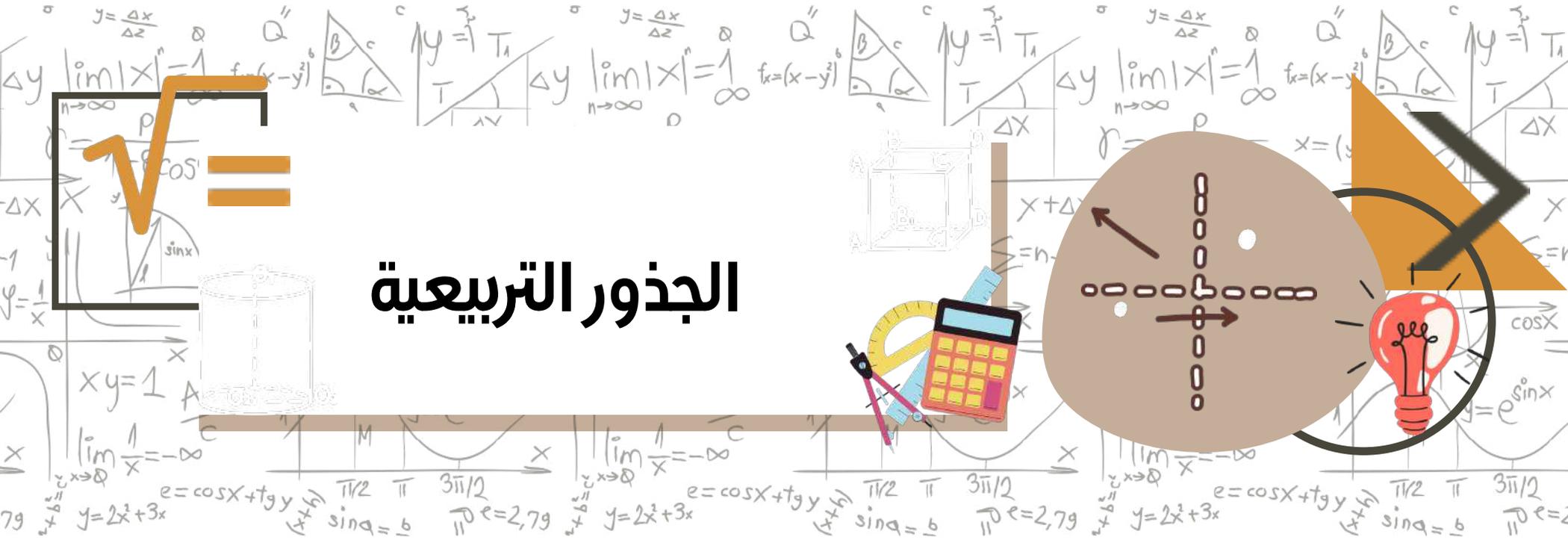
٥ = ٢٤ + ٢٢

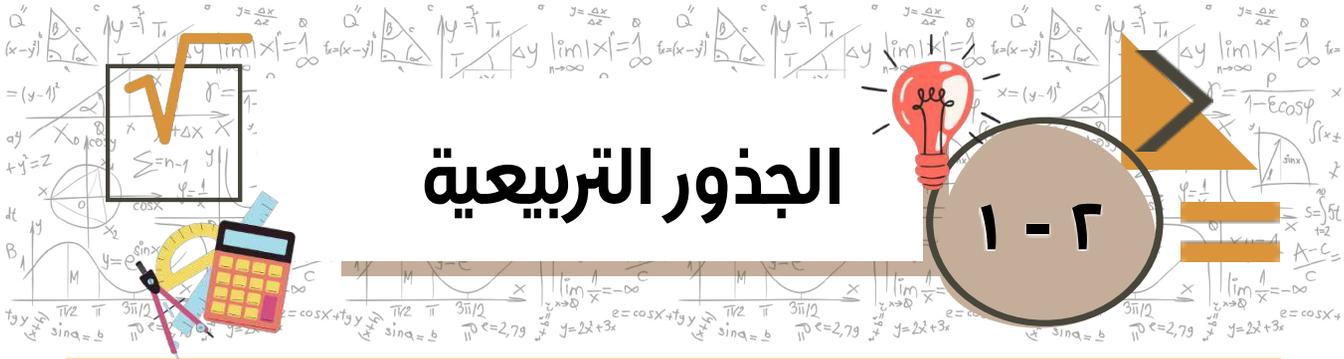
٨ = ٢٥ + ٢٧

الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس



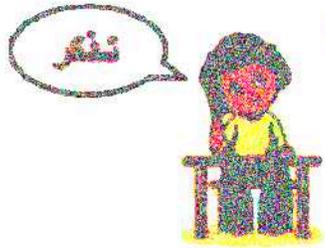
# الجذور التربيعية





# الجذور التربيعية

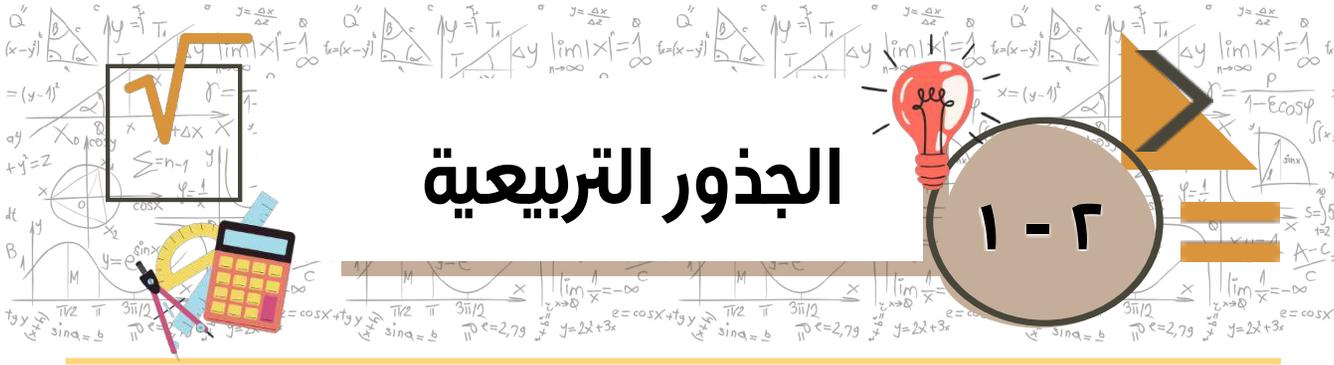
١ - ٢



## المعرفة السابقة:

تربيع

٤٩	←	$7^2$
١٦	←	$4^2$
٢٥	←	$5^2$
٩	←	$3^2$



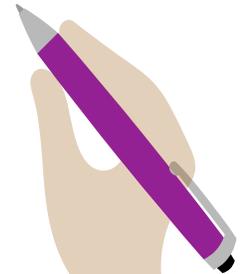
ستعلم اليوم :



المربعات الكاملة ✓

ايجاد الجذور التربيعية ✓

استعمال الجذور التربيعية لحل المعادلات ✓



# الجذور التربيعية

١ - ٢

استعد



أكمل نمط البلاطات المربعة الآتي حتى تصل إلى  
٥ بلاطات في كل ضلع.  
١ انسخ الجدول الآتي، واكمله.

					
		٤	٩		العدد الكلي للبلاطات مربعة في المربع

٢ افترض أن مربعًا فيه ٣٦ بلاطة. ما عدد البلاطات في كل ضلع؟

٣ ما العلاقة بين عدد البلاطات على كل ضلع وعدد البلاطات في المربع؟

# الجذور التربيعية

١ - ٢

## المربعات الكاملة



تُدعى الأعداد مثل ١، ٤، ٩، ١٦، ٢٥ **مربعات كاملة**؛ لأنها مربعات أعداد صحيحة. إن تربيع العدد وإيجاد الجذر التربيعي له عمليتان متعاكستان، و**الجذر 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.



تربيع العدد

**عمليتان متعاكستان**

إيجاد الجذر  
التربيعي

# الجذور التربيعية

١ - ٢



## ايجاد الجذور التربيعية

### مثال :

أوجد:  $\sqrt{64}$ .

$\sqrt{64}$  يشير إلى الجذر التربيعي الموجب. بما أن  $8^2 = 64$ ، فإن  $\sqrt{64} = 8$ .

أوجد:  $-\sqrt{\frac{25}{36}}$ .

$-\sqrt{\frac{25}{36}}$  يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد  $\frac{25}{36}$ .

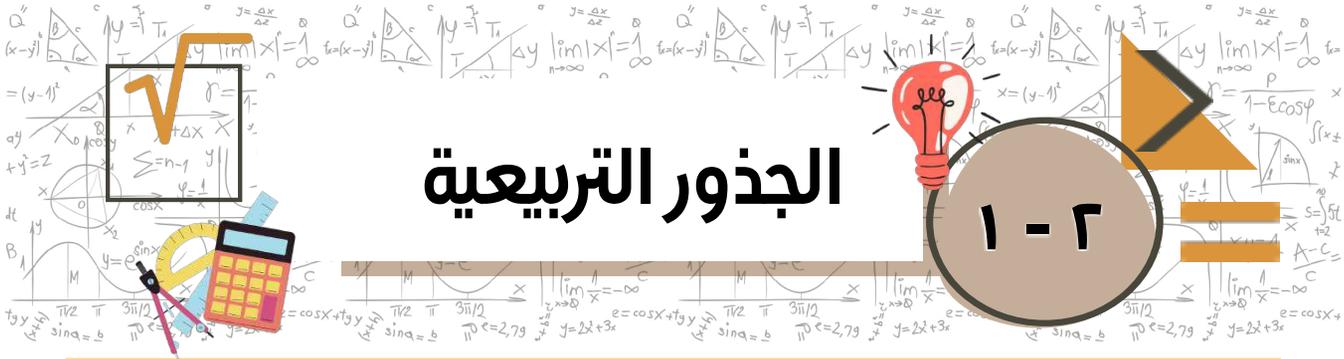
بما أن  $(-\frac{5}{6})^2 = \frac{25}{36}$ ، فإن  $-\sqrt{\frac{25}{36}} = -\frac{5}{6}$ .

أوجد:  $\pm\sqrt{21}$ .

$\pm\sqrt{21}$  يشير إلى الجذرين التربيعيين الموجب والسالب للعدد 21، أي 1، 21.

بما أن  $1^2 = 21$  و  $(-1)^2 = 21$ ، فإن  $\pm\sqrt{21} = 1, -1$  أو  $1, 1$ .

1، 1 و -1، 1.



# الجذور التربيعية

١ - ٢

تحقق من فهمك :



أوجد الجذور التربيعية الآتية:

(أ)  $\sqrt{16}$  (ب)  $-\sqrt{49}$  (ج)  $\pm \sqrt{81}$

# الجذور التربيعية

١ - ٢

استعمال الجذور التربيعية لحل المعادلات



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

اكتب المعادلة.

$$x^2 = 169$$

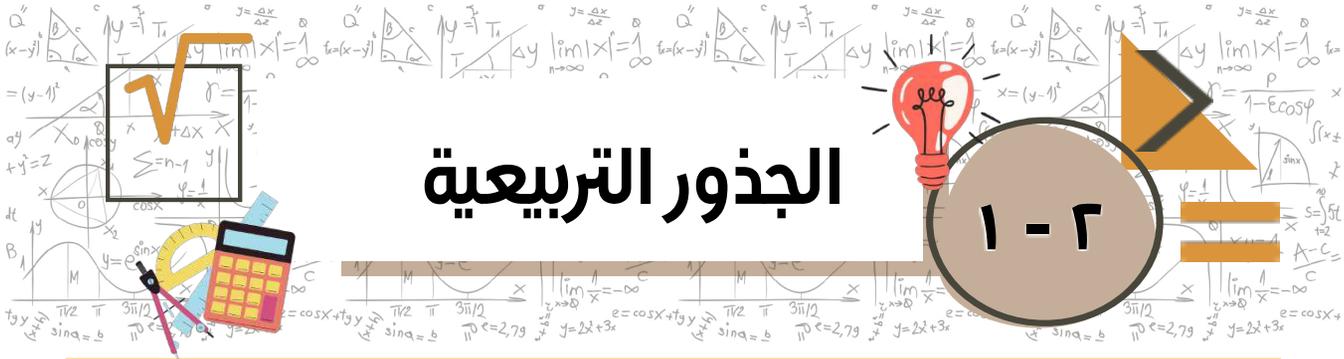
تعريف الجذر التربيعي.

$$x = \pm \sqrt{169}$$

تحقق:  $169 = 13 \times 13$  ،  $169 = (-13) \times (-13)$  ،  $x = 13$  ،  $x = -13$

للمعادلة حلان هما:  $13$  ،  $-13$  .

مثال :



# الجذور التربيعية

١ - ٢

تحقق من فهمك :



حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

(د)  $219 = 2^2$       (هـ)  $0,09 = 2^2$       (و)  $\frac{4}{25} = 2^2$

# الجذور التربيعية

١ - ٢

## مثال من واقع الحياة



يعتبر هرم خوفو أكبر الأهرامات القديمة في مصر، وقاعدته مربعة، وهو أحد عجائب الدنيا السبع، وقام ببنائه ٢٥ ألف عامل.

تبلغ مساحة قاعدة أكبر هرم ٥٢٩٠٠ م<sup>٢</sup> تقريبًا. أوجد طول ضلع

قاعدته.



$$س^2 = ٥٢٩٠٠$$

$$س = \sqrt{٥٢٩٠٠} \pm$$

لايجاد  $\sqrt{٥٢٩٠٠}$  أوجد عاملين متساويين للعدد ٥٢٩٠٠.

$$٥٢٩٠٠ = ٢ \times ٢ \times ٥ \times ٥ \times ٢٣ \times ٢٣$$

$$= (٢ \times ٥ \times ٢٣) (٢ \times ٥ \times ٢٣)$$

$$لذا س = ٢٣٠ = ٢ \times ٥ \times ٢٣$$

بما أن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة، فطول كل ضلع يساوي ٢٣٠ مترًا تقريبًا.



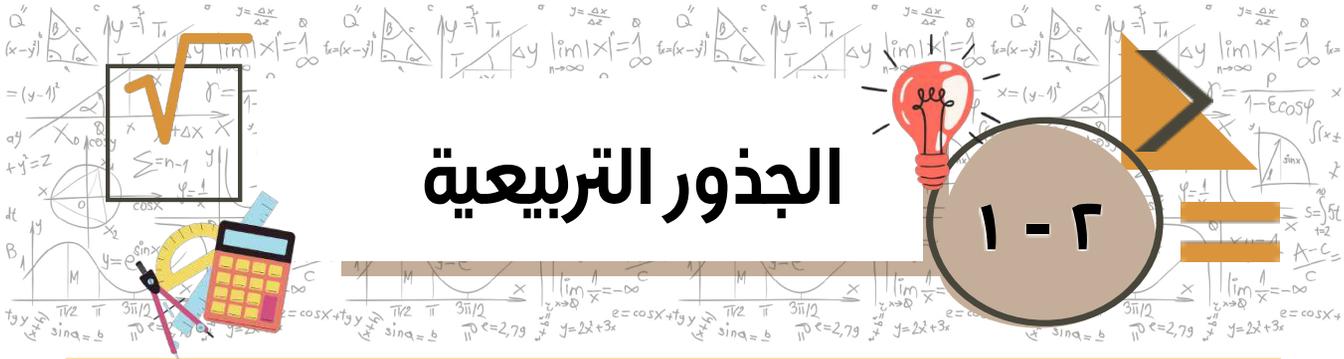
# الجذور التربيعية

١ - ٢

**تحقق من فهمك :**



ز) تم ترتيب ٩٠٠ مقعد في حفل مسرحي على شكل مربع. ما عدد المقاعد في كل صف؟



**تأكد:**

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{1,69} - \sqrt{\frac{49}{144}}$$

$$\sqrt{0,64} \pm \sqrt{100}$$

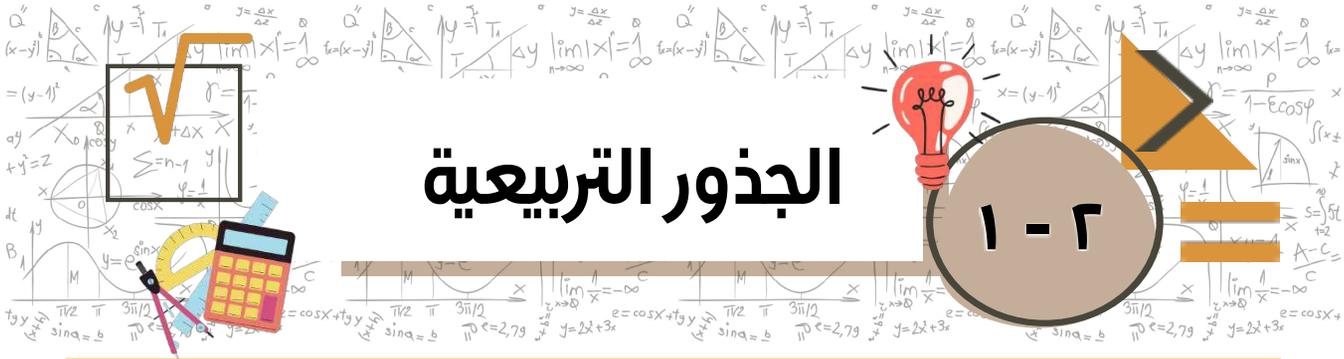
$$\sqrt{25} - \sqrt{\frac{16}{81}}$$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك.

$$r^2 = 6,25$$

$$n^2 = \frac{1}{9}$$

$$f^2 = 36$$



# الجذور التربيعية

١ - ٢

## تدرب :

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

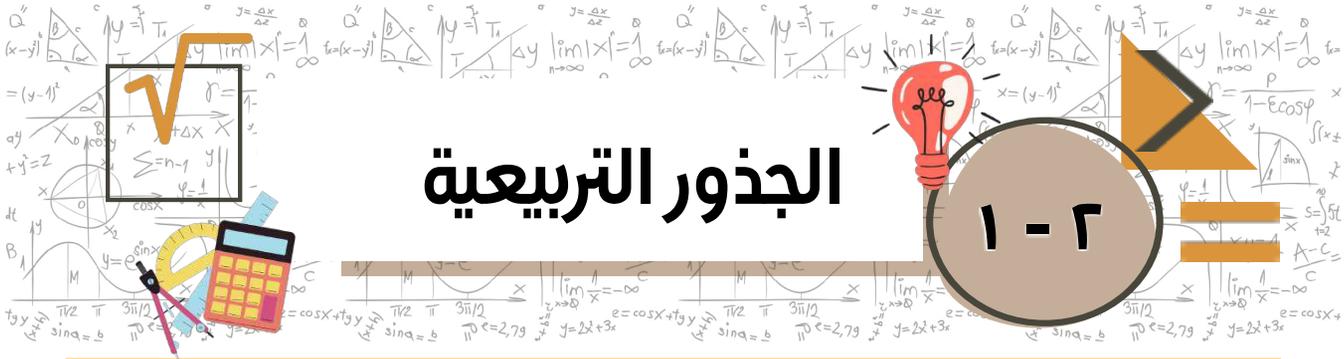
$$\frac{121}{324} \sqrt{\quad} \quad \sqrt{36} \pm \quad \quad \sqrt{81} - \quad \quad \sqrt{16} \quad$$

$$0,25 \sqrt{\quad} \quad \sqrt{2,56} - \quad \quad \sqrt{\frac{9}{49}} \pm \quad \quad \sqrt{\frac{64}{225}} - \quad$$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$ص^2 = 225 \quad س^2 = 144 \quad ب^2 = 100 \quad ن^2 = 81$$

$$أ^2 = 1,21 \quad د^2 = 0,0169 \quad ج^2 = \frac{9}{64} \quad ك^2 = \frac{36}{100}$$



# الجذور التربيعية

١ - ٢

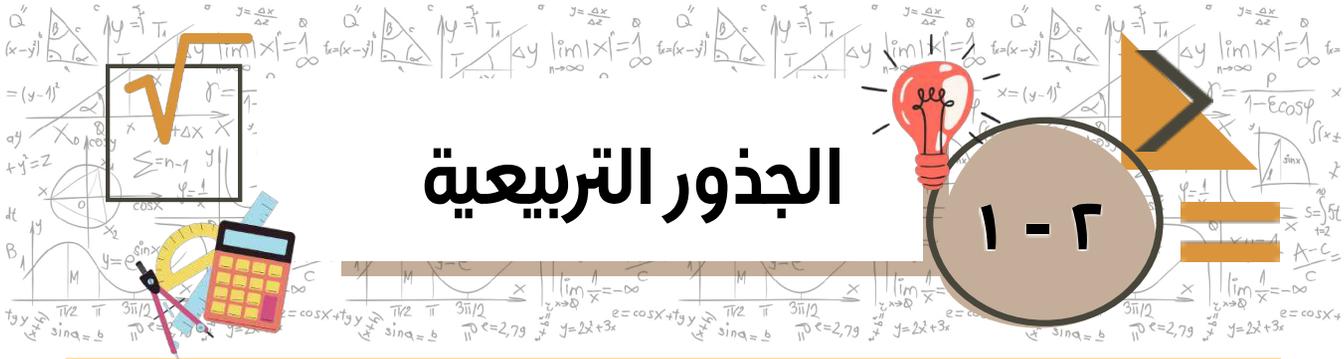
## تدرب :

جيب: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

١٠٠٥ =  $\sqrt{٤}$  🎯

٢٠ =  $\sqrt{٤٠}$  🎯

٥ =  $\sqrt{٢٥}$  🎯



# الجذور التربيعية

## مسائل مهارات التفكير العليا :

تحدث: احسب قيمة كل مما يأتي:

- أ)  $(\sqrt{36})^2$
- ب)  $(\sqrt{\frac{25}{81}})^2$
- ج)  $(\sqrt{49})^2$





# الجذور التربيعية

١ - ٢

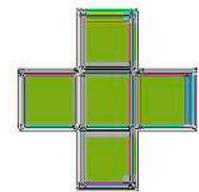


## تدريب على اختبار:

إذا كانت مزرعة عيد العزير مربعة الشكل ، وكان أطوال كل من أضلاعها عدد كلي، فأَي مما يأتي يمكن أن يكون قياس مساحة المزرعة ؟

- (أ) ١٦٤٠٠٠ م<sup>٢</sup>
- (ب) ١٧٠١٥٠ م<sup>٢</sup>
- (ج) ١٧٠٥٨٦ م<sup>٢</sup>
- (د) ١٧٤٧٢٤ م<sup>٢</sup>

إذا كانت مساحة كل مربع في المخطط أدناه ١٦ وحدة مربعة



فما محيط هذا المخطط ؟

- (أ) ٤٨ وحدة مربعة (ج) ٣٢ وحدة مربعة
- (ب) ٤٠ وحدة مربعة (د) ١٦ وحدة مربعة

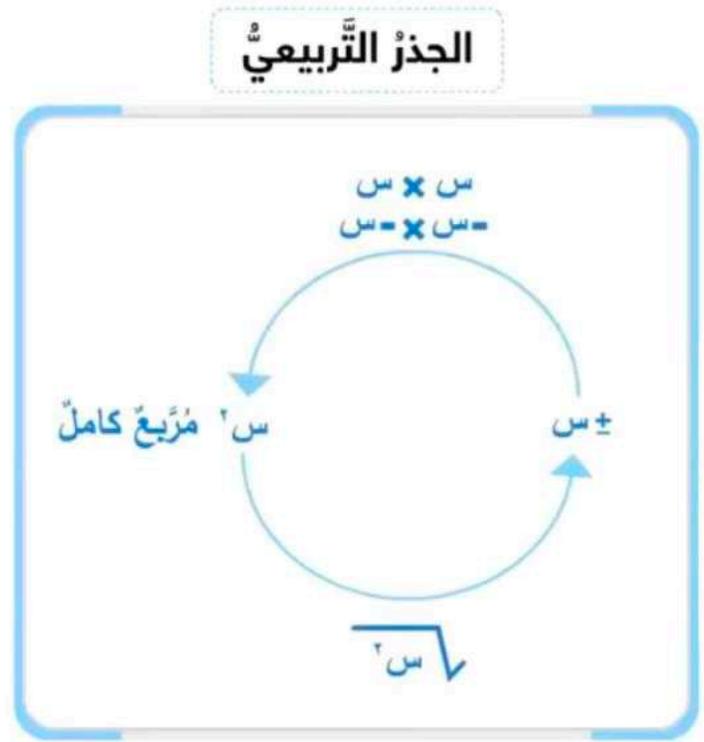
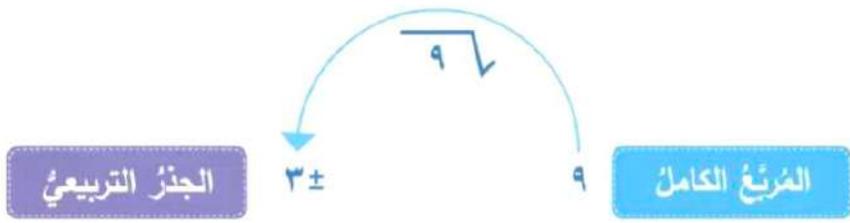


# الجذور التربيعية

١ - ٢

تعلمنا اليوم

غلق الدرس: 

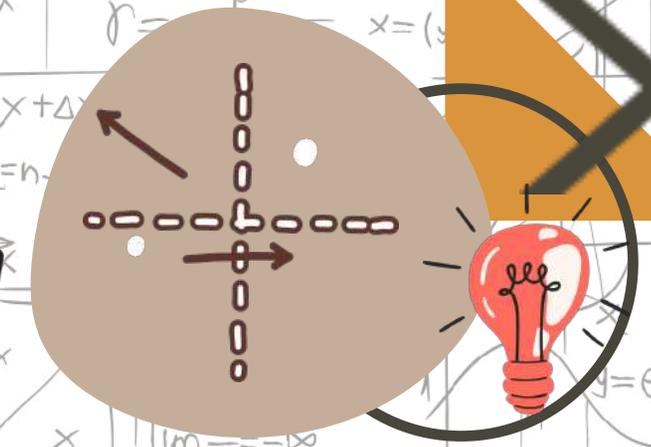


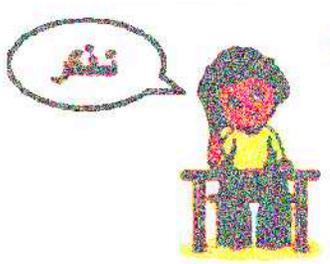
الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

الدرس ٢ - ٢

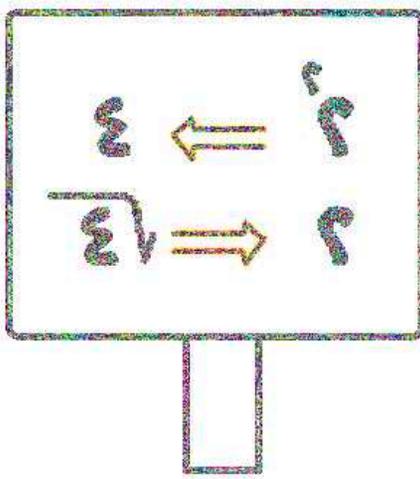
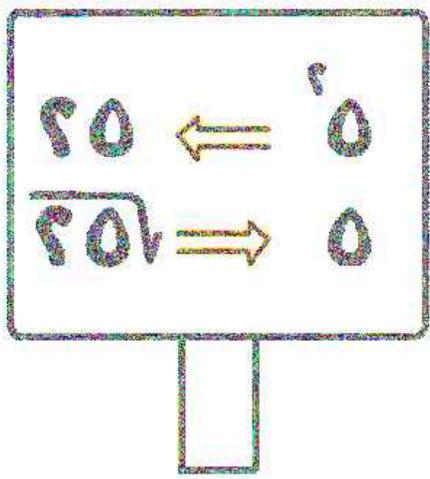


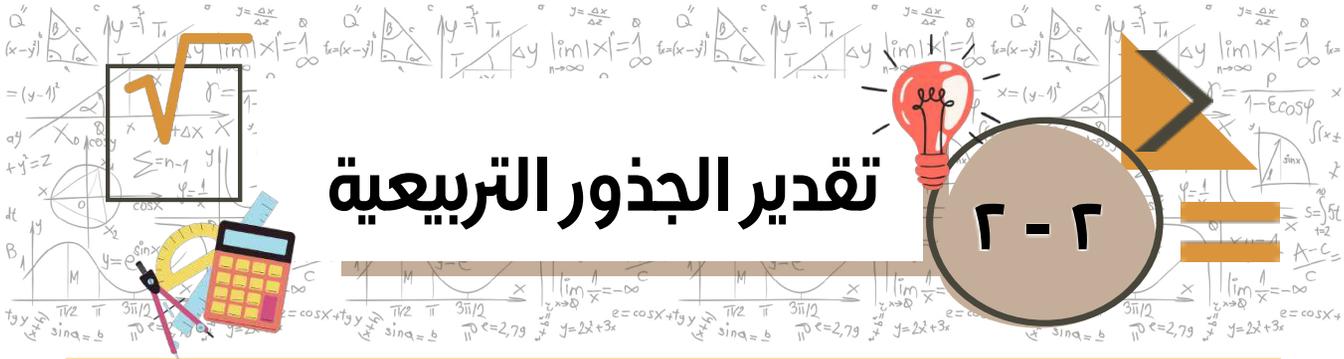
تقدير الجذور التربيعية





## المعرفة السابقة:





# تقدير الجذور التربيعية

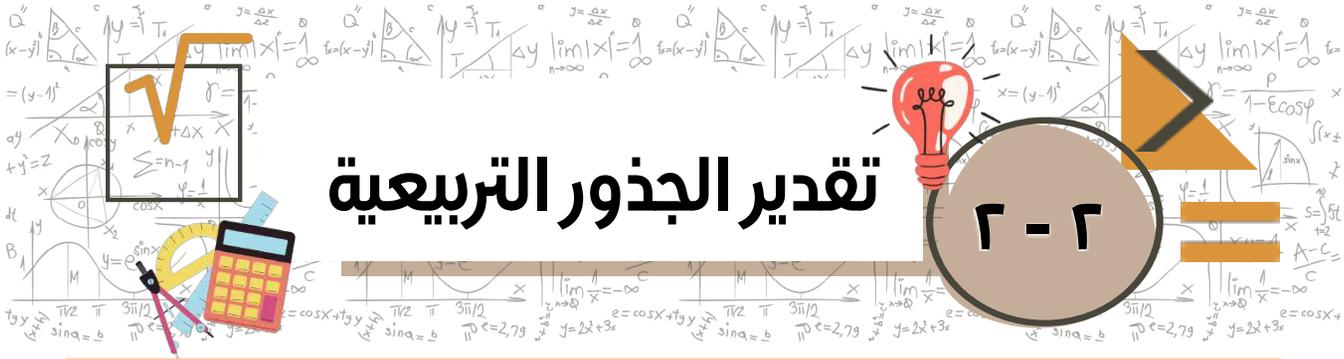
٢ - ٢

ستتعلم اليوم :



تقدير الجذور التربيعية

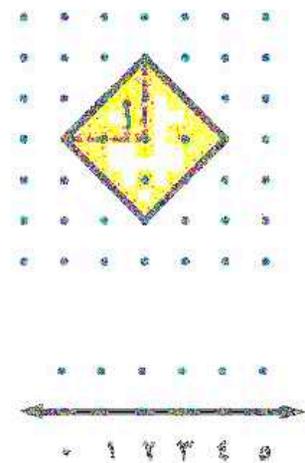




# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

استعد



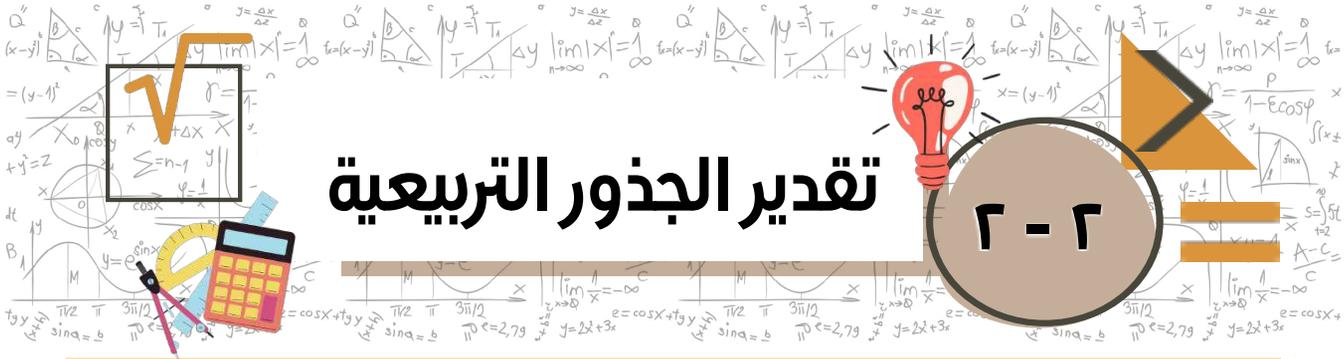
**الخطوة ١**  
 ارسم وقص مربعًا كاملين جانبيًا على ورق منقط، مساحة الجزء (أ) هي  $\frac{1}{4} (2 \times 2)$  وتساوي ٢ وحدة مربعة، لذا فإن مساحة المربع المظلل تساوي ٨ وحدات مربعة.  
**الخطوة ٢**  
 ارسم خط الأعداد على ورق منقط، بحيث تكون المسافة بين نقاطه وحدة واحدة.

- ١ ضع المربع على خط الأعداد. بين أي عددين كليين متاليين يقع العدد  $\sqrt{8}$  ؟ (أي حدد موقع طول ضلع المربع).
- ٢ بين أي مربعين كاملين يقع العدد ٨ ؟
- ٣ قدر طول ضلع المربع، ثم تحقق من تقديرك باستخدام الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة  $\sqrt{8}$ .

# تقدير الجذور التربيعية



٢ - ٢



## تقدير الجذور التربيعية



### مثال ١ :

تقدر  $\sqrt{83}$  إلى أقرب عدد كلي .

- أكبر مربع كامل أقل من  $83$  هو  $81$  .
- أصغر مربع كامل أكبر من  $83$  هو  $100$  .

عين الجذرين التربيعيين على خط الأعداد، ثم قدر  $\sqrt{83}$  .

$$9 = \sqrt{81}$$

$$10 = \sqrt{100}$$

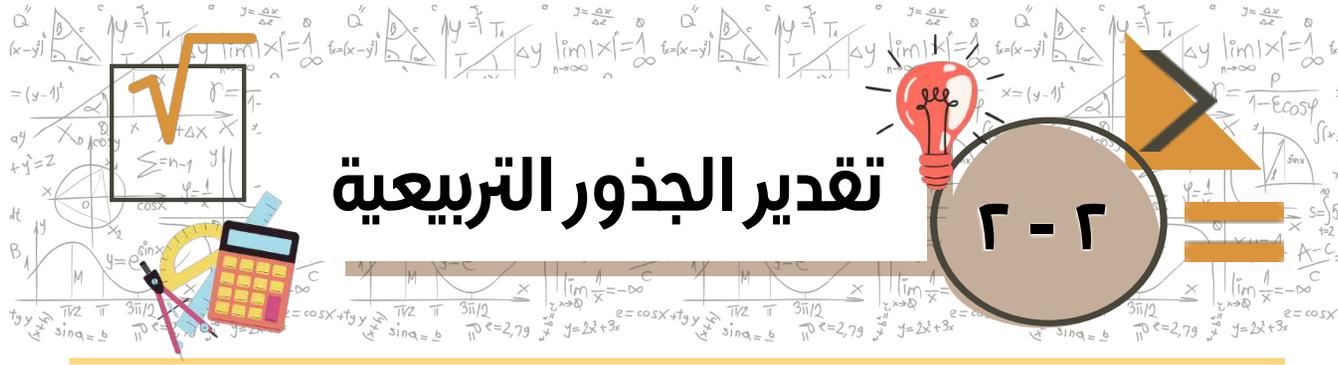
$$100 > 83 > 81$$

$$210 > 83 > 29$$

$$\sqrt{210} > \sqrt{83} > \sqrt{29}$$

$$10 > \sqrt{83} > 9$$

لذا  $\sqrt{83}$  يقع بين  $9$  ،  $10$  . وبما أن  $\sqrt{83}$  أقرب إلى  $\sqrt{81}$  منه إلى  $\sqrt{100}$  فافضل تقدير لـ  $\sqrt{83}$  بعدد كلي هو  $9$  .



# تقدير الجذور التربيعية

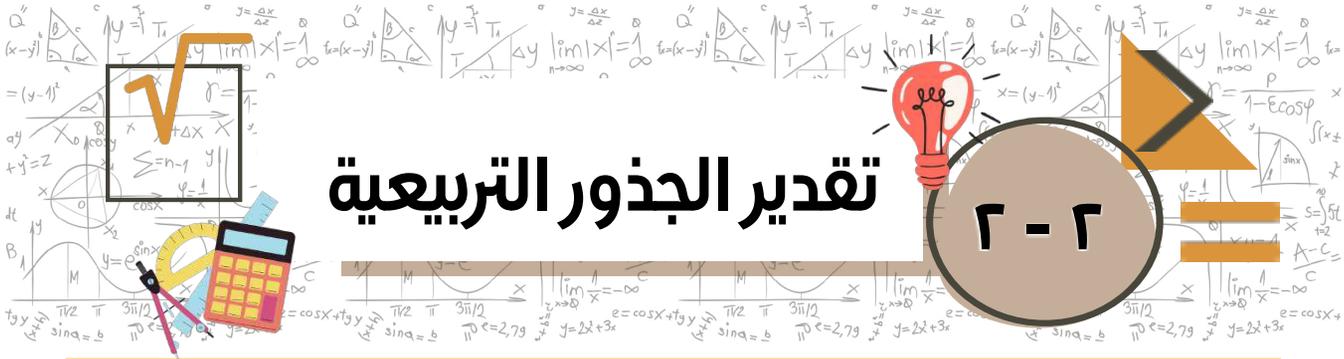
٢ - ٢

تحقق من فهمك :



قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

(أ)  $\sqrt{35}$       (ب)  $\sqrt{44,8}$       (ج)  $\sqrt{170}$



# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

مثال ٢ :

قدرناه،  $\sqrt{23,5}$  إلى أقرب عدد كلي.

- أكبر مربع كامل أقل من ٢٣,٥ هو ١٦.  $4 = \sqrt{16}$
- أصغر مربع كامل أكبر من ٢٣,٥ هو ٢٥.  $5 = \sqrt{25}$



$$25 > 23,5 > 16$$

$$5 > \sqrt{23,5} > 4$$

لذا  $\sqrt{23,5}$  يقع بين ٤ و ٥. وبما أن ٢٣,٥ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦؛ فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{23,5}$  بعدد كلي هو ٥.



# تقدير الجذور التربيعية

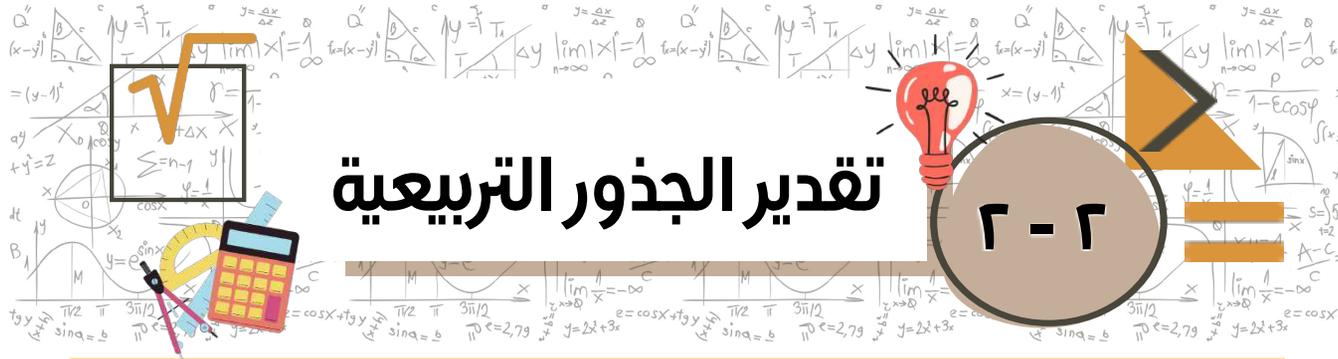
٢ - ٢

تحقق من فهمك :



قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

(أ)  $\sqrt{35}$       (ب)  $\sqrt{44,8}$       (ج)  $\sqrt{170}$



# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

## مثال من واقع الحياة



وُجد المستطيل الذهبي متكررًا في قوقعة كائن بحري، ونسبة طوله إلى عرضه =  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ ، قَدِّر هذه القيمة.

قَدِّر أولاً قيمة  $\sqrt{5}$ .

٤ > ٥ > ٩

٢٢ > ٥ > ٢٣

$\sqrt{22} > \sqrt{5} > \sqrt{23}$

٢ >  $\sqrt{5}$  > ٣

بما أن ٥ أقرب إلى ٤ منه إلى ٩، فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{5}$  بعدد كليٍّ هو ٢.

ثم استعمل هذه القيمة لحساب قيمة العبارة.

$١,٥ = \frac{٢+١}{٢} \approx \frac{\sqrt{5}+1}{٢}$





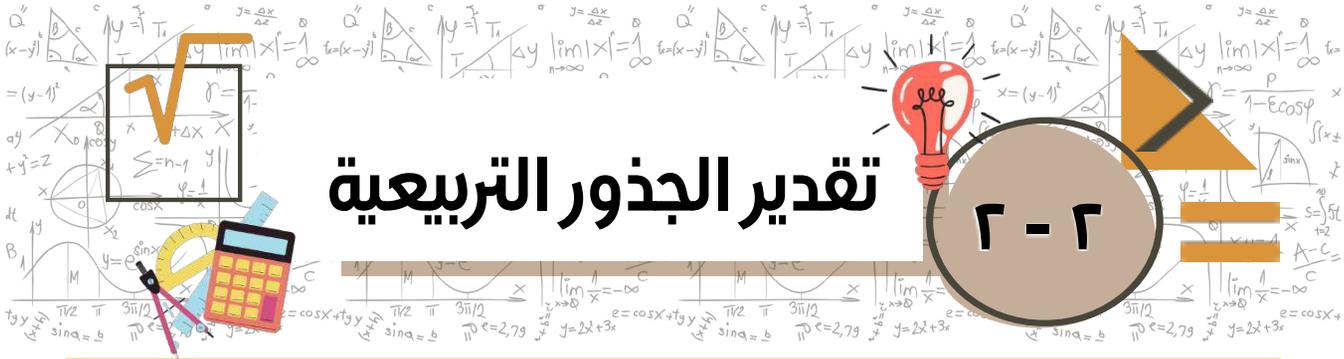
# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

تحقق من فهمك :



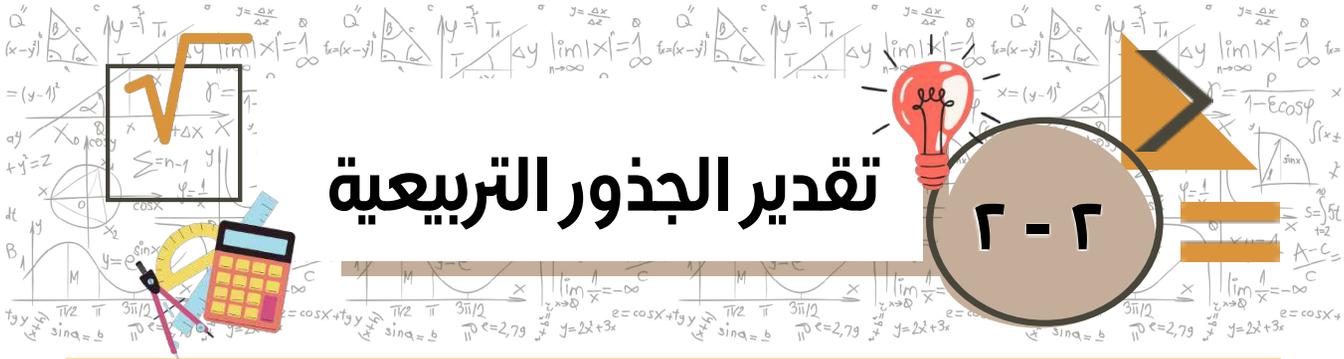
(د) تشير العبارة  $(\sqrt{s^2 + s^2})$  لطول قطر مربع طول ضلعه  $s$ . استخدم ذلك في تقدير طول قطر حديقة مربعة الشكل إلى أقرب متر، إذا كان طول ضلعها ١٤ مترًا.



**تأكد:**

قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$\sqrt{130}$	$\sqrt{60}$	$\sqrt{28}$
$\sqrt{79,2}$	$\sqrt{38,7}$	$\sqrt{13,0}$



## تدرب :

قَدِّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$\sqrt{197}$	$\sqrt{125}$	$\sqrt{23}$	$\sqrt{44}$
$\sqrt{38,4}$	$\sqrt{85,1}$	$\sqrt{33,5}$	$\sqrt{15,6}$



# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

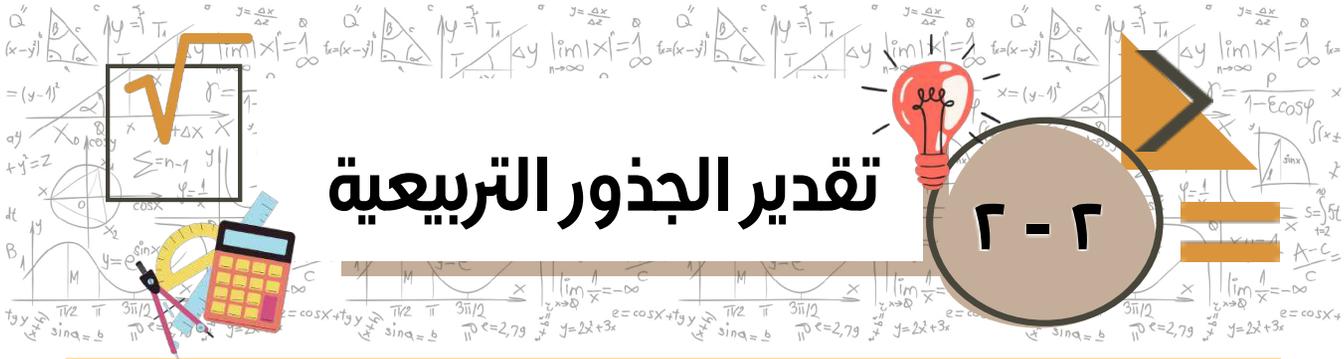
**تدرب :**

قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$\sqrt{17 \frac{3}{4}}$

$\sqrt{21 \frac{7}{10}}$

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



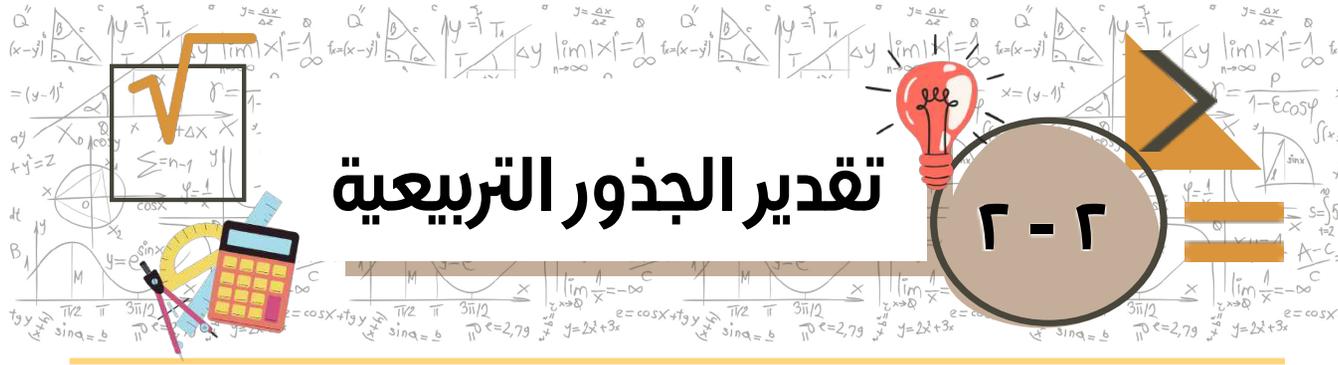
# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

## تدرب :

قدر الحل لكل معادلة مما يأتي إلى أقرب عدد صحيح:

٦,٨ = ٢ ج      ٩٥ = ٢ ب      ٥٥ = ٢ ص

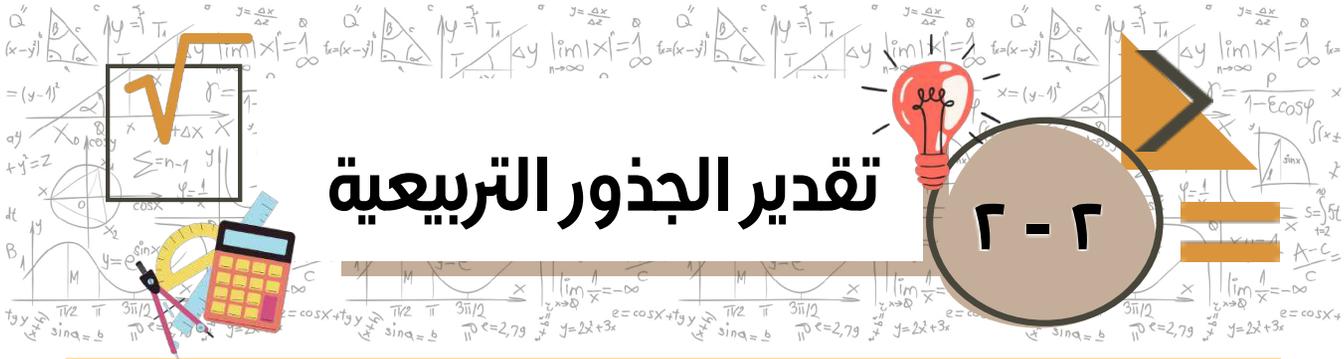


## تقدير الجذور التربيعية

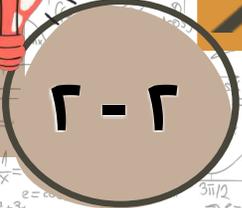
## مسائل مهارات التفكير العليا :

وضّح كيف تمثل  $\sqrt{81}$  على خط الأعداد.



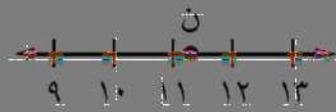


# تقدير الجذور التربيعية



## تدريب على اختبار:

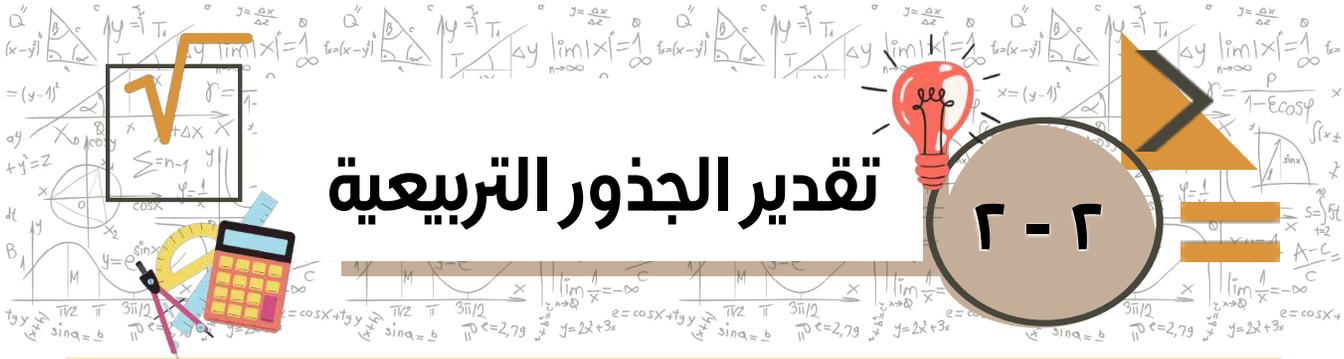
أيُّ الجذور التربيعية التالية بيِّن أفضل تمثيل للنقطة  $n$  على خط الأعداد؟



- (أ)  $\sqrt{140}$
- (ب)  $\sqrt{121}$
- (ج)  $\sqrt{116}$
- (د)  $\sqrt{126}$

إذا كان ناتج تربيع عدد كلي ما يقع بين ٩٥٠ و ١٠٠٠، فبين أي عددين مما يلي يقع ذلك العدد؟

- (أ) ٢٦ و ٢٨
- (ب) ٢٨ و ٣٠
- (ج) ٣٠ و ٣٢
- (د) ٣٢ و ٣٤



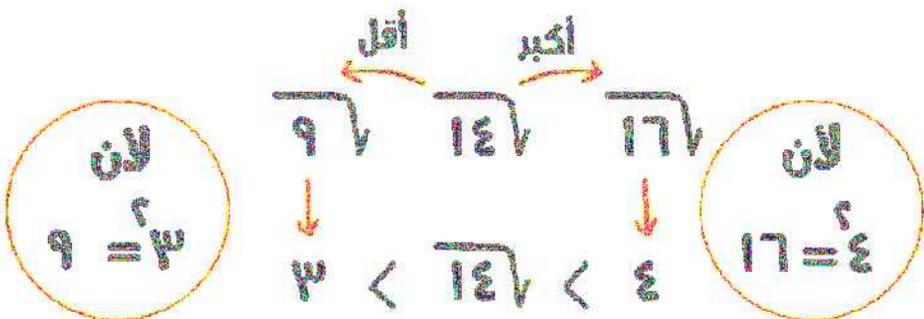
# تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

## تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 

يقرب  $\sqrt{14}$  إلى أقرب عدد كلي



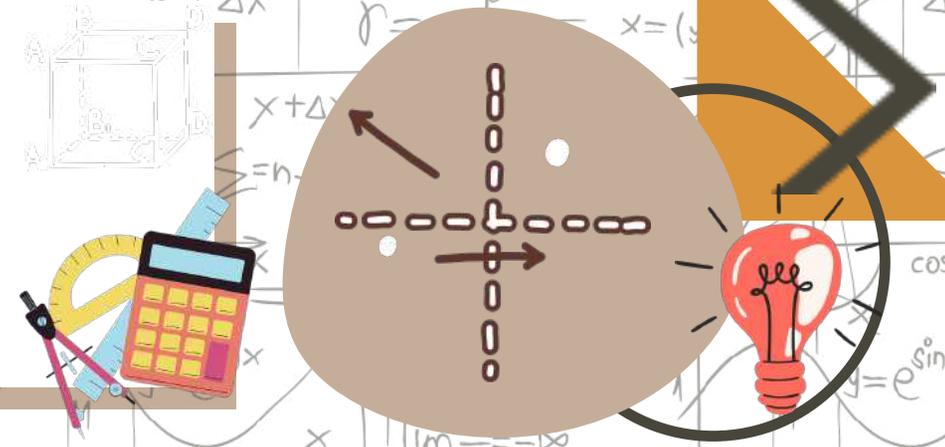
أفضل تقدير لـ  $\sqrt{14}$  هو ٤

~~الجذر التربيعي الدقيق~~

↓

تقدير الجذر التربيعي

# استراتيجية حل المسألة





## فكرة الدرس : أحل المسائل بإستعمال استراتيجية " استعمال أشكال فن "



	أفهم:
	أخطط:
	أحل:
	أتحقق:



## استراتيجية حل المسألة

٣ - ٢

رياضات، أجرى عمر مسحا لـ ٨٥ طالبا 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 طالبا لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟





## استراتيجية حل المسألة

٣ - ٢

أظهرت دراسة أن ٧٠ شخصًا اشتروا الخبز الأبيض، و ٦٣ اشتروا خبز القمح، و ٢٥ اشتروا خبز النخالة، وهناك من اشترى منهم نوعين من الخبز. حيث اشترى ١٢ شخصًا القمح والأبيض، و ٥ اشتروا الأبيض والنخالة، و ٧ اشتروا القمح والنخالة، واشترى شخصان الأنواع الثلاثة. كم شخصًا اشترى خبز القمح فقط؟





## استراتيجية حل المسألة

٣ - ٢

٦ أعداد: ما العددان التاليان في النمط الآتي؟

■، ■، ١٠٨، ٢١٦، ٤٣٢، ٨٦٤

٧ نقود: تتقاضى مغسلة للسيارات ١٢ ريالاً عن غسل السيارة الصغيرة، و١٧ ريالاً عن السيارة الكبيرة، وقد غسلوا خلال الساعتين الأوليين ١٠ سيارات صغيرة وكبيرة، وتقاضوا مبلغ ١٣٥ ريالاً. كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

٨ علوم: اختبر عماد مدة استعمال بطارية قابلة لإعادة الشحن في كاميرا رقمية. وبين الشكل أدناه النتائج التي حصل عليها. إذا استمر هذا النمط، فكم يتبقى من قوة البطارية بعد ٤ ساعات؟



الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس



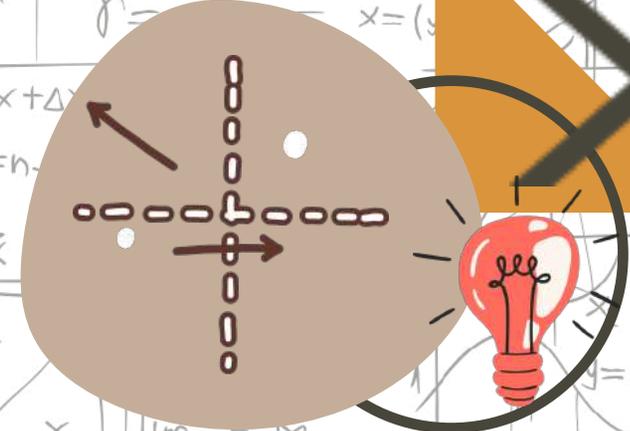
الدرس ٢ - ٤



# الأعداد الحقيقية

A collage of mathematical concepts including:
 

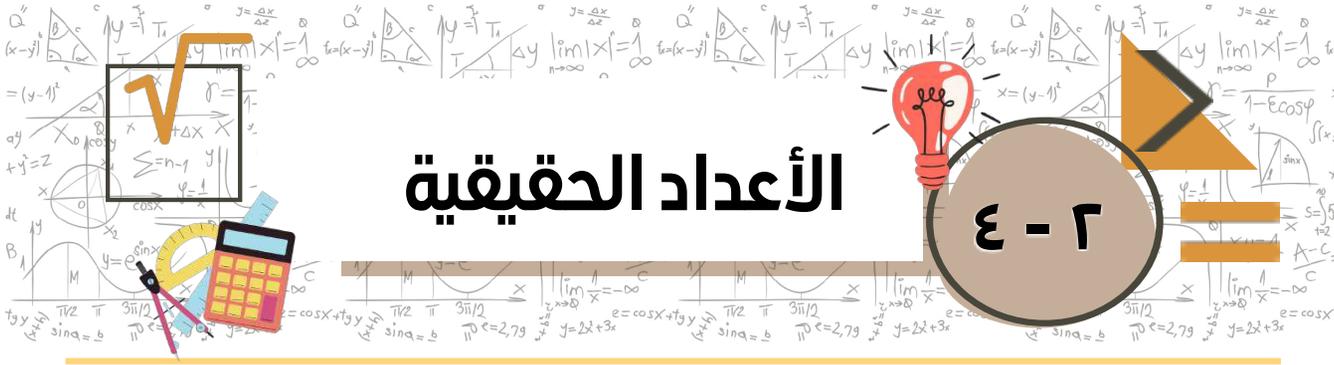
- Calculus:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{\Delta y}{\Delta x} \right| = 1$ ,  $y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$ ,  $f(x-y)$ ,  $\Delta y$ ,  $\Delta x$ ,  $x = (y)$ .
- Geometry: Right-angled triangles with sides  $a$ ,  $b$ ,  $c$  and angles  $\alpha$ ,  $\beta$ . A 3D cube diagram.
- Algebra:  $x^2 + b^2 = c^2$ ,  $x^2 + b^2 = c^2$ ,  $x^2 + b^2 = c^2$ ,  $x^2 + b^2 = c^2$ .
- Trigonometry:  $\sin \alpha = \frac{b}{c}$ ,  $\cos \alpha = \frac{a}{c}$ ,  $\tan \alpha = \frac{b}{a}$ .
- Calculus:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$ .
- Other:  $y = 2x^2 + 3x$ ,  $e = \cos x + t \sin y$ ,  $\pi$ ,  $\frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{3\pi}{2}$ ,  $e = 2.79$ .





## المعرفة السابقة:

الأعداد الطبيعية	$\{1, 2, 3, 4, \dots\}$
الأعداد الصحيحة	$\{\dots, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
أعداد موجبة	$\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
الأعداد الكسرية	$\{\dots, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \dots\}$



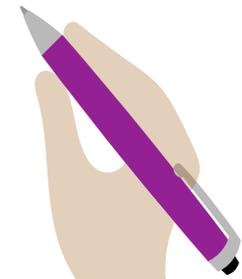
سنتعلم اليوم :



تصنيف الأعداد ✓

تمثيل الأعداد الحقيقية ✓

مقارنة الأعداد الحقيقية ✓

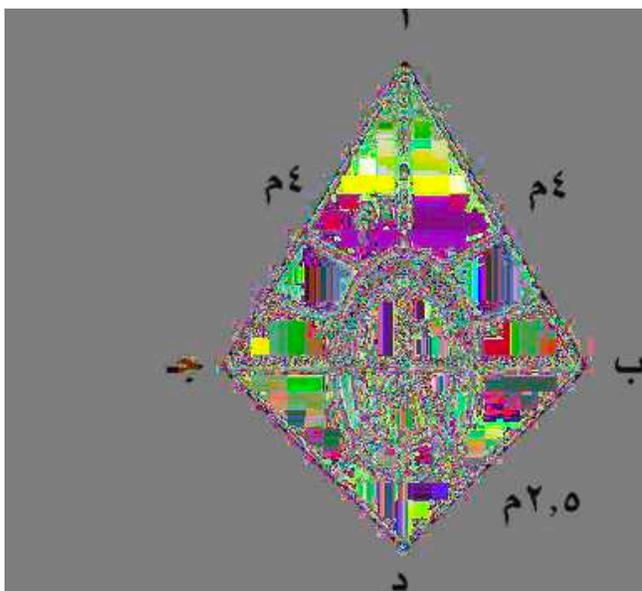




# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

استعد



تتميز قطع الزجاج الملون

بألوانها الجميلة ، ويُضفي استخدامها في

النوافذ جمالاً ورونقاً . ويمثل

الشكل المجاور أبعاد إحدى هذه القطع .

هل الطول **أ ب** عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

هل الطول **ب د** عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

طول **ب هـ**  $\sqrt{2}$  متر. هل  $\sqrt{2}$  عدد نسبي؟ فسر إجابتك.



**الأعداد النسبية**

العدد النسبي هو العدد غير النسبي عدد لا يمكن كتابته على صورة الكسر  $\frac{a}{b}$  حيث  $a, b$  عددان صحيحان،  $b \neq 0$  على

$\sqrt{2} \approx 1.41421356237$

$\sqrt{3} \approx 1.73205080757$

وتشكل مجموعتنا الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية معًا مجموعة **الأعداد الحقيقية**

ادرس شكل فن الآتي:

**مجموعة الأعداد**

**العدد النسبي**: أي عدد يمكن كتابته على الصورة  $\frac{a}{b}$ ، حيث  $a, b$  عددان صحيحان،  $b \neq 0$ .

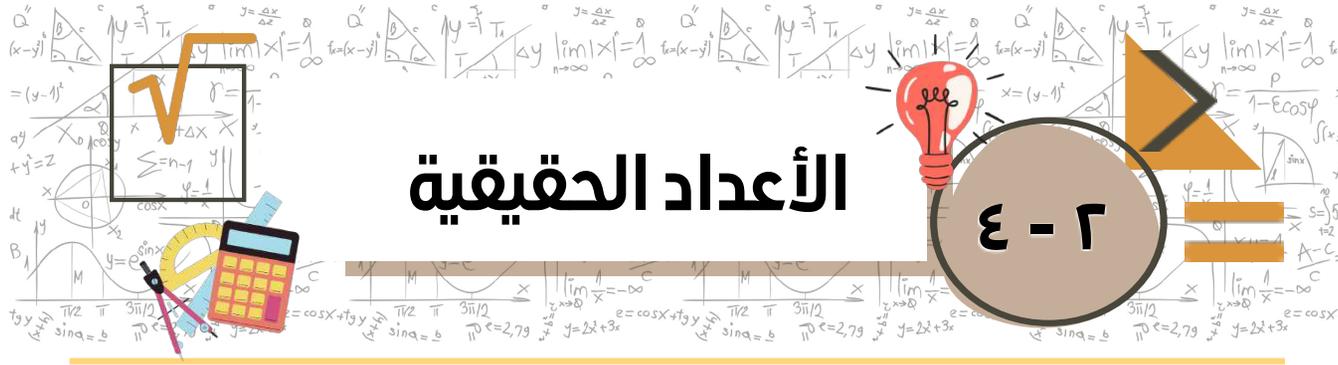
**الأعداد الحقيقية**

**الأعداد النسبية**

**العدد النسبي**

**العدد غير النسبي**

**الأعداد الحقيقية**

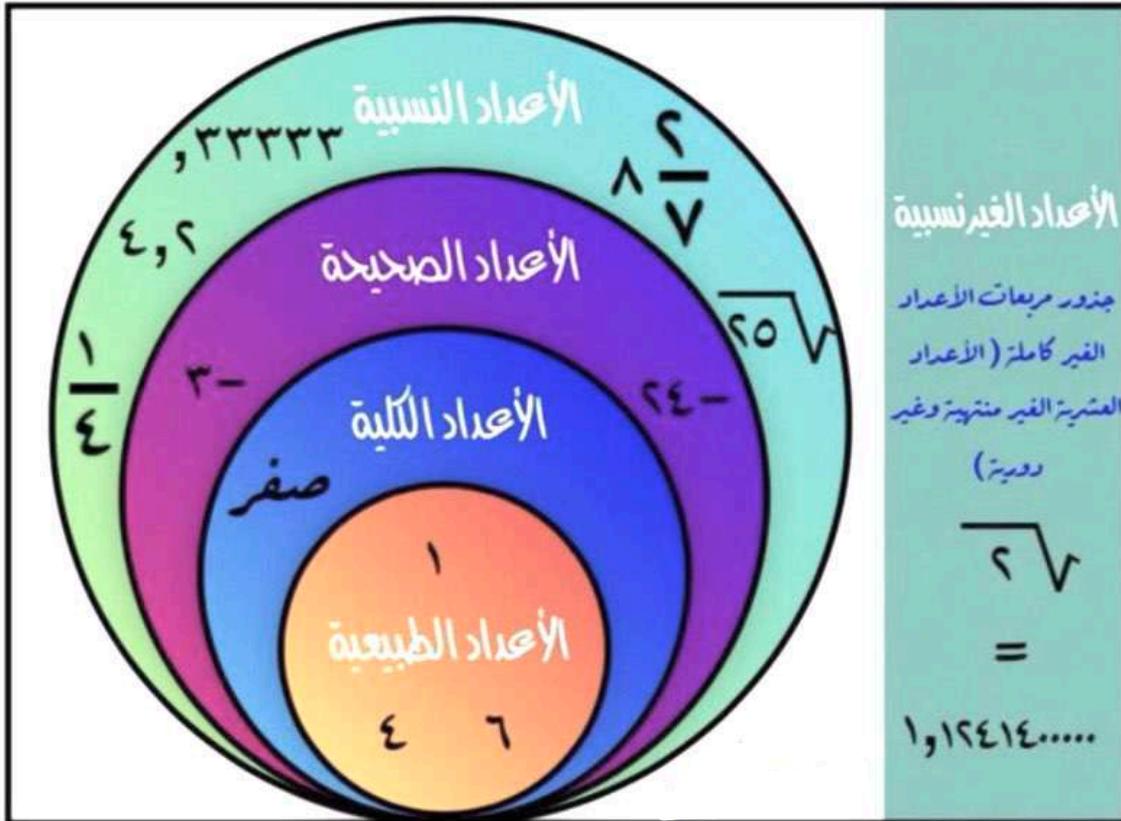


# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## الأعداد الحقيقية

## تعرف على الأعداد التالية في نظام الأعداد الحقيقية وصنفها؟



الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد العشرية والأعداد العشرية المنتهية والدرجيات وجذور المربعات الكاملة

الأعداد الموجبة والسالبة والصفر

الأعداد الموجبة والصفر

الأعداد الموجبة فقط



# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## تصنيف الأعداد



### مثال ١ :

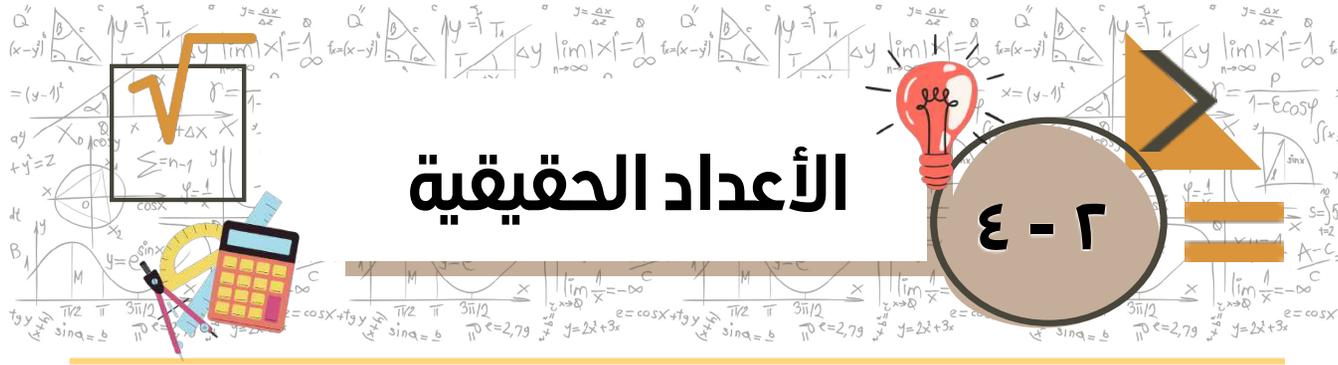
سمِّ كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

الكسر العشري الدوري  $0,25$  ،  $\frac{25}{99}$  . فهو عدد نسبي.

بما أن  $\sqrt{36} = 6$  ، فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

$-\sqrt{2} \approx -1,41421356237...$  ،  $2$  ، وبما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

إرشادات للدراسة  
تصنيف الأعداد،  
مقطع الأعداد والتنا قبل  
تصنيفها .



# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

تحقق من فهمك :

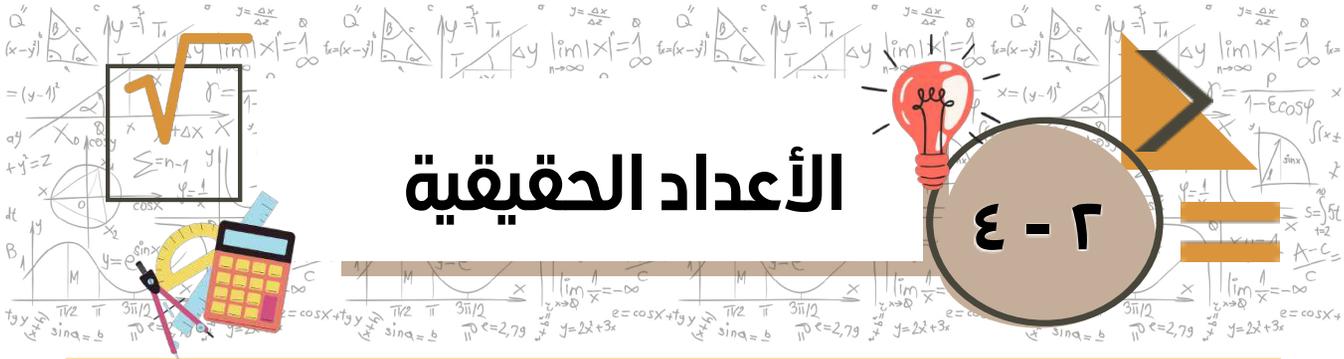


سمِّ كل مجموعات الأعداد التي تسمى إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

(ج)  $\sqrt{100}$

(ب)  $2\frac{2}{5}$

(أ)  $\sqrt{100}$

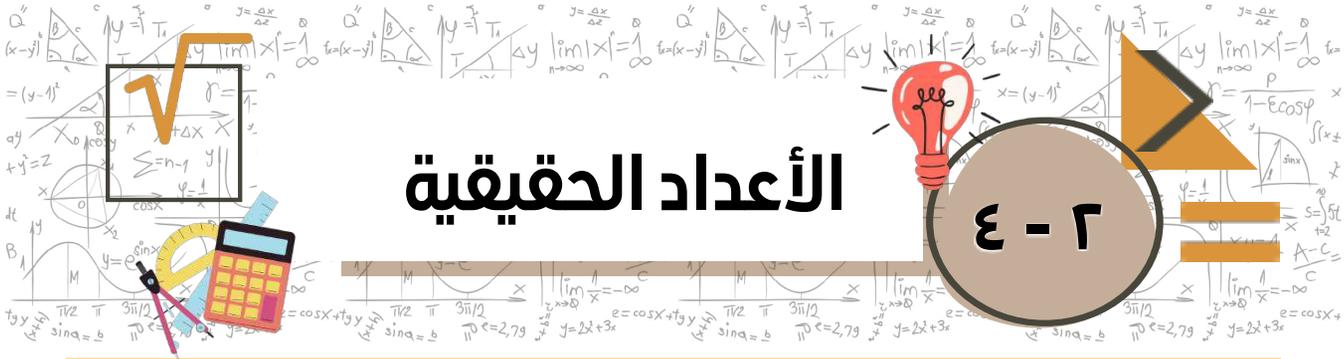


# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

الخصائص التي تتحقق للأعداد الكلية والصحيحة والنسبية، تتحقق أيضًا للأعداد الحقيقية.

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



# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## تمثيل الأعداد الحقيقية ✓



### مثال :

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

التقريب التام:

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

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

The number line shows the real number line with tick marks at -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3. The number  $\sqrt{6}$  is marked at approximately 2.4, and  $\sqrt{3}$  is marked at approximately 1.7.



# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

تحقق من فهمك :



قدر الجذور التربيعية الآتية إلى أقرب عُشر. ثم مثلها على خط الأعداد:

(د)  $\sqrt{5}$  (هـ)  $\sqrt{7}$  (و)  $\sqrt{22}$

# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## مقارنة الأعداد الحقيقية



مثال :

ضع إشارة < أو > أو = في  $\bullet$  لتكون العبارة صحيحة:

$\sqrt{7} \bullet \frac{2}{3}$

اكتب العددين على الصورة العشرية.  
 $\sqrt{7} \approx 2,645751311\dots$   
 $\frac{2}{3} = 2,666666\dots$

بما أن  $2,666666\dots > 2,645751311\dots$ ، فإن  $\frac{2}{3} > \sqrt{7}$ .

$\sqrt{2,25} \bullet 1,5$

اكتب العددين على الصورة العشرية.  
 $\sqrt{2,25} = 1,5$   
 $1,55555555\dots = 1,5$

بما أن  $1,5 < 1,55555555\dots$ ، فإن  $\sqrt{2,25} < 1,5$ .



## تحقق من فهمك :



ضع إشارة < أو > أو = في  $\bullet$  لتكون العبارة صحيحة:

$2\frac{1}{2} \bullet \sqrt{2,25}$  (ط)     
  $4,03 \bullet \sqrt{17}$  (ع)     
  $3\frac{1}{3} \bullet \sqrt{11}$  (ز)



# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## تأكد:

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

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



$$\sqrt{17}$$



$$-\sqrt[3]{64}$$



$$0, 050505\dots$$



قدِّر الجذرين التربيعين الآتين إلى أقرب عُشر، ومثلّهما على خط الأعداد:

$$-\sqrt{18}$$



$$\sqrt{2}$$



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

$$5, \sqrt{2} \quad \text{و} \quad 2, 21$$



$$1 \frac{1}{4} \quad \text{و} \quad 2, \sqrt{25}$$



$$3, 5 \quad \text{و} \quad \sqrt{15}$$





# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## تدرب :

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

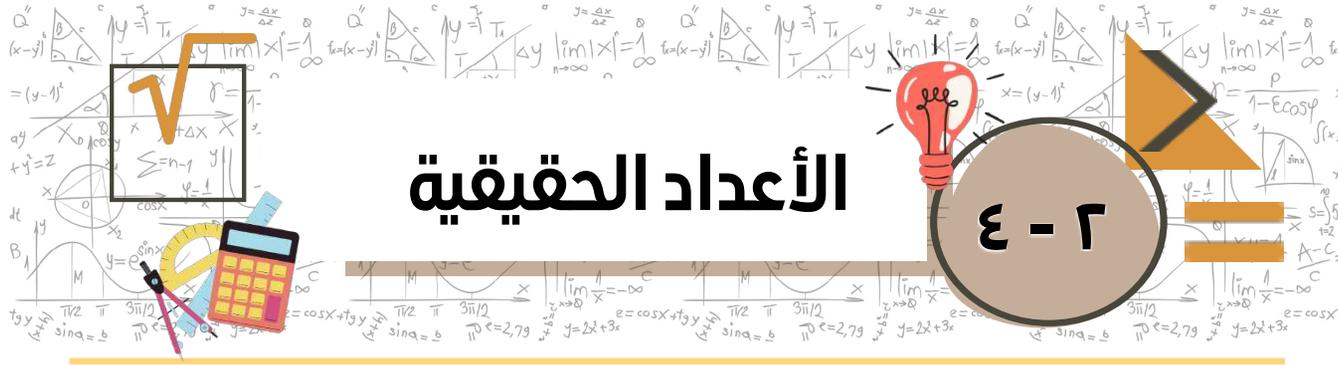
$20\sqrt{-}$	$16\sqrt{-}$	$\frac{2}{3}$	١٤
$\frac{12}{4}$	$90\sqrt{-}$	$7, \frac{2}{2}$	٤, ٨٣

قدر كل جذر تربيعي مما يأتي إلى أقرب عُشر. ثم مثله على خط الأعداد:

$27\sqrt{-}$	$22\sqrt{-}$	$8\sqrt{-}$	$6\sqrt{-}$
--------------	--------------	-------------	-------------

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

$40\sqrt{-} \text{  } \frac{1}{3}$	$3, 5 \text{  } 12\sqrt{-}$	$3, 2 \text{  } 10\sqrt{-}$
------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------



## الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

### مسائل مهارات التفكير العليا :

أعطِ مثالاً مضاداً للعبارة الآتية: كل الجذور التربيعية أعداد غير نسبية. فسّر إجابتك.

هل العبارة الآتية صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً؟ فسّر إجابتك.  
"ناتج ضرب عدد نسبي في عدد غير نسبي هو عدد غير نسبي".





## تدريب على اختبار:

ما العدد الذي تمثله النقطة على خط الأعداد التالي؟

١- ٢- ٣- ٤- ٥- ٦-

(أ)  $\sqrt{12}$       (ب)  $\sqrt{10}$   
 (ج)  $\sqrt{15}$       (د)  $\sqrt{8}$

أي من الأعداد التالية عدد غير نسبي؟

(أ) ٦  
 (ب)  $\frac{2}{3}$   
 (ج)  $\sqrt{9}$   
 (د)  $\sqrt{3}$

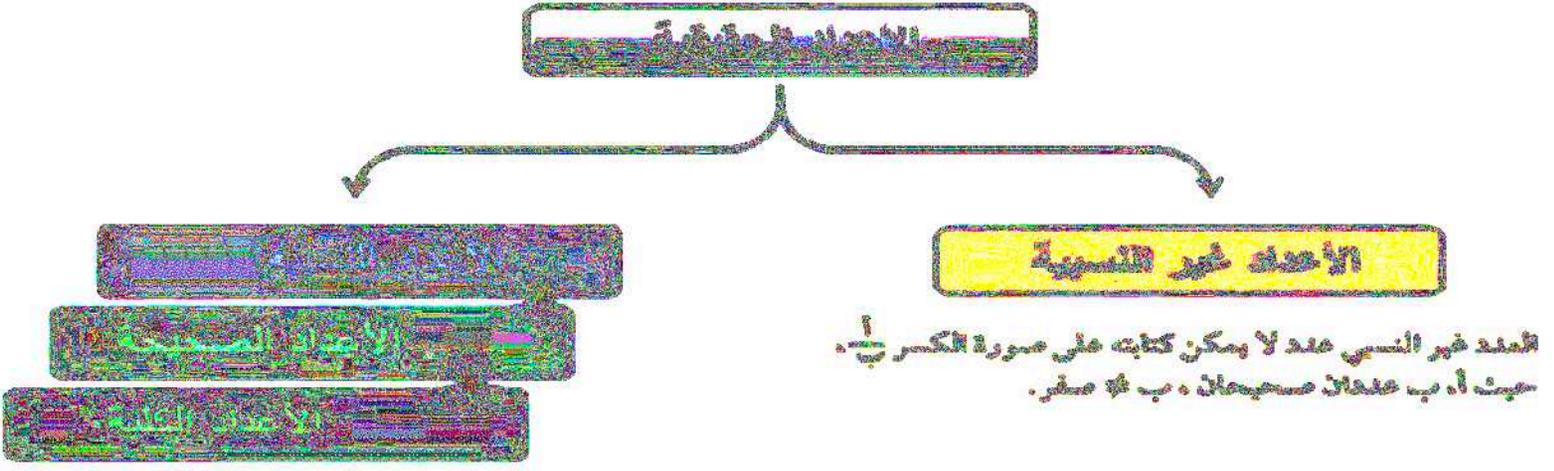


# الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

## تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 



الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

الدرس ٢ - ٥



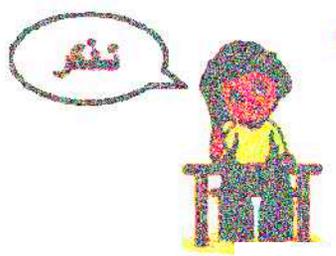
# نظرية فيثاغورس



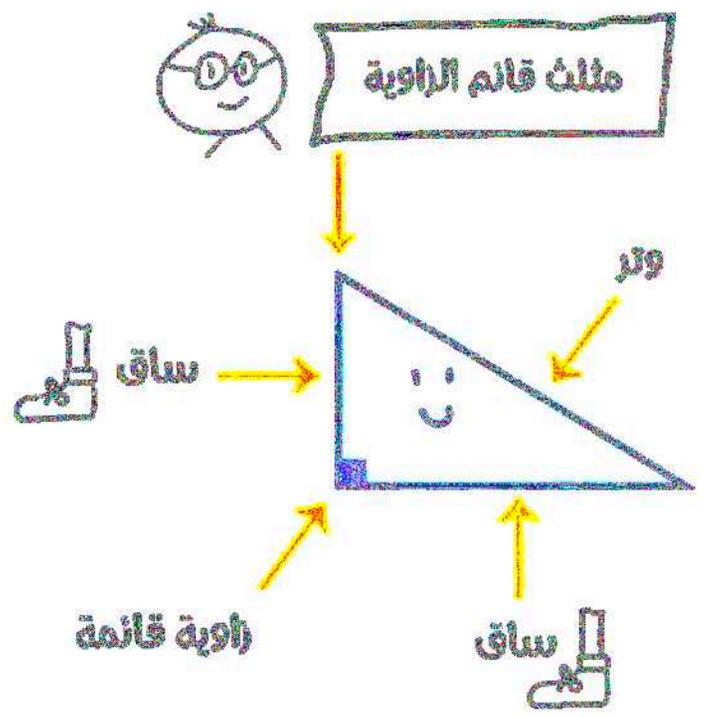


# نظرية فيثاغورس

٥ - ٢



## المعرفة السابقة:



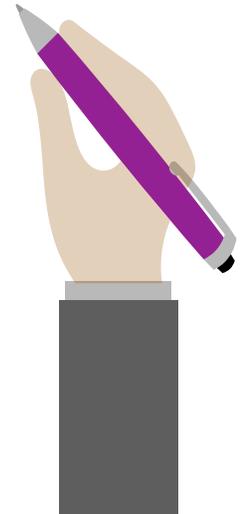
# نظرية فيثاغورس

٥ - ٢

ستعلم اليوم :

ايجاد الطول المجهول

تحديد المثلث القائم الزاوية





استعد 

$$١ + ١ = ٢$$

$$٨ + ١ = ٩$$

$$٦٤ + ١ = ٦٥$$

$$٦٥ = ٦٥$$

$$\sqrt{٦٥} \pm =$$

$$٨, ٦ + =$$

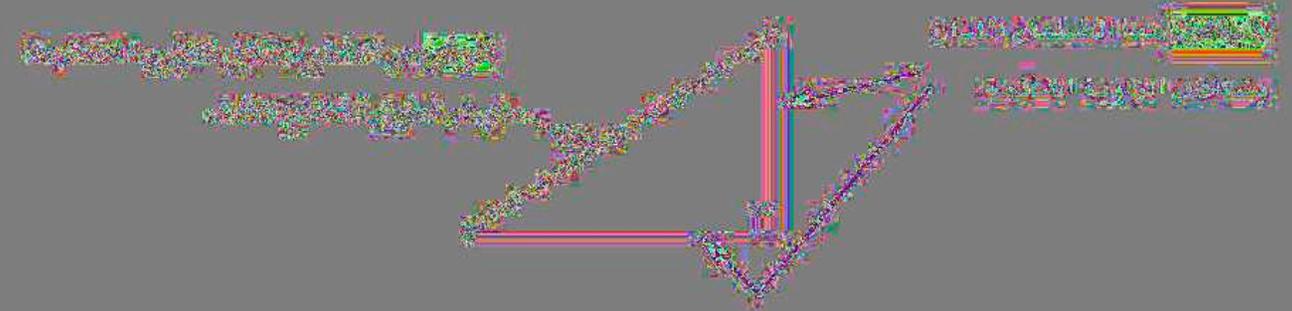


فيلسوف وعالم رياضيات يوناني عاش بين ٤٠٠ - ٣٨٠ قبل الميلاد





## المثلث القائم الزاوية هو مثلث إحدى زواياه قائمة.



تصف العلاقة بين طولي الساقين والوتر في أيّ مثلث قائم الزاوية.

نظرية فيثاغورس

المثلث القائم الزاوية: مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي ساقيه.

جاءت على اسم



# نظرية فيثاغورس

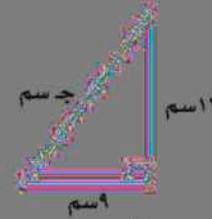
٢ - ٥

## ايجاد الطول المجهول



مثال ١ :

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.



$$ج^2 + 2^2 = 2^2$$

$$ج^2 + 2^2 = 2^2$$

$$ج^2 + 81 = 144$$

$$ج^2 = 225$$

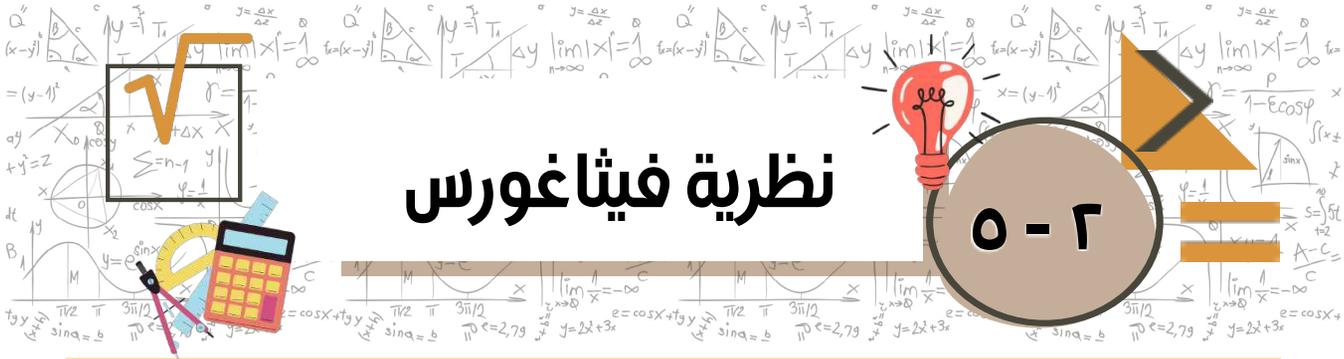
$$ج = \pm \sqrt{225}$$

$$ج = \pm 15$$

زاوية قائمة

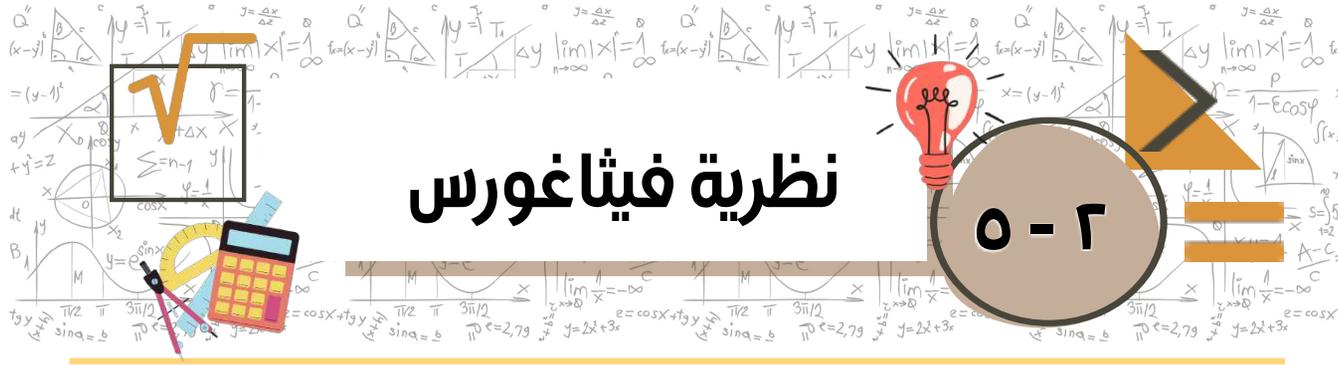
الرمز  $\square$  يشير إلى زاوية قياسها  $90^\circ$ .

للمعادلة حلان: ١٥، -١٥، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عددًا موجبًا؛ لذا فإن طول الوتر يساوي ١٥ سم.



مثال ٢ :

$٢ = ٢ب + ٢٤$   
 $٢ = ٢ب + ٢٤$   
 $٥٧٦ = ٢ب + ٦٤$   
 $- ٥٧٦ = ٢ب + - ٦٤$   
 $٥١٢ = ٢ب$   
 $٥١٢ \sqrt{\pm} = ب$   
 $٢٢,٦ \approx ب$  أو  $٢٢,٦ -$   
 طول الضلع ب حوالي ٢٢,٦ م.



تحقق من فهمك :



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.

(أ)  $3\text{ م}^2$   $18\text{ م}$   $24\text{ م}$

(ب)  $3\text{ ملم}$   $8\text{ ملم}$   $1\text{ ملم}$

(ج)  $17\text{ سم}$   $20\text{ سم}$



# نظرية فيثاغورس

٥ - ٢

كما أن **المثلث القائم الزاوية** صحيح أيضًا.

**المثلث القائم الزاوية**

إذا كانت المثلث أضلاع المثلث هي  $a, b, c$  حيث  $a$  هي وتر المثلث، فإن المثلث يكون قائم الزاوية.





# نظرية فيثاغورس

٥ - ٢

## تحديد المثلث القائم الزاوية



### مثال :

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

$$2^2 + 12^2 = 169$$

$$4 + 144 = 148$$

$$148 \neq 169$$

إذن المثلث قائم الزاوية.



# نظرية فيثاغورس

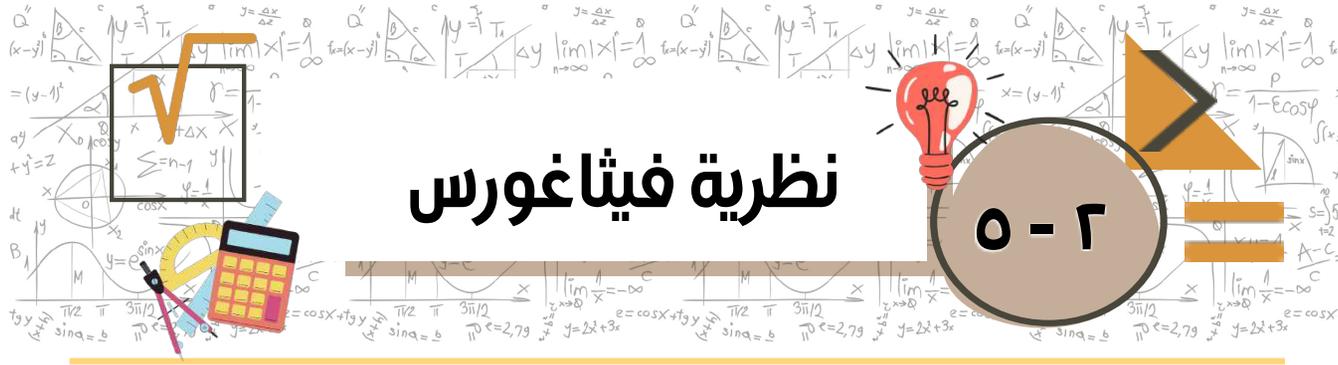
٥ - ٢

## تحقق من فهمك :



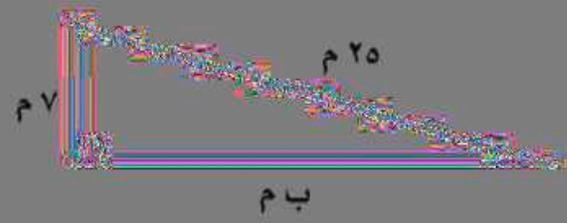
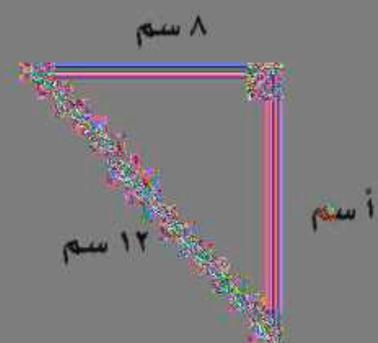
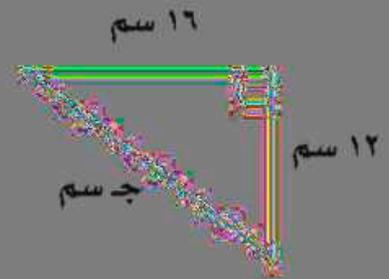
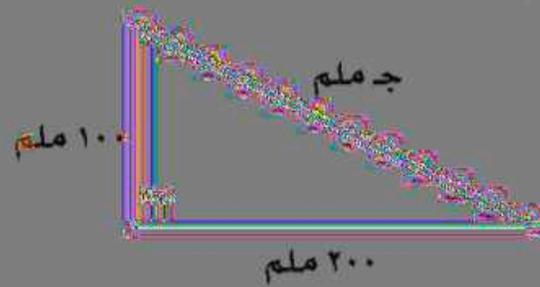
حدد ما إذا كان كل مثلث أطوال أضلاعه فيما يأتي قائم الزاوية أم لا، وتحقق من إجابتك.

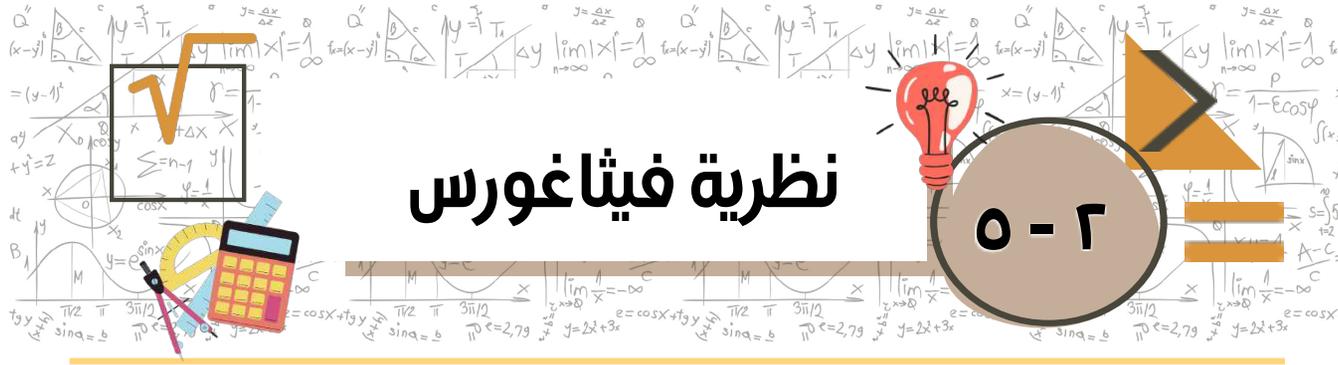
(د) ٣٦ سم، ٤٨ سم، ٦٠ سم (هـ) ٤ م، ٧ م، ٥ م



تأكد:

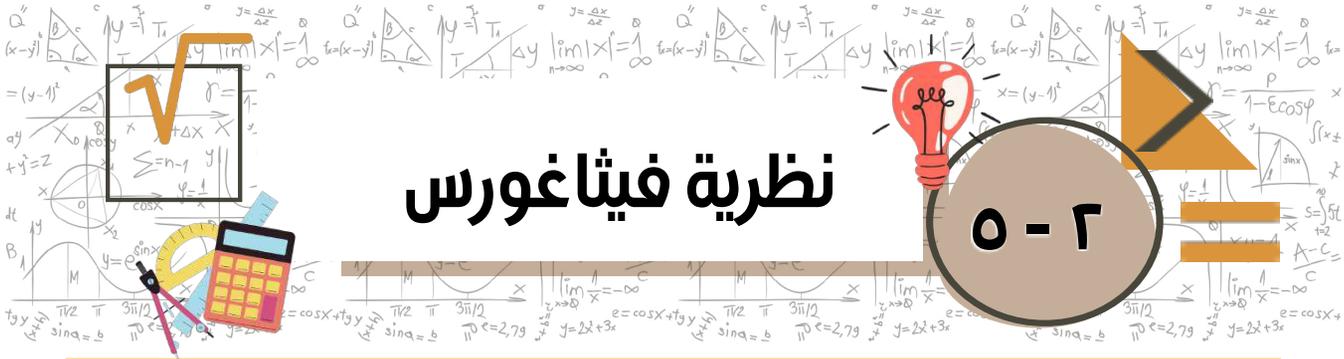
اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية ، ثم أوجد الطول المجهول، وقرب الإجابة إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:





## تدرب :

اكتب معادلة لإيجاد الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية. ثم قَرِّب طول الضلع المجهول إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



# نظرية فيثاغورس

## مسائل مهارات التفكير العليا :

يحاول كل من مشعل وإبراهيم أن يجد طول الضلع الثالث في المثلث المجاور أيهما جوابه صحيح؟ فسر إجابتك.

إبراهيم

مشعل

تسمى الأعداد 5، 4، 3 ثلاثية فيثاغورس؛ لأنها تحقق نظرية فيثاغورس. أوجد مجموعتين من ثلاثيات فيثاغورس.



# نظرية فيثاغورس

٥ - ٢



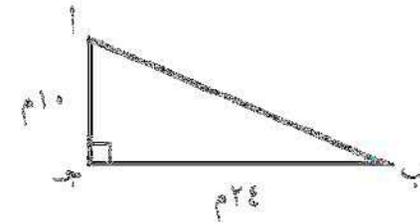
## تدريب على اختبار:

إجابة قصيرة: وضع سلم طوله ١٠ أقدام على الحائط الرأسي لمنزل، بحيث تبعد حافة السلم السفلى ٦ أقدام من قاعدة المنزل.



على ارتفاع كم قدم من الحائط تصل حافة السلم العليا؟

احسب محيط المثلث أ ب ج .



- (أ) ٢٦ م
- (ب) ٣٤ م
- (ج) ٦٠ م
- (د) ٦٨ م

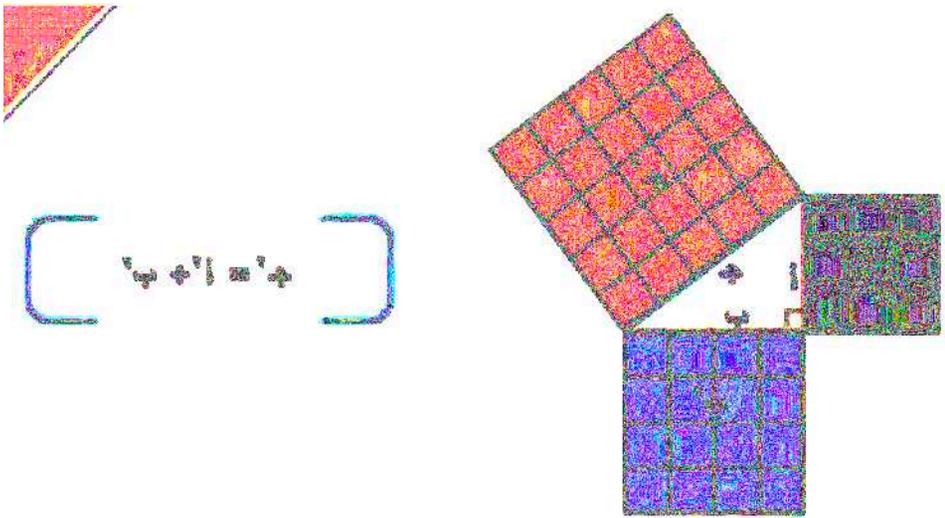


# نظرية فيثاغورس

٥ - ٢

تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 



مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولَي الضلعين المُقابلين  
للزاوية القائمة 'مجموع مربعي طولَي ساقيه'

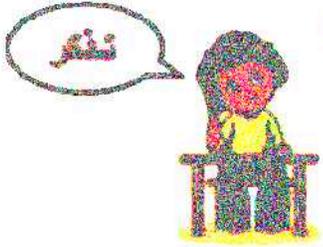
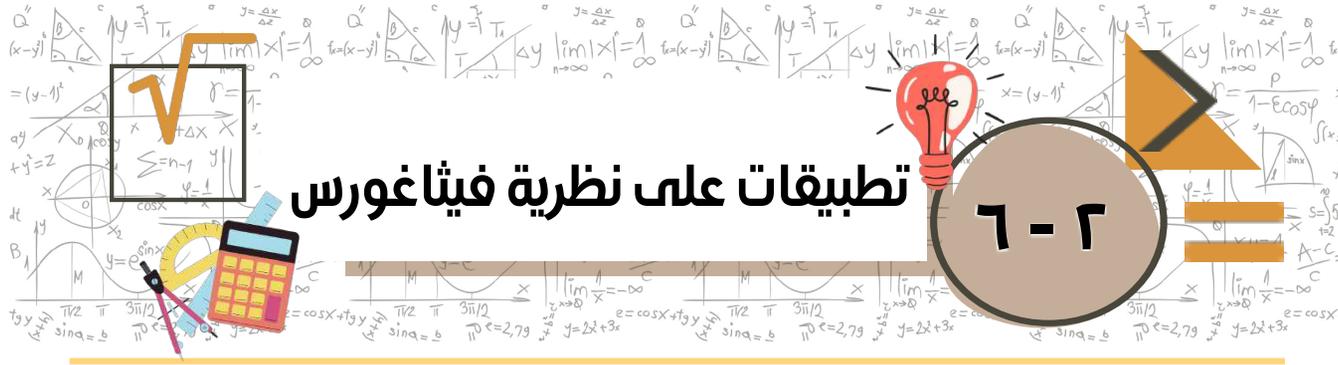


الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

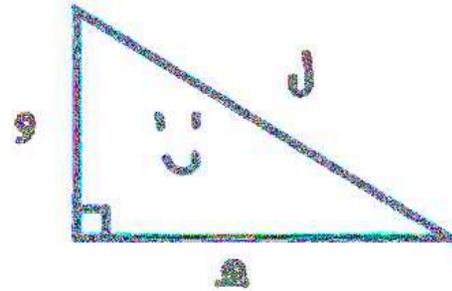
الدرس ٢ - ٦



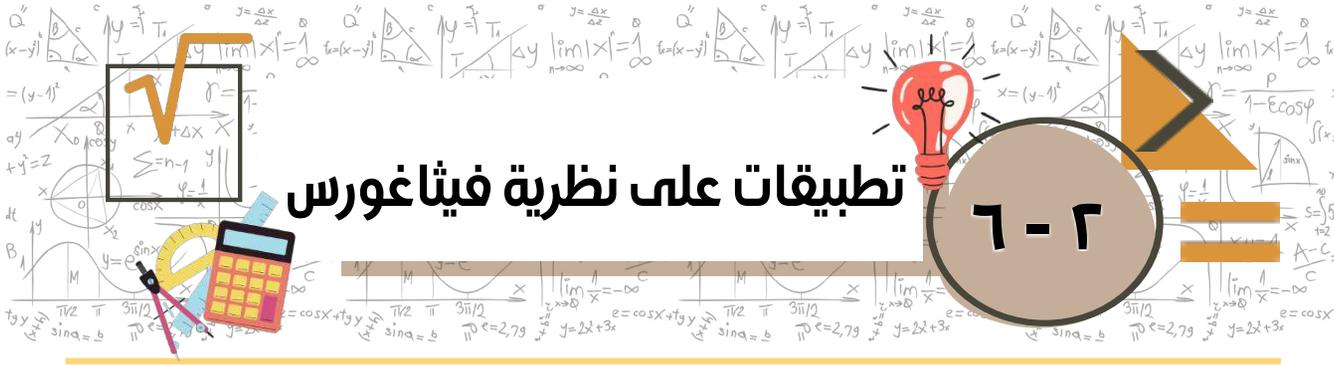
تطبيقات على نظرية فيثاغورس



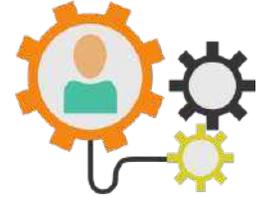
## المعرفة السابقة:



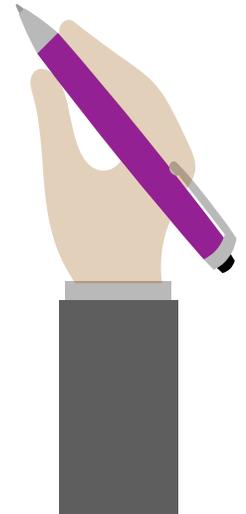
$$\boxed{و} + \boxed{هـ} = \boxed{ج}$$

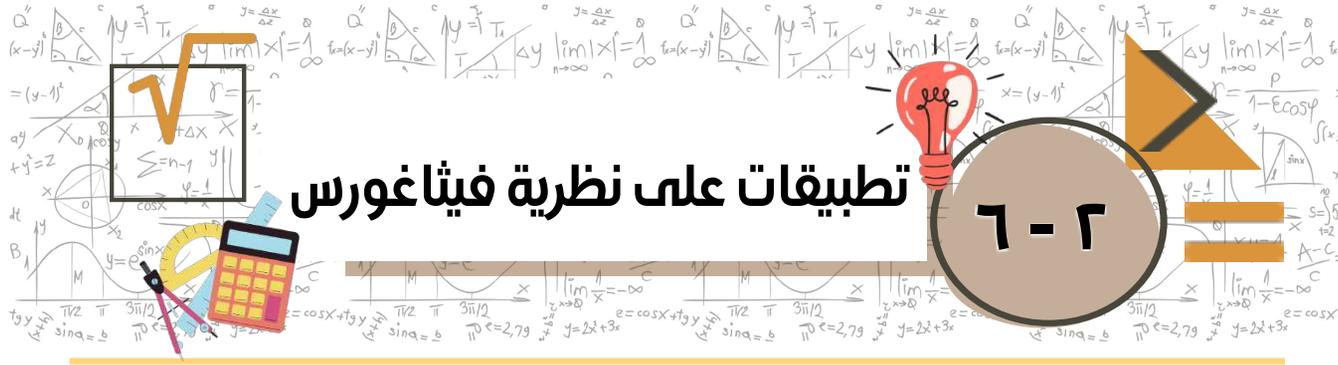


ستعلم اليوم :



استعمال نظرية فيثاغورس لحل مسائل متنوعة





استعد



تعد الطائرة الورقية إحدى الألعاب المفضلة لدى كثير من الأطفال. وأشهر أنواعها التي تطير باستعمال خيط واحد، حيث تربط الطائرة بطرف الخيط، ويمسك الطفل الطرف الثاني، أو يكون مثبتاً في الأرض، كما في الصورة المجاورة.

ما نوع المثلث الذي تشكّل من كل من المسافة الأفقية، والارتفاع الرأسي، والخيط الواصل من الطائرة إلى الأرض؟

اكتب معادلة يمكن أن تستعمل لإيجاد طول خيط الطائرة.

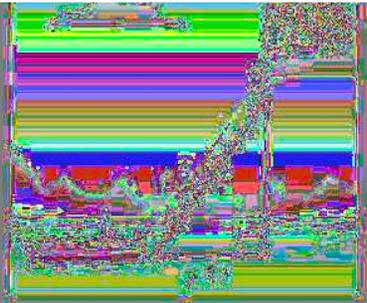


# تطبيقات على نظرية فيثاغورس

٢-٦

## مثال من واقع الحياة





**المسألة:** أوجد ارتفاع المظلي عن سطح الماء مستعيناً بالشكل المجاور .

لاحظ أن المسافات الرأسية والأفقية، وطول حبل المظلة، تشكل مثلثاً قائم الزاوية. استعمل نظرية فيثاغورس.

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$3600 = أ^2 + 1681$$

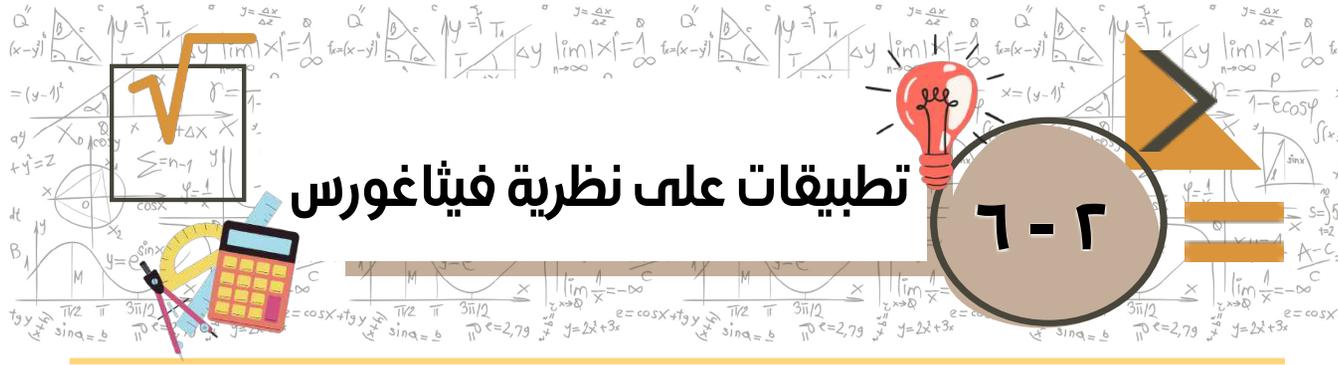
$$أ^2 = 1919$$

$$أ = \sqrt{1919} \pm$$

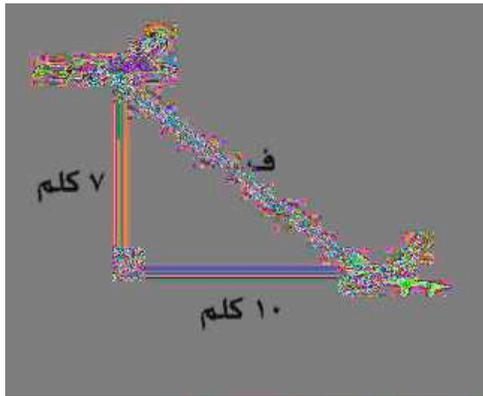
$$أ \approx 44 \text{ أو } -44$$

ارتفاع المظلي حوالي ٤٤ مترًا فوق سطح الماء.

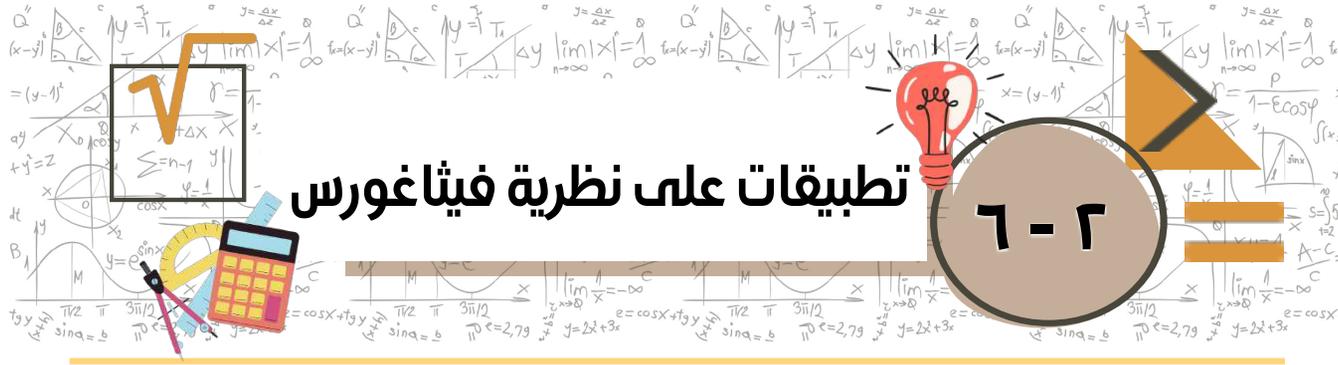




تحقق من فهمك :



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



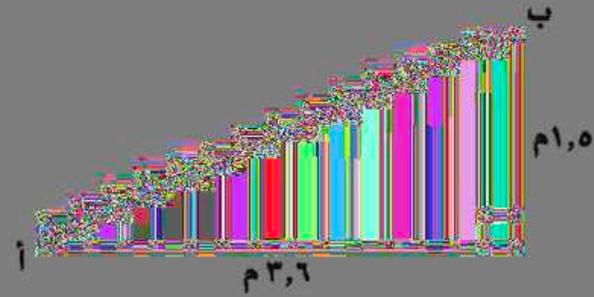
## تطبيقات على نظرية فيثاغورس

٢-١

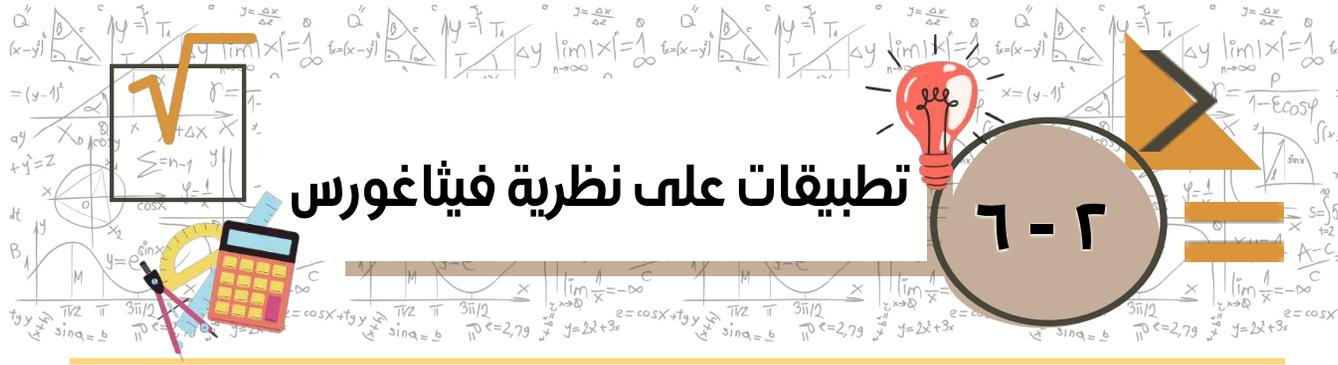
تحقق من فهمك :



(ب) إذا كان ارتفاع درج بناية هو ٥، ١ م، وقاعدته ٦، ٣ م كما هو موضح في الشكل أدناه، فما البعد بين النقطتين: أ، ب؟



- (أ) ٣, ٤ م  
 (ب) ٣, ٣ م  
 (ج) ٣, ١ م  
 (د) ١, ٥ م

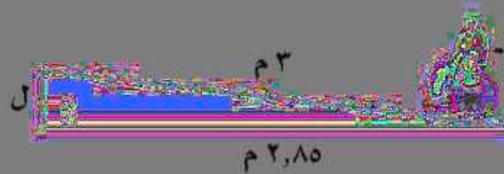


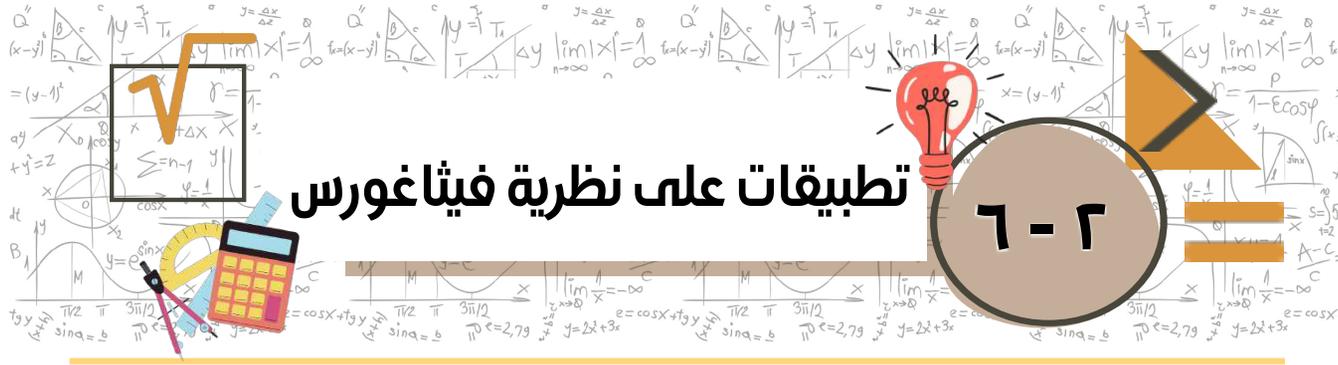
**تأكد:**

اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤالٍ مما يأتي، ثم حلها، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟

ما ارتفاع الخيمة؟





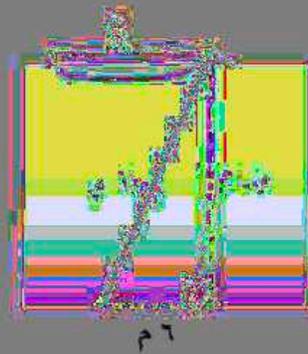
## تدرب :

اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤالٍ مما يأتي. ثم حلها، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

كم يبعد الطائر عن  
الولد؟

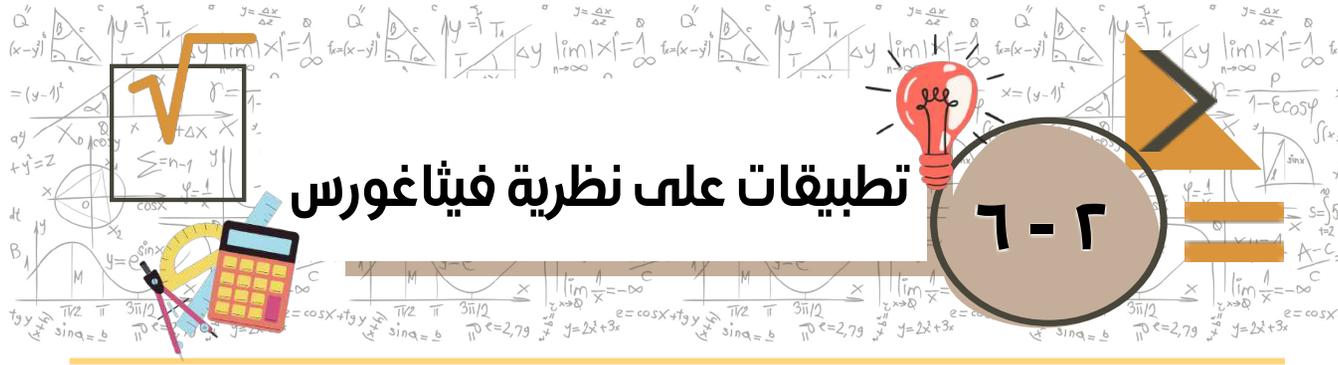


ما عمق الماء؟



كم ترتفع القطة على  
الشجرة؟





## مسائل مهارات التفكير العليا :

تمثل كل مجموعة من الأعداد الآتية أطوال أضلاع مثلث. حدد المجموعة التي لا تنتمي للمجموعات الأخرى. فسّر إجابتك.

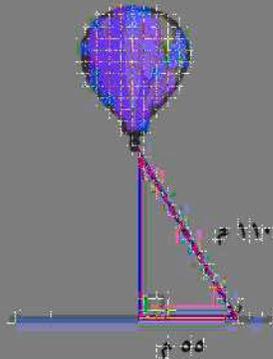
- أ. 3، 4، 5
- ب. 5، 12، 13
- ج. 7، 24، 25
- د. 8، 15، 17





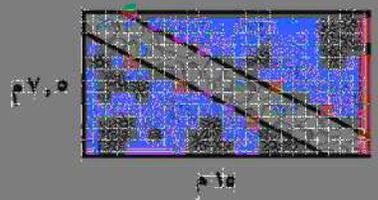
## تدريب على اختبار:

يمثل الشكل أدناه منطادًا هوائيًا. أوجد ارتفاعه عن سطح الأرض.



- (أ) 55 م
- (ب) 95,3 م
- (ج) 123 م
- (د) 123,5 م

صمم يدو حديثة منزله على شكل مستطيل، ويخطط لتعمل مصوِّرًا بشكل تقريبي، كما في الشكل أدناه. أي القياسات الآتية أقرب إلى طول الممر؟



- (أ) 8 م
- (ب) 11 م
- (ج) 17 م
- (د) 27 م

الفصل ( ٢ ) : الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس 
**الدرس ٢ - ٧**



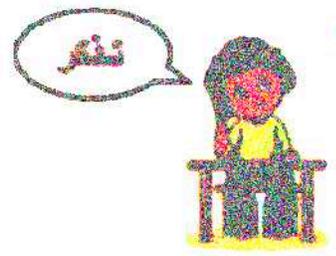
**الأبعاد في المستوى الاحداثي**



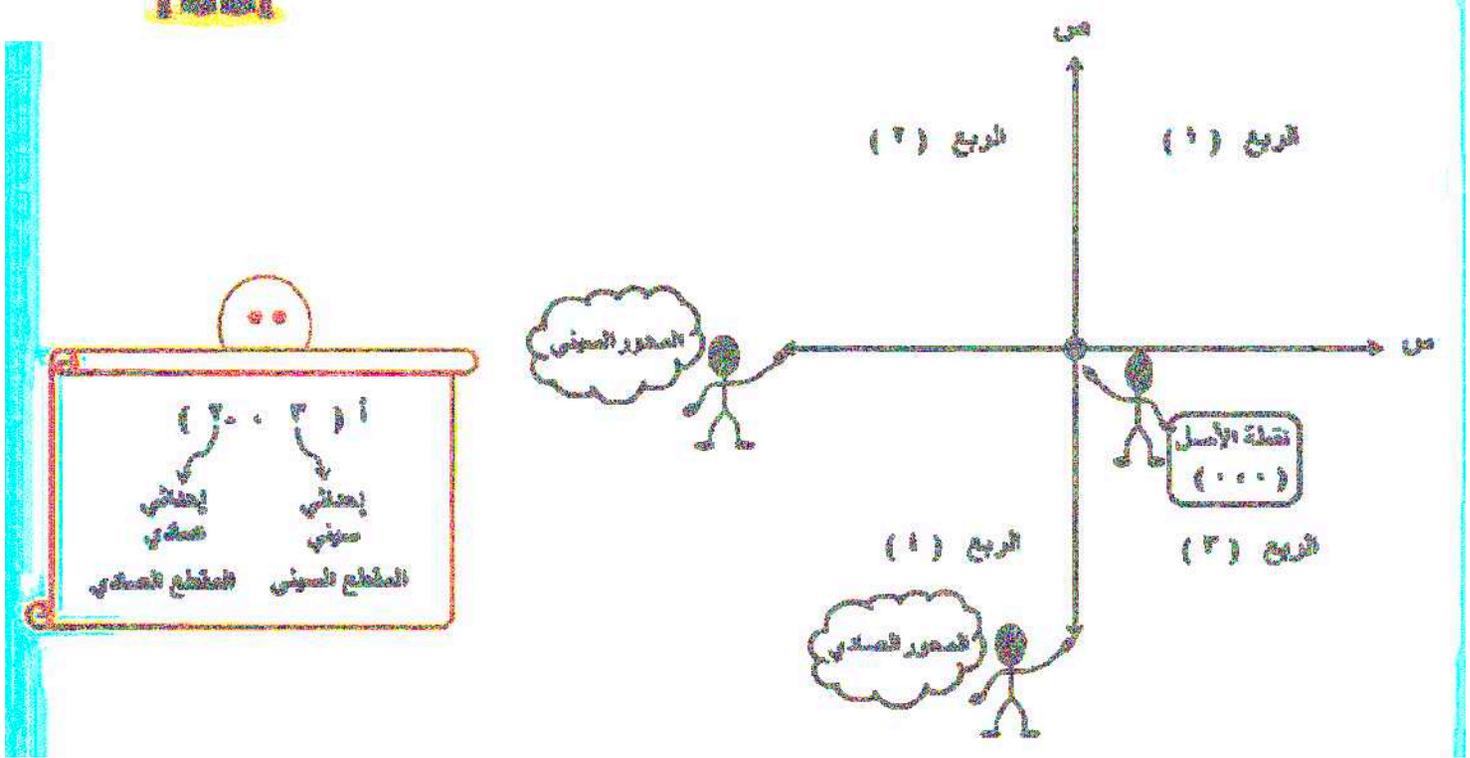


# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢ - ٧



## المعرفة السابقة:

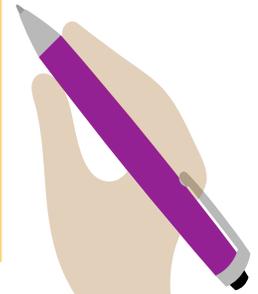




## ستتعلم اليوم :



- تسمية الزوج المرتب ✓
- تمثيل الأزواج المرتبة ✓
- ايجاد نقطة المنتصف ✓
- ايجاد المسافة في المستوى الاحداثي ✓

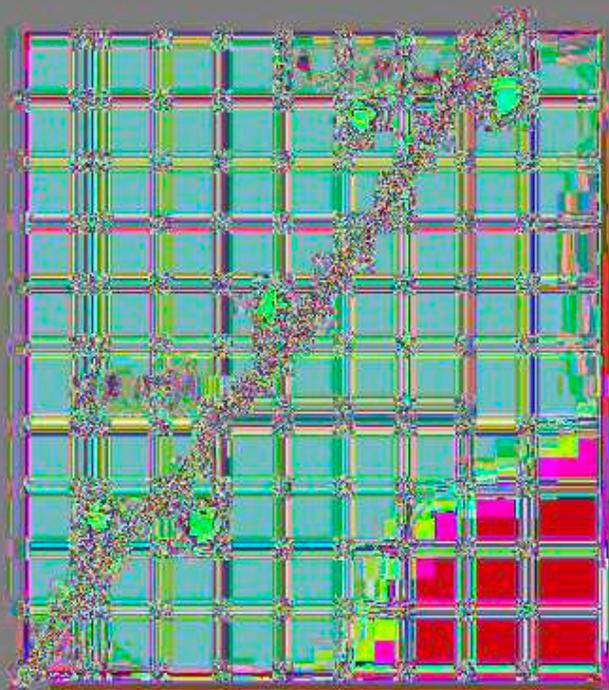




## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢ - ٧

استعد



قام سلمان بسلوك الطريق  
الصحراوي المختصر للانتقال من القرية (أ) إلى  
القرية (ب) كما في الشكل المجاور.

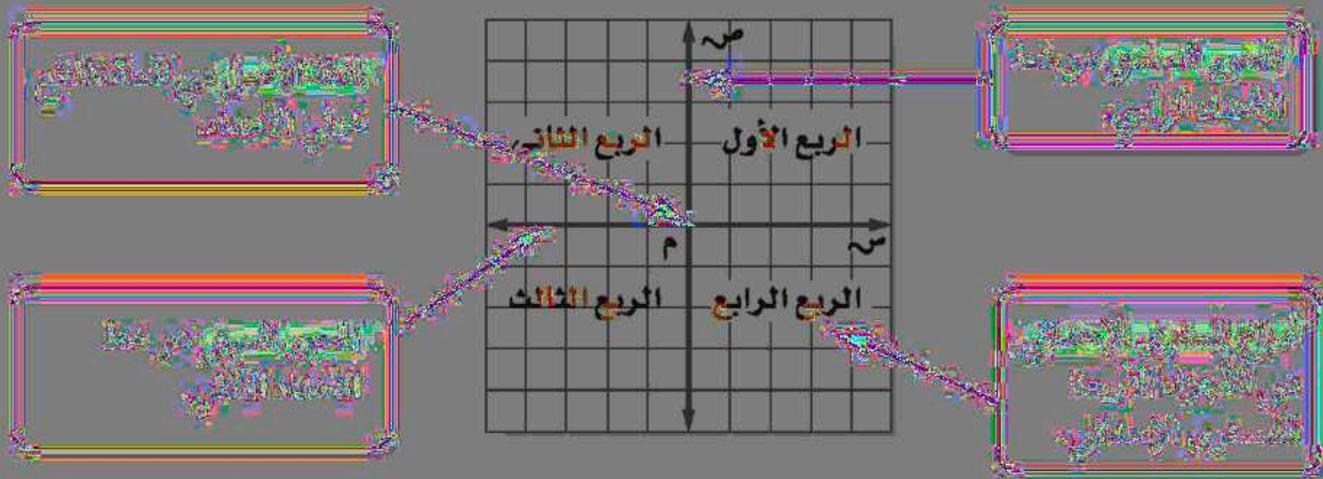
ماذا يمثل كل خط ملون في الشكل؟

ما نوع المثلث الناتج عن الخطوط؟

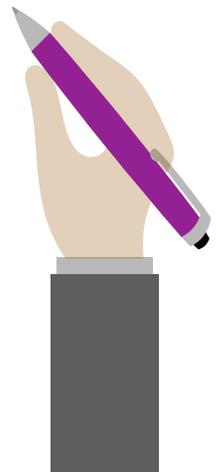
ما طول الخطين الأزرقين؟



تذكر أنك تستطيع تعيين النقطة باستعمال نظام إحداثي شبيه بورق المربعات المستعمل في النشاط السابق، والذي يُسمى **النظام الإحداثي**.



يمكن تعيين أي نقطة في المستوى الإحداثي باستعمال **زوج من الأعداد** ويطلق على العدد الأول في الزوج المرتب **العدد الأول** أو **العدد السيني** وعلى العدد الثاني في الزوج المرتب **العدد الثاني** أو **العدد الكوسيني**.



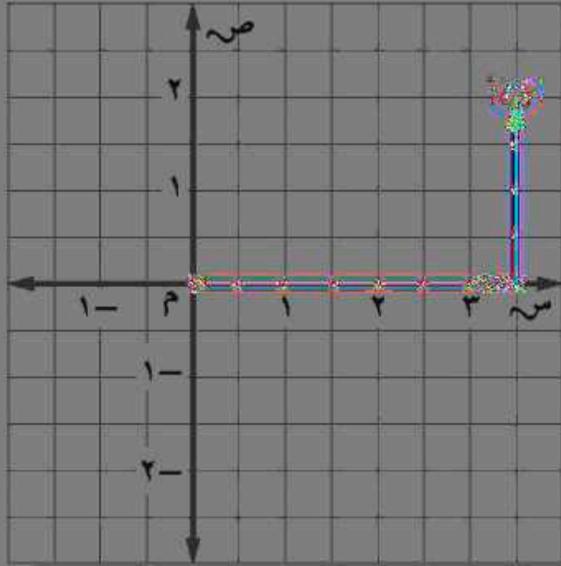
## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

### تسمية الزوج المرتب



مثال :



سمّ الزوج المرتب للنقطة أ.

- ابدأ من نقطة الأصل، ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة أ =  $3 \frac{1}{4}$ .
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة أ = ٢.

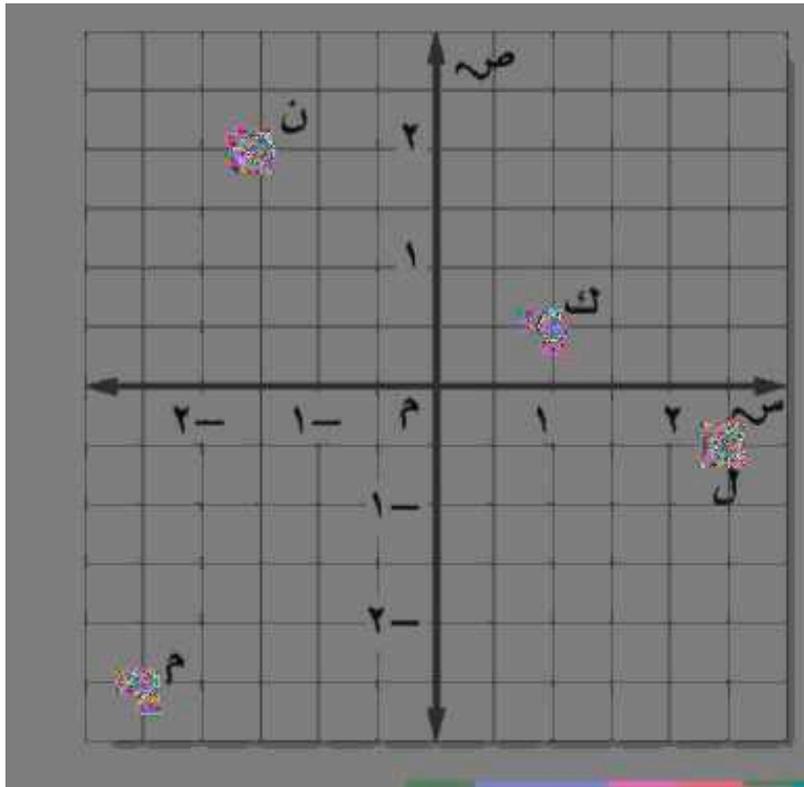
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة أ هو  $(2, 3 \frac{1}{4})$ .



## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

تحقق من فهمك :



سَمِّ الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل.

( أ ) ن  
 ( ب ) ك  
 ( ج ) ل  
 ( د ) م



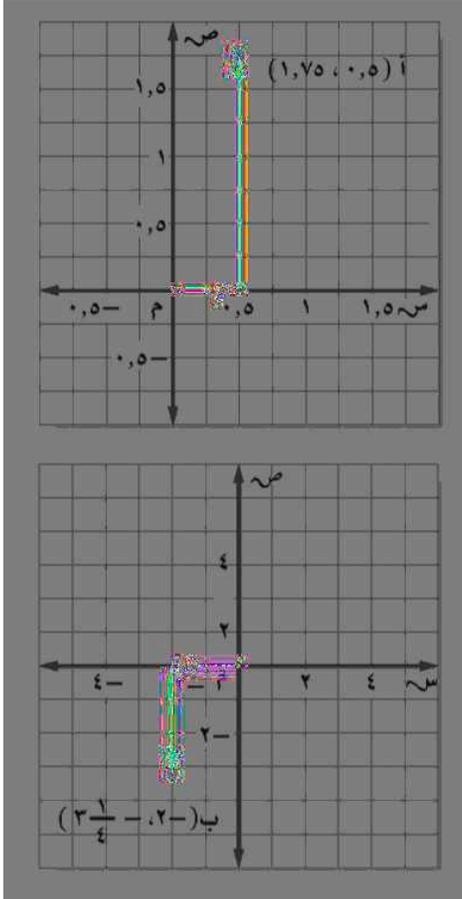
## الأبعاد في المستوى الإحداثي

٢ - ٧

### تمثيل الأزواج المرتبة



### مثال :



- مثل **النقطتين الآتيتين على المستوى الإحداثي** .  
أ ( ١,٧٥ ، ٠,٥ )
- ابدأ من نقطة **الأصل** ، وتحرك **٥** ، و **٠** وحدة إلى اليمين . ثم **١,٧٥** وحدة إلى الأعلى .  
• ارسم النقطة وسمّها أ ( ١,٧٥ ، ٠,٥ ) .
- ب ( -٢ ، -٣  $\frac{1}{4}$  )
- ابدأ من نقطة **الأصل** ، وتحرك وحدتين إلى اليسار . ثم **٣  $\frac{1}{4}$**  وحدات إلى الأسفل .  
• ارسم النقطة وسمّها ب ( -٢ ، -٣  $\frac{1}{4}$  ) .



# الأبعاد في المستوى الإحداثي

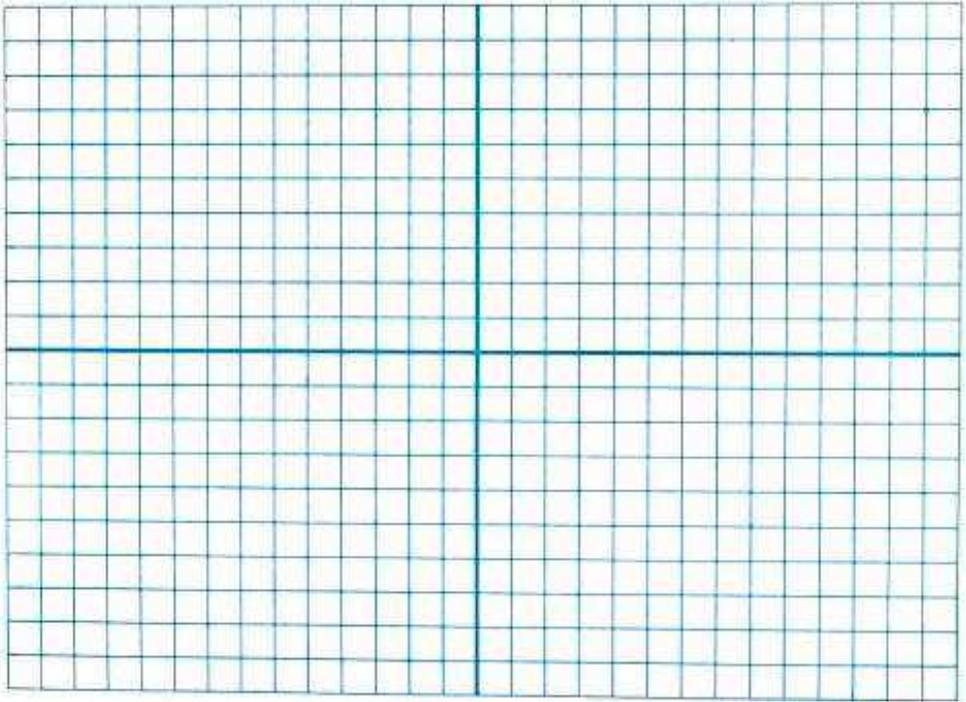
٧-٢

## تحقق من فهمك :



مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي :

(أ)  $(\frac{1}{4}, 2)$  ،  $(\frac{1}{4}, 3)$      
 (ب)  $(-5, 1)$  ،  $(-5, 3)$      
 (ج)  $(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{4})$  ،  $(\frac{1}{4}, -\frac{1}{4})$





# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

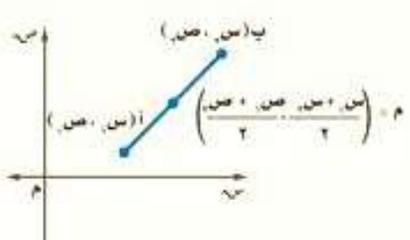


قانون نقطة المنتصف: تُسمى النقطة الواقعة على بعدين متساويين من طرفي قطعة مستقيمة وتنتمي إلى هذه القطعة **نقطة المنتصف**. ويمكنك إيجاد إحداثيي نقطة المنتصف باستخدام **قانون نقطة المنتصف**.

مفهوم أساسي

قانون نقطة المنتصف

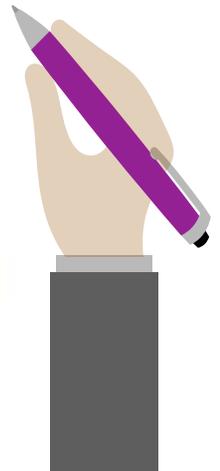
النموذج:



التعبير اللفظي: يستعمل القانون:

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) = M$$

لإيجاد إحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة التي نهاياتها النقطتان:  
 $(x_1, y_1)$  و  $(x_2, y_2)$ .





## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

### إيجاد نقطة المنتصف



أوجد إحداثي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل بين النقطتين:  
(-1، 1)، (3، -4)

### مثال :

قانون نقطة المنتصف

$$(-1، 1) = (ص_1، س_1)، (3، -4) = (ص_2، س_2)$$

بسّط

بسّط

$$\begin{aligned} \left( \frac{ص_1 + ص_2}{2}, \frac{س_1 + س_2}{2} \right) &= م \\ \left( \frac{(-1) + 3}{2}, \frac{1 + (-4)}{2} \right) &= \\ \left( \frac{2}{2}, \frac{-3}{2} \right) &= \\ (1، -1.5) &= \end{aligned}$$

**تنبيه !**

قانون نقطة المنتصف  
انتبه إلى أنك تجمع ولا تطرح عند استعمال قانون نقطة المنتصف.



## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

تحقق من فهمك :



ح)  $(3, 12), (-1, 3)$  ط)  $(0, 0), (5, 12)$  ي)  $(1, 6), (3, 4)$



# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

## ايجاد المسافة في المستوى الاحداثي



**مثال الزوجين المرتبين (٥،٧)، (٠،٣) في المستوى الاحداثي ثم أوجد المسافة جـ بينهما.**

$$جـ ٢ = ٢ + ٢$$

$$جـ ٢ = ٢ + ٢$$

$$جـ ٢ = ٤$$

جـ  $\approx \pm ٤, ٦$

فتكون المسافة بين النقطتين ٤, ٦ وحدات تقريباً.

### مثال :

**إرشادات للدراسة**  
المسافة :  
ايجاد المسافة بين نقطتين في المستوى الاحداثي مثل النقطتين، ثم ارسم مثلثاً قائم الزاوية تكون المسافة بين النقطتين وتره. ثم استعمل نظرية فيثاغورس ايجاد المسافة بين النقطتين.



## الأبعاد في المستوى الاحداثي

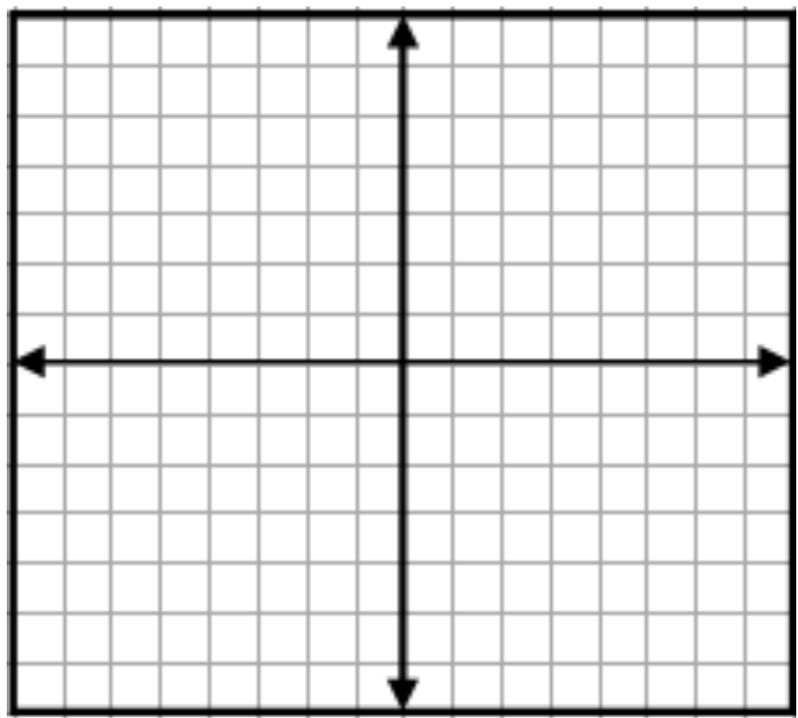
٧ - ٢

### تحقق من فهمك :



مثل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم أوجد المسافة بين النقطتين إلى أقرب جزء من عشرة:

- (ك)  $(0, 2)$ ،  $(4, 5)$  (ج)  $(3, 1)$ ،  $(4, 2)$  (م)  $(-3, -4)$ ،  $(2, -1)$





# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧ - ٢

## مثال من واقع الحياة



تمثل كل وحدة على الخريطة ٢٠٠ كلم. تقع سكاكا في النقطة  $(-٢, \frac{1}{٤})$  ومدينة الرياض في النقطة  $(١, ٠)$ . ما المسافة الجوية التقريبية بين الرياض وسكاكا؟

جـ  $٢ + ٢ = ٢$

جـ  $٢ + ٢ = ٢$

جـ  $١٥, ٢٥ = ٢$

جـ  $\sqrt{١٥, ٢٥} \pm = ٢$

جـ  $٣, ٩ \pm \approx$

تساوي ٣, ٩ وحدات تقريبًا

المسافة الجوية بين الرياض وسكاكا تساوي  $٣, ٩ \times ٢٠٠ = ٧٨٠$  كلم تقريبًا.





## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢ - ٧

تحقق من فهمك :



ن) إذا كانت الدمام تقع في النقطة  $(\frac{1}{2}, 1)$  ، فما المسافة الجوية التقريبية بين الدمام والرياض؟



**تاكيد:**

سمّ الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

أ    
 ب    
 ج    
 د 



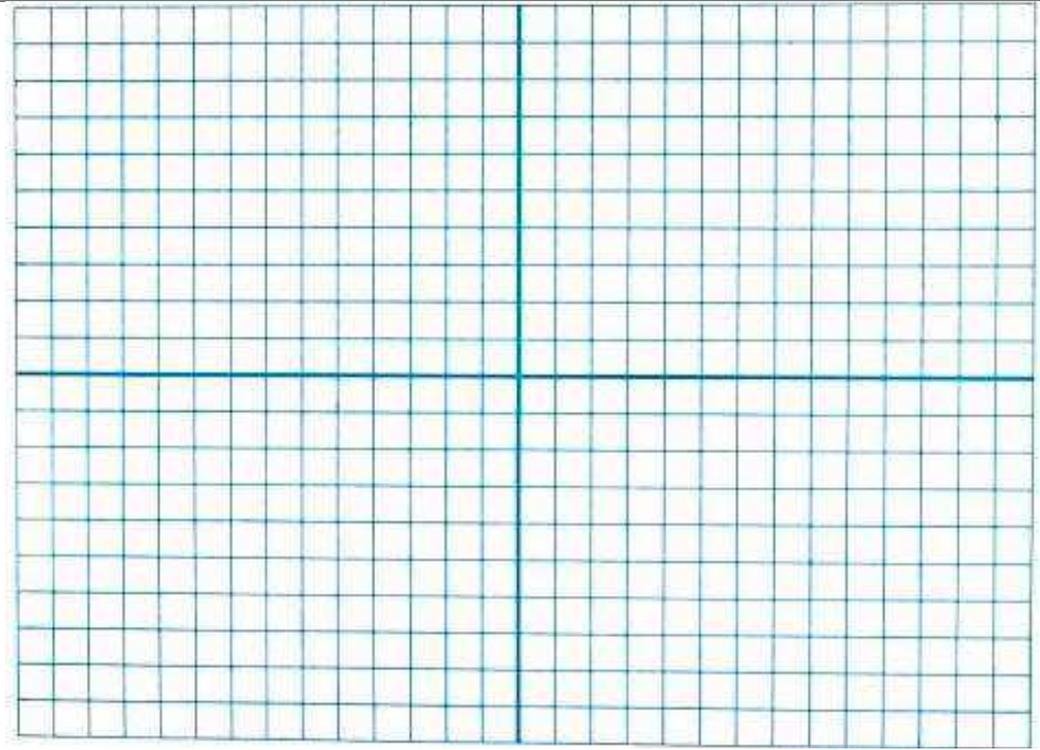
# الأبعاد في المستوى الإحداثي

٢-٧

**تأكد:**

مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

أ  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{3})$     ب  $(-1, -\frac{3}{4})$     ج  $(5, -4, -25)$





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

**تأكد:**

$(3, 0), (0, 5)$  ١

$(2, 6), (2, -2)$  ٢

$(8, 5), (10, -5)$  ٣

$(3, 3), (10, 3)$  ٤

$(10, 4), (2, -2)$  ٥

$(8, -2), (17, -3)$  ٦



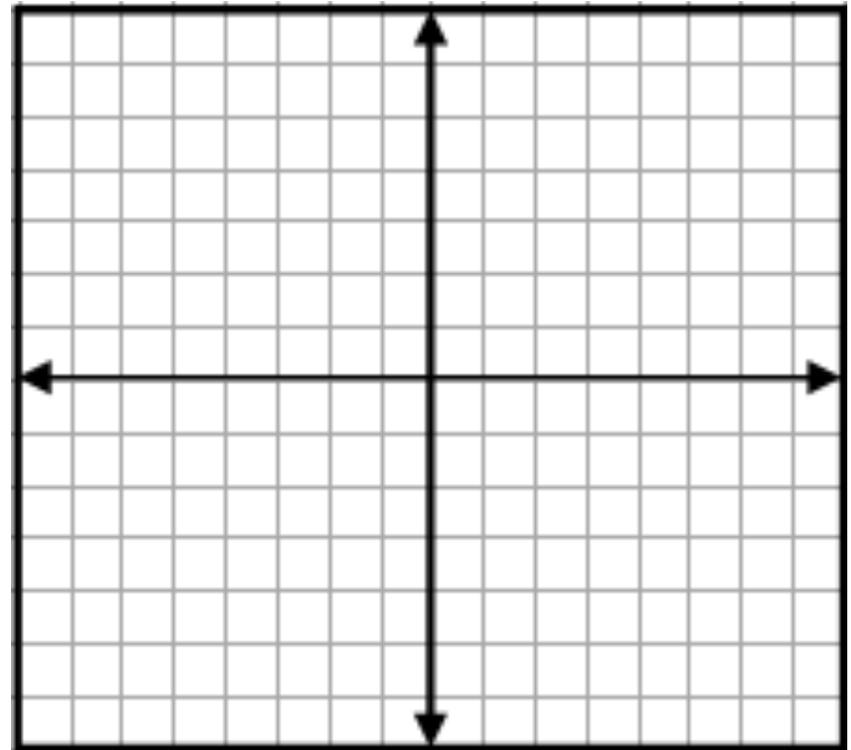
# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢-٧

مثال كل زوج مرتب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:

**تأكد:**

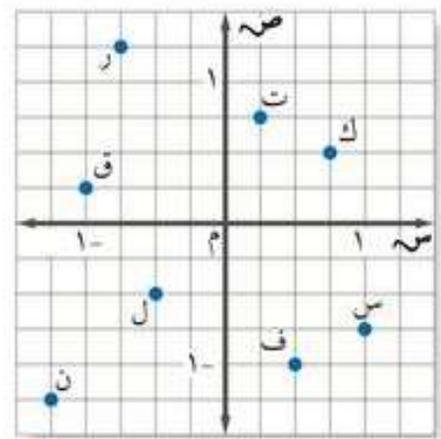
- ١٦  $(-5, 5), (-2, 3)$
- ١٥  $(-1, 0), (2, 7)$
- ١٤  $(1, 3), (5, 1)$





# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٧-٢



سم الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

**تدرب :**

- |   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| ك | ٢١ | ف | ٢٢ |
| س | ٢٣ | ر | ٢٤ |
| ل | ٢٥ | ت | ٢٦ |
| ق | ٢٧ | ن | ٢٨ |



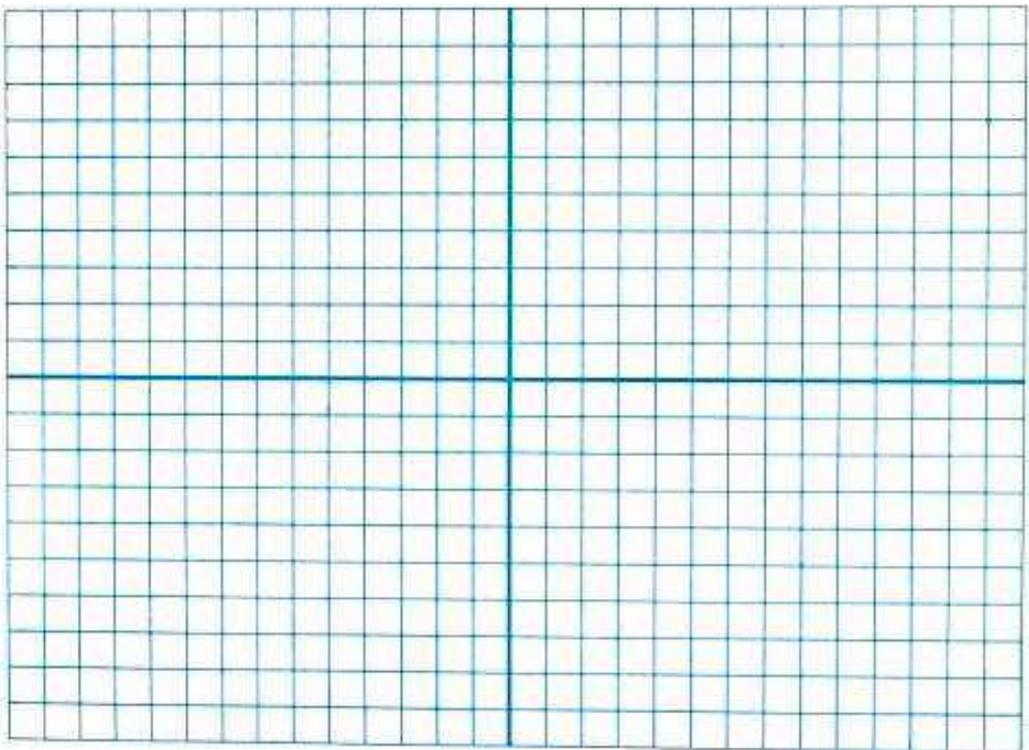
# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢ - ٧

مثّل كل نقطة مما يأتي وسمّها:

- $(-\frac{2}{3}, -4)$  ٣١
- $(\frac{2}{5}, -\frac{1}{4})$  ٣٢
- $(\frac{3}{4}, \frac{1}{2})$  ٣٣
- $(-7, 0, 3, 5)$  ٣٤
- $(3, 1, -4, 3)$  ٣٥
- $(-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5})$  ٣٦

**تدرب :**





# الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢-٧

**تدرب :**

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

- ٣٥ (١٤، ٠)، (٠، ٤-)
- ٣٤ (٦-، ٣)، (٢-، ٥)
- ٣٣ (٣، ٧)، (٢، ٠)
- ٣٨ (٣-، ٤-)، (٧-، ١٦-)
- ٣٧ (٣-، ٣)، (٥، ٥-)
- ٣٦ (٥-، ٨-)، (٣-، ١٠)



## الأبعاد في المستوى الاحداثي

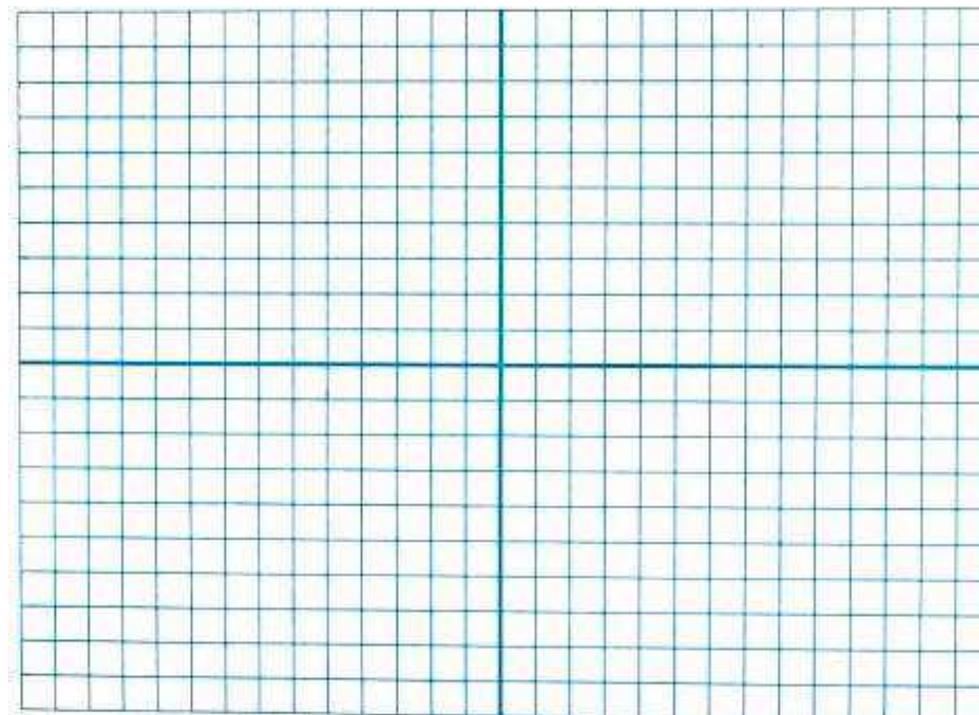
٢ - ٧

**تدرب :**

مثّل كل زوج من الأزواج المرتبة الآتية. ثم أوجد المسافة بين النقطتين :

$(3, 1), (-4, 3)$  ❶     
  $(0, 1), (2, 6)$  ❷     
  $(2, 2), (5, 4)$  ❸

$(6, 3), (-1, -1), (2, 3), (-4, 4)$  ❹     
  $(5, -3), (5, -1), (-1, 2), (5, 0)$  ❺     
  $(4, 2), (-1, 5)$  ❻





## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢ - ٧

## مسائل مهارات التفكير العليا :

- الكتب** استعمل كلماتك الخاصة في توضيح طريقة إيجاد طول قطعة مستقيمة غير رأسية أو أفقية نقطتا نهايتها (س<sub>١</sub>، ص<sub>١</sub>) ، (س<sub>٢</sub>، ص<sub>٢</sub>) .
- الكتب** وضح كيف يرتبط قانون نقطة المنتصف، بإيجاد المتوسط الحسابي .





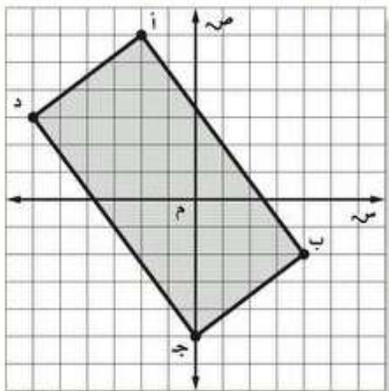
# الأبعاد في المستوى الإحداثي

٧ - ٢



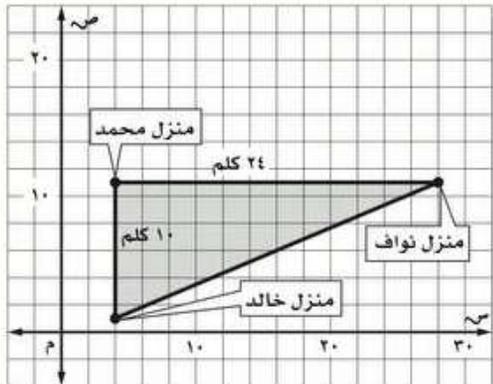
## تدريب على اختبار:

٥٧ أوجد مساحة المستطيل أ ب ج د الممثل على المستوى الإحداثي أدناه؟



- أ) ٣٠ وحدة مربعة ج) ٦٠ وحدة مربعة
- ب) ٥٠ وحدة مربعة د) ١٠٠ وحدة مربعة

٥٩ تشير الخريطة أدناه إلى مواقع منازل الأصدقاء محمد، وخالد، ونواف، أوجد المسافة بين منزلي نواف وخالد؟



- أ) ١٤ كلم ب) ٢٢ كلم
- ج) ٢٦ كلم د) ٣٤ كلم



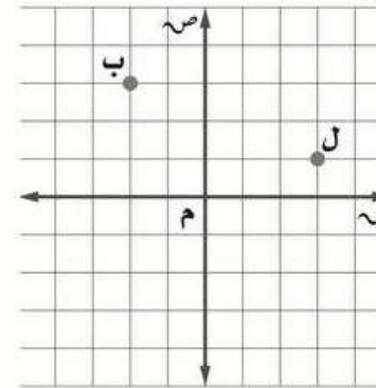
## الأبعاد في المستوى الاحداثي

٢ - ٧



## تدريب على اختبار:

٥٨ إذا كانت (ل) تمثل منارة، و(ب) سفينة كما في التمثيل أدناه، ويوجد قارب صيد في منتصف المسافة بين ل و ب، فأَي الإحداثيات الآتية تمثل موقع القارب؟



- (أ)  $(\frac{1}{3}, 2)$       (ب)  $(\frac{1}{3}, 1)$   
 (ج)  $(2, \frac{1}{3})$       (د)  $(5, \frac{1}{3})$

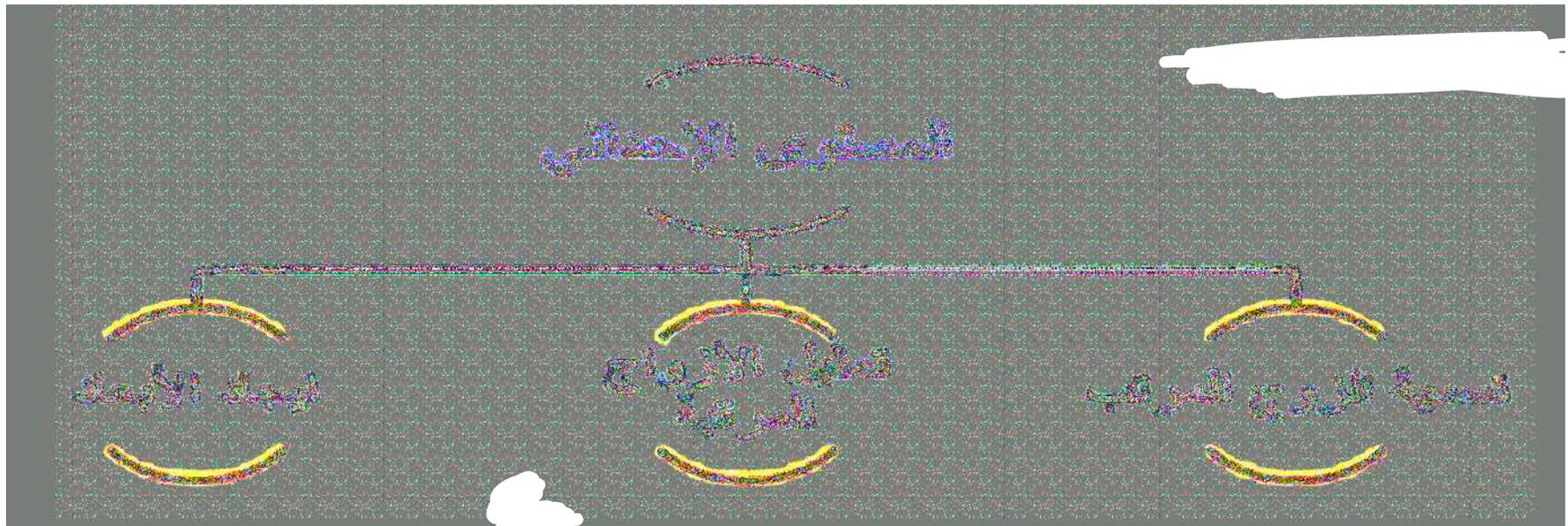


## الأبعاد في المستوى الإحداثي

٧ - ٢

تعلمنا اليوم

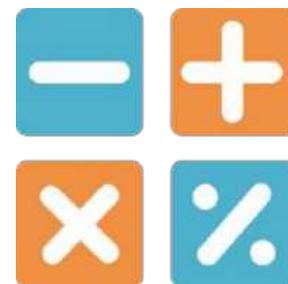
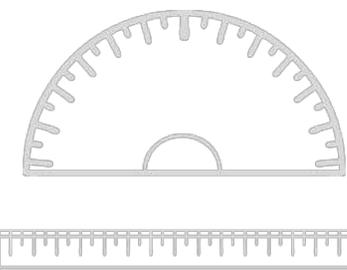
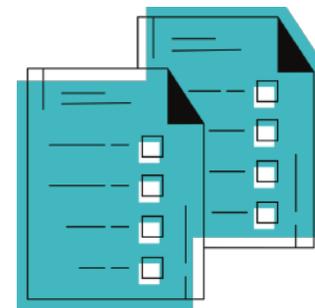
غلق الدرس :



## الفصل الثالث : التناسب والتشابه

### التهيئة.....

- ١-٣ العلاقات المتناسبة والغير متناسبة.....
- ٢-٣ معدل التغير.....
- ٣-٣ المعدل الثابت للتغير.....
- ٤-٣ حل التناسب.....
- ٥-٣ استراتيجية حل المسألة.....
- ٦-٣ تشابه المضلعات.....
- ٧-٣ التكبير والتصغير.....
- ٨-٣ القياس الغير مباشر.....



التهيئة



الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه



# التناسب والتشابه



**الفكرة العامة :**  أعين العلاقات الخطية المتناسبة والغير متناسبة  
 أتعرف التناسب باعتباره معادلة خطية



التناسب  
ثابت التناسب  
التشابه  
عامل  
المقياس  
القياس الغير  
مباشر

المفردات:



# تهيئة

## فصل التناسب والتشابه



### تقويم قبلي :



س ١ : أكتب كل نسبة مما يأتي على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

س ٢ : عبر عن كل معدل مما يأتي في صورة معدل وحدة

١ ٦ أقلام مقابل ٨ دفاتر

٤ ٢٥٠ ريال ل ٤ ساعات عمل

٢ ٢٠ سنتمرا إلى متر واحد

٥ ٣٥٠ كيلو مترا في ١٥ لترا

س ٣ : أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي :

س ٤ : حل كل معادلة مما يأتي :

$$\frac{٢ - ٦}{٥ + ٥} \quad ٦$$

$$٢ \times \text{س} = ٦ \times ٥ \quad ١٠$$

$$\frac{٤ - ٧}{٤ - ٨} \quad ٧$$

الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه 
 الدرس ٣ - ١



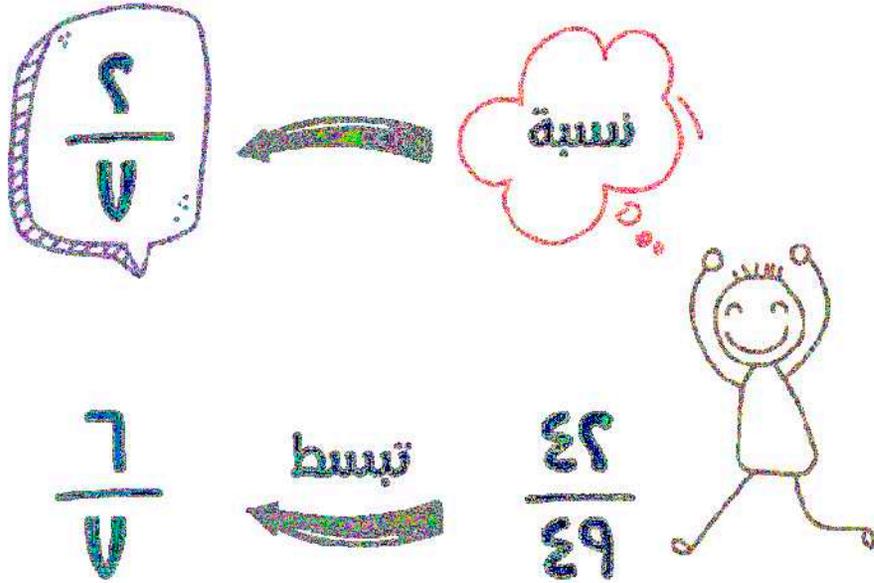
العلاقات المتناسبة والغير متناسبة

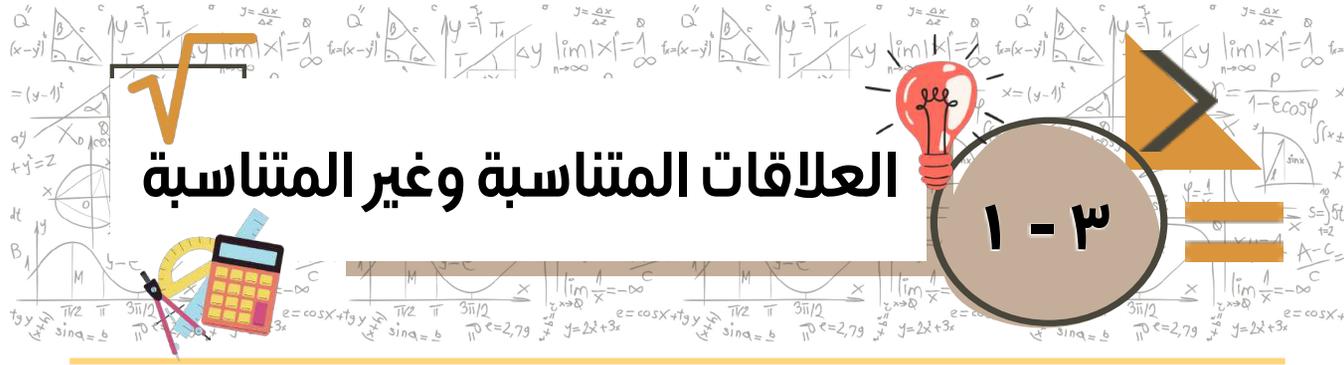


$y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$   
 $\lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = 1$   
 $f(x-y)$   
 $\lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = \infty$   
 $f(x-y)$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$   
 $e = \cos x + t g y$   
 $\sin a = b$   
 $\pi e = 2,79$   
 $y = 2x^2 + 3x$



## المعرفة السابقة:

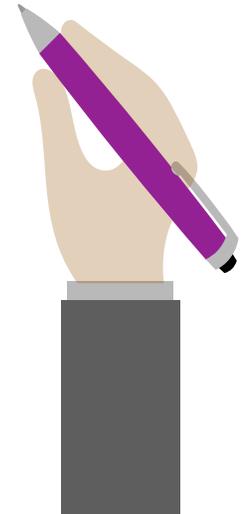




ستتعلم اليوم :



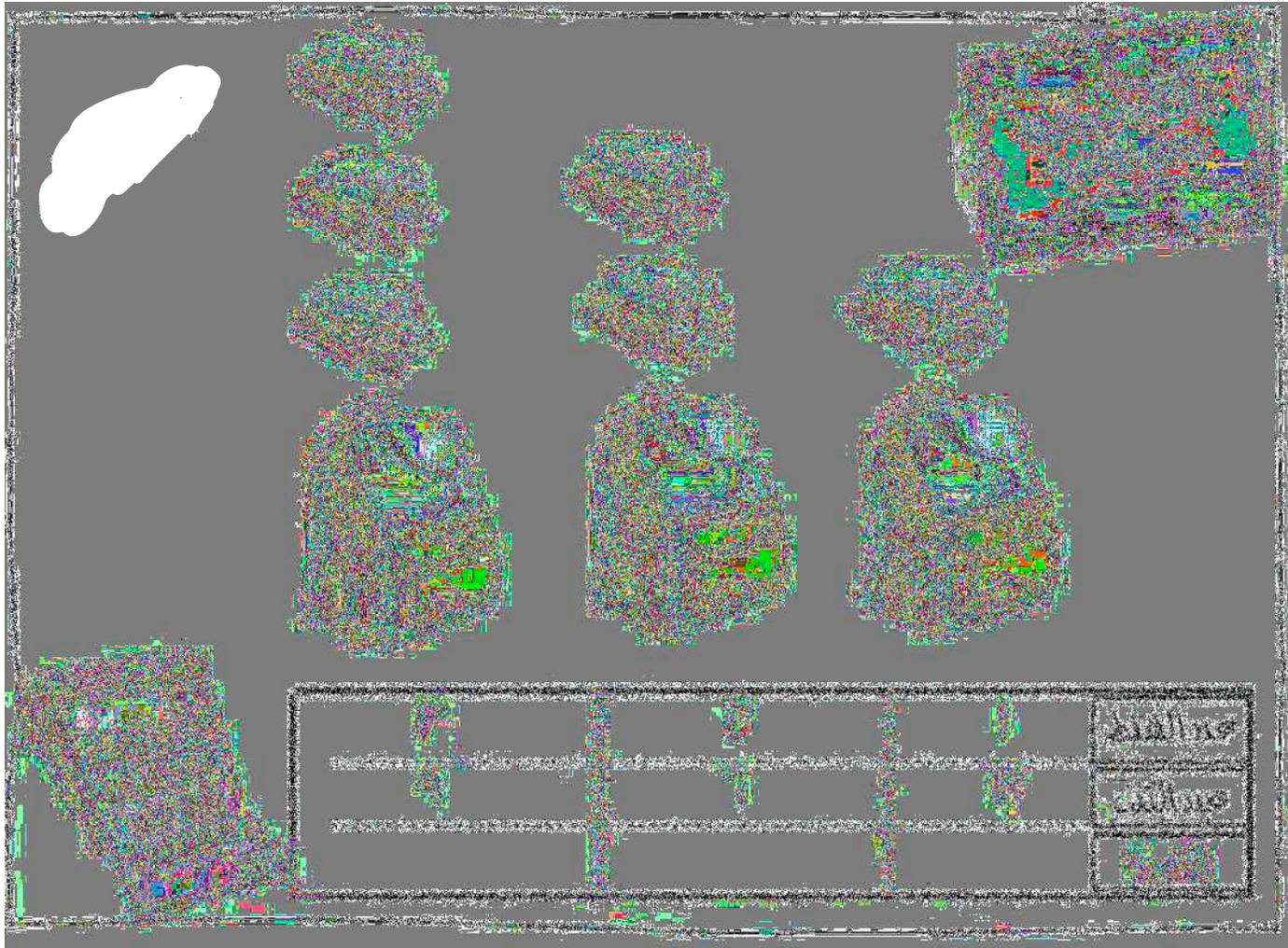
تحديد العلاقات المتناسبة والغير متناسبة



العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

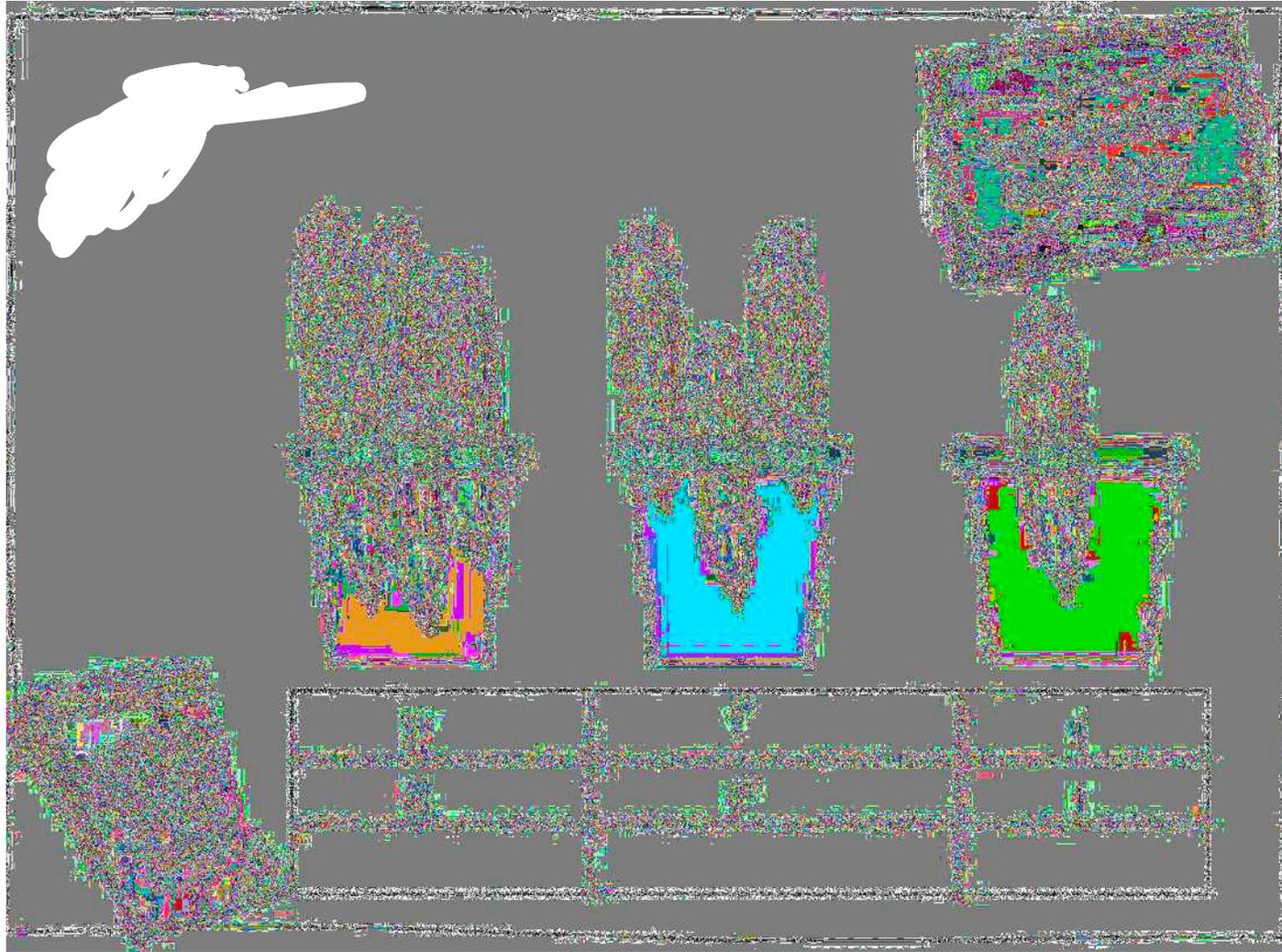
١ - ٣

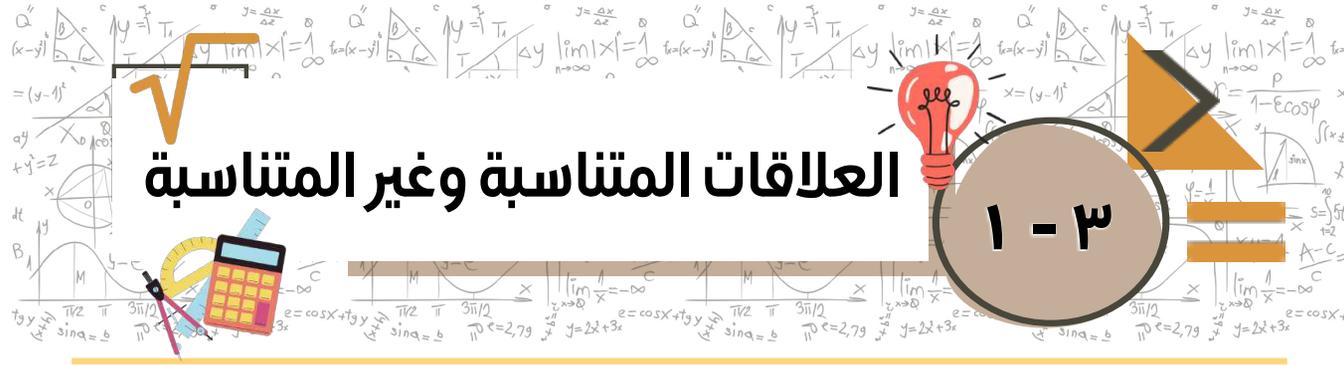
The header features a collage of mathematical concepts including limits, trigonometry, and geometry. A central lightbulb icon is highlighted by a magnifying glass, and a calculator is positioned below the main title. The text 'العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة' (Proportional and Non-Proportional Relationships) is written in large Arabic script, with '١ - ٣' (1-3) indicating the page or section number.



العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١ - ٣

The header features a collage of mathematical concepts. At the top, there are several instances of the limit definition of a derivative:  $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ . Below this, there are trigonometric identities such as  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$  and  $\sin \theta = \frac{y}{r}$ . A central graphic shows a glowing lightbulb above a magnifying glass that focuses on the numbers '1 - 3'. To the left, there is a calculator and a protractor. The background is filled with various mathematical symbols and diagrams, including a coordinate plane and a sine wave.



## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١ - ٣

استعد



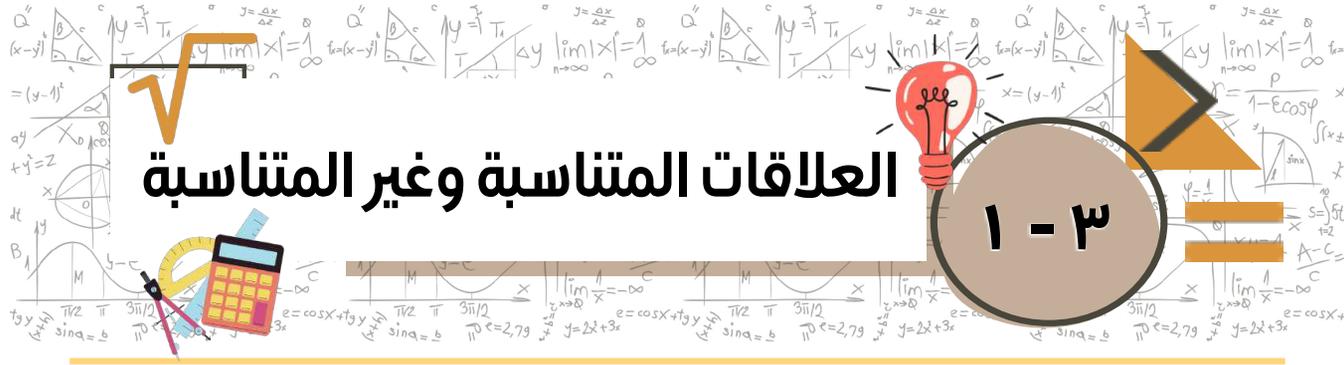
			٨	
٤	٣	٢	١	

يرغب فهد في شراء عدد من الهدايا لزملائه. وقد شاهد عرضاً في أحد المحلات يقدم الهدية الواحدة بمبلغ ٨ ريالاً.

انسخ الجدول أعلاه، وأكمّله لإيجاد ثمن أعداد مختلفة من الهدايا.

اكتب العلاقة بين ثمن الهدايا وعددها في صورة نسبة ثم بسّطها. ماذا

تلاحظ؟



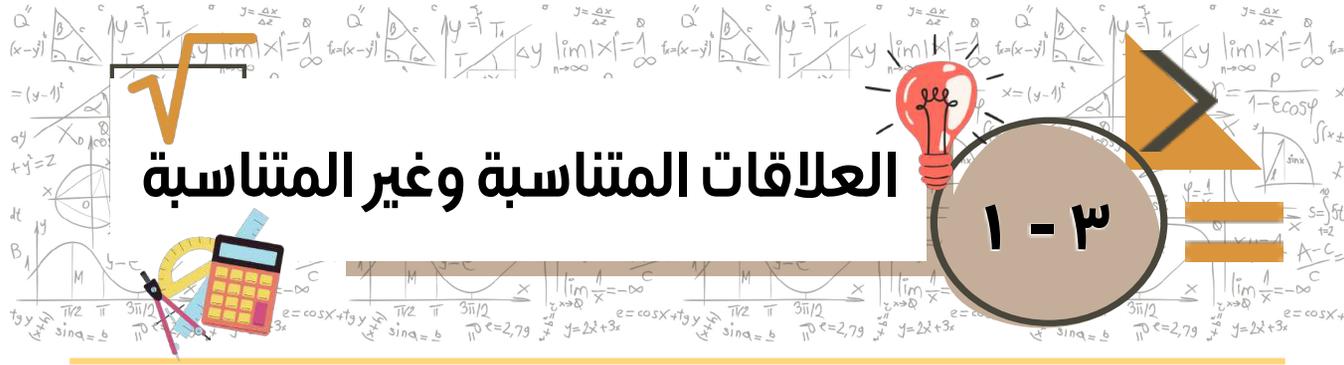
لاحظ من المثال أعلاه أنه رغم تغيير عدد الهدايا وثمانها إلا أن النسبة بينها بقيت ثابتة، وهي ٨ ريالاً لكل هدية.

$$\frac{\text{ثمن الهدايا}}{\text{عدد الهدايا}} = \frac{٨}{١} = \frac{١٦}{٢} = \frac{٢٤}{٣} = \frac{٢٢}{٤} = ٨ \text{ ريالاً لكل هدية.}$$

يعبر عن العلاقة السابقة بالقول: إن ثمن الهدايا متناسب مع عددها.

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





## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١ - ٣

### تحديد العلاقات المتناسبة وغير متناسبة



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:

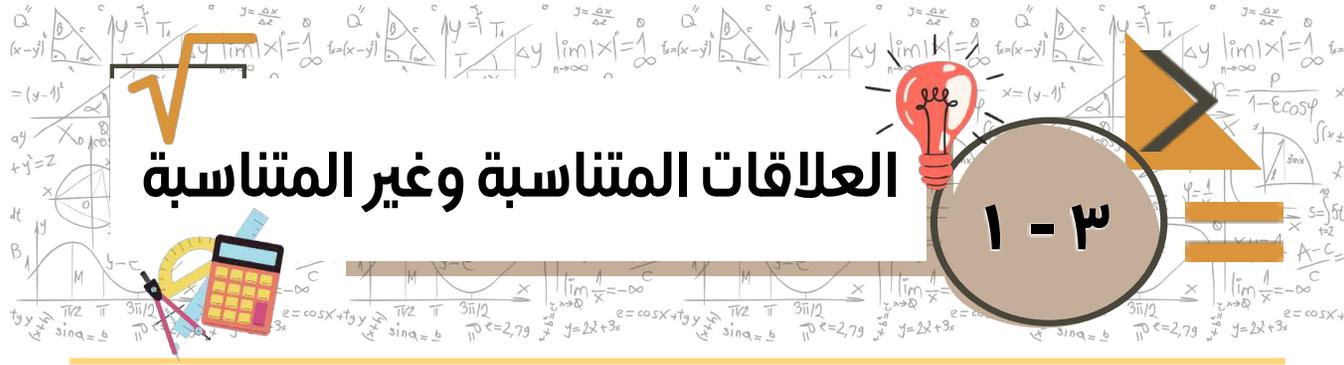
عدد الوجبات	١	٢	٣	٤
التكلفة				

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

$$14,5 = \frac{58}{4}, \quad 14,7 \approx \frac{44}{3}, \quad 15 = \frac{30}{2}, \quad 16 = \frac{16}{1}$$

بما أن النسبة بين الكميات ليست ثابتة، فإن التكلفة لا تتناسب مع عدد الوجبات. إذن العلاقة غير متناسبة.

مثال :



يمكن استعمال الوصفة المجاورة  
لإعداد عصير الفواكه. هل كمية المسحوق  
متناسبة مع كمية السكر المستعملة؟  
أوجد كمية كل من المسحوق والسكر  
اللازمة لإعداد كميات مختلفة من العصير،  
ونظّمها في جدول كما يأتي:

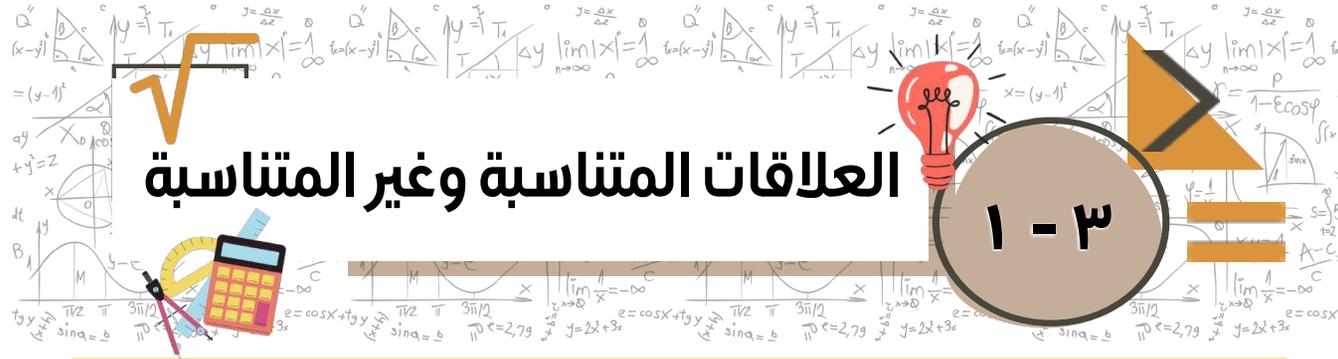
٢	$1\frac{1}{3}$	١	$\frac{1}{3}$	السكر
				المسحوق
٨	٦	٤	٢	السكر

اكتب العلاقة بين عدد فناجين السكر والأكياس في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{2}{4}, \frac{1\frac{1}{3}}{6}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$$

يمكن تبسيط جميع النسب السابقة إلى ٥, ٥ ؛ لذا فإن كمية المسحوق متناسبة مع كمية السكر.

مثال :



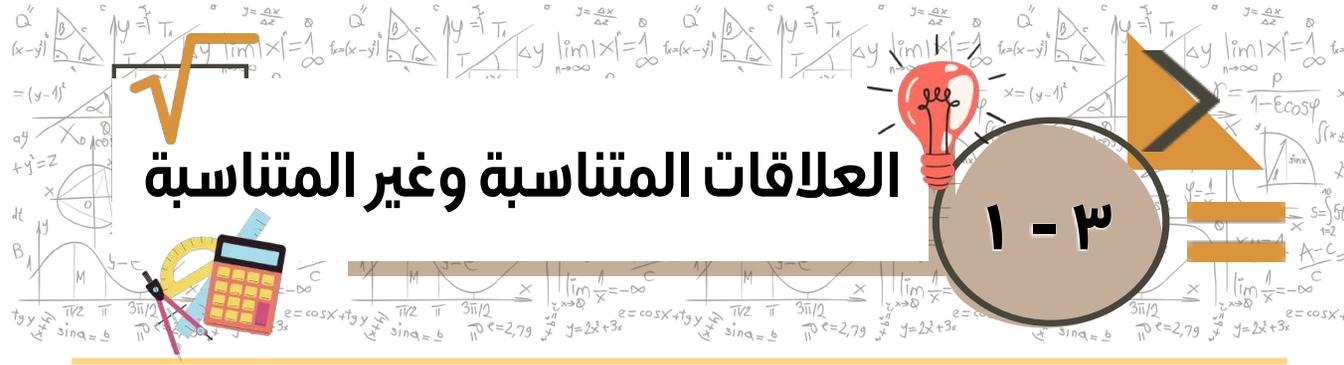
## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١ - ٣

تحقق من فهمك :



- (أ) **مصير:** في المثال (٢) هل كمية السكر متناسبة مع كمية الماء؟
- (ب) **نقود:** مع راشد في بداية العام الدراسي ٤٢٠ ريالاً، إذا ادّخر ٢٠ ريالاً كل أسبوع، فهل يتناسب المبلغ الإجمالي لكل أسبوع مع عدد الأسابيع؟  
وضح إجابتك.

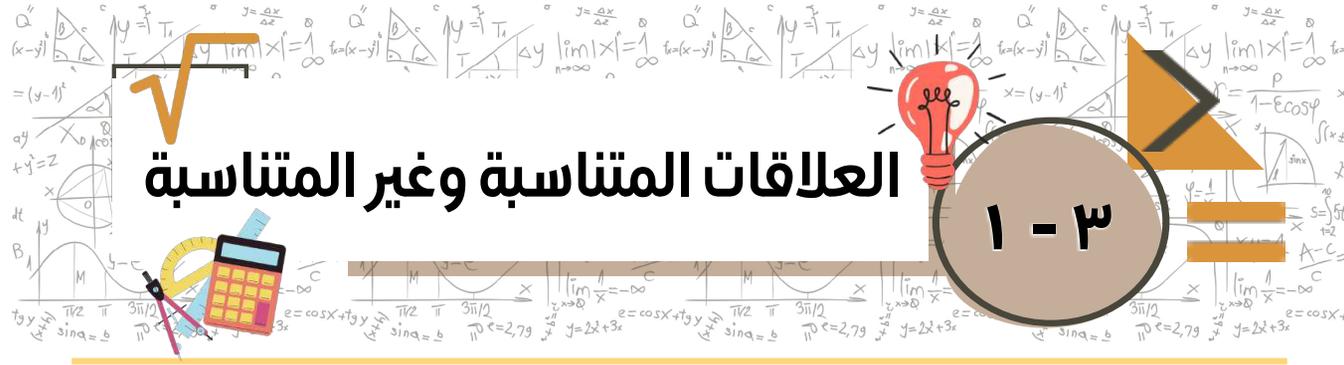


## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

٣ - ١

تأكد:

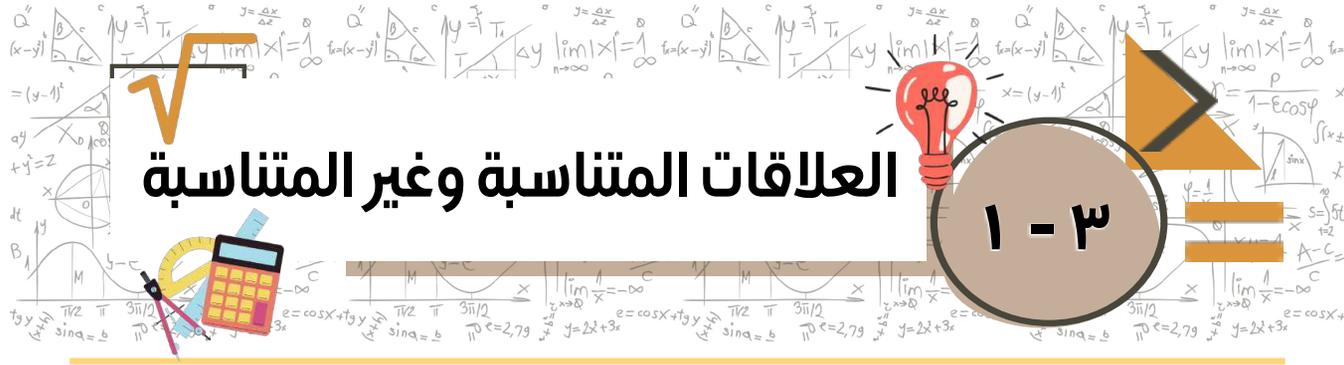
يشرب الفيل البالغ ٢٢٥ لترًا من الماء كل يوم تقريبًا. هل يتناسب عدد الأيام مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟ وضّح إجابتك.



تاكيد:

في أحد المراكز الرياضية، يشرف كل مدرب على ٢٨ متدربًا، إذا كان هناك ٣ مدربين احتياطيين، فهل يتناسب عدد المتدربين مع عدد المدربين؟ وضح إجابتك.

يعمل صالح بائعًا في أحد المحال التجارية، ويتقاضى مبلغ ٦٥ ريالًا عن كل يوم عمل. هل يتناسب المبلغ الذي يتقاضاه صالح مع عدد أيام العمل؟ وضح إجابتك.

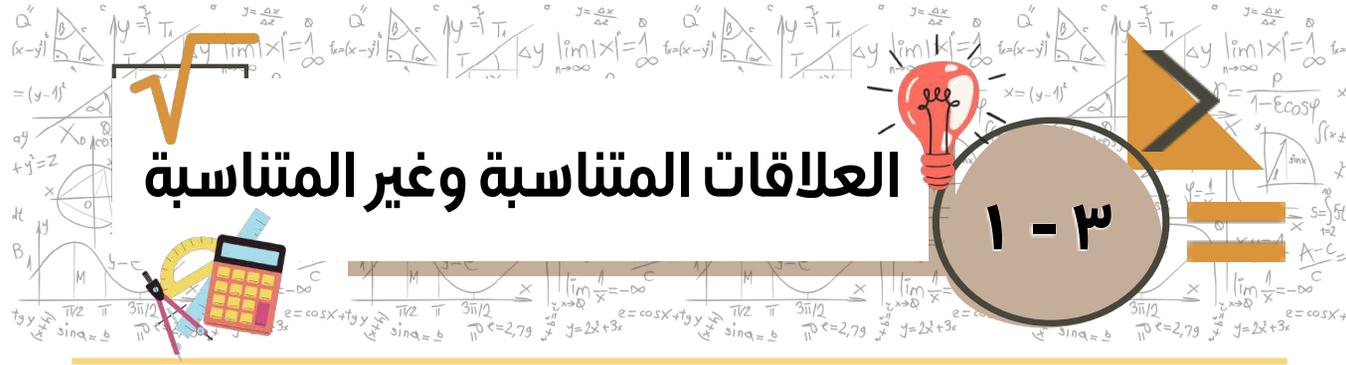


## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

٣ - ١

تدرب :

ينمو أحد نبات الكرمة - وهو نبات متسلق - بمعدل ٥, ٧ أقدام كل ٥ أيام. هل يتناسب عدد الأيام مع طول النبات عند قياسه في اليوم الأخير؟ وضح إجابتك.

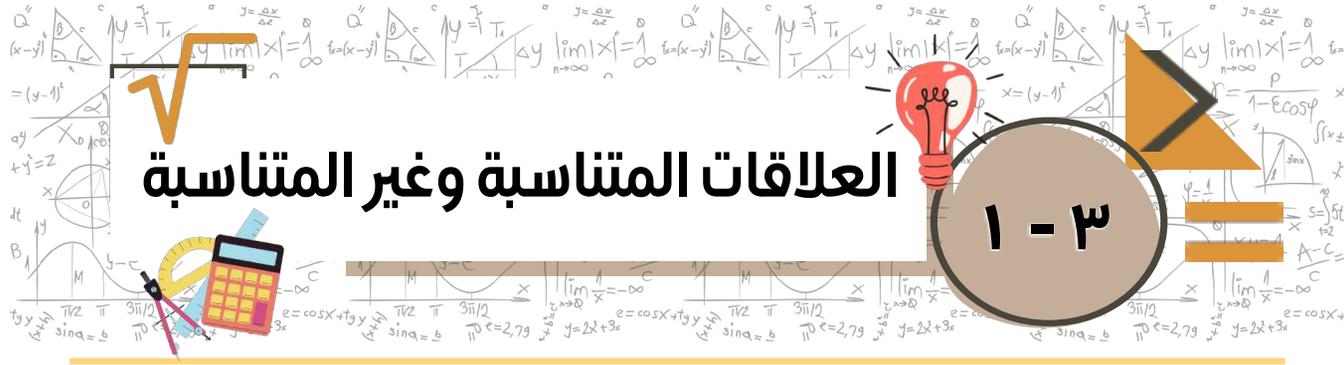


## العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

٣ - ١

تدرب :

بمناسبة الافتتاح وزّع أحد المطاعم ١٦ ٤ بطاقة لتناول وجبة مجانية يوم الاثنين.  
وفي اليوم التالي وزّع ٥٢ بطاقة في الساعة. استعمل المعلومات السابقة لحل السؤالين ٧، ٨:  
هل يتناسب عدد البطاقات الموزعة يوم الثلاثاء مع عدد ساعات العمل في ذلك اليوم؟  
هل يتناسب العدد الكلي للبطاقات الموزعة يومي الاثنين والثلاثاء مع عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء؟

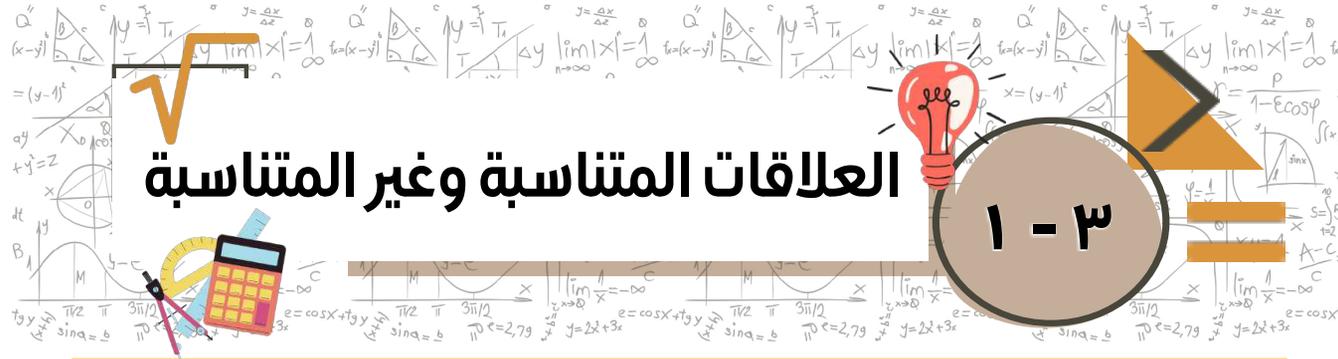


## مسائل مهارات التفكير العليا :

أعطِ مثالًا واحدًا لعلاقة متناسبة، ومثالًا آخر لعلاقة غير متناسبة، وتحقق من المثالين.

بلغ عمر خالد خلال هذا الشهر ١٠ سنوات، وعمر أخيه أنس ٥ سنوات. وقد لاحظ خالد أن عمره يعادل مثلي عمر أخيه. فهل العلاقة بين عمريهما متناسبة؟ وضح إجابتك مستعينًا بجدول للقيم.





## تدريب على اختبار:

قارن سعيد أسعار قطع الحلوى التي يشتريها من أربعة متاجر مختلفة . أيّ المتاجر كان سعر القطعة الواحدة فيها ثابتاً، مهما كان عدد القطع المشتراة؟

(ج)

المتجر الثاني	عدد القطع
٣	٣
٦	٦
٩	٩

(أ)

المتجر الثاني	عدد القطع
٣,٥	٣
٦	٦
٨,٥	٩

(د)

المتجر الثاني	عدد القطع
٣	٣
٥	٦
٧	٩

(ب)

المتجر الثاني	عدد القطع
٣,٥	٣
٦,٥	٦
٩,٥	٩

# العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١ - ٣

النسب غير ثابتة

العلاقة غير متناسبة

النسب ثابتة

"العلاقة المتناسبة"

غلق الدرس :

تعلمنا اليوم

النسبة هي مقارنة بين كميتين، وتكتب عادة على صورة كسر  $\frac{أ}{ب}$  ، أو على الصورة أ : ب ، ب  $\neq$  صفر.

هي العلاقة التي تكون فيها النسبة بين كل كميتين ثابتة.

$$\frac{أ}{ب} = \frac{د}{ج} = \frac{هـ}{و}$$

العلاقة  
المتناسبة

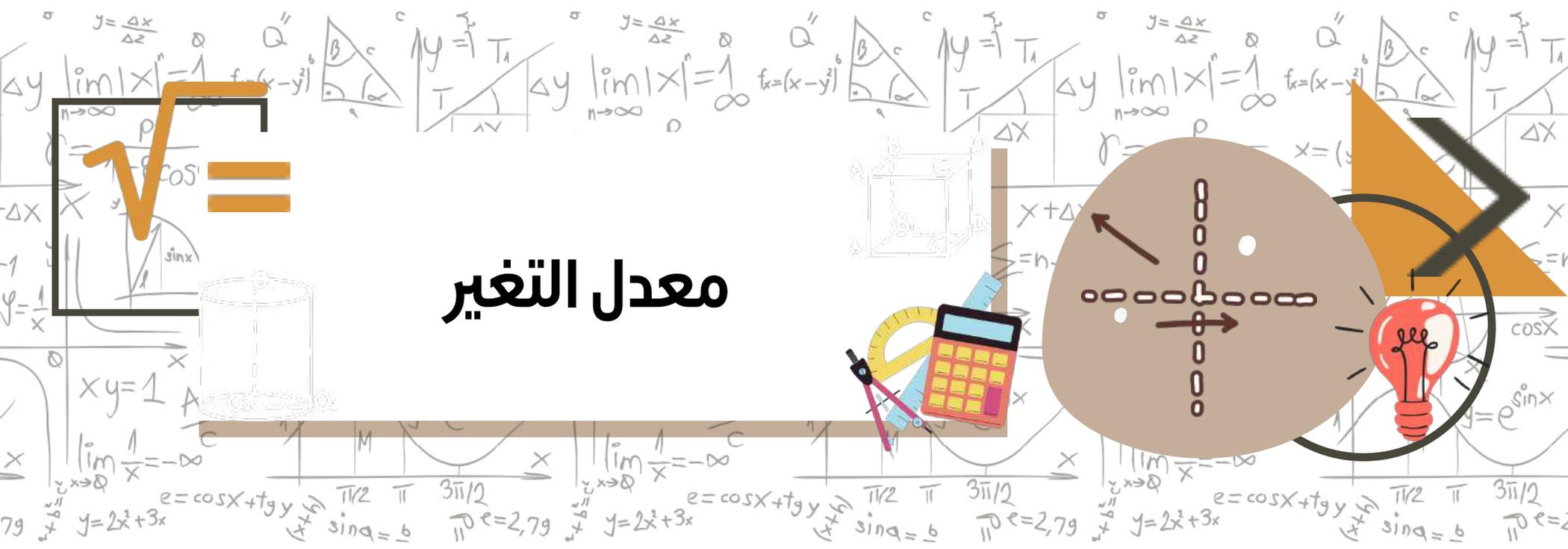
هي العلاقة التي تكون فيها النسبة بين كل كميتين غير ثابتة.

$$\frac{أ}{ب} \neq \frac{د}{ج} \neq \frac{هـ}{و}$$

العلاقة غير  
المتناسبة

الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه  **الدرس ٣ - ٢** 

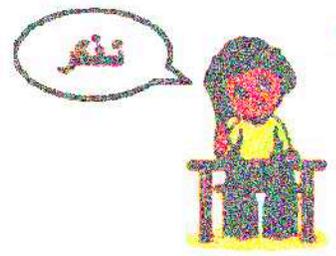
**معدل التغير**



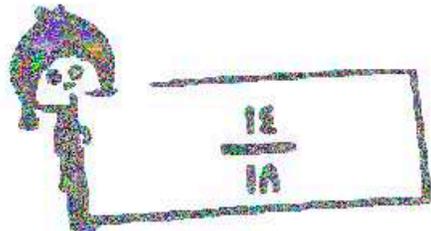
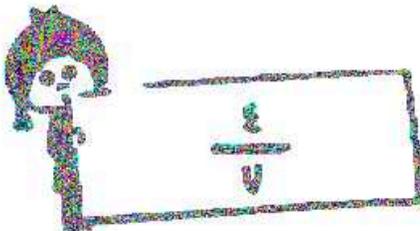


# معدل التغير

٢ - ٣

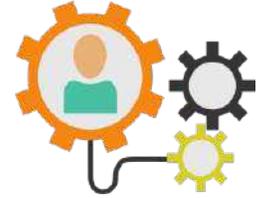


## المعرفة السابقة:

	<p>يكافئ</p> 	
	<p>يكافئ</p> 	



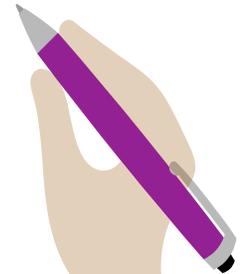
ستتعلم اليوم :



ايجاد معدل التغير الموجب

ايجاد معدل التغير السالب

مقارنة معدلات التغير





# معدل التغير

٢ - ٣

استعد



بيّن الجدول  
المجاور عدد الرسائل الواردة إلى  
بريد أحمد الإلكتروني بين عامي  
١٤٣٦هـ و١٤٣٨هـ.

ما مقدار التغير في عدد

الرسائل الواردة بين عامي ١٤٣٦هـ و١٤٣٨هـ؟

ما مقدار التغير في عدد السنوات؟

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 ✓



### مثال :

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.

٢٦٢	٢١٠	عدد الرسائل
١٤٣٩	١٤٣٦	السنة

اكتب معدلًا يقارن بين التغير في الكميتين.

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

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



# معدل التغير

٢ - ٣

تحقق من فهمك :



١٤٥	١٣٠	

أ) **التفسير** 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 :

بيّن 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 باستعمل إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	التكلفة
١٤٣٤ هـ	٣٥٠٠
١٤٣٦ هـ	٤٥٠٠

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

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٤٥٠٠ - ٣٥٠٠}{١٤٣٦ - ١٤٣٤} = \frac{١٠٠٠}{٢} = ٥٠٠$$

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.



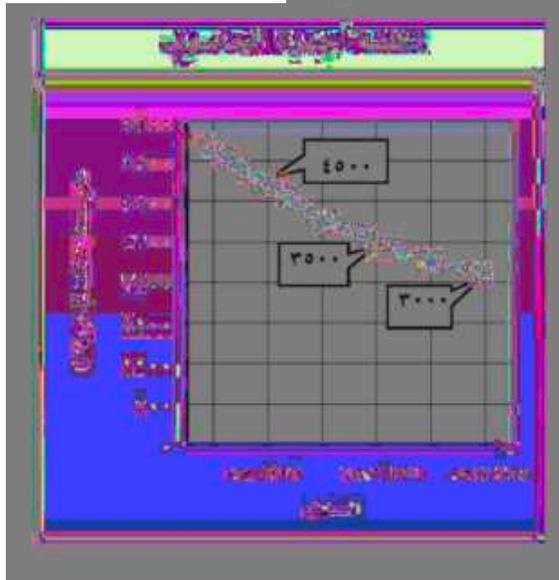
# معدل التغير

٢ - ٣

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 ✓



### مثال :

بيّن 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. أوجد معدلات التغير وقارن بينها.

من ١٤٢٦هـ إلى ١٤٢٧هـ      من ١٤٢٧هـ إلى ١٤٢٨هـ

$\frac{7,6 - 9,3}{1427 - 1428} = \frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}}$	$\frac{4,8 - 7,6}{1426 - 1427} = \frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}}$
$1,7 = \frac{1,7}{1} =$	$2,8 = \frac{2,8}{1} =$

بما أن  $1,7 < 2,8$  فإن معدل التغير بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٧هـ كان أكبر.



# معدل التغير

٢ - ٣

تحقق من فهمك :



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

٢,٩٥	٢,٩٨	٢,٢٩	٢,٤٨	٣,٤٠	٣,٧٨	
الوقت	الوقت	الوقت	الوقت	الوقت	الوقت	الارتفاع

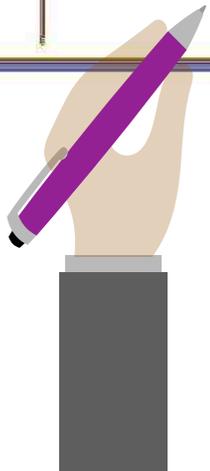


# معدل التغير

٢ - ٣



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





# معدل التغير

٣ - ٢

**تأكد:**

	١
	٢
	٣
	٤
	٥
	٦

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

أوجد معدل التغير في الدرجات من الاختبار الثاني إلى الرابع.

أوجد معدل التغير في الدرجات من الاختبار الخامس إلى السادس.

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



# معدل التغير

٣ - ٢

## تدرب :

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

٩	١٠:٠٠
١٠	١٠:٣٠
١١	١١:٠٠
١٢	١١:٣٠
١٣	١٢:٠٠
١٤	١٢:٣٠

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

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

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



# معدل التغير

٢ - ٣

## تدرب :

مشاهدو برنامج وثائقي خلال ستة أشهر

الشهر	عدد مشاهدي البرنامج (آلاف)
١	٣١,٧
٢	٢٦,٢
٣	٢٥,٠
٤	٢٤,٧
٥	٢٢,٦
٦	٢٢,١

لأسئلة ٧ - ٩ استعمل المعلومات الواردة في التمثيل البياني، والذي يمثل عدد مشاهدي أحد البرامج الوثائقية خلال ستة أشهر. أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين الشهرين ١ و ٣. أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين الشهرين ٢ و ٦. اذكر بين أي شهرين كان معدل التغير في عدد المشاهدين أكبر؟



# معدل التغير

## مسائل مهارات التفكير العليا :

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



سُكبت كمية من السائل بمعدل ثابت في دورق مخبري مشابه للشكل المجاور. مثل بيانياً العلاقة بين مستوى السائل في الدورق والزمن.

وضح الفرق بين معدل التغير لمجموعة من القيم، ومقدار التغير بين هذه القيم.



# معدل التغير

٣ - ٢



## تدريب على اختبار:

يكتسب عامل ٥٢ ريالاً إذا عمل ٤ ساعات في اليوم،  
 إذا استمر بهذا المعدل من الكسب، فكم ساعة  
 يحتاج للكسب ٩٧٥ ريالاً؟  
 (أ) ٢٤٣,٧٥ ساعة (ب) ١٨,٧٥ ساعة  
 (ج) ٧٥ ساعة (د) ١٣ ساعة

فاد تاييف دراجته بسرعة متوسطة ١٦ كلم/ساعة  
 لمدة ساعتين، ثم قادها بسرعة متوسطة ١٣ كلم/ساعة  
 لمدة ثلاث ساعات. ما إجمالي المسافة التي قطعها  
 تاييف؟  
 (أ) ٢٩ كلم (ب) ٥٨ كلم  
 (ج) ٧١ كلم (د) ٣٤ كلم

يبين التمثيل البياني التالي الارتفاع الذي يصله طائر  
 العنبر خلال مدة زمنية.

بين أي نقطتين على التمثيل كمال معدل التغير في  
 ارتفاع الصقر سالماً؟  
 (أ) م و ب  
 (ب) ب و ج  
 (ج) ج و د  
 (د) د و هـ

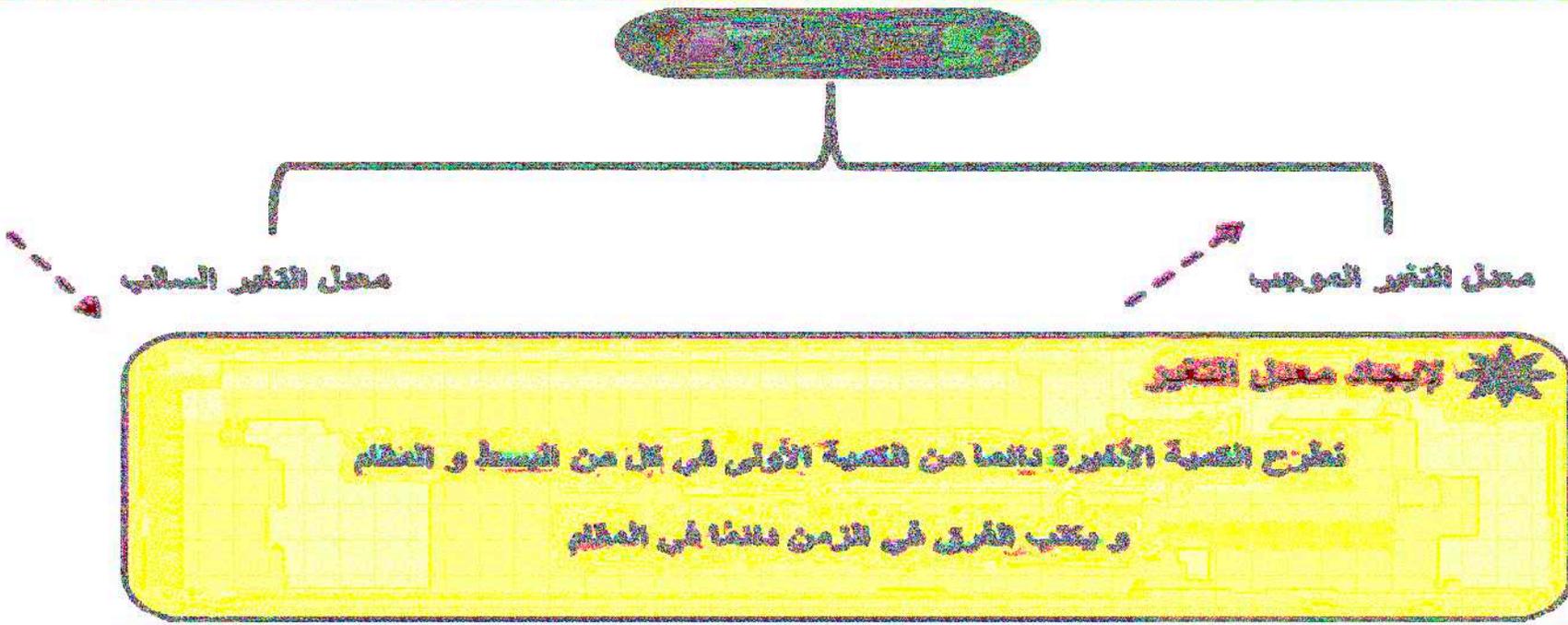


# معدل التغير

٢ - ٣

تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 

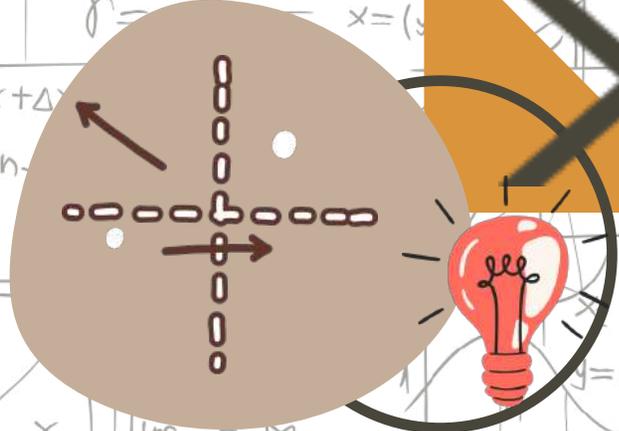


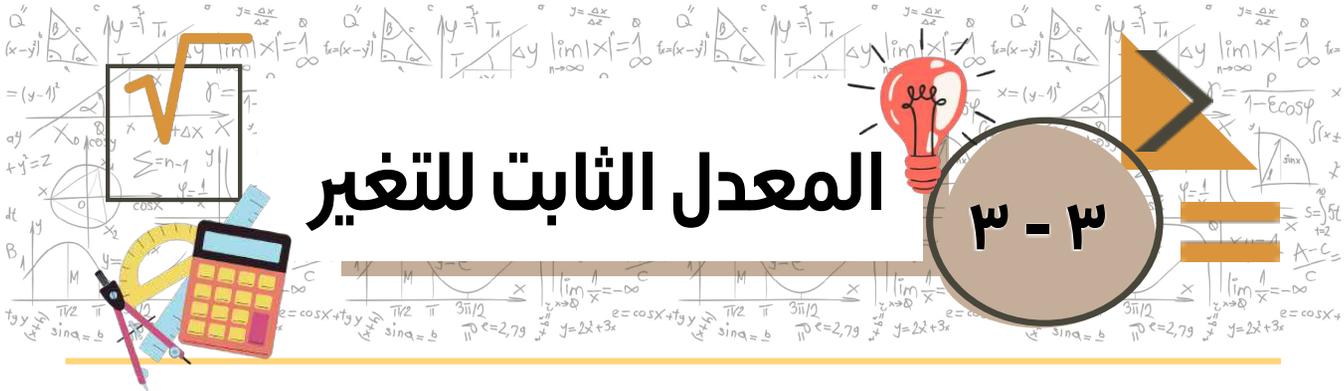
الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه 
 الدرس ٣ - ٣ 

The background features a collage of mathematical concepts including:
 

- Calculus:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{\Delta y}{\Delta x} \right| = 1$ ,  $y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$ ,  $f(x-y)$
- Geometry: Right-angled triangles with angles  $\alpha$ ,  $\beta$ , and hypotenuse  $T$ .
- Algebra:  $y = 2x^2 + 3x$ ,  $\sin a = b$ ,  $e = \cos x + \tan y$
- Trigonometry:  $\cos x$ ,  $e^{\sin x}$
- Calculus:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$
- Coordinate Geometry:  $x + \Delta$ ,  $y = 1$

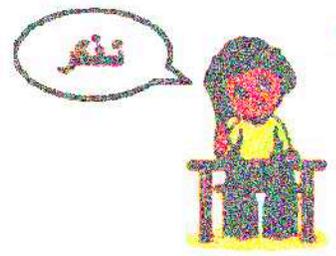
# المعدل الثابت للتغير



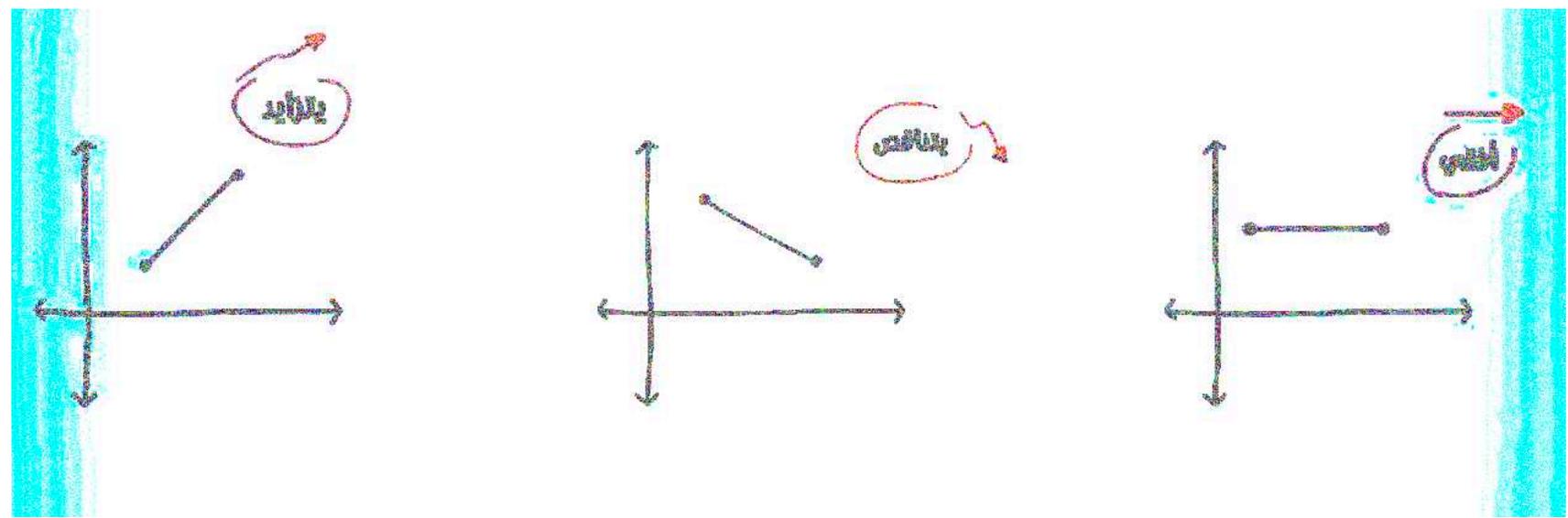


# المعدل الثابت للتغير

3 - 3



## المعرفة السابقة :

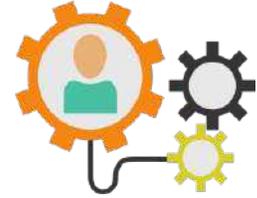




# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣

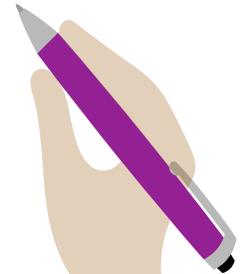
سنتعلم اليوم :

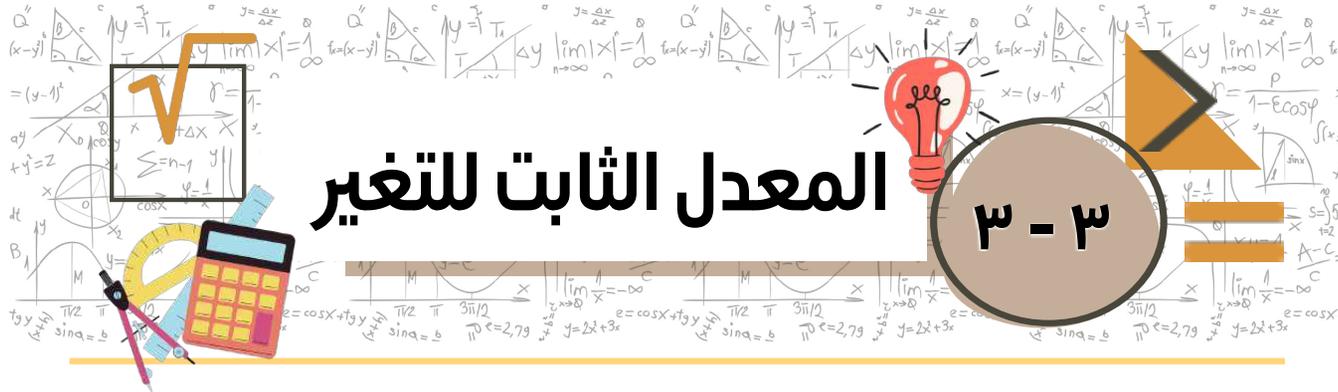


تحديد العلاقات الخطية

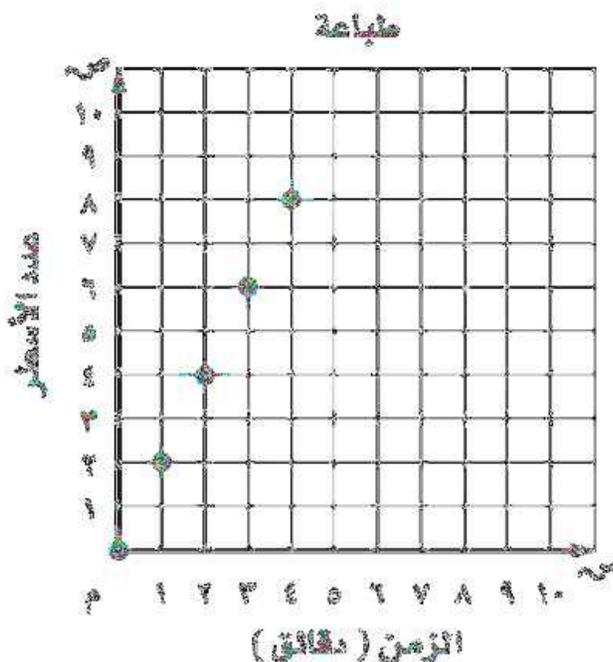
ايجاد المعدل الثابت للتغير

تحديد العلاقات الخطية المتناسبة





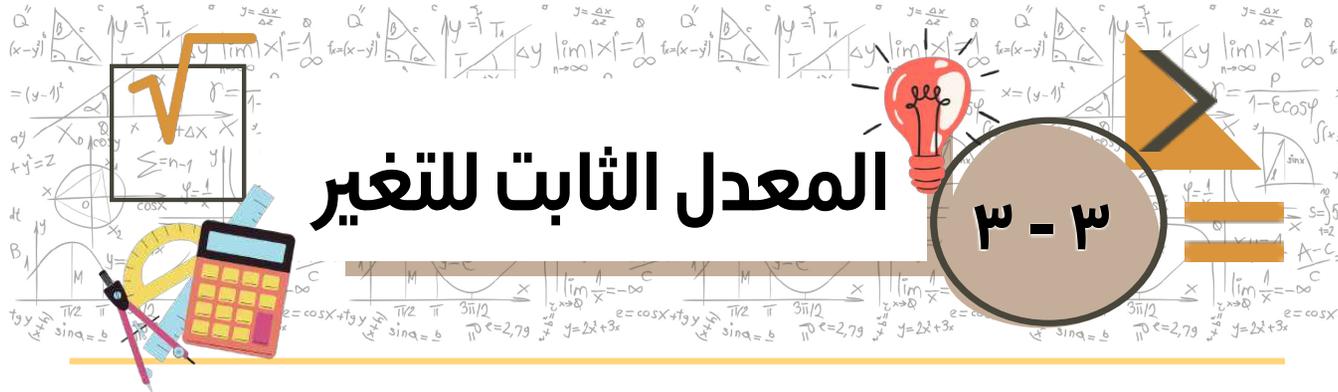
استعد



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

٨	٦	٤	٢	٠	

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



# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣



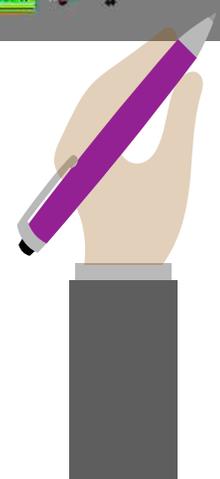
تُسمى العلاقة التي تُمثل بيانياً بخط مستقيم - كما في الشكل أعلاه - **علاقة خطية**. لاحظ أنه بزيادة الزمن دقيقة في كل مرة يزداد عدد الأسطر بمقدار ٢.

معدل التغير  

$$= \frac{2}{1}$$
 سطر لكل دقيقة.

٨	٦	٤	٢	٠	علاقة خطية
٤	٥	٦	٧	٨	علاقة غير خطية

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



# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣

## تحديد العلاقات الخطية ✓



يُبين الجدول المجاور المبالغ المتبقية (بالريال) بعد شراء عدد من المشتريات. هل العلاقة خطية بين المبلغ المتبقي وعدد المشتريات؟ إذا كانت كذلك فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك، فوضح إجابتك.

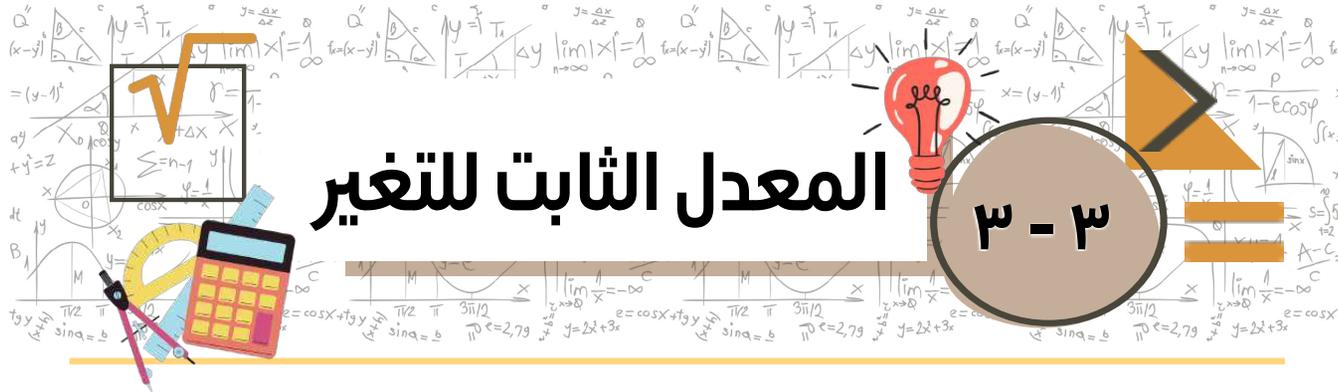
عدد المشتريات	المبلغ المتبقي (ريال)
٣	٣
٦	٦
٩	٩
١٢	١٢

مثال :

يُبين الجدول المجاور المبالغ المتبقية (بالريال) بعد شراء عدد من المشتريات. هل العلاقة خطية بين المبلغ المتبقي وعدد المشتريات؟ إذا كانت كذلك فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك، فوضح إجابتك.

عدد المشتريات	المبلغ المتبقي (ريال)
٣	٣
٦	٦
٩	٩
١٢	١٢

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة خطية. ويكون المعدل الثابت للتغير  $\frac{3}{3} = 1$  ريال لكل عملية شراء. وهذا يعني أنه في كل عملية شراء ينقص المبلغ بمقدار ١ ريال.



تحقق من فهمك :



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.

(ب)

$x, y$	٢
١٧	٤
$x, y$	٦
٣٤	٨

(أ)

$x, y$	٥
٣٢	١٠
$x, y$	٦
٢٨	٢٠



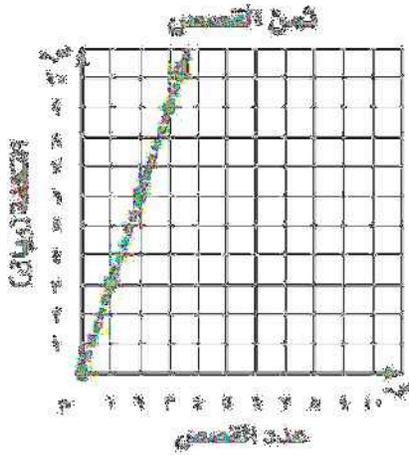
# المعدل الثابت للتغير

3 - 3

## ايجاد المعدل الثابت للتغير



### مثال :



**قصص:** أوجد المعدل الثابت للتغير في ثمن كل قصة قصيرة ونشر بمئة. اختر أي نقطتين تقعان على الخط وأوجد معدل التغير بينهما.

- (1, 2) ← قصة واحدة بـ 2 ريالات،
- (3, 6) ← ثلاث قصص بـ 6 ريالات،

يغير ثمن القصص من 9 ريالات إلى 2 ريالات عندما يغير عددها من 3 قصص إلى قصة واحدة.

الطرح لإيجاد مقدار التغير في الثمن والمبلغ.

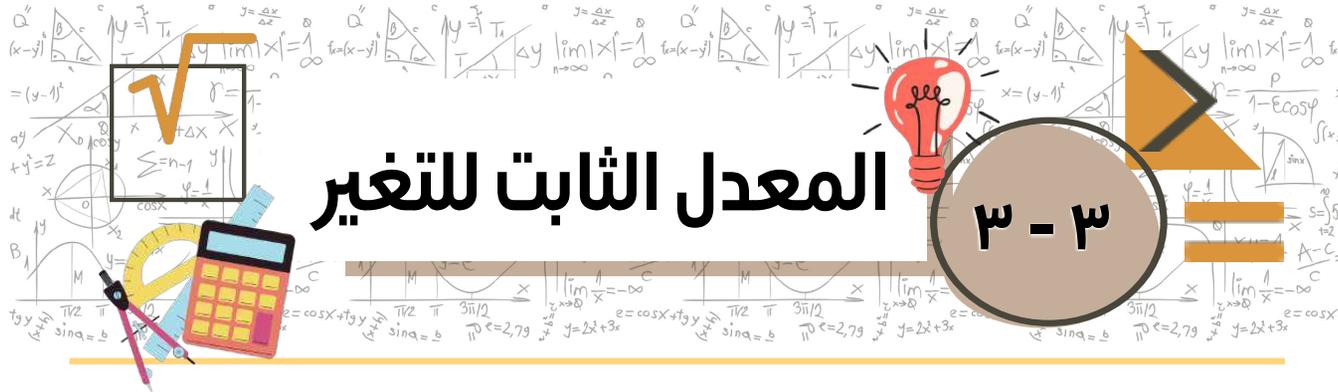
نحسب من المعدل في صورة معدل وحدة.

$$\frac{\text{التغير في الثمن}}{\text{التغير في العدد}} = \frac{(2-9) \text{ ريالات}}{(1-3) \text{ قصة}}$$

$$= \frac{7 \text{ ريالات}}{2 \text{ قصة}}$$

$$= \frac{3.5 \text{ ريالات}}{1 \text{ قصة}}$$

يغير ثمن القصص بمقدار 3.5 ريالات لكل قصة.



# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣

تحقق من فهمك :



(ج) 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.



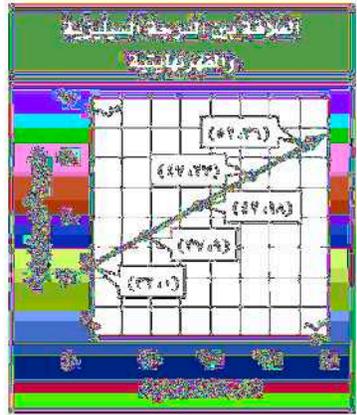
# المعدل الثابت للتغير

3 - 3

## تحديد العلاقات الخطية المتناسبة



مثال :



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

المعدل الثابت للتغير

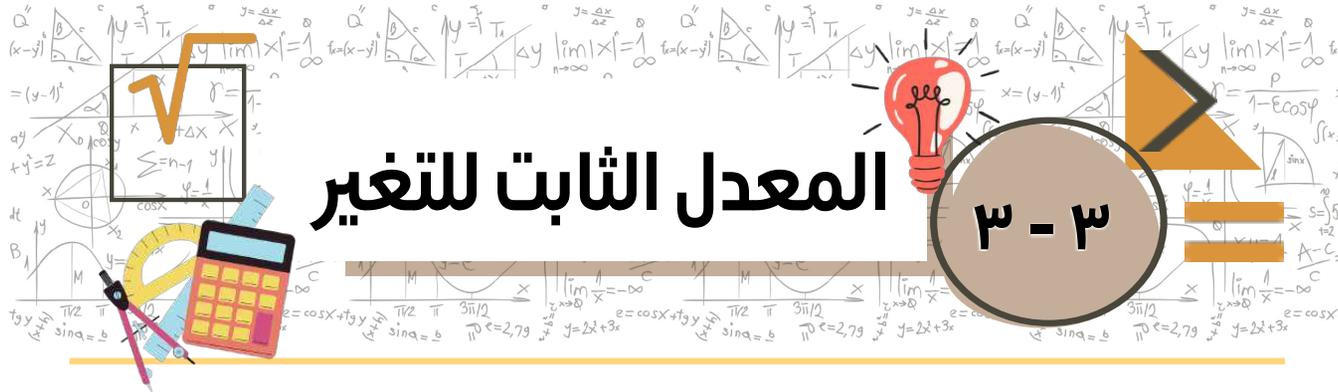
$$\frac{\text{التغير في ف°}}{\text{التغير في س°}} = \frac{5}{9}$$

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

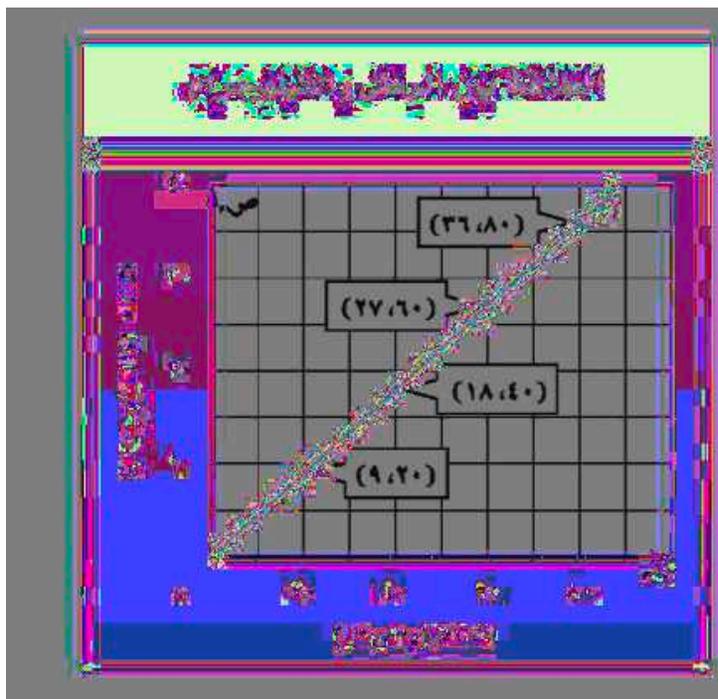
لتحديد ما إذا كان المقاييسان متناسبين، عبّر عن العلاقة بين درجات الحرارة في أعمدة متعددة على هيئة نسبة.

$$\frac{\text{الدرجات الفهرنهايتية}}{\text{الدرجات السيليزية}} = \frac{32}{9} \approx 3,56, \frac{37}{9} \approx 4,11, \frac{42}{18} \approx 2,33, \frac{47}{27} \approx 1,74, \frac{52}{36} \approx 1,44$$

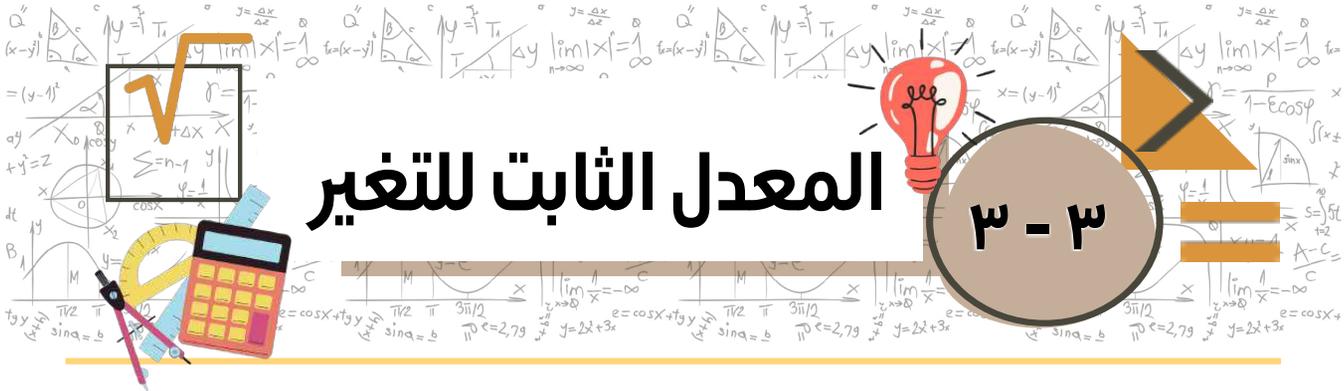
بما أن النسب ليست متساوية فالمقاييسان غير متناسبين.



تحقق من فهمك :



(د) استعمل التمثيل البياني المجاور لتحديد ما إذا كان هنالك علاقة خطية متناسبة بين كتلة الجسم بوحدة الرطل، وكتلته بوحدة الكيلوجرام أم لا. وضح إجابتك.



# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣

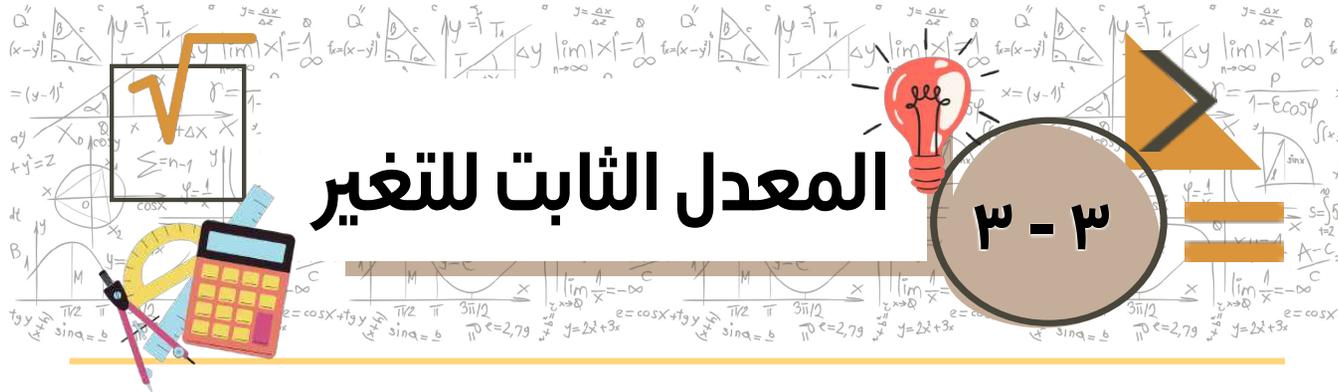


**العلاقة الخطية المتناسبة**

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

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



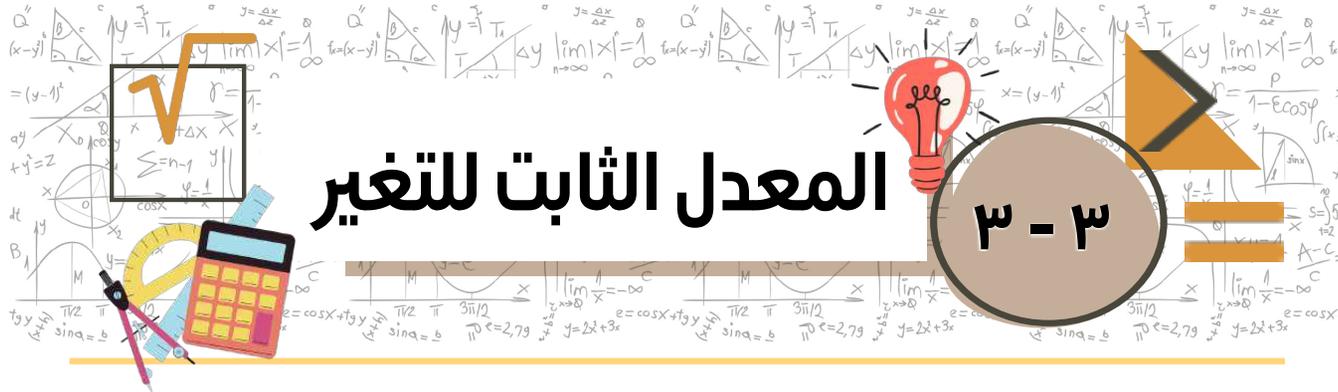


تأكد:

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.

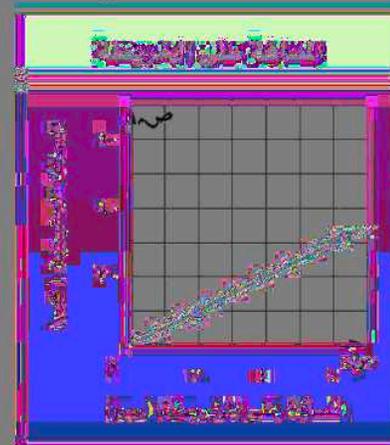
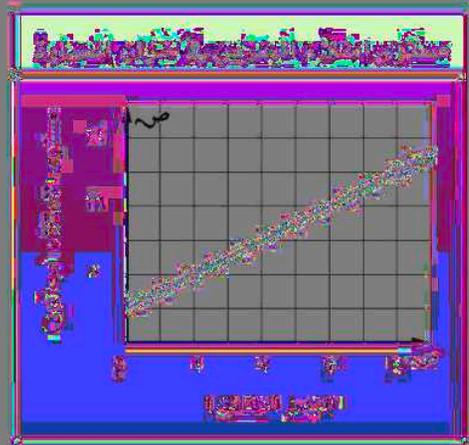
س	ت
١	٥
١٢	١٠
٢٤	١٥
٣٦	٢٠

س	ت
١	٣
٢٧	٣
٥٤	٣
٨١	٥



تأكد:

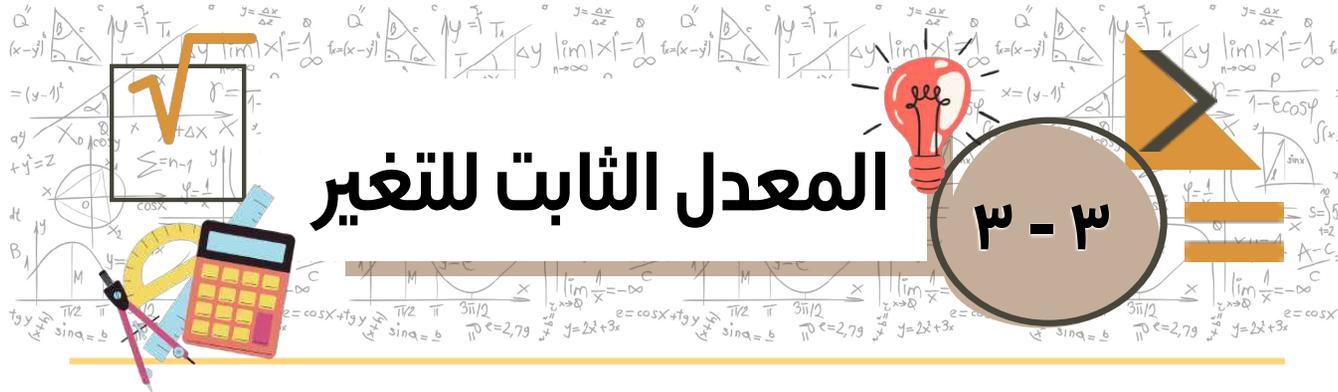
أوجد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسر معناه:



بين ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين الكميتين المشار إليهما في السؤالين ٣، ٤،  
 ووضح السبب:

سؤال ٤

سؤال ٣



## تدرب :

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:

٢٤	٢
٦٠	٤

٢٤	٨
٧٢	٢٤



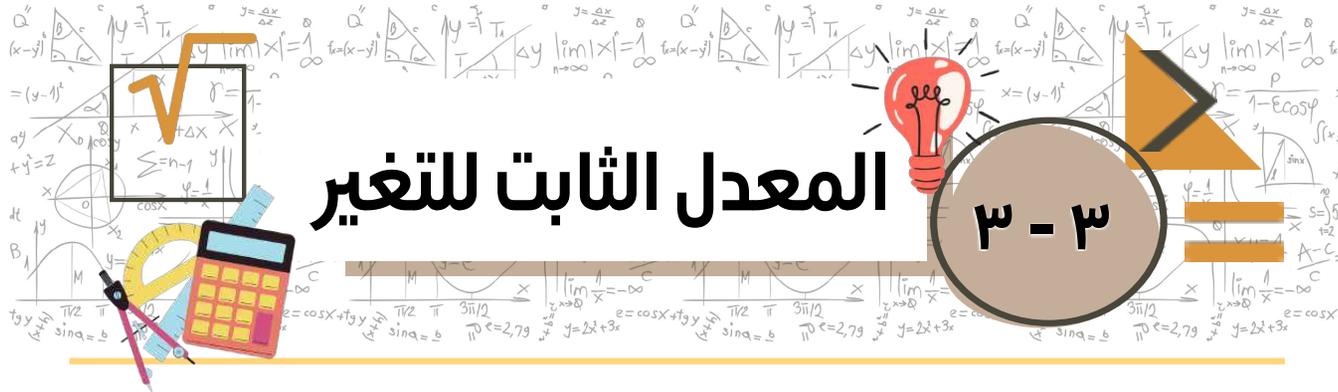
# المعدل الثابت للتغير

3 - 3

تدرب :

أوجد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، ونشر معناه:

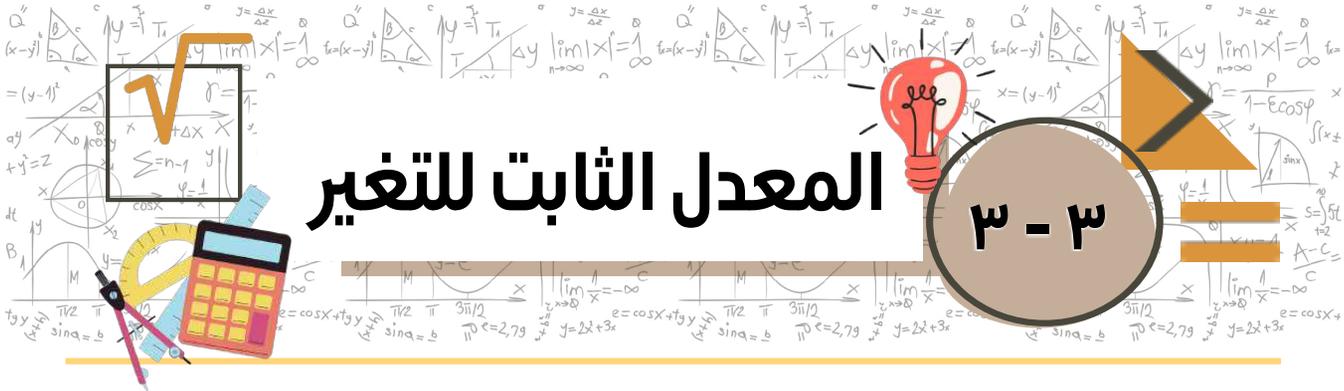
Four identical graphs are arranged in a 2x2 grid. Each graph shows a coordinate plane with a grid. A set of data points is plotted, forming a clear upward-sloping linear trend. The points are scattered around a straight line that passes through the origin. The axes are labeled with numbers, and the grid lines are spaced at regular intervals. The background of the graphs is a light gray color.



## مسائل مهارات التفكير العليا :

مثل بيانياً كميتين بينهما علاقة خطية متناسبة، وتحقق من حلك.  
مسألة من الواقع يتطلب حلها إيجاد المعدل الثابت للتغير، ثم حلها. هل  
العلاقة الموضحة في هذه المسألة علاقة متناسبة؟ وضح إجابتك.





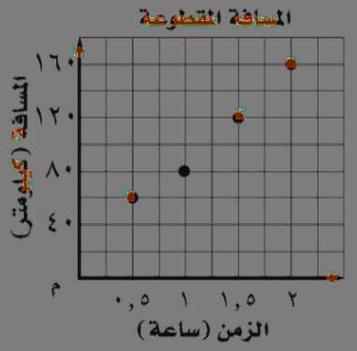
# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣

## تدريب على اختبار:



يبين الشكل التالي المسافة التي قطعها زيد بسيارته خلال رحلة. أي العبارات التالية صحيحة؟



- (أ) قاد زيد سيارته الرحلة كاملة بسرعة ثابتة قدرها ١٢٠ كيلومترًا في الساعة.
- (ب) قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة قدرها ٨٠ كيلومترًا في الساعة.
- (ج) قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة قدرها ٤٠ كيلومترًا في الساعة.
- (د) قاد زيد سيارته الرحلة كاملة بسرعة ثابتة قدرها ٨٠ كيلومترًا في الساعة.

إذا كان ثمن ربطة الشعر الواحدة ٥، ٣ ريالاً، فأَيُّ الجداول التالية يعبر عن القيم المناسبة للموقف؟

(أ) أسعار ربطات الشعر

عدد الربطات	١	٢	٣	٤
التكلفة بالريال	٣,٥	٤,٢٥	٥	٥,٧٥

(ب) أسعار ربطات الشعر

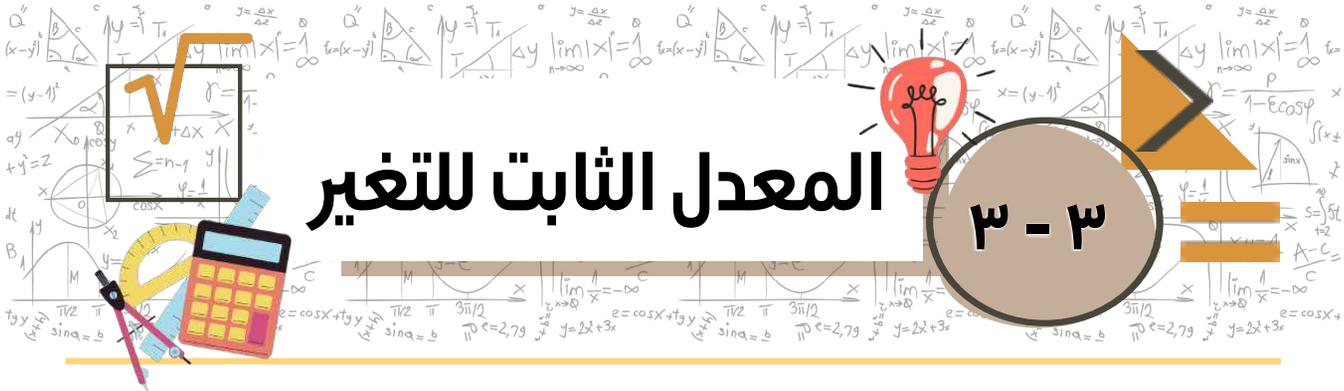
عدد الربطات	١	٢	٣	٤
التكلفة بالريال	٤,٥	٨	١١,٥	١٥

(ج) أسعار ربطات الشعر

عدد الربطات	١	٢	٣	٤
التكلفة بالريال	٤,٥	٥	٥,٥	٦

(د) أسعار ربطات الشعر

عدد الربطات	١	٢	٣	٤
التكلفة بالريال	٣,٥	٧	١٠,٥	١٤



# المعدل الثابت للتغير

٣ - ٣

تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 

## العلاقة الخطية

هي العلاقة التي تمثل بيانياً على خط مستقيم، و لها معدل تغير ثابت

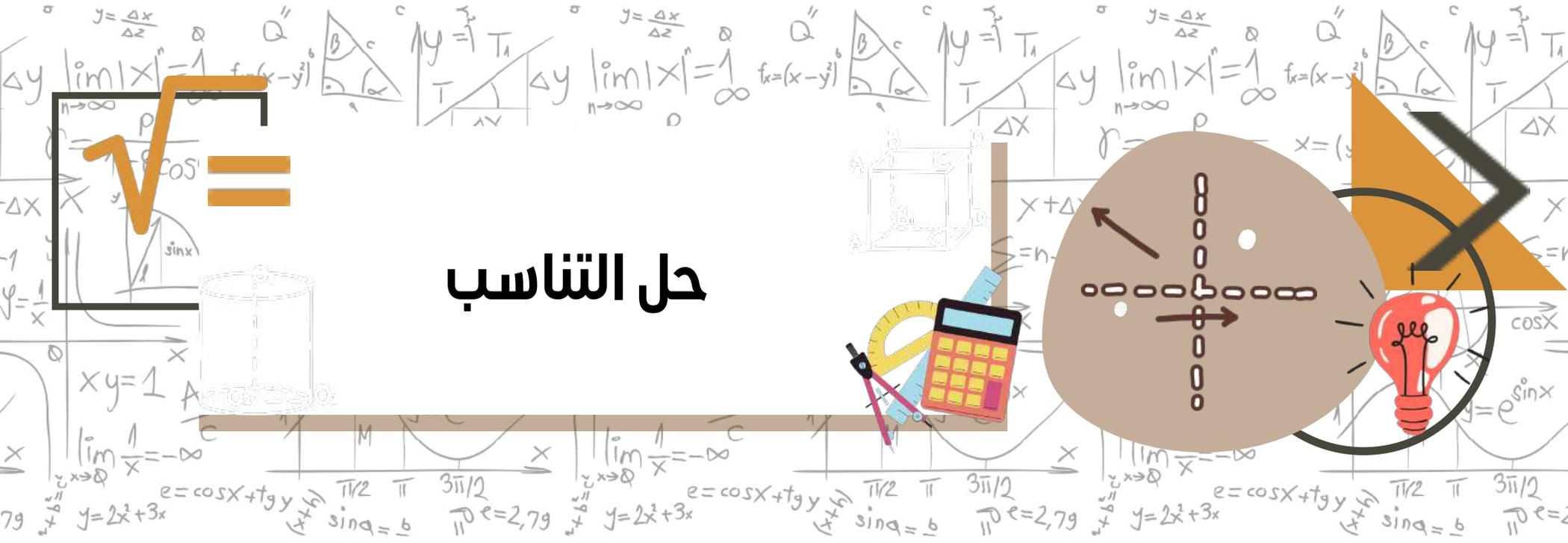


إذا كان النسبة بينهما ليست ثابتة

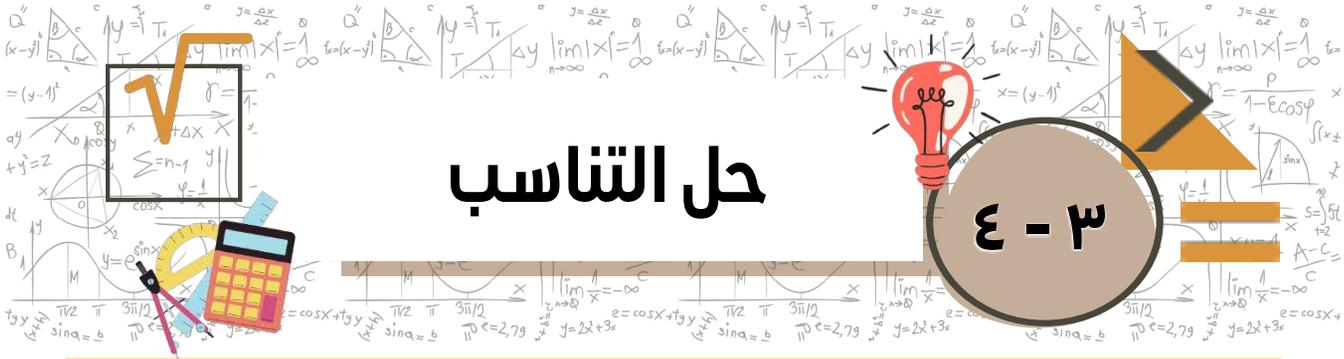
إذا كان النسبة بينهما ثابتة و معدل التغير بينهما ثابت

الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه 
 الدرس ٣ - ٤ 

حل التناسب



$y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$   
 $\lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = 1$   
 $\lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = \infty$   
 $f(x-y)$   
 $\sin x$   
 $x + \Delta$   
 $x = y$   
 $\cos x$   
 $y = e^{\sin x}$   
 $x y = 1$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$   
 $e = \cos x + t g y$   
 $\frac{\pi}{2}$   $\pi$   $\frac{3\pi}{2}$   
 $\sin a = b$   
 $\pi e = 2,79$   
 $y = 2x^2 + 3x$



٤ = ٤

$$\frac{4}{4} = \frac{4}{4}$$

المعرفة السابقة:



١ / ٥

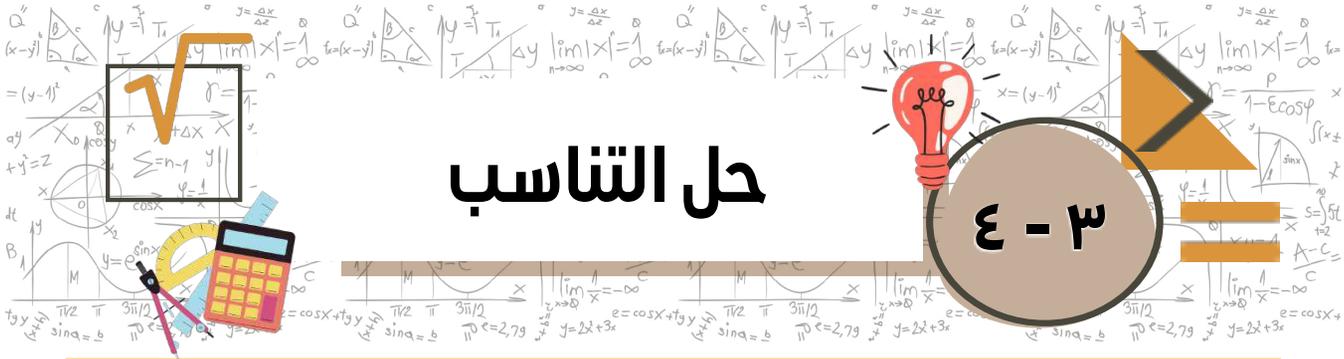
يُكافئ

٥ / ٤٥

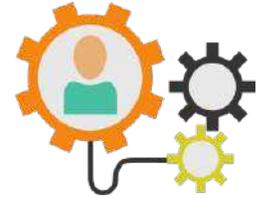
٤ / ٢

يُكافئ

١٦ / ٤

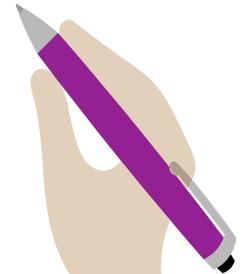


ستتعلم اليوم :



كتابة التناسب وحله ✓

كتابة معادلة وحلها ✓



# حل التناصب

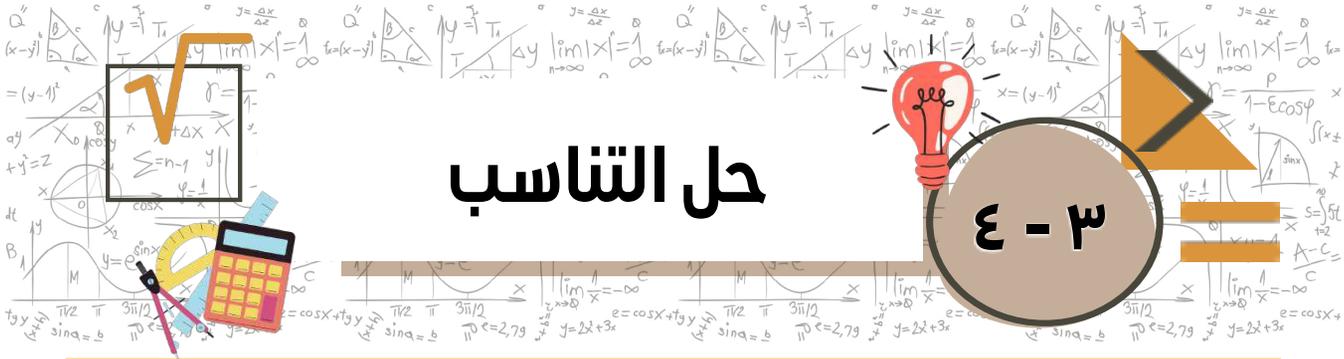
٣ - ٤

استعد



**تسويق:** بين الشكل المجاور عرضًا  
للبيع قدّمه أحد المتاجر.

- ١ اكتب نسبة في أبسط صورة تقارن فيها  
بين ثمن علب طلاء الأظافر وعددها.
- ٢ ترغب سميّة وصديقاتها في شراء  
٦ علب طلاء أظافر. اكتب نسبة تقارن  
فيها بين ثمن العلب وعددها.
- ٣ هل يتناسب ثمن العلب مع عددها؟ وضح إجابتك.



# حل التناسب

3 - 4



يلاحظ في المثال السابق أنه التناسب بين اثنين العلب وعددهما متساوية عندما يكون عدد العلب 2 أو 6، ونفس الشيء لأن البسط متساوية لها متساوية وتناسلي  $\frac{2}{6}$ .

مربلات 50 ريالاً  
 2 علبه 6 علبه

**التساوي**

مربلات	2	6
العلب	50	300

لكن لدينا التناسب الآتي:

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} \times 6 = 2$$

أدب ب ج

نفس نواتج القرب أدب ج حيث نواتج التساوي المتساوية وهي متساوية في أي تناسب، ويمكن استعمال القرب المتساوي في حل تناسب أحد الطرفين غير معروف.

$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$     $\frac{1}{3} \times 6 = 2$     $\frac{1}{3} \times 300 = 100$



# حل التناسب

٣ - ٤

## كتابة التناسب وحله



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

اكتب التناسب. ليكن  $n$  يمثل الزمن بالساعات.

$$\frac{13}{n} = \frac{7}{2}$$

$$\frac{13}{n} = \frac{7}{2}$$

$$13 \times 2 = 7 \times n$$

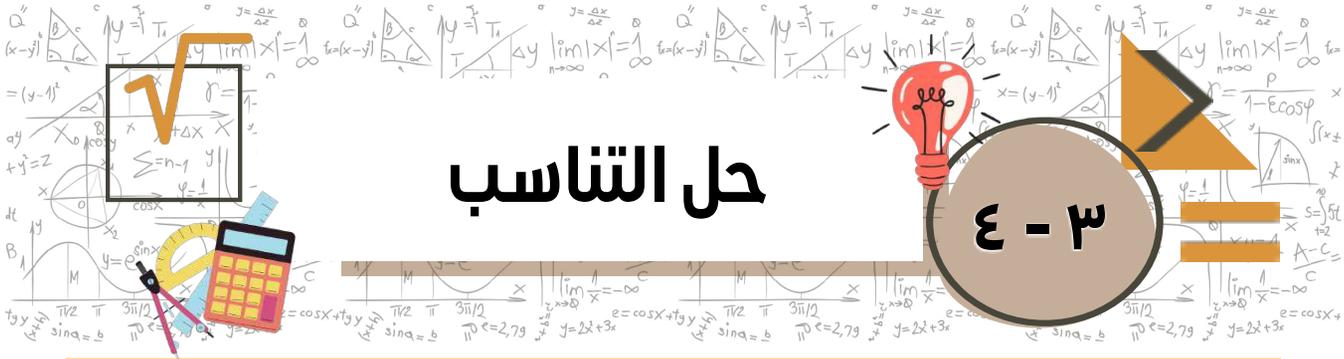
$$26 = 7n$$

$$\frac{26}{7} = \frac{7n}{7}$$

$$n \approx 3,7$$

إذن نحتاج إلى  $3,7$  ساعات حتى ترتفع درجة الحرارة بمقدار  $13^{\circ}$  س.

مثال :



تحقق من فهمك :

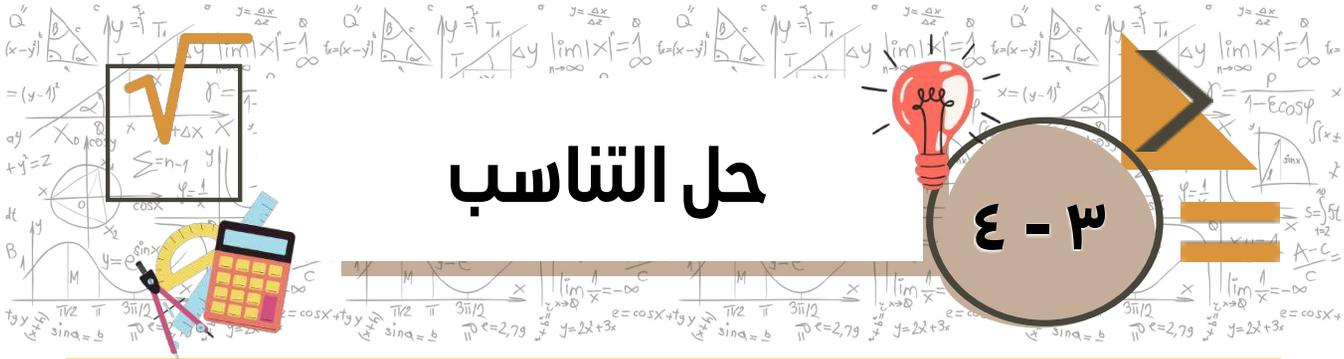


حل كل تنااسب مما يأتي :

(أ)  $\frac{9}{10} = \frac{س}{٤}$

(ب)  $\frac{٥}{ص} = \frac{٢}{٣٤}$

(ج)  $\frac{ن}{٢,١} = \frac{٧}{٣}$



# حل التناسب

٣ - ٤



## مثال من واقع الحياة :

خلال حملة للتبرع بالدم، كانت نسبة المتبرعين من فئة الدم O إلى جميع المتبرعين من الفئات الأخرى ٣٧ : ٤٣. ماذا نتوقع أن يكون عدد المتبرعين بالدم من الفئة O في مجموعة مكونة من ٣٠٠ متبرع؟  
اكتب التناسب وحله. وليكن ص عدد المتبرعين من فئة الدم O الموجودين في ٣٠٠ متبرع.

$$\frac{37}{43} = \frac{ص}{300}$$

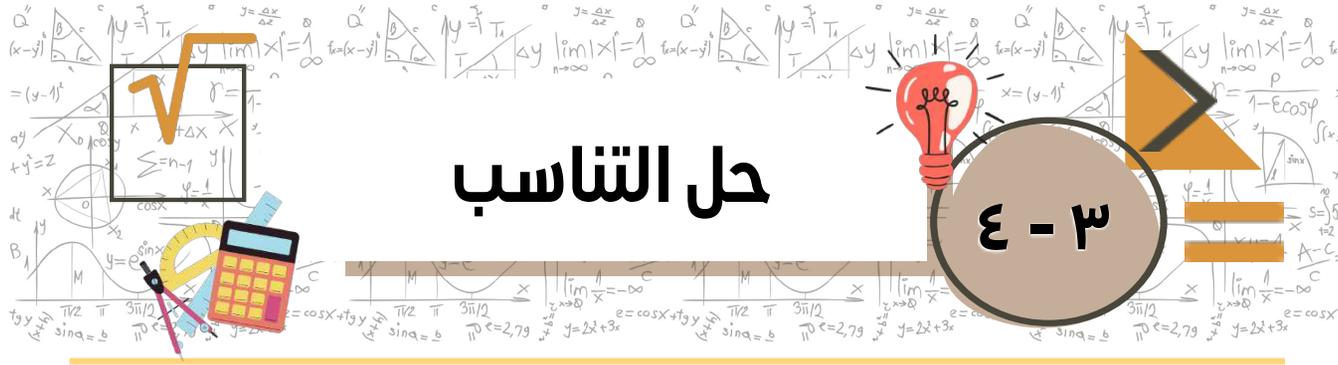
$$ص = \frac{300 \times 37}{43}$$

$$\frac{ص}{300} = \frac{11100}{43}$$

$$ص = 138,75$$

إذن يتوقع أن يكون عدد المتبرعين من فئة الدم O: ١٣٩ شخصاً من ٣٠٠ متبرع.

هناك أربعة أنواع مختلفة من فئات الدم هي: A ، B ، AB ، O. يسمى الفرد من فئة الدم O بالمانح العام؛ لأن دمه يناسب جميع الأفراد من فئات الدم المختلفة.



تحقق من فهمك :



(د) إذا كانت عملية إعادة تدوير ٩٠٠ كجم من الورق تحمي ١٧ شجرة تقريبًا، فاكتب تناسبًا وحله لإيجاد عدد الأشجار المتوقع حمايتها، إذا تم تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق.

# حل التناسب

٣ - ٤

كتابة معادلة وحلها



مثال :

اشترى عادل ٣٠ لترًا من البنزين بمبلغ ١٨ ريالاً. أكتب معادلة تربط بين عدد اللترات وثمنها. وكم يدفع عادل ثمنًا لـ ٤٢ لترًا من البنزين وفق المعدل نفسه؟

أوجد ثابت التناسب بين ثمن اللترات وعددها.

$$\frac{\text{الثمن (ريال)}}{\text{العدد (لتر)}} = \frac{18}{30} = 0,6$$

المعادلة:  $0,6 \times \text{عدد اللترات} = \text{الثمن}$

لترًا من البنزين ثمنها ٠,٦ ريالاً

لترًا من البنزين ثمنها ٠,٦ ريالاً

لترًا من البنزين ثمنها ٠,٦ ريالاً

أوجد ثمن ٤٢ لترًا من البنزين وفق المعدل نفسه.

$$0,6 \times ك = ١٨$$

المعادلة:

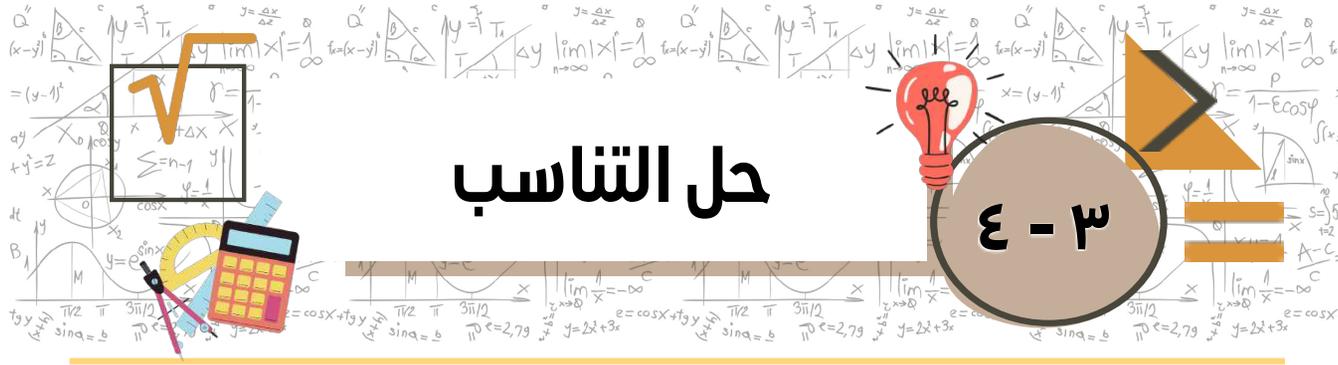
$$0,6 \times ك = ١٨$$

المعادلة:

$$ك = ٢٥,٢$$

المعادلة:

إذن ثمن ٤٢ لترًا من البنزين يساوي ٢٥,٢ ريالاً.



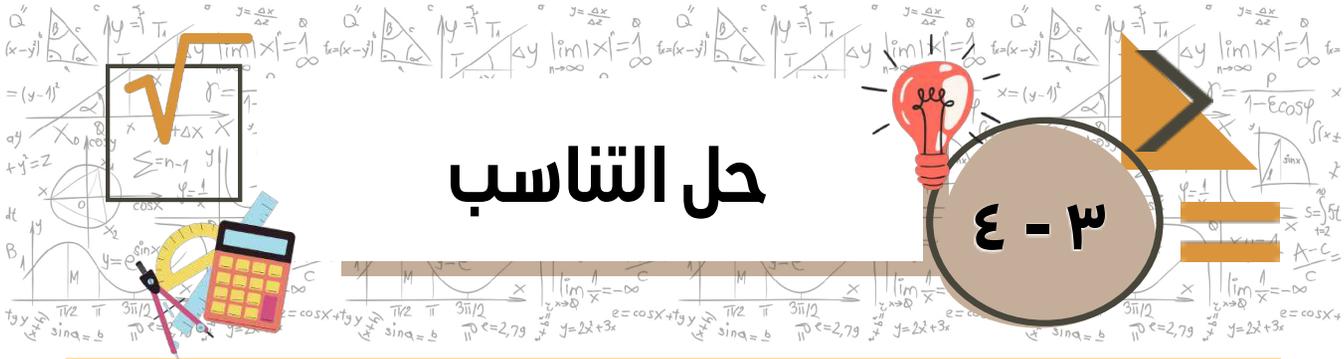
## حل التاسب

٣ - ٤

تحقق من فهمك :



هـ) يطبع رامي صفتين 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، و لطباعة ٢٥ صفحة؟



# حل التناسب

٣ - ٤

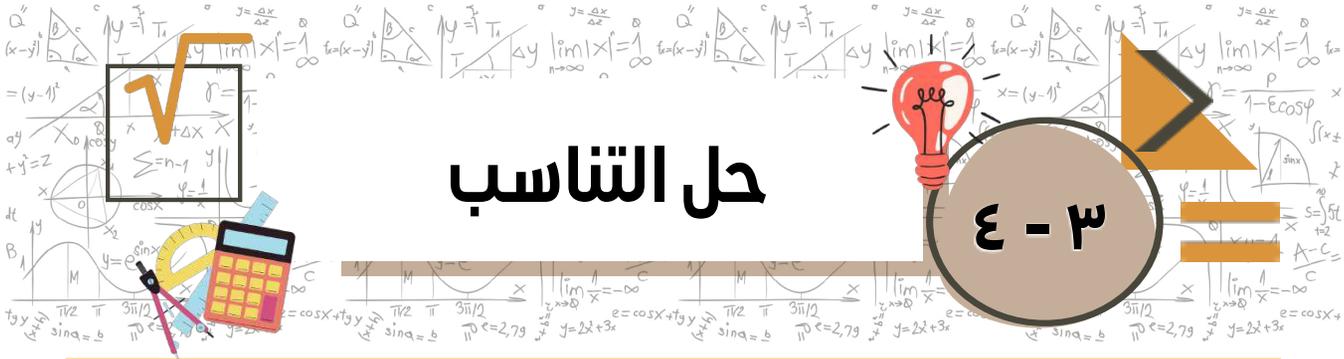
**تأكد:**

حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{5}{2} = \frac{41}{س}$$

$$\frac{ن}{36} = \frac{3,2}{9}$$

$$\frac{10}{ب} = \frac{1,5}{6}$$



## حل التناصب

٣ - ٤

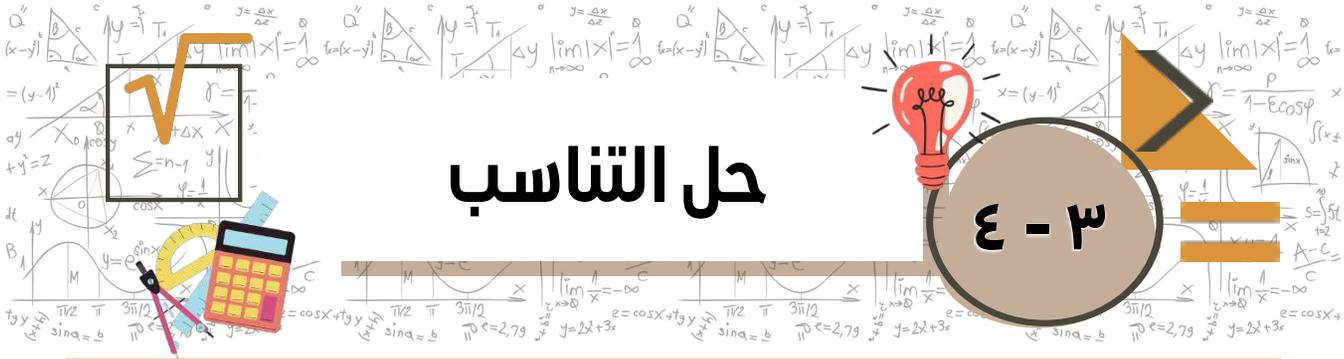
تأكد:

للسؤالين ٤ ، ٥ افترض أن جميع المواقف متناسبة.

لكل ٧ أشخاص لا ينظفون أسنانهم يوميًا هناك ١٨ شخصًا يفعلون ذلك.

اكتب تناسبًا وحله لإيجاد عدد الأشخاص الذين ينظفون أسنانهم من بين ٦٥ شخصًا.

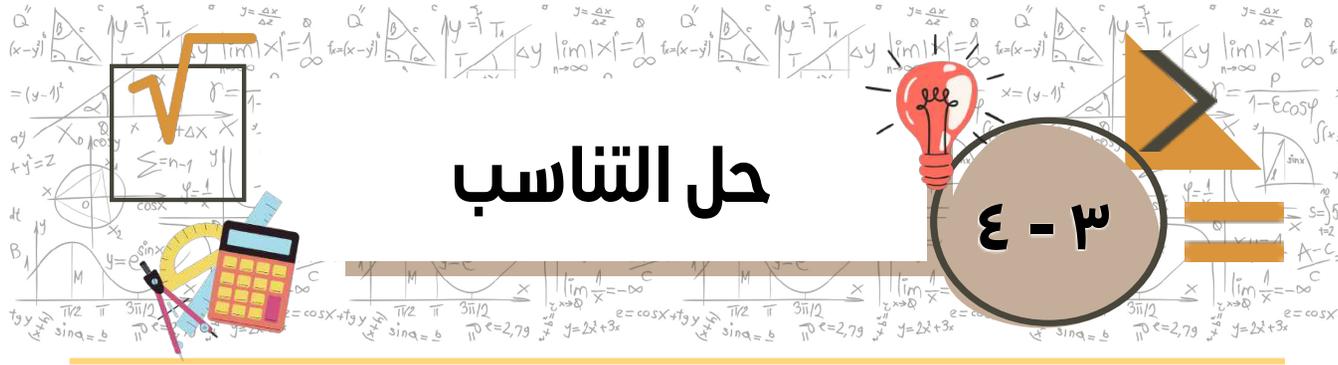
يتقاضى عبد الله مبلغ ٨٤ ريالًا عن كل ٣ ساعات عمل. اكتب معادلة تعبر عن العلاقة بين المبلغ  $m$  وعدد الساعات  $s$ . ثم أوجد عدد الريالات التي يتقاضاها عبد الله إذا عمل ساعتين؟ وإذا عمل ٥ ، ٤ ساعات؟



## تدرب :

حل كل تناسب مما يأتي:

$\frac{11}{5} = \frac{44}{ب}$	$\frac{18}{39} = \frac{س}{13}$	$\frac{32}{56} = \frac{ك}{7}$
$\frac{٠,٤}{٠,٧} = \frac{٢}{و}$	$\frac{١}{٩} = \frac{٢,٥}{٦}$	$\frac{٥}{٣٠} = \frac{٦}{٢٥}$

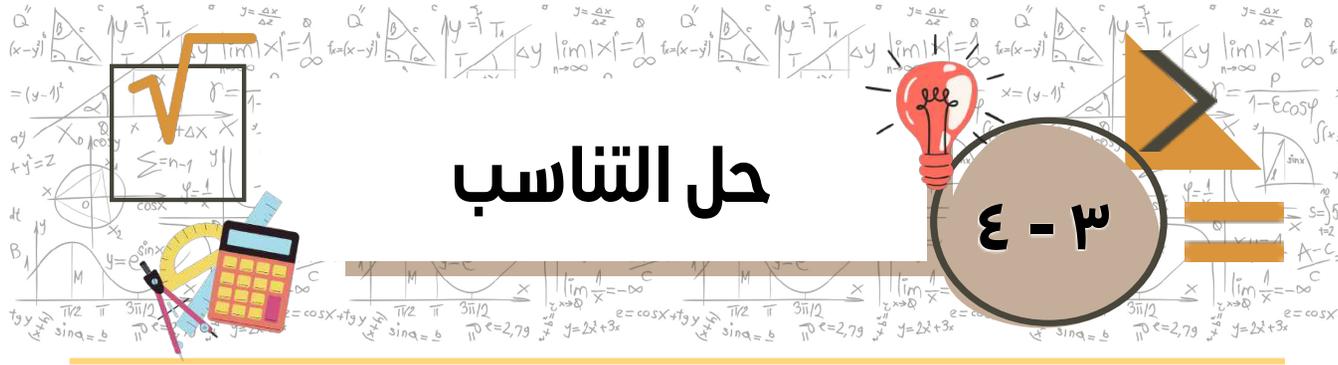


## حل التناصب

٣ - ٤

تدرب :

مقابل كل شخص مصاب فعليًا بالأنفلونزا هناك ٦ أشخاص مصابون بأعراض تشبه الأنفلونزا ناتجة عن البرد. إذا قام الطبيب بفحص ٤٠ مريضًا، فاكتب تناصبًا وحلّه لإيجاد عدد الأفراد الذين يعانون أعراضًا ناتجة عن البرد من بين هؤلاء المرضى.



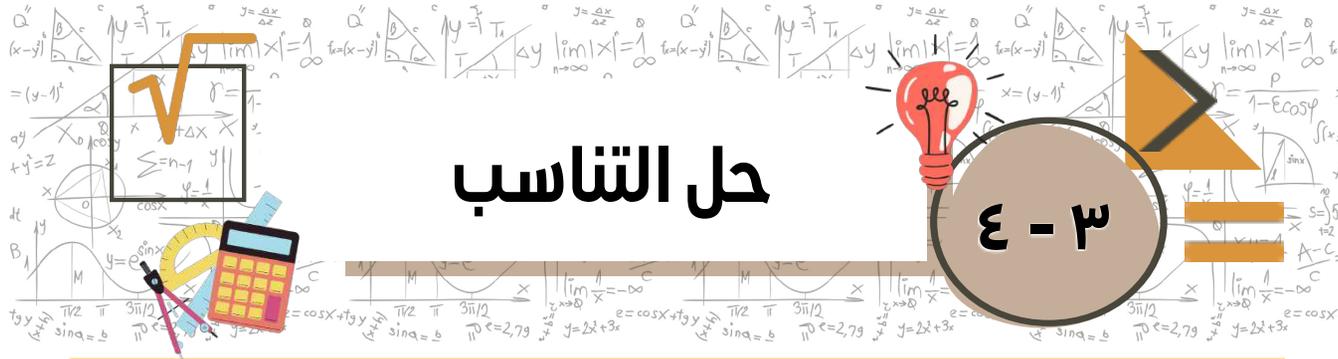
## مسائل مهارات التفكير العليا :

حل كل معادلة مما يأتي:

$$\frac{3}{8} = \frac{4,5}{س - 17}$$

$$\frac{7}{5} = \frac{س - 4}{10}$$

$$\frac{18}{س + 5} = \frac{2}{3}$$

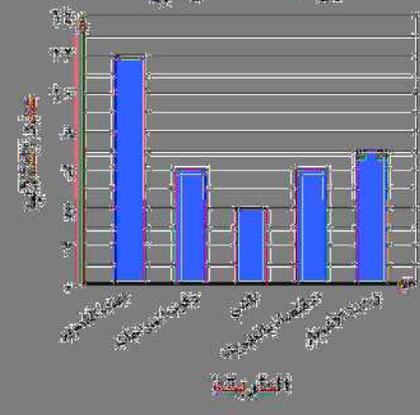
# حل التاسب

٣ - ٤

## تدريب على اختبار:



**المشكلة:** عين التلميذ بالأصالة  
أثناء نتائج دراسة مسحية أجريت على طلاب  
أحد صفوف مدرسة متوسطة حول أفضل طريقة  
للمحافظة على البيئة إذا كان عند طلاب المدرسة  
١٥٠ طالباً للتعبئة تناسباً التوزيع عند طلاب  
المدرسة الذين يعتقدون أن إعادة التدوير هي أفضل  
طريقة للمحافظة على البيئة.

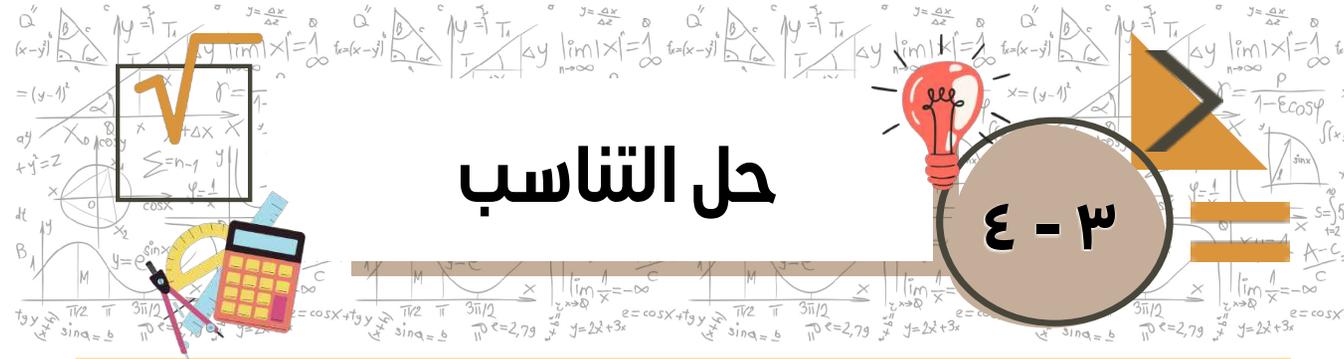


إذا علمت أن العضلات في جسم الإنسان تقبل  
بمعدل ٧ كجم لكل ٥ كجم من كتلة الجسم  
تقريباً أي المبدأ أدنى التالية تستعمل لإيجاد كتلة  
العضلات (ك) في جسم شخص كتلته ٨٥ كجم ؟

(أ)  $85 \times 5 = ك$       (ب)  $7 \times 85 = ك$   
 (ج)  $85 \times \frac{7}{5} = ك$       (د)  $7 \times \frac{85}{5} = ك$

يعبر حاكم بمسافة ٢١٦ م في ١٨ ثانية إذا اعتبر  
المسافة بالمسافة نفسه فكم دقيقة تقريباً يحتاج لقطع  
مسافة ٧٨٠ م ؟

(أ) دقيقة واحدة      (ب) ٣ دقائق  
 (ج) دقيقتان      (د) ٥ دقائق

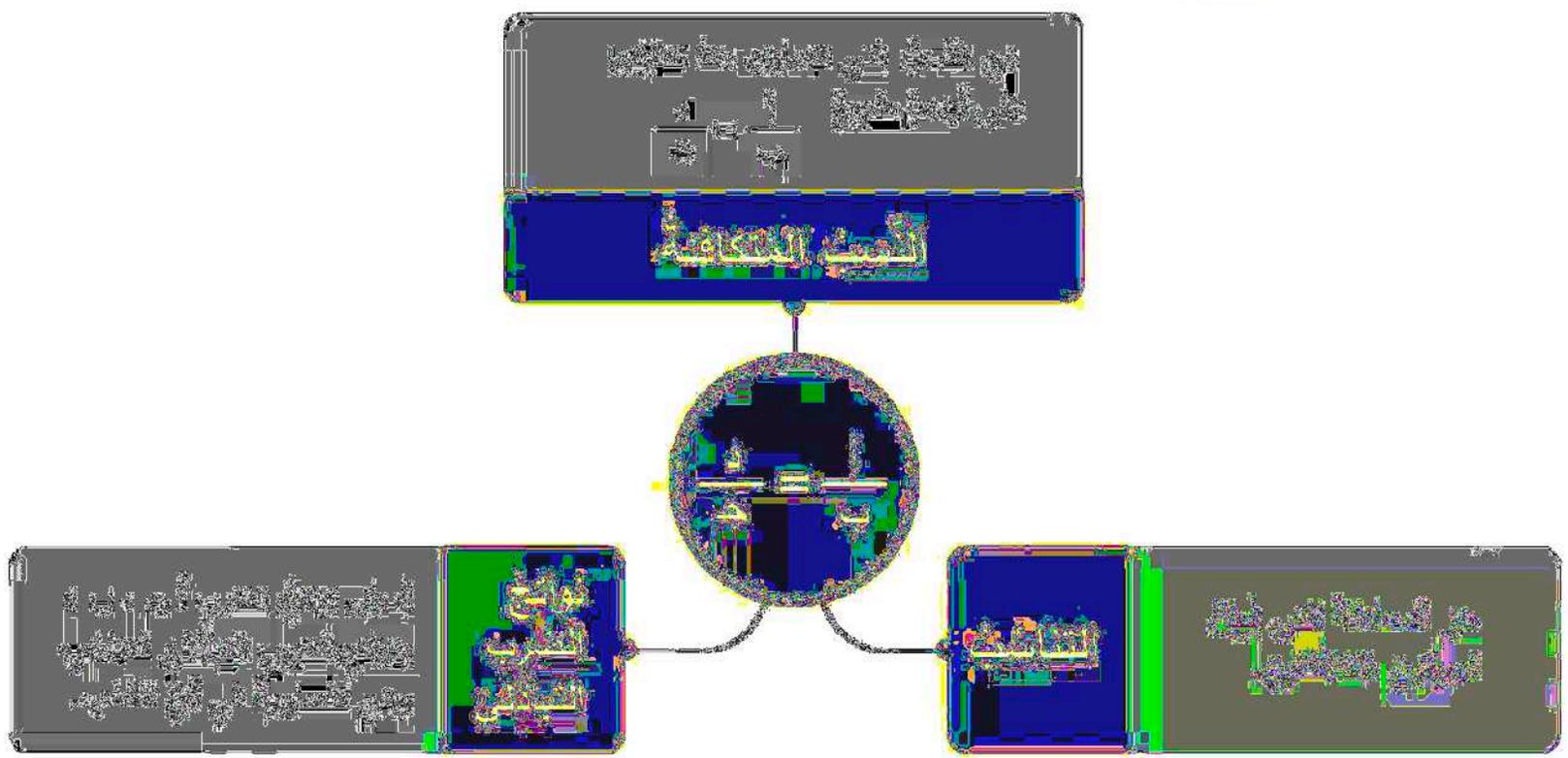


# حل التاسب

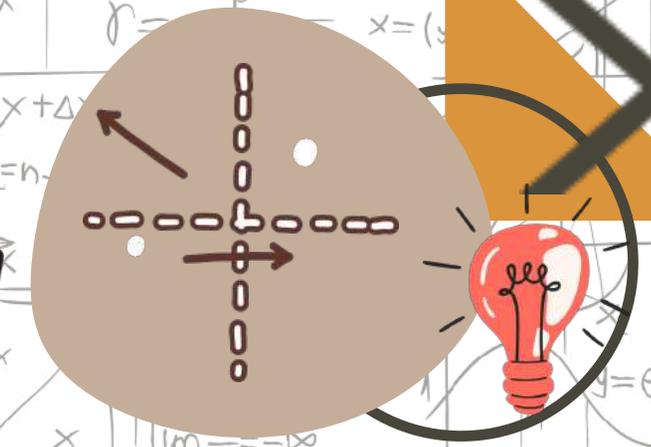
3 - 4

تعلمنا اليوم

غلق الدرس : 



# استراتيجية حل المسألة





## فكرة الدرس : أحل المسائل بإستعمال استراتيجية " الرسم "



	أفهم:
	أخطط:
	أحل:
	أتحقق:

# استراتيجية حل المسألة

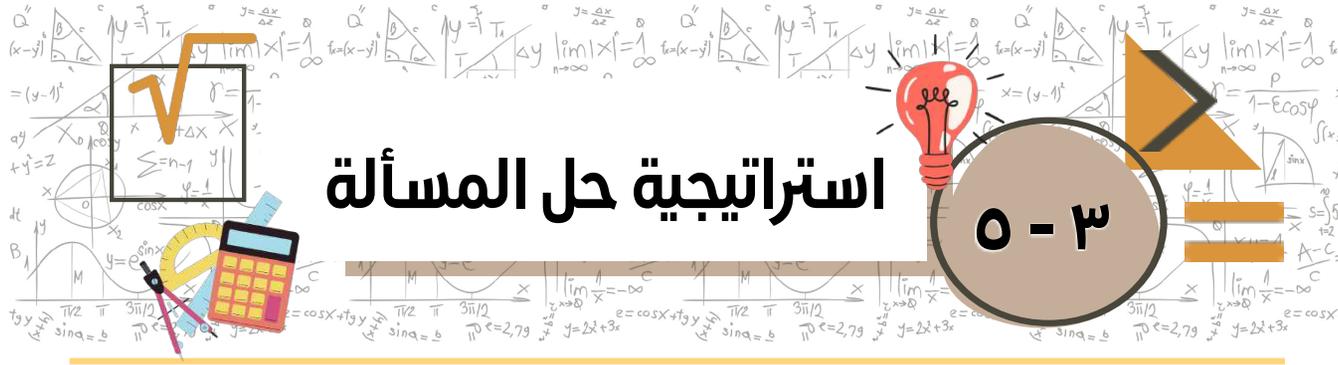
٣ - ٥

**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؟

**مياه:** حوض سعته ٥٠٠ لتر، يصب فيه الماء بمقدار ٨٠ لترًا كل ٦ دقائق. ما عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض؟



**هندسة:** تم تشكيل هرم رباعي القاعدة باستخدام كرات صغيرة كما في الشكل. إذا كان الهرم مكونًا من خمس طبقات، فما عدد الكرات؟



# استراتيجية حل المسألة

٣ - ٥

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١١ :



أعمارهم أحمد وعبدالرحمن وعلي ويندر وأنس أصدقاء. إذا لم يكن أحمد الأصغر، ويندر أصغر من أحمد، لكنه أكبر من علي، وعلي أكبر من عبدالرحمن وأنس، وعبدالرحمن ليس الأصغر، فاكتب أسماء هؤلاء الأصدقاء مرتبين بحسب أعمارهم من الأصغر إلى الأكبر.



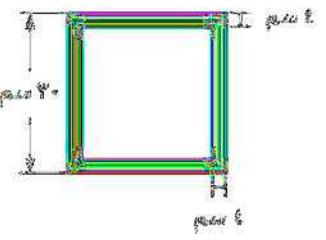
# استراتيجية حل المسألة

٣ - ٥

## ٧ خرائط : يقع منزل سلطان عند النقطة (٩، ٧) على المستوى الإحداثي. وتقع مدرسته عند النقطة (٦، ٢). إذا كان هناك طريق يربط بين المنزل والمدرسة، وطول كل وحدة على المستوى الإحداثي هو ١ كيلومتر، فما المسافة بين المنزل والمدرسة؟

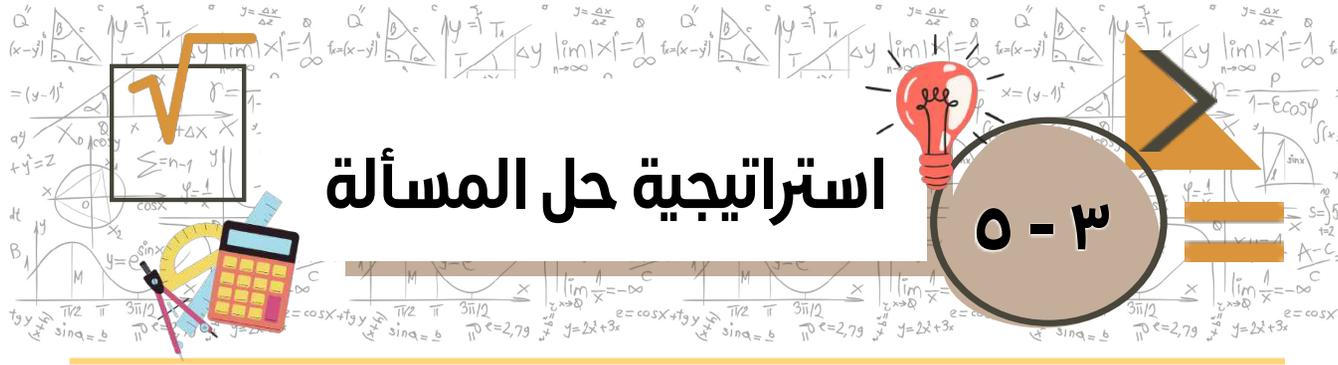


## ٨ ألبوم صور: إذا كانت



صفحة الألبوم مربعة الشكل، طول ضلعها ٣ سم، فما عدد الصور التي يمكن تثبيتها في الصفحة

الواحدة، إذا علمت أن بُعدي كل منها ٦ سم، ١ سم؟ علما بأنه يُترك فراغ بين كل صورتين بمقدار ١ سم، وفراغ آخر من جميع الجوانب بمقدار ٤ سم على الأقل.



## استراتيجية حل المسألة

٣ - ٥

في إحدى المناسبات السعيدة شرب ١٢ شخصاً عصير الفراولة، بينما شرب ٨ أشخاص عصير البرتقال، إذا شرب ٤ أشخاص كلاً من الفراولة والبرتقال، فما عدد الأشخاص المشاركين في المناسبة؟

من بين ٣٠ طالباً في حصة العلوم هناك ١٩ طالباً يفضلون موضوعات الكيمياء، و ١٥ طالباً يفضلون موضوعات الفيزياء، و ٧ طلاب يفضلون كليهما. ما عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء؟

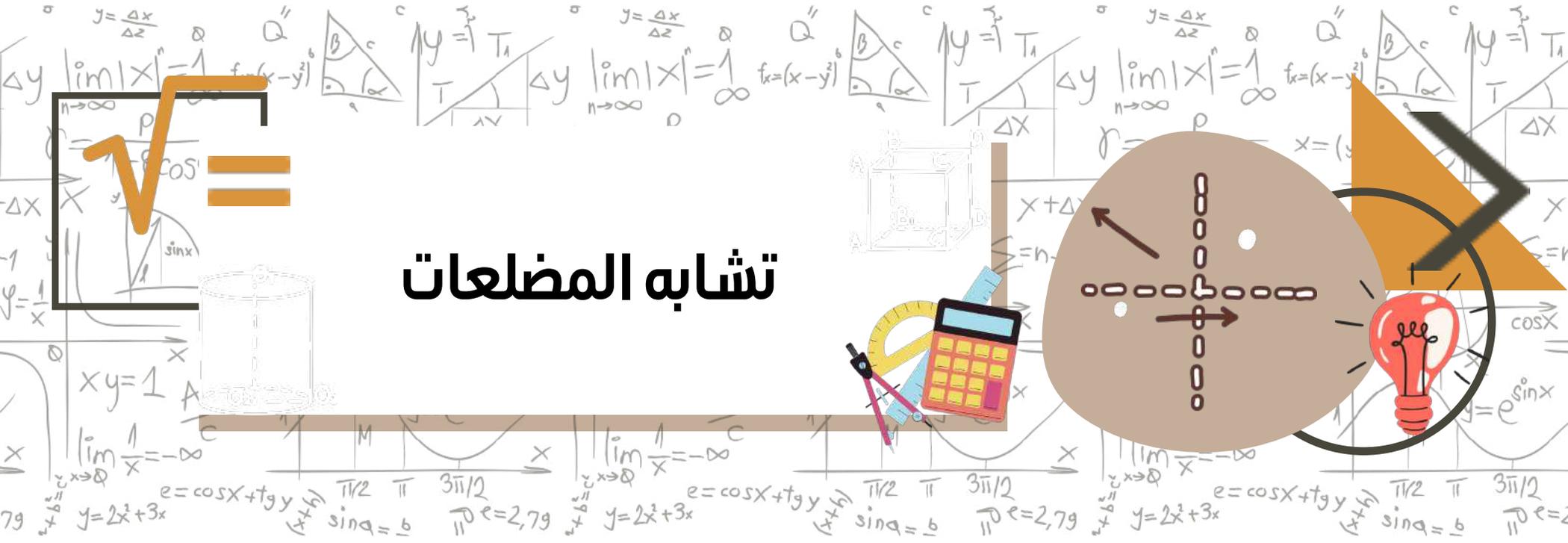
يستغرق قص قطعة من الخشب إلى خمس قطع متساوية ٢٠ دقيقة، ما الزمن اللازم لقص قطعة أخرى مشابهة إلى ٣ قطع متساوية؟



الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه 

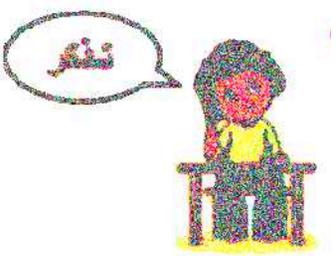
  
 الدرس ٣ - ٦

**تشابه المضلعات**



The background features a collage of mathematical diagrams and formulas:
 

- Trigonometry: Right-angled triangles with angles  $\alpha$ ,  $\beta$ , and  $\gamma$ ; hypotenuse  $c$ ; sides  $a$  and  $b$ ; and the identity  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ .
- Algebra: The quadratic equation  $y = 2x^2 + 3x$  and the limit  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$ .
- Geometry: A 3D rectangular prism and a cylinder.
- Calculus: The derivative  $y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$  and the slope formula  $\Delta y \lim_{n \rightarrow \infty} |x| = 1$ .
- Other: A coordinate plane with a curve, a lightbulb icon, and a calculator.



$\frac{3}{4} = \frac{7}{A}$   
 $4 \times 7 = 3 \times A$   
 $28 = 3A$

$\frac{9}{10} = \frac{45}{8}$

$\frac{37}{10} = \frac{10}{1}$   
 $37,7 = 10$

## المعرفة السابقة:

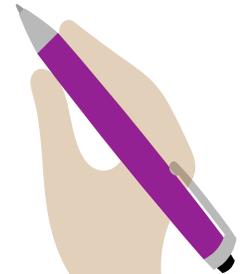


ستعلم اليوم :



تحديد المضلعات المتشابهة

ايجاد القياسات الناقصة





# تشابه المضلعات

٦ - ٣

استعد



**نقل الخطوات الآتية لاكتشاف العلاقة بين المثلثات:**

- 1. **أنسخ كلا المثلثين على ورق شفاف.**
- 2. **أقس أطوال أضلاع كل مثلث وسجلها.**
- 3. **نص كلا المثلثين.**

**قارن بين زوايا المثلثين المتقابلة. وعين أزواج الزوايا التي لها القياس نفسه.**

**عبر عن النسب الآتية:  $\frac{أب}{دع}$ ،  $\frac{بج}{هـود}$ ،  $\frac{أب}{ود}$  في صورة كسور عشرية إلى أقرب جزء من عشرة.**

**ماذا تلاحظ على النسب بين أطوال الأضلاع المتقابلة في المثلثين؟**



# تشابه المضلعات

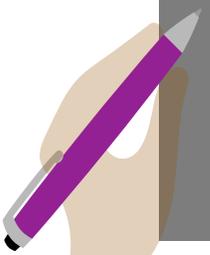
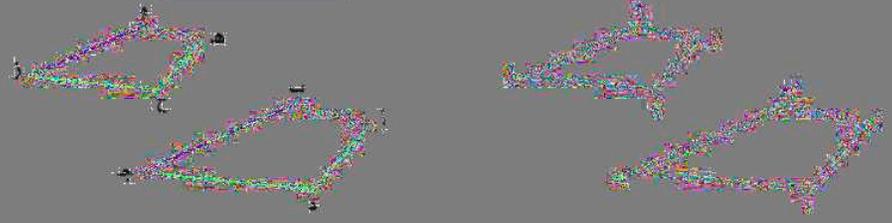
٦ - ٣



يتكون **المضلع** من مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى، متقاطعة في نهاياتها، بحيث تُكوّن شكلاً مغلقاً. وتسمى المضلعات التي لها الشكل نفسه **مضلعاً متشابهاً**. ففي الشكل أدناه يتعبه المضلع أب جده المضلع هـ وزج، ويبرّر عن ذلك بالرموز كما يأتي: المضلع أب جده  $\sim$  المضلع هـ وزج.



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



# تشابه المضلعات

٦ - ٣



**المضلع المتشابه**

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

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

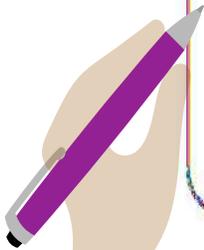
**النموذج :**

**الرموز :**

$$\angle A \cong \angle D, \angle B \cong \angle E, \angle C \cong \angle F$$
$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$$

## لغة الرياضيات:

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



# تشابه المضلعات

٦ - ٣

## تحديد المضلعات المتشابهة



مثال :

حدد ما إذا كان المستطيلان **س ص ل ع** ، **م ن ك هـ** متشابهين. وضح إجابتك.

أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

بما أن المضلعين **مستطيلان**، فإن جميع زواياهما قائمة؛ لذا فالزوايا المتناظرة تكون متطابقة.

ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{س}{م} = \frac{ص}{ن} = \frac{ل}{ك} = \frac{ع}{هـ} \quad \frac{س}{م} = \frac{٧}{١٠} \quad \frac{ص}{ن} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢} \quad \frac{ل}{ك} = \frac{٧}{١٠}$$

بما أن النسبتين  $\frac{٧}{١٠}$  ،  $\frac{١}{٢}$  غير متكافئتين فالمستطيلان **س ص ل ع** ، **م ن ك هـ** غير متشابهين.



تحقق من فهمك :



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

(أ)

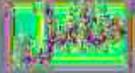
(ب)



## تشابه المضلعات

٦ - ٣



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



# تشابه المضلعات

٦ - ٣

## ايجاد القياسات الناقصة



مثال :

فروض - أ ب ج د، فأوجد ر و.

كتابة تناسب

افترض أن م هي قيمة طول ر و. اكتب تناسبًا:

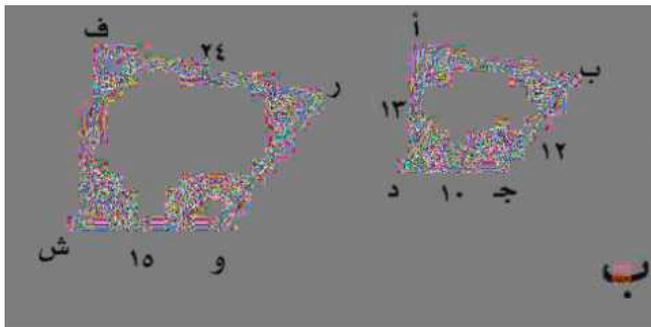
$$\frac{رو}{بج} = \frac{وش}{جد}$$

$$\frac{١٥}{١٠} = \frac{٢}{١٢}$$

$$١٥ \times ١٢ = ١٠ \times م$$

$$١٨٠ = م ١٠$$

$$١٨ = م$$



تحقق من فهمك :



أوجد القياسات الناقصة في المثال (٢) أعلاه:  
 (ج) ف ش (د) أ ب

# تشابه المضلعات

٦ - ٣



## النسب بين الأشكال المتشابهة

النموذج:



الشكل ٢



الشكل ١

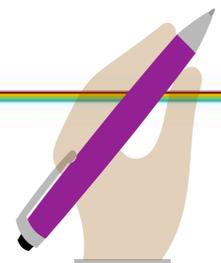
التعبير اللفظي: إذا تشابه شكلان وكان

عامل المقياس بينهما

يساوي  $\frac{1}{k}$ ، فإن

النسبة بين محيطيهما

تساوي  $\frac{1}{k}$ .





# تشابه المضلعات

٦ - ٣



مثال :

$\Delta$  ل م ن ~  $\Delta$  ب س ر ،  
 إذا كان محيط  $\Delta$  ل م ن يساوي  
 ٦٤ وحدة، فما محيط  $\Delta$  ب س ر؟  
 $\Delta$  ل م ن ~  $\Delta$  ب س ر، وعامل المقياس يساوي  $\frac{24}{18} = \frac{4}{3}$ ، إذن يجب أن  
 تكون النسبة بين محيطي المثلثين مساوية  $\frac{4}{3}$ .

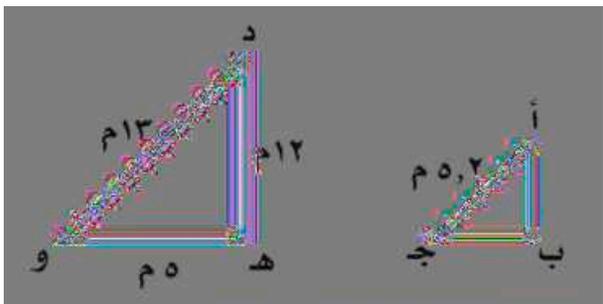
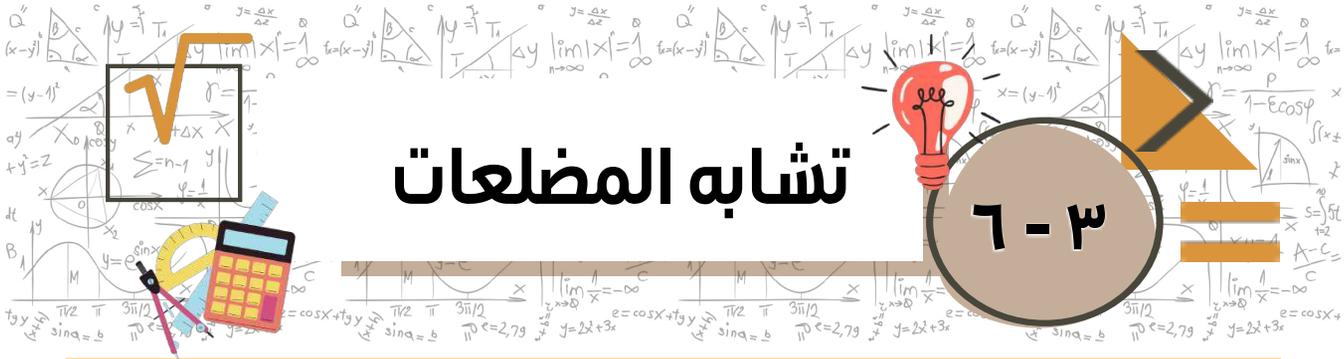
$$\frac{4}{3} = \frac{64}{س}$$

$$س \times 4 = 3 \times 64$$

$$س = \frac{192}{4}$$

$$س = 48$$

إذن محيط  $\Delta$  ب س ر = ٤٨ وحدة



**تحقق من فهمك :**



إذا كان  $\triangle أ ب ج$   $\sim$   $\triangle د ه و$ ،  
 فما محيط  $\triangle أ ب ج$ ؟



**تأكد:**

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

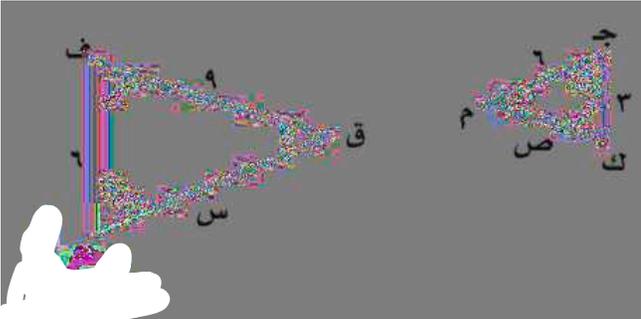
Pair 1: Triangle with sides 18, 8, 10 and Triangle with sides 8, 8, 10.  
 Pair 2: Triangle with sides 6, 6, 13,5 and Triangle with sides 7,5, 7,5, 13,5.  
 Pair 3: Triangle with sides 3, 4, 5 and Triangle with sides 3, 4, 5.  
 Pair 4: Triangle with sides 12, 12, 13 and Triangle with sides 12, 12, 13.



# تشابه المضلعات

٦ - ٣

**تأكد:**



في الشكل المجاور،   
 $\triangle$  ف ق هـ  $\sim$   $\triangle$  ك م جـ ، اكتب تناسبًا  
 وحلّه لإيجاد القياسات الناقصة.



**تأكد:**

إذا كان  $\triangle$  أ ب ج  $\sim$   $\triangle$  س ص ع، ومحيط  $\triangle$  أ ب ج يساوي ٤٠ وحدة، فما محيط  $\triangle$  س ص ع؟



## تدرب :

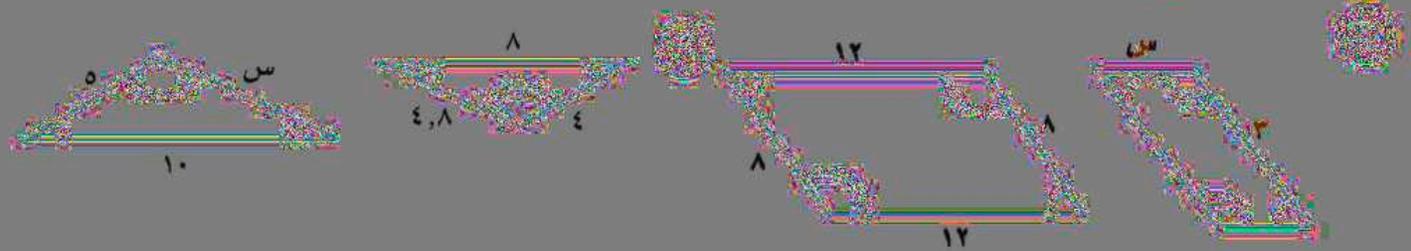
حدّد ما إذا كان كل زوج من المضلعات الآتية متشابهًا، ووضح إجابتك.

٦      ٨      ١٢      ١٥      ١٦      ٢٠      ٢٤



## تدرب :

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





## مسائل مهارات التفكير العليا :

افترض أن مستطيلين متشابهين بعامل مقياس مقداره ٢ ، فما النسبة بين مساحتهما؟ وضح إجابتك.

حدّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً. ووضح إجابتك.

كل مستطيلين متشابهين. كل مربعين متشابهين.





# تشابه المضلعات

٦ - ٣

## تدريب على اختبار:

إذا كان المضلع أ ب ج د يشابه المضلع ف ر وش، وكان محيط المضلع أ ب ج د يساوي ٥٤ م، فما محيط المضلع ف ر وش؟

(أ) ١٣,٥ م      (ب) ٢٤ م  
 (ج) ٢٧ م      (د) ٣٦ م

إذا كان  $\triangle$  أ ب ج  $\sim$   $\triangle$  س ص ع فما طول ص ع؟

(أ)  $\frac{1}{4}$  ١٣ سم      (ب)  $\frac{4}{3}$  ٢٢ سم  
 (ج) ٢٤ سم      (د) ٥,٢٥ سم

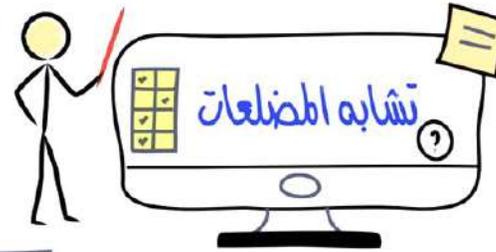


# تشابه المضلعات

٦ - ٣

غلق الدرس :

تعلمنا اليوم



الأضلاع

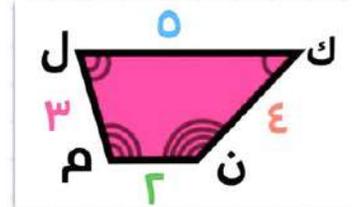
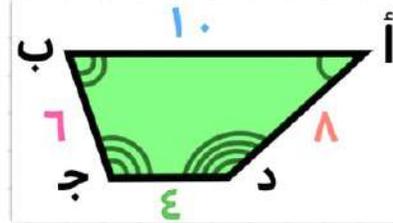
$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15} = \frac{AB}{KL}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{BC}{LM}$$

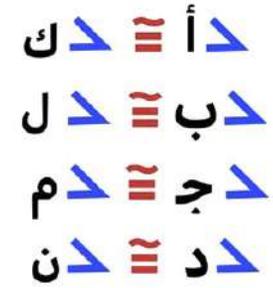
$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{CD}{MN}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} = \frac{DA}{NK}$$

أ ب ج د ~ ك ل م ن



الزوايا



يتشابه مضلعان إذا تحقق شرطان:

- ١- الزوايا المتناظرة متطابقة
- ٢- الأضلاع المتناظرة متناسبة

الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه 
 الدرس ٣ - ٧ 

A collage of mathematical concepts including:
 

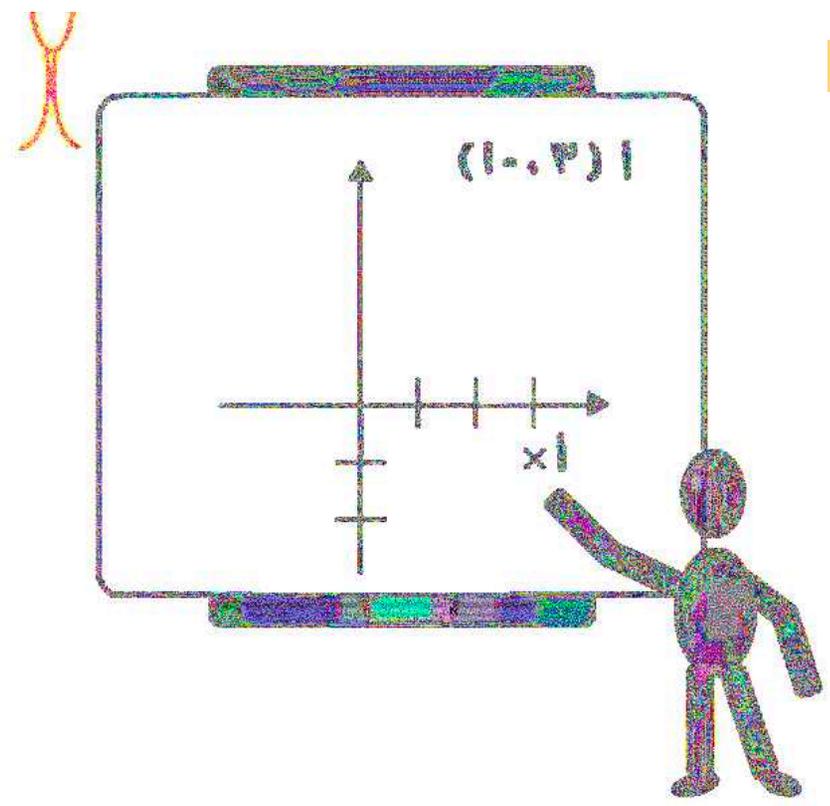
- Trigonometric identities:  $y = \frac{\Delta x}{\Delta z}$ ,  $\Delta y \lim_{n \rightarrow \infty} |x|^n = 1$ ,  $f(x-y)$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e = \cos x + tgy$ ,  $\sin a = b$ ,  $\pi e = 2,79$ ,  $y = 2x^2 + 3x$ .
- Geometric diagrams: Right-angled triangles with angles  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  and sides  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ; a cylinder; a 3D rectangular prism.
- Calculus and algebra:  $x + \Delta$ ,  $x = (y)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = -\infty$ ,  $x y = 1$ .
- Tools and symbols: A calculator, a protractor, a lightbulb, a large brown circle with a crosshair, and a large black arrow pointing right.

# التكبير والتصغير

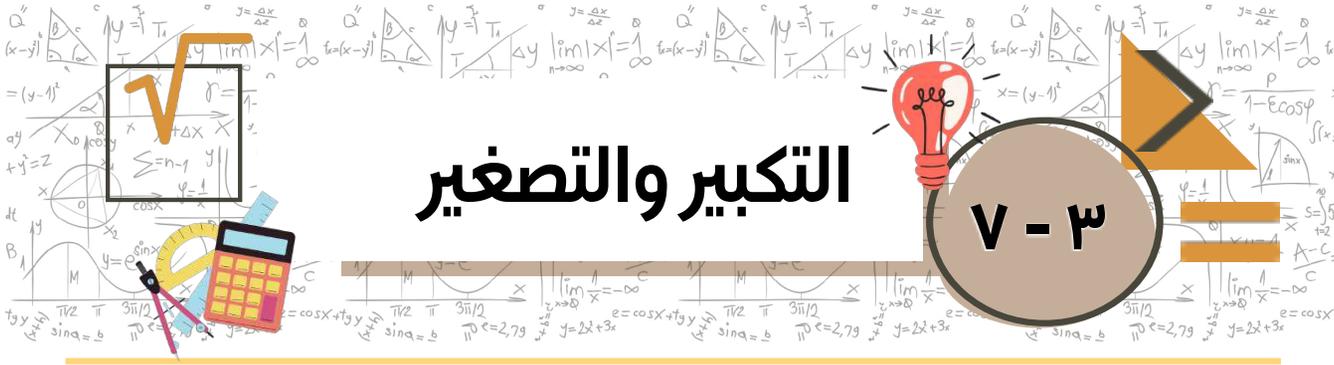


# التكبير والتصغير

٣ - ٧



## المعرفة السابقة:



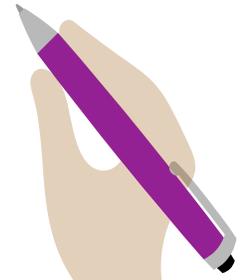
ستعلم اليوم :

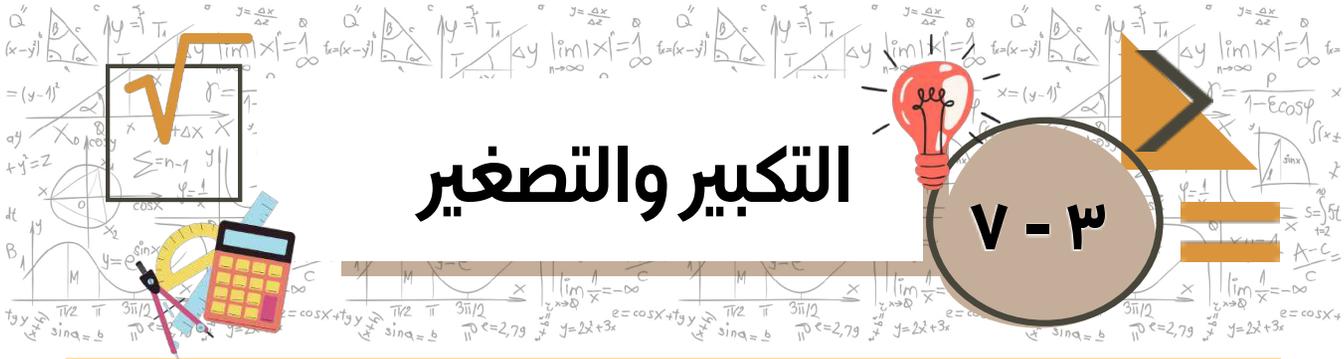


رسم التمديد

التمثيل البياني للتمدد

ايجاد عامل المقياس وتصنيفه

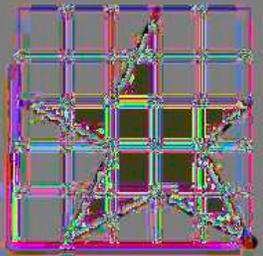




# التكبير والتصغير

٣ - ٧

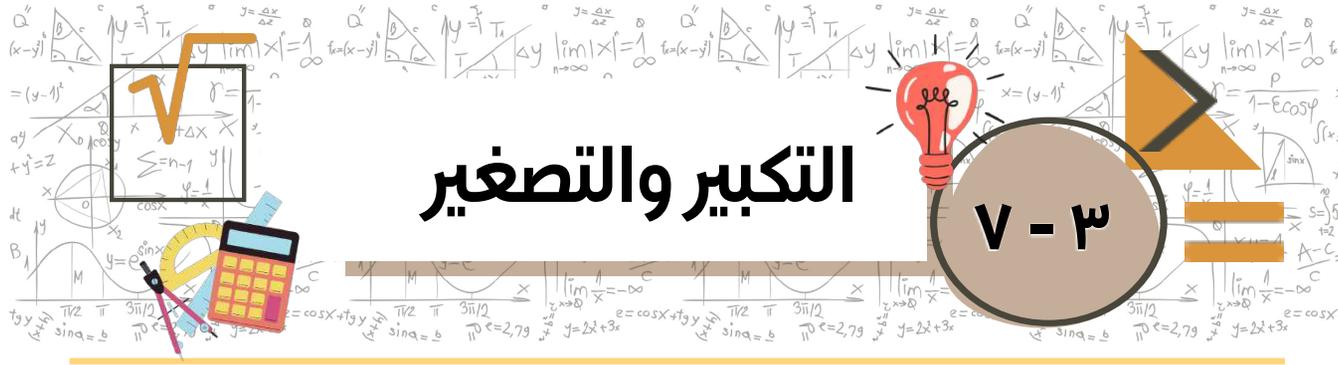
استعد



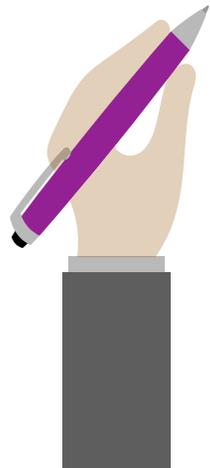
يبين الشكل المجاور ورقة مربعات مقسمة إلى وحدات، طول ضلع كل وحدة منها ٥ سم، وبذلك تكون مساحة كل مربع تساوي (٥, ٥ × ٥, ٥) سم<sup>٢</sup>. أعد رسم الشكل على ورقة مربعات باستعمال أبعادها ١ سم × ١ سم، استعمل النقطة أنقطة بداية.

قس الأطوال المتناظرة في الشكل الأصلي والشكل الجديد وقارن بينهما. صف العلاقة بين القياسين. كيف ترتبط هذه العلاقة بالتغير في أبعاد ورقة المربعات؟

ما أبعاد ورقة المربعات التي يجب استعمالها لإنشاء نسخة جديدة من الشكل بحيث تكون أبعادها مساوية أربعة أمثال الأبعاد المناظرة لها في الشكل الأصلي؟



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



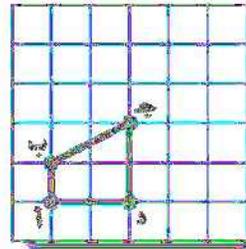
# التكبير والتصغير

٧ - ٣

رسم التمديد ✓



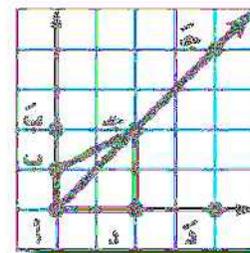
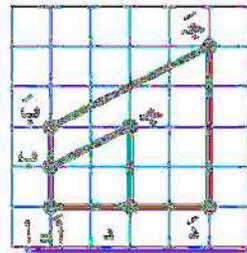
مثال :

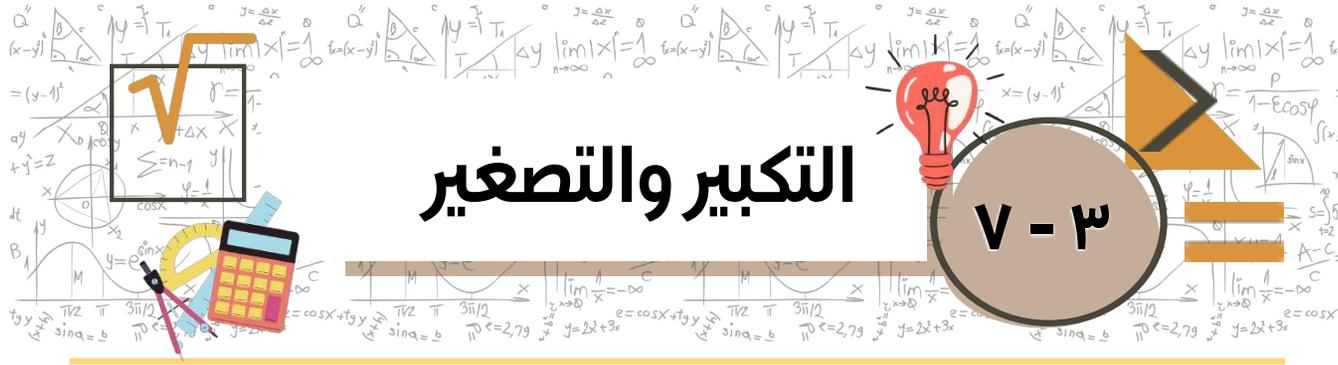


انسخ المصنوع المرسوم جانبا على ورقة مربعات، ثم  
ارسم صورة له باستعمال تمديد مركزه (أ) وعامل مقياسه ٢ .  
الخطوة ١ : ارسم  $\overline{AB}$  (نصف المستقيم  $\overline{AB}$ ) بحيث يمتد  
إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢ : استعمل المسطرة في تعيين النقطة  $\overline{B}$  على  $\overline{AB}$  بحيث يكون  
 $\overline{AB} = 2 \overline{AB}$ .

الخطوة ٣ : كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقاط  $\overline{C}$  ،  $\overline{D}$  ، ثم ارسم المصنوع  
 $\overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D}$  علما بأن  $\overline{A} = \overline{A}$  .





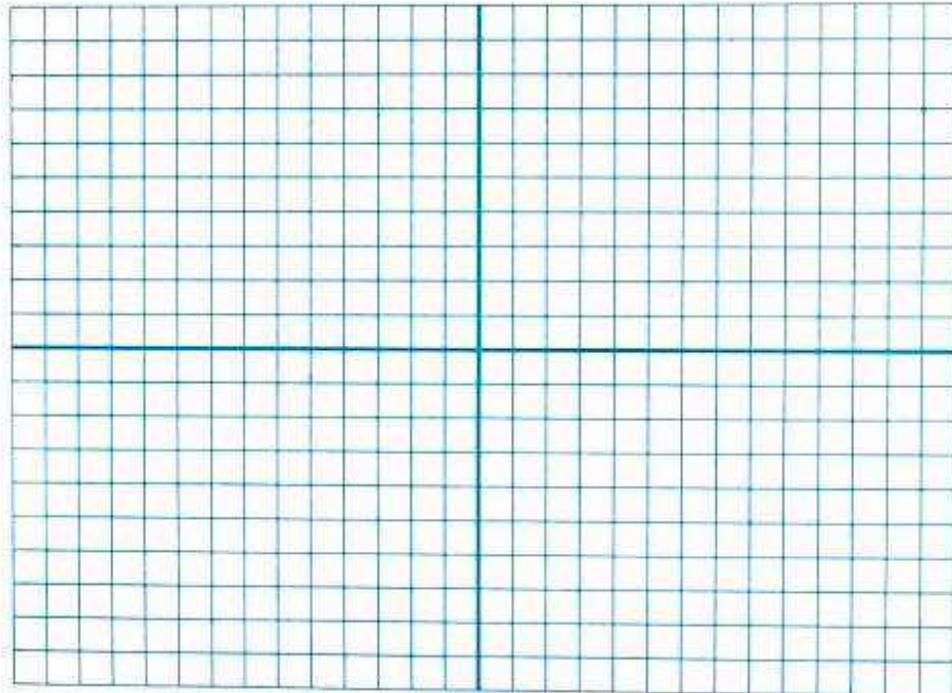
# التكبير والتصغير

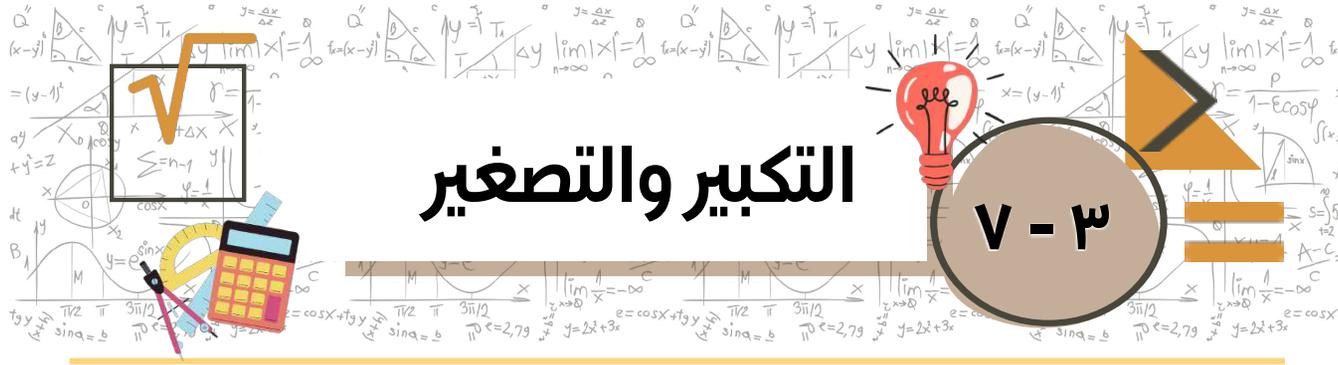
٣ - ٧

تحقق من فهمك :



أ) ارسم مثلثًا كبيرًا على زغلي ورقة مربعات، ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه  $C$  وعامل مقياسه  $\frac{1}{2}$ .





# التكبير والتصغير

٣ - ٧



## مثال من واقع الحياة :

خلال حملة للتبرع بالدم، كانت نسبة المتبرعين من فئة الدم O إلى جميع المتبرعين من الفئات الأخرى ٣٧ : ٤٣ . ماذا نتوقع أن يكون عدد المتبرعين بالدم من الفئة O في مجموعة مكونة من ٣٠٠ متبرع؟  
اكتب التناسب وحله. وليكن ص عدد المتبرعين من فئة الدم O الموجودين في ٣٠٠ متبرع.

$$\frac{\text{عدد المتبرعين من فئة الدم O}}{\text{عدد المتبرعين من الفئات الأخرى}} = \frac{\text{عدد المتبرعين من فئة الدم O}}{\text{عدد المتبرعين من الفئات الأخرى}}$$

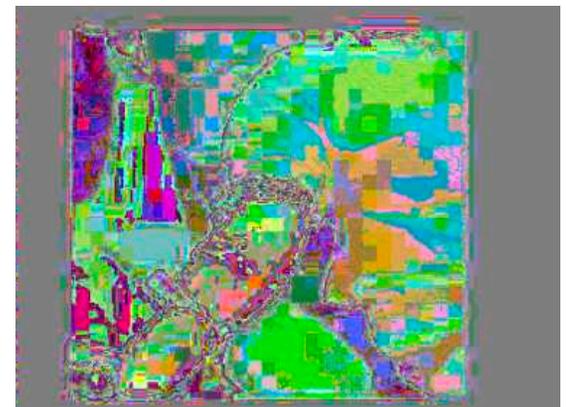
$$\frac{37}{43} = \frac{x}{300}$$

$$11100 = 43x$$

$$\frac{11100}{43} = \frac{43x}{43}$$

$$x = 258,14$$

إذن يتوقع أن يكون عدد المتبرعين من فئة الدم O: ١٣٩ شخصاً من ٣٠٠ متبرع.



الدم والدمج  
هناك أربعة أنواع مختلفة من فئات الدم هي: A ، B ، AB ، O . يسمى الفرد من فئة الدم O بالمانح العام؛ لأن دمه يناسب جميع الأفراد من فئات الدم المختلفة.

# التكبير والتصغير

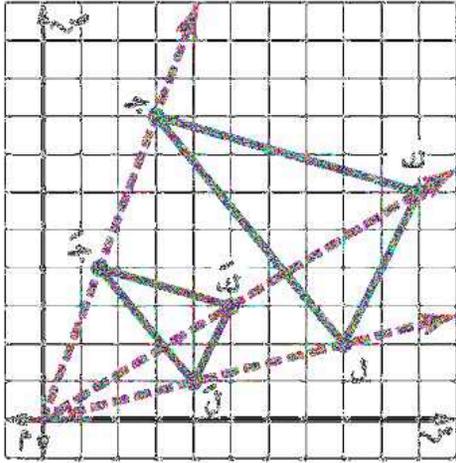
٣ - ٧

## التمثيل البياني للتمدد



مثل بيانيًا  $\Delta$  جـ ك ل الذي رؤوسه جـ (٨، ٣)، ك (٦، ١٠)، ل (٢، ٨)، ثم مثل بيانيًا الصورة التي تمثل  $\Delta$  جـ ك ل الناتج عن تمدد عامل مقياسه يساوي  $\frac{1}{4}$ . لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج

مثال :



في  $\frac{1}{4}$  على النحو الآتي :

$$\text{جـ (٨، ٣)} \leftarrow \left( \frac{1}{4} \times ٨، \frac{1}{4} \times ٣ \right) \leftarrow \text{جـ (٢، \frac{٣}{4})}$$

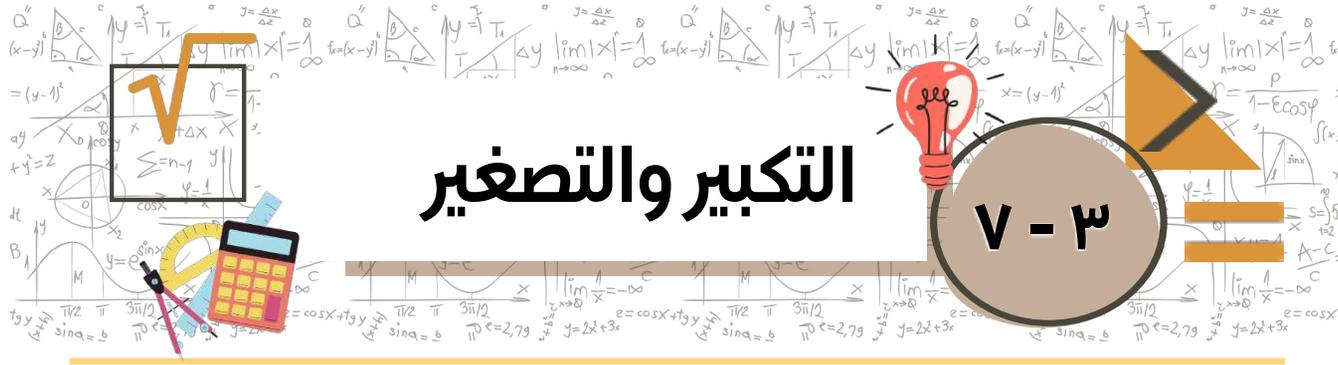
$$\text{ك (٦، ١٠)} \leftarrow \left( \frac{1}{4} \times ٦، \frac{1}{4} \times ١٠ \right) \leftarrow \text{ك (١.٥، ٢.٥)}$$

$$\text{ل (٢، ٨)} \leftarrow \left( \frac{1}{4} \times ٢، \frac{1}{4} \times ٨ \right) \leftarrow \text{ل (٠.٥، ٢)}$$

**تحقق:** ارسم ثلاثة مستقيمات يمر كلٌّ منهم بنقطة

الأصل، ويأخذ رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن

تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمات نفسها.

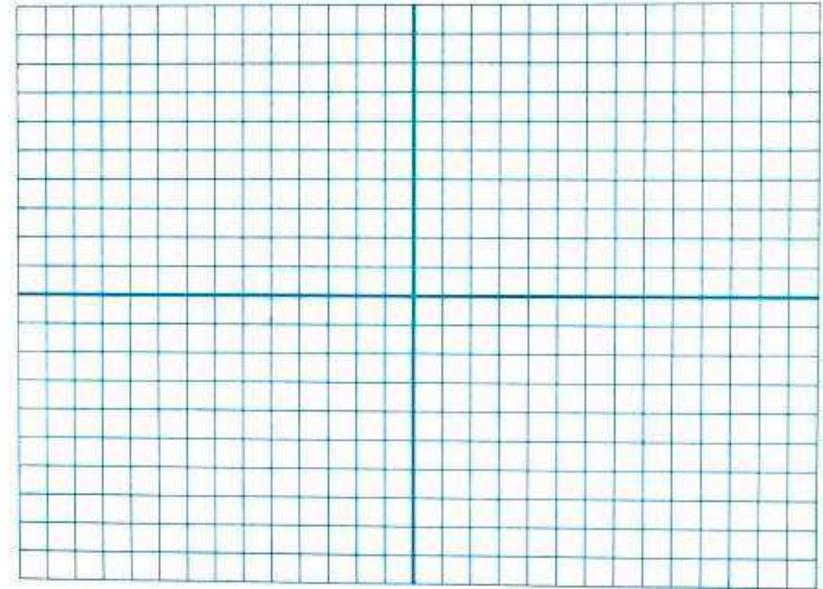
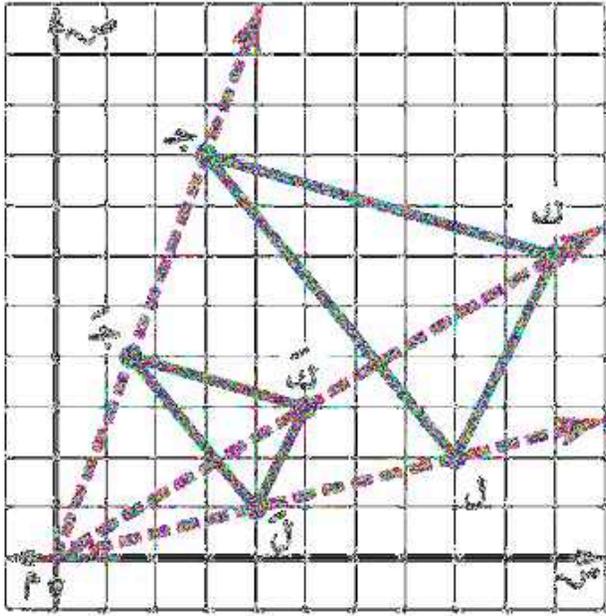


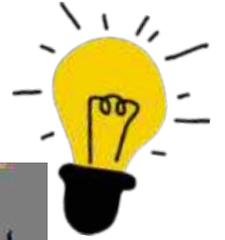
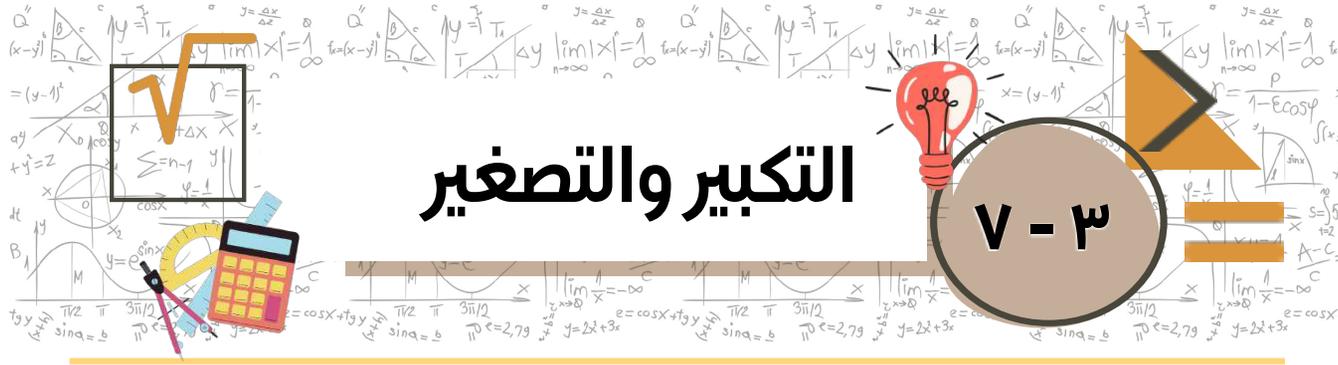
## تحقق من فهمك :



أوجد إحداثيات الصورة الممثلة للمثلث جـ ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل كلاً من  $\Delta$  جـ ك ل،  $\Delta$  جـ ك ل بيانياً.

جـ (تمدد عامل مقياسه  $\frac{1}{3}$ )      بـ (تمدد عامل مقياسه ٣)





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  حيث تكون الصورة أكبر من الشكل الأصلي.
- التمدد الذي يتراوح عامل مقياسه بين ٠ و ١ يؤدي إلى  حيث تكون الصورة أصغر من الشكل الأصلي.



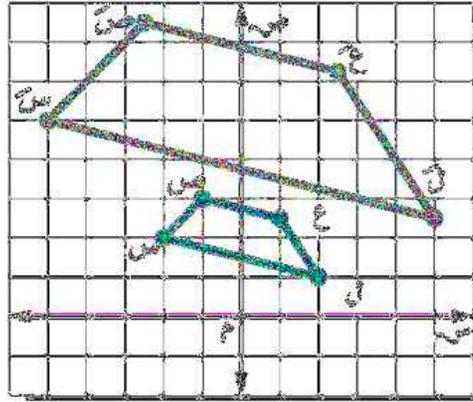
# التكبير والتصغير

٣ - ٧

## إيجاد عامل المقياس وتصنيفه



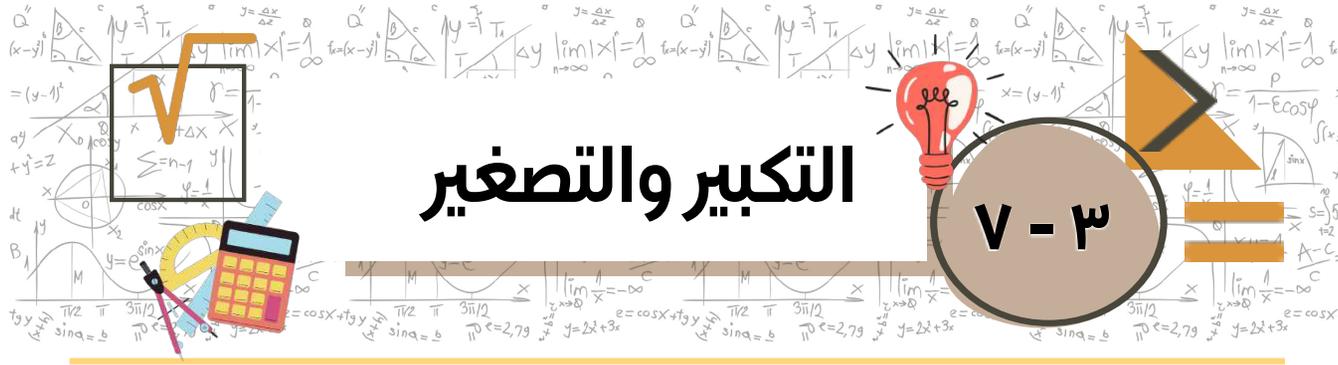
مثال :



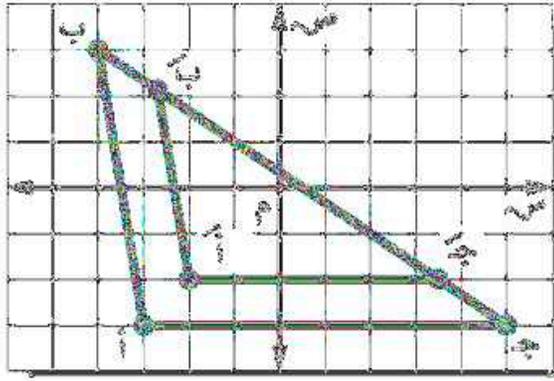
يمثل الشكل الرباعي من ص ع ك تمديدًا للشكل الرباعي من ص ع ل. أوجد عامل مقياس التمديد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أم تصغيرًا.  
اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمديد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي. استعمال الإحداثيات الصادية للنقطتين من  $(-2, 2)$ ، من  $(-5, 5)$ .

تحقق من هذه النسبة باستعمال إحداثيات أخرى.

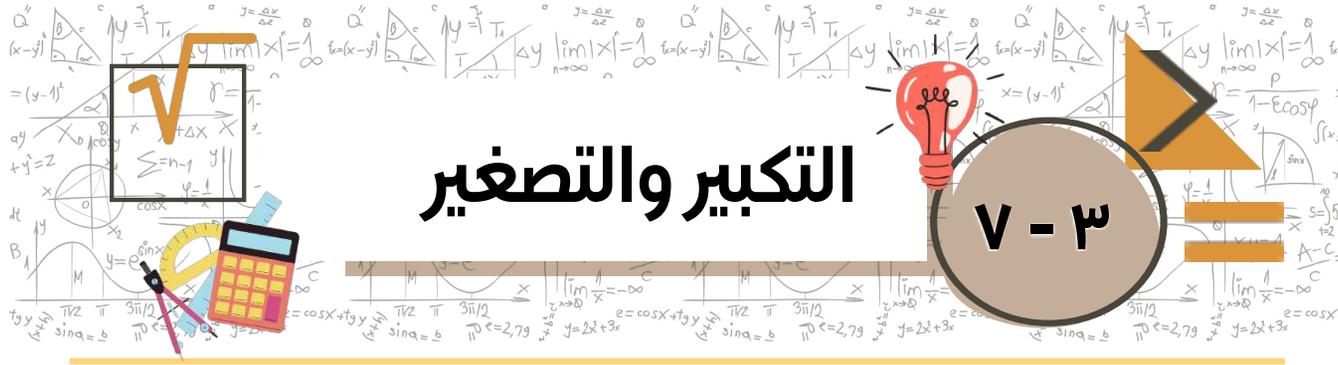
الإحداثي الصادي للنقطة من  $5$   
الإحداثي الصادي للنقطة من  $2$   
بما أن عامل المقياس  $= \frac{5}{2} < 1$ ، فالتمدد تكبير.



تحقق من فهمك :



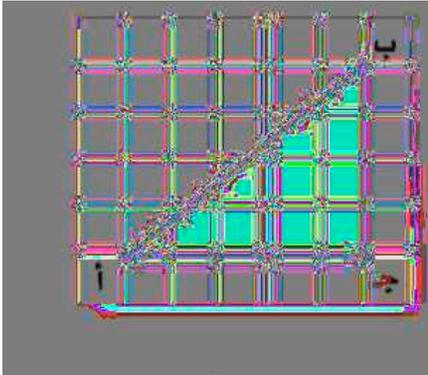
المثلث  $أ ب ج$  هو تمديد للمثلث  $أ ب ج$ ،  
أوجد عامل مقياس التمديد، وصفه فيما  
إذا كان تكبيراً أم تصغيراً.



# التكبير والتصغير

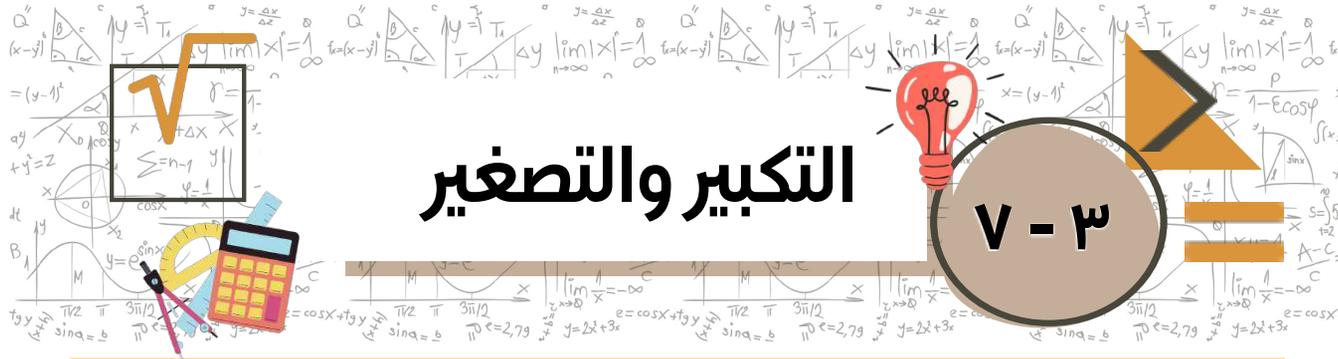
3 - 7

**تأكد:**



انسخ  $\Delta$  أ ب ج د على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمثله مستعملاً المعلومات الآتية:

- المركز: أ، وعامل المقياس  $\frac{1}{4}$ .
- المركز: ج، وعامل المقياس  $\frac{3}{4}$ .



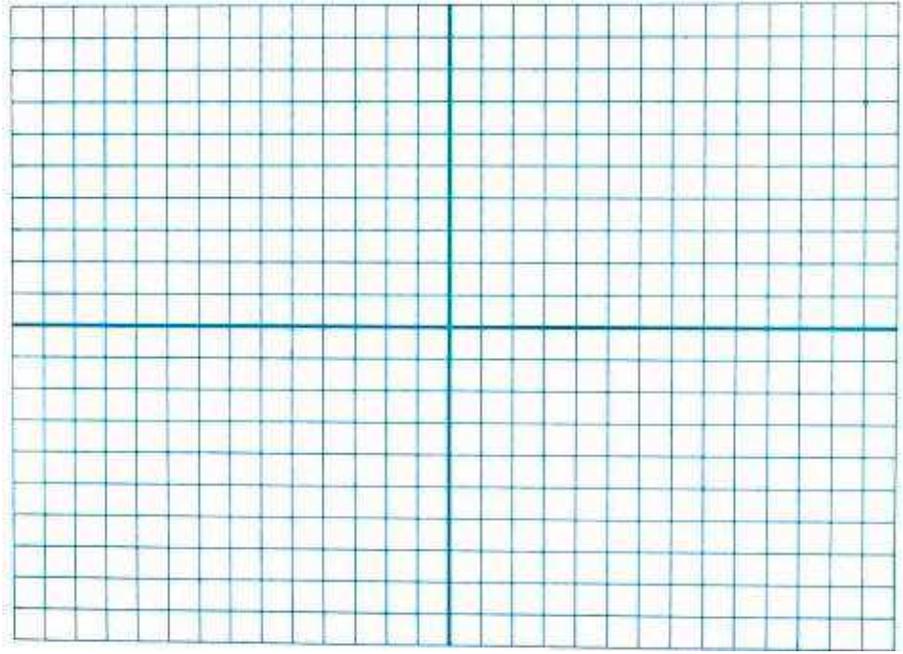
# التكبير والتصغير

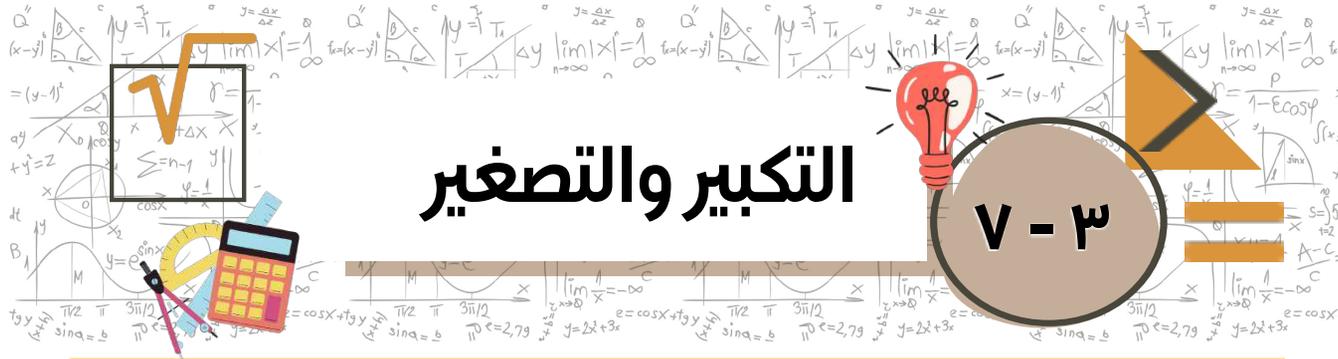
٧ - ٣

**تأكد:**

إذا كانت إحداثيات رؤوس  $\Delta$  ج ك ل هي: ج(-٤، ٢)، ك(-٢، -٤)، ل(٣، ٦)، فأوجد  
 إحداثيات رؤوس  $\Delta$  ج ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل بيانًا كلاً من  $\Delta$  ج ك ل،  
 و  $\Delta$  ج ك ل:

عامل مقياس التمدد = ٣  عامل مقياس التمدد =  $\frac{1}{4}$  

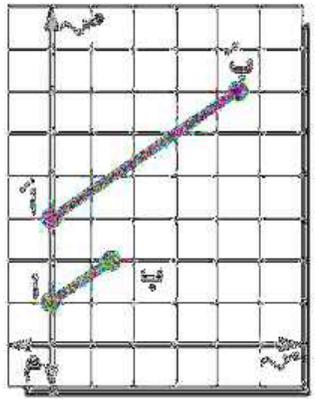




# التكبير والتصغير

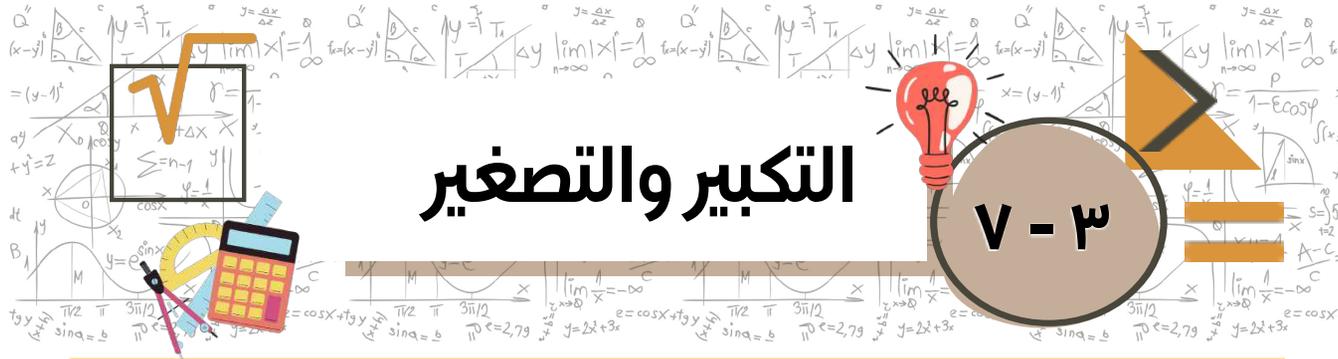
٣ - ٧

**تأكد:**



في الشكل المجاور إذا كان  $\vec{a}$  تمديدًا لـ  $\vec{b}$ ، فأوجد عامل مقياس التمديد، واصله فيما إذا كان تكبيرًا أو تصغيرًا.

**تصميم جرافيك:** صمم عبد الرحمن مخططًا لمدرسته بقياسات ١٥ سم في ١٩ سم. إذا رغب عبد الرحمن في تصغير المخطط باستعمال عامل مقياس  $\frac{1}{3}$ ، فما أبعاد المخطط الجديد؟

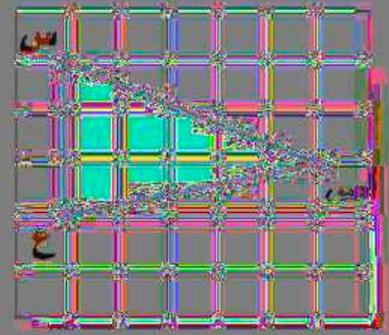
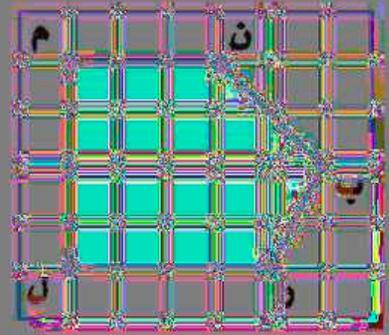


# التكبير والتصغير

٧ - ٣

## تدرب :

انسخ كل شكل مما يأتي على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمدهه مستعملاً المعلومات الآتية:



- المركز: ل، وعامل المقياس  $\frac{3}{4}$
- المركز: ن، وعامل المقياس ٢

- المركز: س، وعامل المقياس  $\frac{7}{3}$
- المركز: ع، وعامل المقياس  $\frac{2}{3}$



# التكبير والتصغير

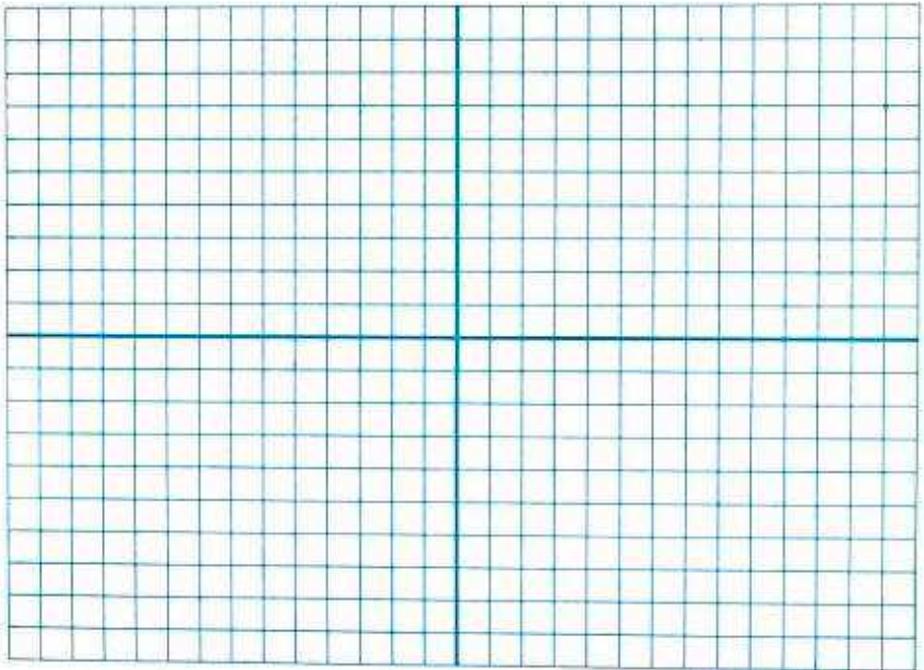
٣ - ٧

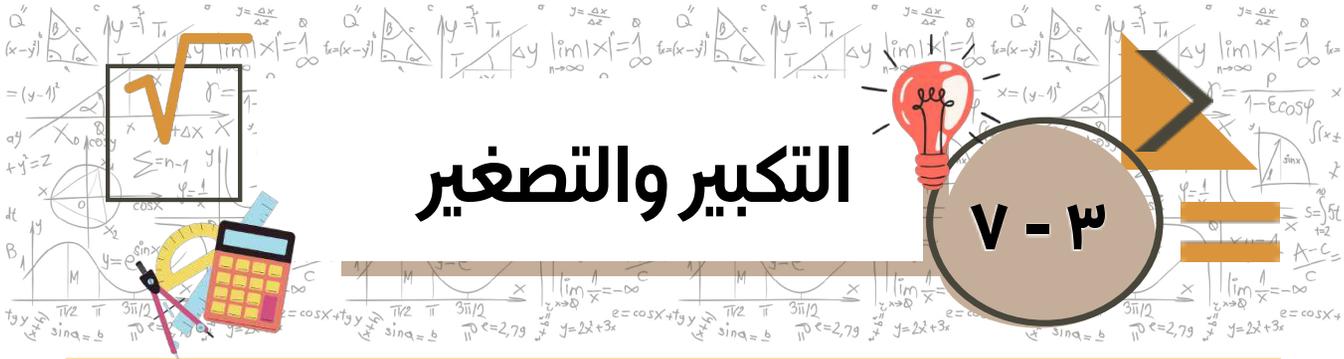
## تدرب :

أوجد إحداثيات رؤوس المضلع هـ جـ كـ ل الناتج عن تمديد المضلع هـ جـ كـ ل باستخدام كل عامل مقياس فيما يأتي، ثم مثل بيانيًا المضلعين هـ جـ كـ ل ، هـ جـ كـ ل .

هـ (٢، ٠) ، جـ (١، ٣) ، كـ (٤، ٠) ، لـ (٢، -٢) ، وعامل المقياس = ٣ .

هـ (٢، ٦) ، جـ (٤، ٤) ، كـ (٢، ٧) ، لـ (٤، -٢) ، وعامل المقياس =  $\frac{1}{3}$  .

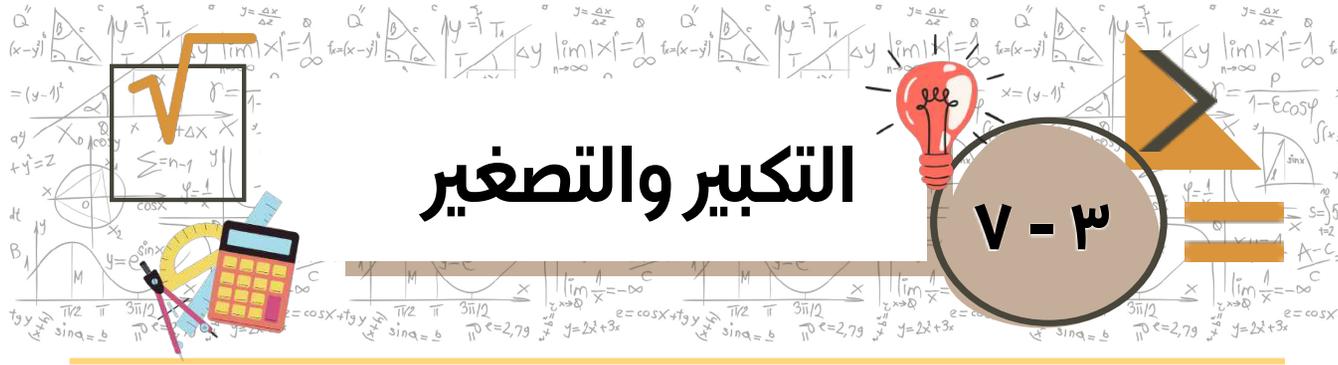




## تدرب :

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

The image shows two coordinate systems. The left one shows a square with vertices at (1,1), (3,1), (3,3), and (1,3) on a grid. The right one shows a square with vertices at (1,1), (2,1), (2,2), and (1,2) on a grid. Both are surrounded by a cloud of points.



# التكبير والتصغير

٣ - ٧

## مسائل مهارات التفكير العليا :

صف الصورة الناتجة عن تمدد شكل ما بعامل مقياس قيمته  $(-2)$ !

قاعدة عامة لإيجاد الإحداثيات الجديدة للزوج المرتب  $(س، ص)$  بعد إجراء تمدد عامل مقياسه يساوي  $ك$ .





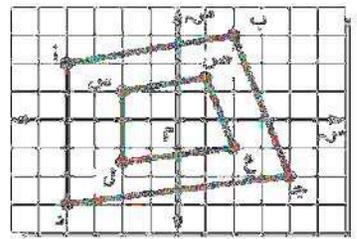
# التكبير والتصغير

٣ - ٧

## تدريب على اختبار:



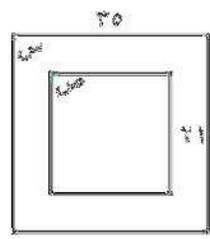
يمثل الشكل الرباعي أ ب ج د تمفدًا للشكل الرباعي من ص ع ل:



أي الأعداد التالية يمثل أفضل عامل مقياس تمدد استعمال لتحويل الشكل الرباعي أ ب ج د إلى

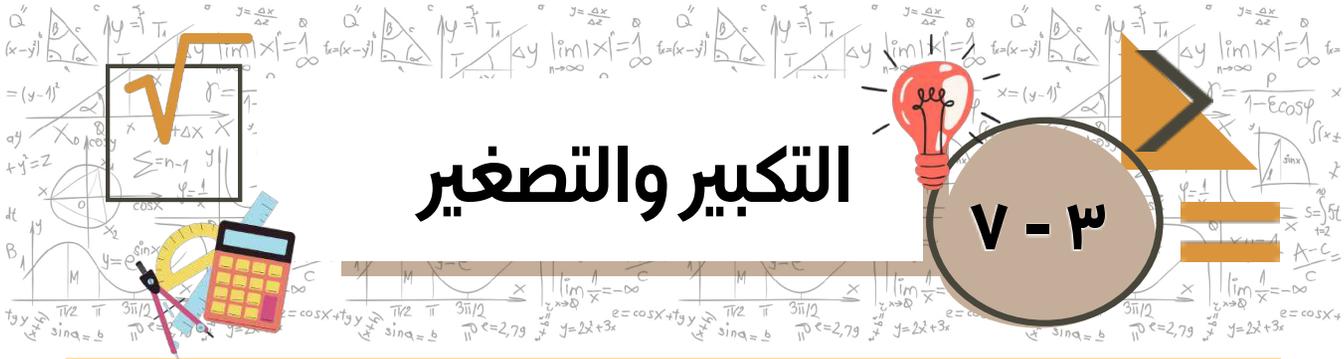
- الشكل الرباعي من ص ع ل؟
- أ)  $\frac{1}{2}$  (ج) ٢
- ب)  $\frac{1}{3}$  (د) ٣

في الشكل أدناه، إذا كان المربع من يشابه المربع ص:



فأوجد عامل المقياس المستعمل لتمدد المربع من إلى المربع ص.

- أ)  $\frac{1}{7}$
- ب)  $\frac{2}{5}$
- ج)  $\frac{5}{3}$
- د) ٧

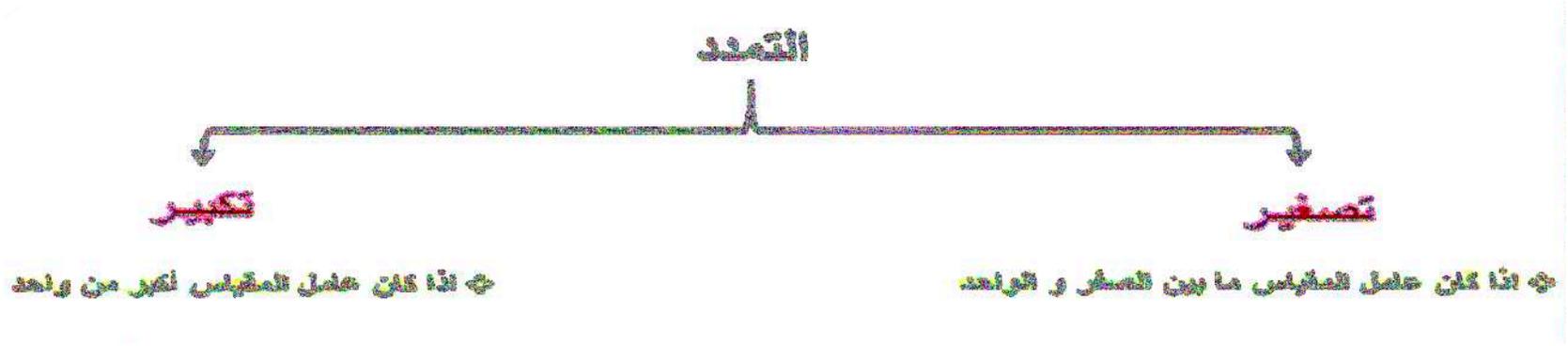


# التكبير والتصغير

٧ - ٣

تعلمنا اليوم

غلق الدرس: 



في إذا كان عامل المقام أكبر من واحد

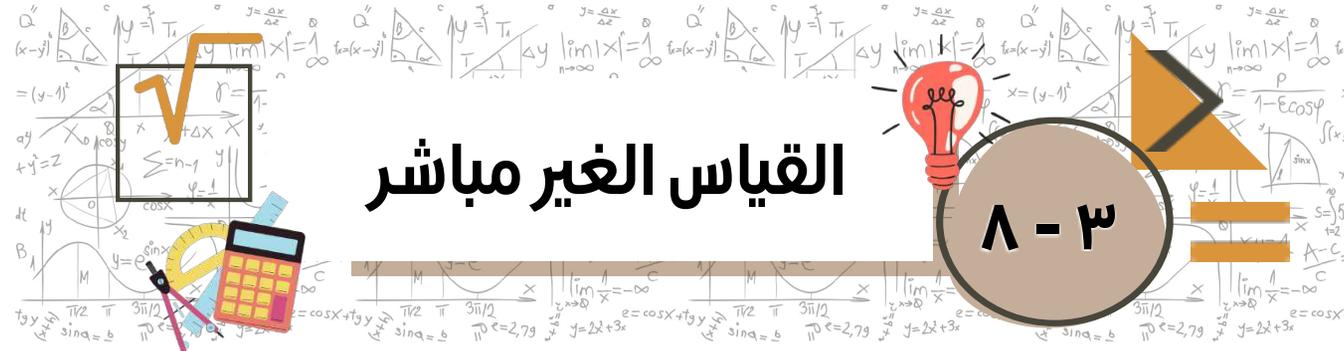
في إذا كان عامل المقام ما بين الصفر و الواحد

الفصل ( ٣ ) : التناسب والتشابه 
 الدرس ٣ - ٨



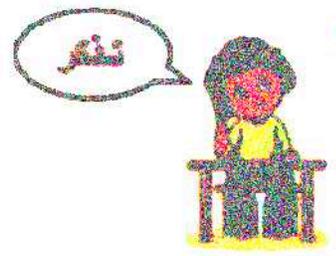
# القياس الغير مباشر



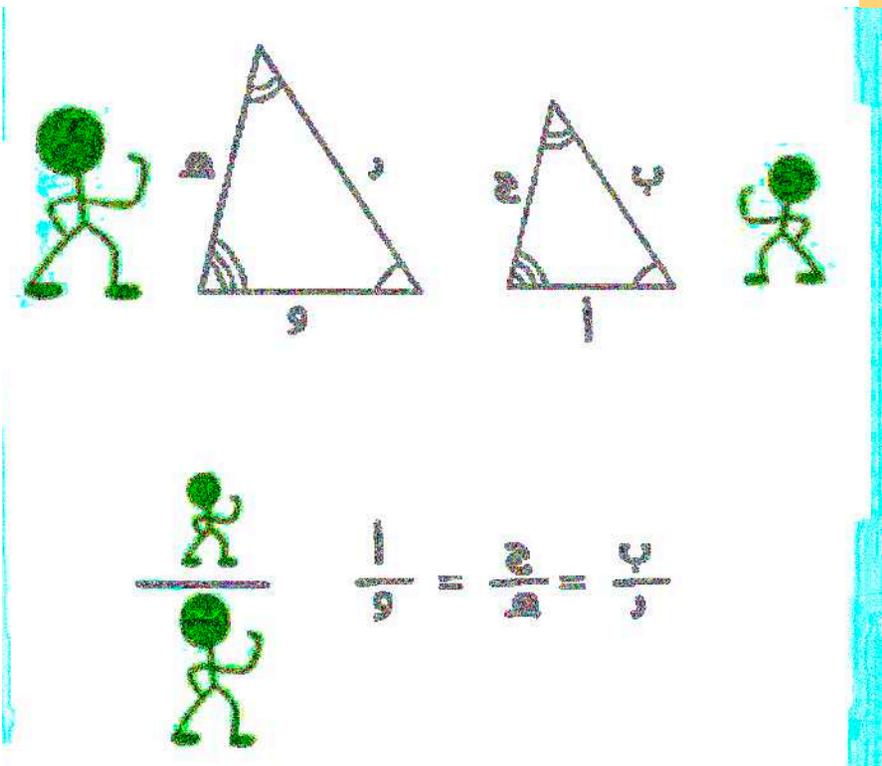


# القياس الغير مباشر

٨ - ٣



## المعرفة السابقة:



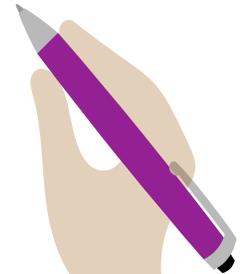


ستعلم اليوم :



استعمال تقدير الظل

استعمال القياس الغير مباشر





# القياس الغير مباشر

٨ - ٣

استعد



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.



ماذا تلاحظ على الزوايا المتناظرة في المثلثين أ ب ج، س ص ع الموضحين في الشكل؟  
 إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة، فماذا يمكنك أن تستنتج عن المثلثين؟



# القياس الغير مباشر

٣ - ٨



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:  $ص$ ، وطول ظلها:  $ع$ ، وقارنه بطول جب الذي يمثل طول ظل الهرم مضافاً إليه الطول  $ل$ .

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

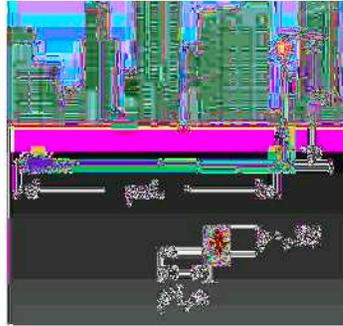
$$\frac{ص}{ع} = \frac{ص}{ج ب}$$



# القياس الغير مباشر

٨ - ٣

## استعمال تقدير الظل



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

لتكن ه تساوي ارتفاع المصباح عن الأرض .

الارتفاع		الظل
المضخة →	$\frac{0,75}{h} = \frac{1,5}{8}$	← المضخة
المصباح →		← المصباح

$$8 \times 0,75 = 1,5 \times h \quad \text{اضرب ضرباً تبادلياً.}$$

$$6 = 1,5 \times h \quad \text{أوجد ناتج الضرب.}$$

$$\frac{6}{1,5} = \frac{1,5 \times h}{1,5} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 1,5.}$$

$$4 = h \quad \text{بسط.}$$

إذن ارتفاع المصباح عن الأرض يساوي ٤ م .



# القياس الغير مباشر

3 - 8

## تحقق من فهمك :



أ) إذا كان طول ظل إشارة مرور 3م، وطول ظل برج الهاتف النقال في الوقت نفسه 3، 1، 2م، فما طول برج الهاتف النقال إذا كان طول إشارة المرور مترين؟

# القياس الغير مباشر

٨ - ٣

## استعمال القياس الغير مباشر



مثال :

المجاور، المثلث د ب أ يشابه المثلث هـ ج أ . أوجد طول البحيرة .

أب يناظر أ ج و ب د يناظر ج هـ

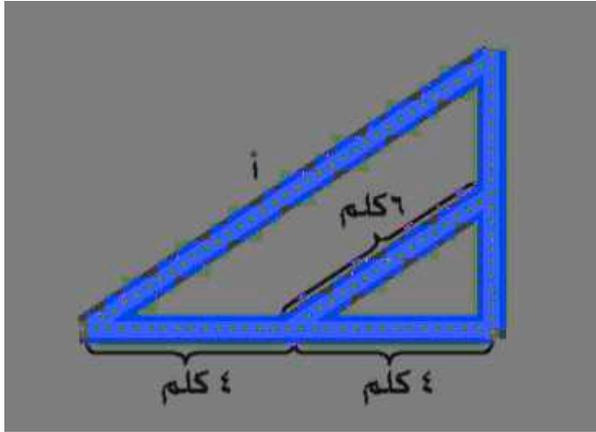
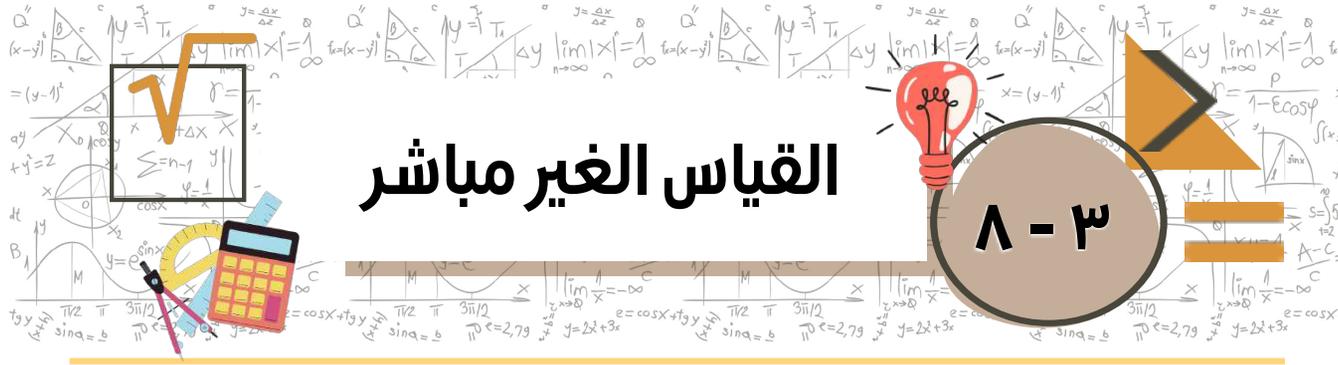
$$\frac{أب}{ب د} = \frac{أ ج}{ج هـ}$$

$$\frac{٤٠}{٣٢٠} = \frac{ل}{٤٨٢}$$

$$٣٢٠ ل = ٤٨٢ \times ٤٠$$

$$ل = \frac{١٩٢٨٠}{٣٢٠} = ٦٠,٢٥$$

طول البحيرة يساوي ٦٠,٢٥ مترًا.



تحقق من فهمك :



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



# القياس الغير مباشر

٨ - ٣

**تاكيد:**

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

ما طول هذه الشجرة؟ أوجد المسافة بين الممتنزه والبيت.

The diagram shows a tree on the right and a house on the left. A horizontal line is drawn from the top of the tree to the house, creating two similar right-angled triangles. The tree's height is labeled 'هـ' and its base width is 'م ٢,٢'. The house's height is 'م ٤' and its base width is 'م ٠,٣'. The distance between the house and the tree is labeled 'د'. The ground level is marked with 'و' at the tree's base and 'ت' at the house's base. A vertical line from the top of the tree to the horizontal line is labeled 'م ٠,٤٥'.



**تدرب :**

في الأسئلة ٣-٨، افترض أن المثلثات متشابهة. اكتب تناسبياً، واستخدمه لحل كل مسألة منها:

٣- ما ارتفاع هذه البناية؟ ما ارتفاع العلم الأحمر؟

٤- ما المسافة بين النخلة والسفينة؟ ما طول المسافة بين الجدولين؟

٥-

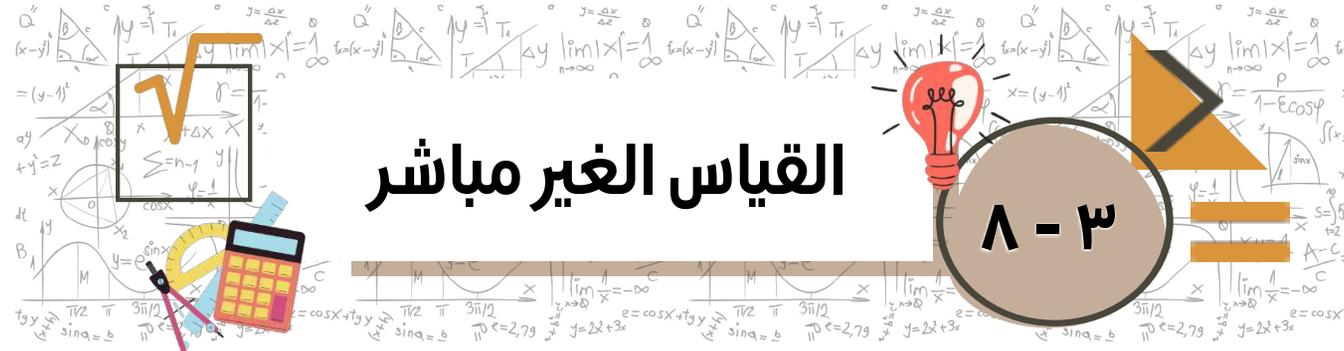


# القياس الغير مباشر

## مسائل مهارات التفكير العليا :

- 1. **مسألة مفتوحة :** صف موقفًا يتطلب إجراء قياس غير مباشر، ووضح كيفية حله.
- 2. **تحدي :** إذا عملت ثقبًا مربع الشكل طول ضلعه 6 سم في قطعة من الكرتون المقوى، ونظرت من الثقب إلى القمر، وتمكنت من مشاهدته كاملاً عندما كانت المسافة بين عينك وبين الثقب 75 سم، فقدر طول قطر القمر إذا علمت أنه يبعد عن الأرض مسافة 386000 كلم. ارسم شكلًا لتمثيل الموقف، ثم اكتب تناسبًا وحله.
- 3. **ما القياسات الواجب معرفتها لحساب ارتفاع جسم باستعمال تقدير الظل**





# القياس الغير مباشر

٣ - ٨



## تدريب على اختبار:

يبلغ طول سجد  $٨$  م، وكان طول ظلّه في وقت ما  $٤$  م، فإذا كان طول ظل عمود كهولياء في الوقت نفسه  $٨$  م، فما ارتفاع العمود عن الأرض؟

أ  $٨$  م  
 ب  $٧$  م  
 ج  $١٢$  م  
 د  $٤٠$  م

يقف رجل طوله  $٦$  أقدام بعيداً عن قاعدة سارية العلم مسافة  $٢١$  قدماً كما في الشكل أدناه:

إذا كان طول ظل الرجل  $٩$  أقدام، فما ارتفاع سارية العلم؟

أ  $١٤$  قدماً  
 ب  $٢٠$  قدماً  
 ج  $٣٠$  قدماً  
 د  $٣٦$  قدماً



# القياس الغير مباشر

٣ - ٨

تعلمنا اليوم

غلق الدرس :

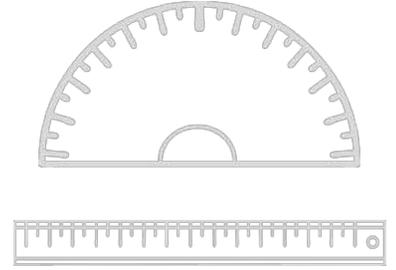


رياضيات ثاني متوسط



## الخاتمة

اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا  
واجعل عملنا خالصا متقبلا ، رفعة لنا في الدنيا والآخرة ..  
تم بحمدالله الإنتهاء من عروض منهج الرياضيات للصف الثاني متوسط  
الفصل الدراسي الأول



## المرجع :

كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط  
عين 'بوابة التعليم الوطنية'

أ / حصة السعدي

