

سلسلة عروض رفعة الرياضيات

للمصف الثاني المتوسط
الفصل الدراسي الأول

إعداد :

أمل المزروعي معالي الحربي





نفيدكم علماً بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم ب :

سلسلة عروض رفعة الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول

تحت رقم إيداع 1433 / 6729 و تاريخ 1443 / 06 / 24

و رقم ردمك 978-603-04-0817-7



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

الأعداد النسبية



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi

لك عالي الهمّة ولا
تدخلى بغير القمّة

التاريخ

اليوم

الحمّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



فكرة الدرس

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

المفردات

الأعداد النسبية
الكسر العشري المنتهي
الكسر العشري الدوري



تطوير - إنتاج - توثيق



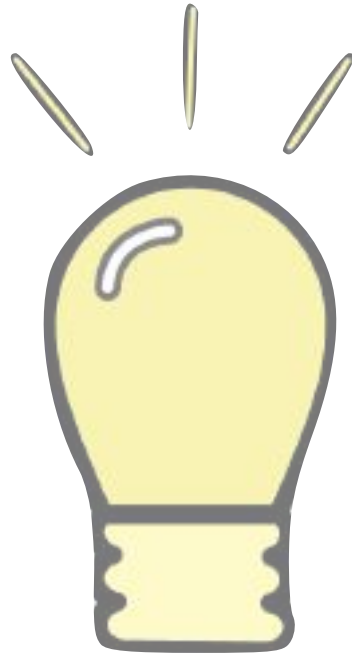
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعد

الحياة البحرية: يوجد أكثر من ٣٦٠ نوعاً مختلفاً من سمك القرش، تنقسم إلى ٣٠ عائلة، ويوضح الجدول الآتي ألوان بعضها وأطوالها:



نوع سمك القرش	اللون	متوسط الطول (قدم)
ذو الأنف الحاد	بني - رمادي	٣
ذو الرأس المغطى	بني أو رمادي	٣
ذو الأنف الأسود	أخضر - رمادي	٥
ذو الزعنفة السوداء	أزرق - رمادي	٦
الغزال	رمادي - برونزي	٦
ساندبر	بني أو رمادي	٦
الحاضن	أصفر - بني	٧
المطرقة الصدفي	رمادي - بني	٨
الليموني	أصفر - رمادي	٩



- ١ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش التي متوسط أطوالها أقل من ٦ أقدام؟
- ٢ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش الملونة بالأزرق؟
- ٣ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش غير الملونة بالرمادي؟



تُسمى الأعداد التي يمكن كتابتها على شكل كسور **أعدادًا نسبية**. وبما أن العدد 7 يمكن كتابته على الصورة $-\frac{7}{1}$ ، والعدد $2\frac{2}{3}$ يمكن كتابته على الصورة $\frac{8}{3}$ ، فإن العددين 7 ، $2\frac{2}{3}$ عددان نسبيان. وتعتبر الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية أعدادًا نسبية.

تطوير - إنتاج - توثيق



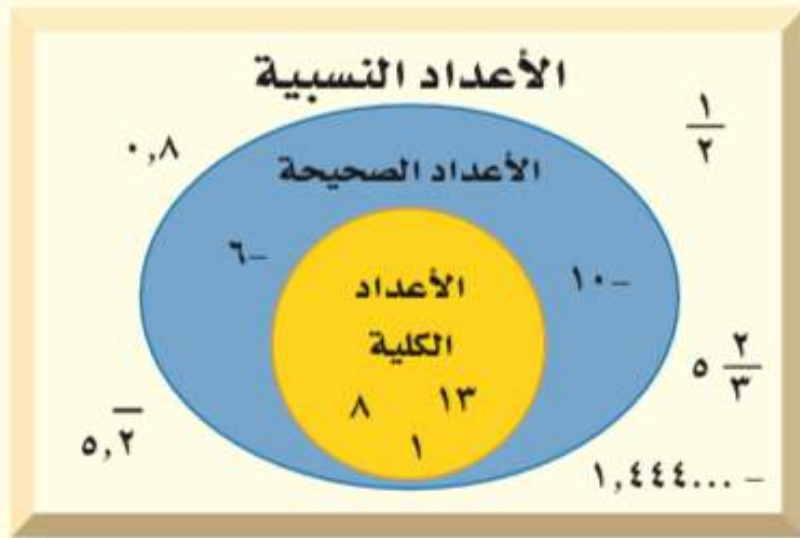
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



الأعداد النسبية

نموذج :



التعبير اللفظي: العدد النسبي هو

العدد الذي يمكن

كتابته على صورة

كسر.

$\frac{أ}{ب}$ ، حيث: أ، ب

عددان صحيحان،

ب $\neq 0$.

بالرموز:

مثال ١

كتابة الكسر على صورة كسر عشري

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



$\frac{5}{8}$ تعني $5 \div 8$

اقسم 5 على 8.

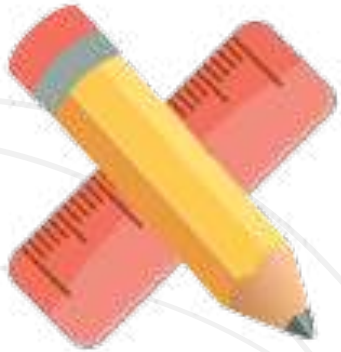
$$\begin{array}{r} 0,625 \\ 8 \overline{) 5,000} \\ \underline{48} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$



تحقق من فهمك ١

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

أ) $\frac{3}{4}$



تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١

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

(ب) $\frac{3-}{5}$



تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١

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

$$\text{جـ) } 4 \frac{13}{25}$$



تطوير - إنتاج - توثيق



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi



يمكن كتابة أي عدد نسبي على صورة كسر عشري منتهٍ أو دوري. فالكسر العشري ٦٢٥,٠ يُسمى **كسرًا عشريًا منتهيًا**؛ لأن عملية القسمة انتهت وكان باقي القسمة صفرًا. وإذا لم تنته عملية القسمة فإن نمطًا من الأرقام يتكرر بصورة دورية، ويسمى **كسرًا عشريًا دوريًا**. وبدلًا من كتابة ثلاث نقاط في نهاية الكسر العشري للدلالة على أنه غير منتهٍ، يتم استعمال شرطة أفقية تكتب فوق الرقم أو مجموعة الأرقام المتكررة.

$$٠,٣ = ٠,٣٣٣... \quad - \quad ٠,٢٨ = ٠,٢٨٢٨٢٨... \quad ٦٠,٧١٥ = ٦٠,٧١٥١٥١٥...$$

تطوير - إنشاج - توليق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال ٢



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 .

يُكتب العدد الكسري - $1\frac{2}{3}$ ككسر عشري دوري كما يأتي: - ١ , ٦ .

$$\begin{array}{r} 1,66... \\ 3 \overline{) 5,0} \\ \underline{3-} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 2 \end{array}$$

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

نكتب الشرطة الأفقية فوق

الجزء المتكرر فقط، فمثلاً

يكتب العدد ...٨,٦٣٦٣٦٣

كما يأتي ٨,٦٣ وليس ٨,٦

أو ٨,٦٣٦، ويكتب العدد ...

٠,٣٤٤٤ كما يأتي ٠,٣٤ وليس

٠,٣٤



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi

اكتب كل كسر مما يأتي على صورة كسر عشري:

تحقق من فهمك ٢

$$(د) \frac{7}{12}$$

$$(هـ) - \frac{2}{9}$$



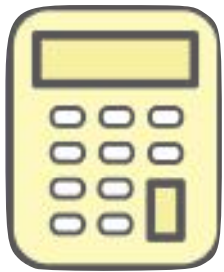
@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٢

اكتب كل كسر مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$\text{ز) } 2\frac{14}{15}$$

$$\text{و) } 3\frac{1}{11}$$





مثال من واقع الحياة



٣

رماية: في تمرين الرماية، أصاب خالد الهدف ٦ مرات خلال ٢٢ محاولة. ما متوسط عدد المرات التي أصاب فيها الهدف مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من ألف.

لإيجاد متوسط عدد المرات اقسم عدد مرات الإصابة على عدد المحاولات:

$$0.27272727 \text{ ENTER } 22 \div 6$$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى؛ لأن $7 < 5$ إذن متوسط عدد مرات الإصابة يساوي ٢٧٣, ٠.

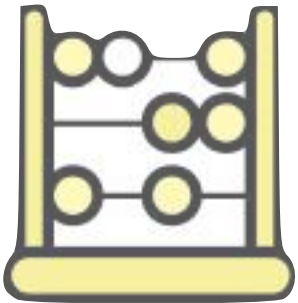
محور - أمال - ماضي



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٣

(ح) **سباق الدراجات:** فاز السائق حمد في ٦ سباقات من ٣٦ سباقًا شارك فيها. جد الكسر العشري الدال على نسبة السباقات التي فاز فيها حمد مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من ألف.



مجموعة رفاة الرياضيات



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



تُعد الكسور العشرية المنتهية والدورية أعدادًا نسبية؛
لأنه يمكن كتابتها على صورة كسور اعتيادية.

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

كتابة الكسور العشرية على صورة كسور اعتيادية

أمثلة

٤ اكتب ٠,٤٥ على صورة كسر اعتيادي.

$$٠,٤٥ = \frac{٤٥}{١٠٠}$$

٠,٤٥ تعني ٤٥ جزءاً من مئة جزء.

$$\frac{٩}{٢٠} =$$

بسط.

٥ **الجبر:** اكتب ٠,٥ على صورة كسر اعتيادي بأبسط صورة.

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

$$س = ٠,٥٥٥...$$

١٠ (س) = ١٠ (٠,٥٥٥...) اضرب كل طرف في ١٠؛ لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة.

١٠ س = ٥,٥٥٥... الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة باتجاه اليمين.

$$س - ٠,٥٥٥... =$$

اطرح س = ٥,٥٥٥... لحذف الجزء الدوري المتكرر.

$$٩ س = ٥$$

بسط.

$$س = \frac{٥}{٩}$$

اقسم كل طرف على ٩.

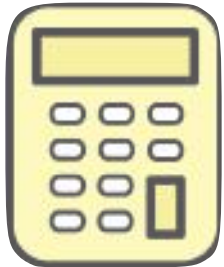
إذن يكتب الكسر العشري ٠,٥ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي: $\frac{٥}{٩}$.



تحقق من فهمك ٢

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

٨,٧٥ (ي)



٠,١٤ (ط)

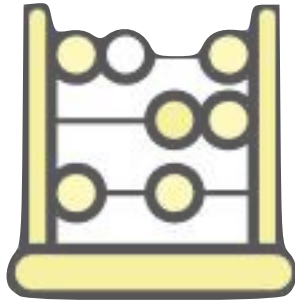


@ amalalmazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٢

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

ل) $-\bar{4}$, ١



ك) $\bar{27}$, ٠



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكد

اكتب كل كسر مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$٢\frac{١٤-}{١٥} (ز)$$

$$٣\frac{١}{١١} (و)$$

تأكد

رياضة: فاز سالم في إحدى الرياضات، بـ ١٢ جولة من ٢٨ جولة شارك فيها. جد متوسط عدد الجولات التي فاز فيها سالم إلى أقرب جزء من ألف.

مسائل مهارات التفكير العليا

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

$$\frac{4}{5}$$

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

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

$$\frac{1}{8}$$

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi



الواجب

مجموعة رِفعة الرياضيات

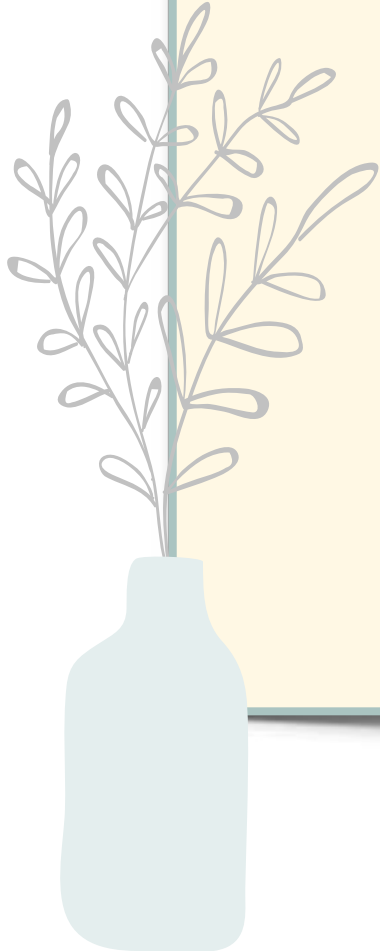
تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

مقارنة الأعداد النسبية



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

لك عالي الهمّة ولا
تدخلى بغير القمّة

التاريخ

اليوم

الحمّة



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

فكرة الدرس

أقارن بين الأعداد النسبية
وأرتبها.



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



استعد

فشار: أجرى أحمد مسحًا على طلاب صفه، لمعرفة نكهات الفشار التي يفضلونها. وقد توصل إلى النتائج المبينة في الجدول المجاور.

- ١ هل عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار بالزبد يزيد على النصف أم يقل عنه؟ وضح إجابتك.
- ٢ أيّ النكهتين يفضلهما عدد أكبر من الطلاب: نكهة الجبن أم نكهة الكراميل؟ وضح إجابتك.
- ٣ أيّ النكهات الأربع يفضلها ربع عدد الطلاب تقريبًا؟ وضح إجابتك.
- ٤ رتب الكسور الأربعة الواردة في الجدول من الأصغر إلى الأكبر باستعمال التقدير.

نكهات الفشار المفضلة

نسبة الطلاب	نكهة الفشار
$\frac{5}{12}$	الزبد
$\frac{3}{16}$	الجبن
$\frac{1}{8}$	الكراميل
$\frac{13}{48}$	عادي



يمكنك استعمال التقدير في بعض الأحيان لمقارنة الأعداد النسبية، ويمكنك في أحيان أخرى إعادة كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما، ثم المقارنة بين بسطي الكسرين.





مثال ١

المقارنة بين الأعداد النسبية الموجبة

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

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

$$\frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{2 \times 4} = \frac{6}{8}$$

$$\text{بما أن: } \frac{6}{8} > \frac{5}{8} \text{ ، فإن: } \frac{3}{4} > \frac{5}{8}$$



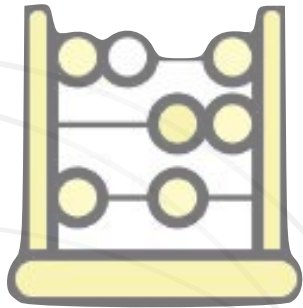
@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١

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

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



تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١

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

(ب) $\frac{7}{8} \bullet \frac{5}{6}$

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

مثال ٢

المقارنة باستعمال الكسور العشرية

ضع إشارة < أو > أو = في • لتصبح الجملة الآتية صحيحة: $٠,٨$ • $\frac{٨}{٩}$

$$٠,٨ \bullet \frac{٨}{٩}$$

اكتب الكسر $\frac{٨}{٩}$ على صورة كسر عشري، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة.

$$٠,٨ \bullet ٠,٨٨٨ \dots$$


$$\text{إذن: } ٠,٨ < \frac{٨}{٩}$$

تحقق من فهمك ٢

ضع إشارة < أو > أو = في • لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:
(د) $\frac{1}{3}$ • ٣, ٠



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٢



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

$$\frac{11}{50} \bullet 0,22 \text{ (هـ)}$$



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi



مثال من واقع الحياة

ترتيب الأعداد النسبية

٣

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

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

السعودية: $1\frac{1}{4} = 1,5$

ماليزيا: $1,47 = 1,47$

الصومال: $1\frac{3}{4} = 1,75$

عمان: $2,11 = 2,11$

البحرين: $2\frac{1}{4} = 2,5$

تركيا: $1\frac{1}{8} = 1,125$

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

الدولة	معدل النمو (%)
السعودية	$1\frac{1}{4}$
ماليزيا	1,47
الصومال	$1\frac{3}{4}$
عمان	2,11
البحرين	$2\frac{1}{4}$
تركيا	$1\frac{1}{8}$

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



الهيئة العامة للإحصاء
General Authority for Statistics



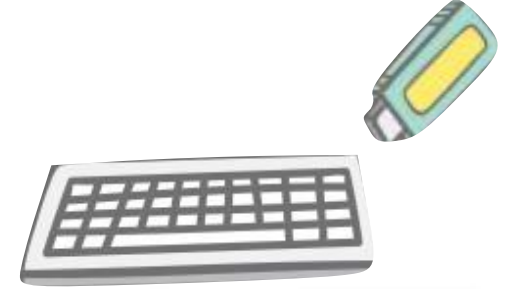
الربط بالحياة:

يعد حساب معدل النمو السكاني أمراً ضرورياً في علم السكان، ويتم حسابه بطريقتين. تعتمد الطريقة الأولى على حساب الفرق بين تعدادين مختلفين. وتعتمد الثانية على تقدير معدل التغير من سجلات المواليد والوفيات والهجرة.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٣

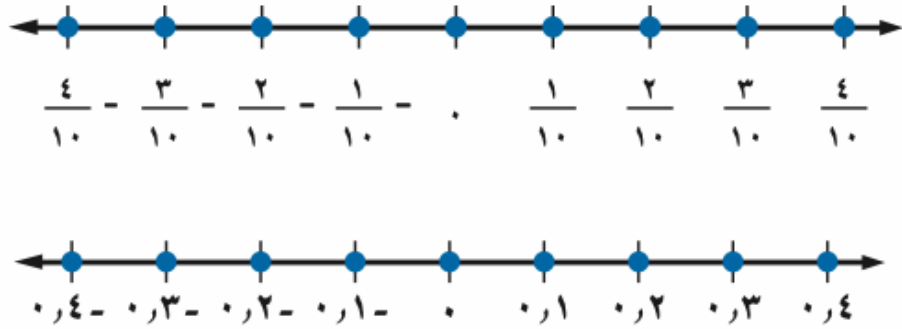


٣) **إلكترونيات:** يبلغ عرض مجموعة من شاشات أجهزة التلفاز بالبوصة كما يلي: ٣٨, ٣, ٣٨, $\frac{2}{3}$, ٣٨, $\frac{9}{16}$, ٣٨, $\frac{4}{5}$. رتب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



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



إرشادات للدراسة

خط الأعداد

يكون العدد الواقع عن
اليسار على خط الأعداد
أصغر من العدد الواقع عن
يمينه دائمًا.

مثال ٤

مقارنة 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 $-2,4 < -2,45$



تحقق من فهمك ٤

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

(ي) $٣,١٥ - \bullet ٣,١٧$

(ط) $\frac{١٢}{١٦} - \bullet \frac{٩}{١٦}$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكد

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

$$\frac{3}{10} \bullet \frac{9}{25}$$



$$\frac{5}{12} \bullet \frac{1}{2}$$



تأكد

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

$$\frac{7}{10} - \bullet - \frac{4}{5} - \text{٧}$$

$$\frac{16}{18} - \bullet - \frac{10}{18} - \text{٦}$$



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكد

٥ الأسرة: يبين الجدول أدناه معدل الإنجاب الإجمالي في إحدى الدول. رتّب هذه المعدلات من الأصغر إلى الأكبر.

السنة	المعدل	السنة	المعدل
١٤٣٣	١,٧٦	١٤٣٦	١,٦٥
١٤٣٤	$١ \frac{١٨}{٢٥}$	١٤٣٧	١,٦١
١٤٣٥	$١ \frac{٩}{١٣}$	١٤٣٨	$١ \frac{٢٩}{٥٠}$



مسائل مهارات التفكير العليا



٢٨ **الحسُّ العدديُّ:** 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.



ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



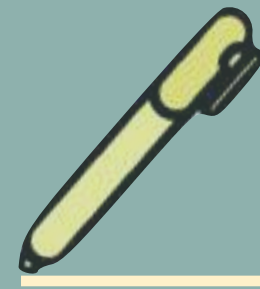
الواجب



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

ضرب الأعداد النسبية



لك عالي الهممة ولا
تدخلى بغير القمة

التاريخ

اليوم

الحصّة



المفردات
تحليل وحدات القياس

فكرة الدرس

أضرب أعداداً نسبية.



تطوير - إنتاج - توثيق



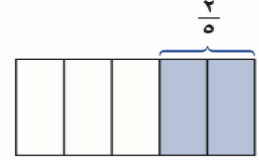
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



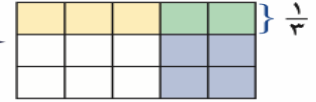
نشاط

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

ارسم مستطيلًا مقسمًا إلى خمسة أعمدة. وظلل خمسين منها باللون الأزرق.



قسم المستطيل إلى ثلاثة صفوف. وظلل ثلث المستطيل باللون الأصفر.



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

١ ما ناتج ضرب الكسرين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{5}$ ؟

٢ استعمل النماذج لإيجاد ناتج الضرب:

(أ) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ (ب) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$

(ج) $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$

٣ ما العلاقة بين بسطي العاملين المضروبين وبين بسط الناتج؟

٤ ما العلاقة بين مقامي العاملين المضروبين وبين مقام الناتج؟



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

ضرب الأعداد النسبية

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

الأمثلة :

أعداد

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

جبر

$$\frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د} = \frac{أج}{ب د} ، \text{ حيث } ب، د \neq 0$$

تطوير - إنتاج - توثيق



@ amalalmazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال ١

مراجعة المفردات

القاسم المشترك الأكبر (ق.م.أ.)
هو أكبر القواسم المشتركة.
مثال: (ق.م.أ.) للعددين ٨، ١٢ هو ٤.

ضرب الأعداد النسبية

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

اقسم العددين ٩ ، ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣).

$$\frac{\cancel{3}}{5} \times \frac{4}{\cancel{9}_3} = \frac{3}{5} \times \frac{4}{9}$$

→ اضرب البسطين.

→ اضرب المقامين.

بسّط.

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

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

إرشادات للدراسة

الكسور الاعتيادية السالبة

$$-\frac{5}{6}, -\frac{5}{6}, -\frac{5}{6}$$

جميعها متكافئة.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١



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

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

مجموعة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

مثال ٣

ضرب الأعداد الكسرية

أوجد ناتج $\frac{1}{2} \times 4 \frac{2}{3}$ ، واكتبه في أبسط صورة.
قَدَر: $12 = 3 \times 4$

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

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

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{\cancel{8}^4}{\cancel{3}_1} \times \frac{\cancel{9}^3}{\cancel{2}_1} =$$

→ اضرب البسطين.

→ اضرب المقامين.

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

بسّط، وقارن الناتج بالتقدير.

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





تحقق من فهمك ٢

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

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

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



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



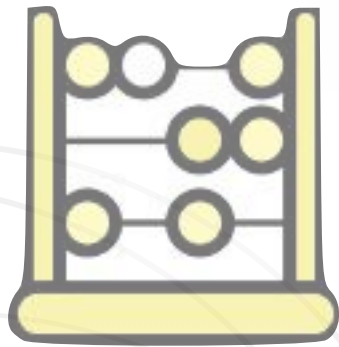
قطار: يبلغ طول قطار في مدينة ألعاب ٦ أمتار. إذا تم تركيب قطار جديد

طوله $2\frac{3}{5}$ طول القطار القديم، فما طول القطار الجديد؟

$$\frac{6}{1} \times \frac{13}{5} = 6 \times 2\frac{3}{5} \quad \frac{6}{1} = 6, \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$$

$$15, 6 = \frac{78}{5} =$$

يبلغ طول القطار الجديد ٦, ١٥ مترًا.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٣

(ن) نجارة: قطع نجار $\frac{2}{3}$ قطعة من الخشب طولها $2\frac{1}{4}$ متر؛ لاستعمالها في صناعة خزانة. ما طول قطعة الخشب المستعملة؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تطوير - إنشاد - توثيق



يُقصد **بتحليل وحدات القياس** كتابة وحدات القياس عند إجراء الحسابات وحذف
الوحدات المتشابهة في البسط والمقام لإيجاد وحدة قياس الناتج.

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

مثال ٤

استعمال تحليل وحدات القياس

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

التعبير اللفظي
المسافة تساوي ناتج ضرب السرعة في الزمن.

المتغير
لتكن F هي المسافة.

المعادلة
 $F = 276 \text{ كلم} / \text{ساعة} \times 1\frac{3}{4} \text{ ساعة}$

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

اكتب المعادلة.

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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



مثال ٤

استعمال تحليل وحدات القياس

$$\text{اقسم على القواسم والوحدات المشتركة.} \quad \frac{\cancel{\text{ساعة}}}{1} \times \frac{7}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{276}^{\cancel{69}} \text{ كلم}}{\cancel{1} \text{ ساعة}} =$$
$$= 483 \text{ كلم}$$

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

تحقق من معقولية الإجابة: المطلوب من السؤال هو المسافة. وعندما تقسم على الوحدات المشتركة فإن الإجابة الناتجة تكون بالكيلومترات. ✓



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك ٤

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

تأكد

$$5\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(\frac{12}{13} -\right)$$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكد



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

تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

جبر: إذا كانت $s = -\frac{1}{4}$ ، $v = \frac{2}{5}$ ، $e = \frac{8}{9}$ ، $l = -\frac{2}{3}$ فأوجد قيم العبارات الآتية:

تدرب وحل المسائل

٢٧ س ص

٢٩ ص ع ل

مسائل مهارات التفكير العليا



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



السمير

$$\begin{aligned}\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + 3 \times 2 &= 3\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4} \\ \frac{1}{8} + 6 &= \\ 6\frac{1}{8} &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{13}{4} \times \frac{5}{4} &= 3\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4} \\ \frac{65}{8} &= \\ 8\frac{1}{8} &= \end{aligned}$$



أنس

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

الواجب



مجموعة رفاة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi

قسمة الأعداد النسبية



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

أنا مصمم على بلوغ الهدف، فإمّا
أن أنجح، وإمّا أن أنجح.

التاريخ

اليوم

الحصّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



فكرة الدرس
أقسام أعداداً نسبية.

المفردات
النظير الضربي
مقلوب العدد



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعد



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

١ أوجد قيمة $١٢٠ \div ٦$

٢ أوجد قيمة $١٢٠ \times \frac{١}{٦}$

٣ قارن بين قيمتي $١٢٠ \div ٦$ و $١٢٠ \times \frac{١}{٦}$

٤ ماذا تستنتج حول العلاقة بين القسمة على ٦ ، والضرب في $\frac{١}{٦}$ ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

خاصية النظير الضربي

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

الأمثلة:

أعداد

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

جبر

$$1 = \frac{b}{a} \times \frac{a}{b} \text{ ، حيث } a, b \neq 0$$

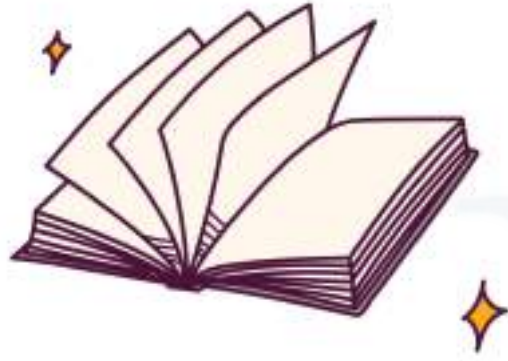
تطوير - إساح - تطبيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



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



مثال ١

إيجاد النظير الضربي

اكتب النظير الضربي للعدد $5\frac{2}{3}$

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

تطوير - إنتاج - توثيق



تحقق من فهمك ١

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

$$(أ) - 2\frac{1}{3}$$

$$(ب) - \frac{5}{8}$$

مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

قسمة الأعداد النسبية

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

الأمثلة:

أعداد

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

جبر

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

حيث: ب، ج، د، ≠ ٠



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مثال ٢

إرشادات للدراسة

الكسور المركبة

تذكر أن خط الكسر يمثل

النسبة، لذا فإن:

$$\frac{\frac{أ}{ب}}{\frac{ج}{د}} = \frac{ج}{د} \div \frac{أ}{ب}$$

قسمة الأعداد النسبية

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

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

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

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

$$-\frac{14}{15} =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{6}{7}$ ، وهو $\frac{7}{6}$.

اقسم العددين - 4، 6 على قاسمهما المشترك الأكبر (٢).

اضرب.



@ amal_almazroi

@ ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك ٢

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$\text{د) } \frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$$

$$\text{ج) } 2\frac{3}{4} \div (2\frac{1}{5} -)$$



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

تطوير - إنتاج - توثيق

مثال من واقع الحياة



الربط بالحياة:



علم المملكة العربية السعودية علم أخضر
مكتوب عليه (لا إله إلا الله محمد رسول
الله) بخط الثلث، تحتها سيف عربي تتجه
قبضته نحو سارية العلم، ولون الكتابة
والسيف هو اللون الأبيض.

أعلام: تُعدّ منى وزميلاتها نماذج لعلم المملكة العربية السعودية. فإذا كان العلم الواحد يحتاج إلى $1\frac{1}{6}$ متر مربع من القماش، فما عدد الأعلام التي يمكن صنعها باستعمال ٢١ مترًا مربعًا من القماش؟

اقسم ٢١ على $1\frac{1}{6}$

$$21 \div 1\frac{1}{6} = 21 \div \frac{7}{6}$$

$$= \frac{21}{1} \times \frac{6}{7}$$

اكتب ٢١ على الصورة $\frac{21}{1}$ ، و $1\frac{1}{6}$ على صورة $\frac{7}{6}$.

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{7}{6}$ ، وهو $\frac{6}{7}$ واقسم

العدد ٢١، ٦، ٧ على قاسمهما المشترك الأكبر وهو ٧.

بسّط .

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

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تطوير - إنتاج - توثيق

إرشادات للدراسة

تحليل وحدات القياس
يمكنك استعمال تحليل
وحدات القياس للتحقق من
معقولية الإجابة.

تحقق من فهمك ٣



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

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

تأكد

$$\frac{5}{7}$$

$$12 - 2$$



تطوير - إنتاج - توثيق

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

تأكد

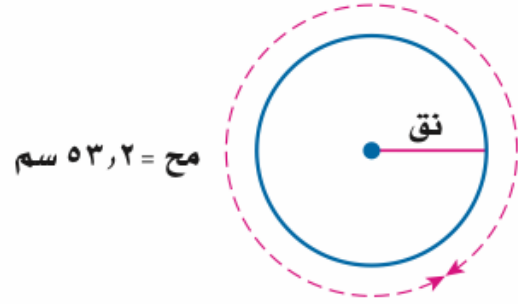
$$\left(\frac{9}{10} - \right) \div \frac{3}{8} \quad 6$$

$$\left(4\frac{2}{3} - \right) \div 5\frac{5}{6} \quad 10$$

تطوير - إنتاج - توثيق



تأكد



٣٥ هندسة: نجد محيط الدائرة (مح) باستعمال العلاقة الآتية: مح = ٢ ط نق، حيث $\pi = \frac{٢٢}{٧}$ ، نق هو طول نصف قطر الدائرة. ما طول نصف قطر الدائرة المجاورة مقرباً الناتج إلى أقرب عُشر.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا



٤١ **مسألة مفتوحة:** اختر كسراً اعتيادياً يقع بين ٠ و ١، وأوجد نظيره الضربي. وضح إجابتك.

مجموعة رِفعة الرياضيات



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

الواجب



مجموعة رِفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها



تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

لك عالي الهمّة ولا
تدخلى بغير القمّة

التاريخ

اليوم

الحمّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

فكرة الدرس

أجمع أعداداً نسبية لها
المقامات نفسها وأطرحها



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعد

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

الشخص	الكمية المقطوفة بالسلال
هند	$1\frac{1}{4}$
صخر (أخو هند)	$\frac{2}{4}$
والدة هند	$1\frac{3}{4}$
والد هند	2

١ ما مجموع السلال الكاملة من التفاح؟

٢ كم ربعاً من السلال يوجد؟

٣ هل يمكنك تجميع كل التفاح في مكيال واحد يتسع لخمس سلال؟ وضح ذلك.



مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

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

الأمثلة :

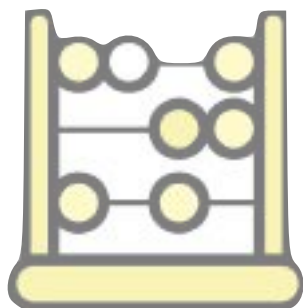
أعداد

$$\frac{4}{5} = \frac{3}{5} + \frac{1}{5}$$
$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} = \frac{3}{8} - \frac{7}{8}$$

جبر

$$\frac{أ + ب}{ج} = \frac{أ}{ج} + \frac{ب}{ج}, \text{ ج} \neq \text{صفر}$$
$$\frac{أ - ب}{ج} = \frac{أ}{ج} - \frac{ب}{ج}, \text{ ج} \neq \text{صفر}$$





مثال ١

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

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

اجمع البسطين. \longrightarrow
المقامات متشابهة. \longrightarrow
بسّط.

$$\frac{(7-)+5}{8} = \left(\frac{7-}{8}\right) + \frac{5}{8}$$
$$\frac{1-}{4} = \frac{2-}{8} =$$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١

احسب ناتج الجمع في أبسط صورة:

$$\frac{7}{9} + \frac{5}{9} \text{ (أ)}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{6} \text{ (ج)}$$



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مثال ٢

إرشادات للدراسة

مراجعة
بإمكانك مراجعة جمع
الأعداد الصحيحة وطرحها
في الصف الأول المتوسط .

طرح الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

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

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

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

$$= -\frac{15}{9} = -1\frac{2}{3}$$

اطرح البسطين بإضافة معكوس ٧

$$-1\frac{2}{3} = -1\frac{6}{9} = -\frac{15}{9}$$



@ amal_almazroi

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٢



احسب ناتج الطرح في أبسط صورة:

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

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



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

تطوير - إنتاج - توثيق

مثال ٢

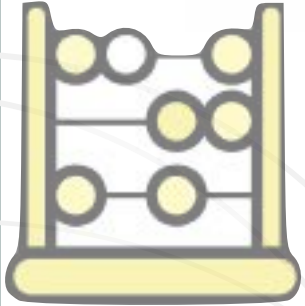
جمع الأعداد الكسرية

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

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة. $(\frac{٤}{٩} + \frac{٧}{٩}) + (٨ + ٥) = ٨\frac{٤}{٩} + ٥\frac{٧}{٩}$

اجمع البسطين. $\frac{٤ + ٧}{٩} + ١٣ =$

$$١٤\frac{٢}{٩} = ١٣\frac{١١}{٩} =$$



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٣

$$(ط) - ٨ \frac{٥}{٩} + (- \frac{٢}{٩} ٦)$$

$$(ح) - ٨ \frac{٢}{٩} ٦$$



تطوير - إنتاج - توثيق



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi



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

على حصان طوله $12\frac{3}{4}$ شبرًا؟

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

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة.

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

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

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

إذن الحصان الأول أطول بمقدار $1\frac{1}{2}$ شبر.



تحقق من فهمك ٤



(ي) **كعك:** تحتاج وصفة كعكة شوكولاتة إلى $2\frac{3}{4}$ كوب طحين. إذا كان لدى سعاد $1\frac{1}{4}$ كوب من الطحين، فكم كوبًا إضافيًا من الطحين تحتاج لإعداد الكعكة؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

تأكد

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

٥

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

١

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

٩



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi

تطوير - إنتاج - توثيق



احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

تأكد

قياس: احسب محيط كل مستطيل مما يأتي:



$12\frac{1}{4}$ سم

$25\frac{3}{4}$ سم



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا



٣٩ **اكتشف الخطأ:** جمع كل من رامي وسامي $\frac{1}{7}$ و $\frac{3}{7}$ كما هو موضح أدناه. فأَيُّهما إجابته صحيحة؟ وضح إجابتك.



سامي

$$\frac{3+1}{7} = \frac{3}{7} + \frac{1}{7}$$
$$\frac{4}{7} =$$



رامي

$$\frac{3+1}{7+7} = \frac{3}{7} + \frac{1}{7}$$
$$\frac{4}{14} = \frac{4}{14} =$$



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

الواجب



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها



تطوير - إنتاج - توليف



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

لا تحقق الأعمال
بالتحنيات
إنما بالإرادة تصنع
المعجزات.

التاريخ

اليوم

الحصّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

فكرة الدرس

أجمع أعداداً نسبية ذات
مقامات مختلفة وأطرحها



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعد



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

١ ما مقامات الكسور المبينة؟

٢ ما المضاعف المشترك الأصغر لهذه

المقامات؟

٣ أوجد المجهول في $\frac{1}{2} = \frac{?}{6}$.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

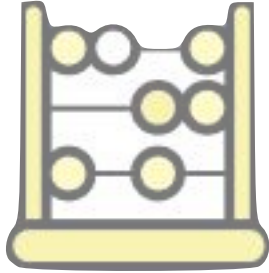


لجمع أو طرح عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان، أعد كتابتهما من خلال تحليل مقاميهما إلى العوامل الأولية، وأوجد مضاعفهما المشترك الأصغر، ثم أوجد ناتج الجمع أو الطرح، كما في الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة.

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



مثال ١

جمع الأعداد النسبية وطرحها

أوجد الناتج في أبسط صورة:

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

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

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

$$\frac{5-}{12} = \frac{(8-)+3}{12} =$$

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

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

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

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

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

$$(م. م. أ) \text{ للمقامين هو } 12 = 4 \times 3$$

اكتب الكسرين باستعمال (م. م. أ).

اجمع البسطين.

$$11 \times 3 \times 3 = 99, 7 \times 3 \times 3 = 63$$

$$(م. م. أ) \text{ هو } 693 = 11 \times 7 \times 3 \times 3$$

اكتب الكسرين باستعمال (م. م. أ).

اجمع البسطين.

بسّط.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك ١

أوجد الناتج في أبسط صورة:

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

$$\frac{3}{10} + \frac{5-}{16} (ب)$$



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

مثال ٢

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

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

$$\begin{aligned} 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9} &= 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9} \\ \frac{29}{6} + \frac{56}{9} &= 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9} \\ \frac{87}{18} + \frac{112}{18} &= \\ \frac{87+112}{18} &= \\ 1\frac{7}{18} &= \frac{25}{18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9} &= 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9} \\ \frac{29}{6} + \frac{56}{9} &= 4\frac{5}{6} + 6\frac{2}{9} \\ \frac{87}{18} + \frac{112}{18} &= \frac{2}{2} \times \frac{56}{9} \\ \text{اجمع البسطين.} \\ \text{بسّط.} \end{aligned}$$

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك ٢

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\text{د) } \left(\frac{1}{8}\right) + \frac{5}{12}$$

$$\text{ج) } \left(3\frac{1}{3}\right) + 1\frac{2}{5}$$



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك ٣

ح) أحاط أحمد حديقة مستطيلة الشكل باستعمال سياج طوله $٤٥\frac{٣}{٤}$ مترًا. إذا

كان عرض الحديقة $١٠\frac{١}{٢}$ أمتار، فما طولها؟

ج) $١٧\frac{١}{٢}$ م

أ) $١٢\frac{٣}{٨}$ م

د) $٣٥\frac{١}{٤}$ م

ب) $٢٤\frac{٣}{٤}$ م

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تأكد



أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\left(\frac{2-}{3}\right) + \frac{4}{9} - \textcircled{3}$$

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



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

تأكد

$$\left(3\frac{7}{12} - \right) - 4\frac{7}{12} \quad 9$$

$$1\frac{1}{3} - 3\frac{5}{8} \quad 8$$



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا



٢٧ تصوير: صورتان بعداهما ٦ سم × ٤ سم تمت طباعتهما على ورقة بُعدها ١١ سم × ٨ ١/٤ سم. ثم قام المصوّر بقص الجزء الزائد، ما مساحة الجزء الزائد من الورقة؟

مجموعة رفاة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توليد



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

الواجب



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

استراتيجية حل المسألة



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi

لك عالي الهمّة ولا
تدخلى بغير القمّة

التاريخ

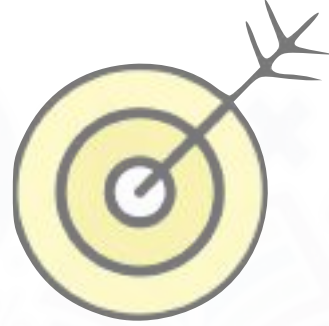
اليوم

الحمّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



فكرة الدرس

أحل المسائل باستعمال استراتيجية " البحث عن نمط "

تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

البحث عن نمط



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

مهمتك : البحث عن نمط لإيجاد عدد الأسابيع التي يصل فيها أحمد إلى هدفه.

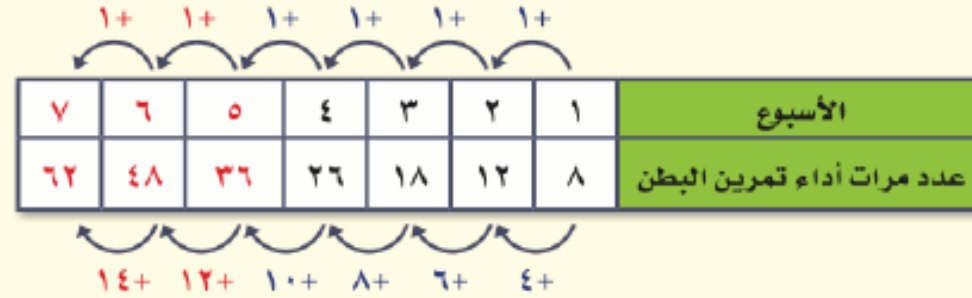
افهم

تعلم عدد مرات أداء تمارين البطن التي أكملها أحمد في أول ٤ أسابيع، وتريد أن تعرف عدد الأسابيع التي يحتاج إليها للوصول إلى هدفه.

خطّط

ابحث عن نمط في الأسابيع التي تدرب فيها، ثم أكمل النمط على أساس أنه سيكمل أكثر من ٥٦ مرة من تمرين البطن.

حلّ



يكمل أحمد أداء تمرين البطن أكثر من ٥٦ مرة خلال الأسبوع السابع.

تحقق

تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.



حل الاستراتيجية

- ١ صف النمط في الصف الثاني من الجدول، ثم أوجد عدد المرات التي يمكن لأحمد أدائها بعد الأسبوع الثامن.
- ٢ **اكتب** مسألة يمكن حلها عن طريق البحث عن نمط، وصف ذلك النمط.

تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعمل استراتيجية "البحث عن نمط" لحل المسائل

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

أفهم

خطط

حل

تحقق

هندسة : ارسم الشكلين التاليين للنمط الآتي:



مجموعة رِفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



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



مجموعة رِفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

٧ **نقود:** كم ريالًا تكلف رحلة ٣٦٠ طالبًا إذا كانت
تكلفة المواصلات ٣٧,٥ ريالًا، والطعام ٢٥ ريالًا
لكل طالب.



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

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



تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi

الواجب

مجموعة رِفعة الرياضيات

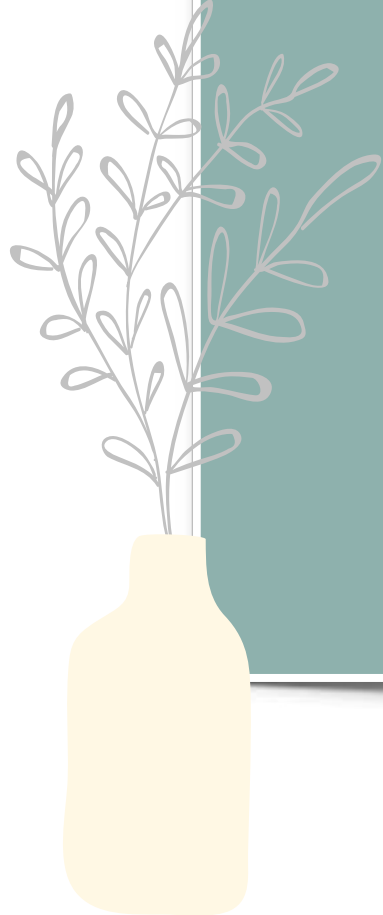
تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

القوى والأسس



تطوير - إنتاج - توليد



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

لك عالي الهمّة ولا
تدخلى بغير القمّة

التاريخ

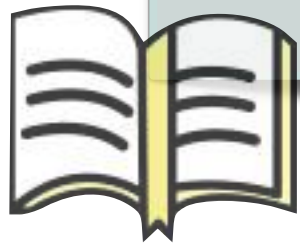
اليوم

الحصّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



المفردات
القوى
الأساس
الأس

فكرة الدرس
أستعمل القوى والأسس في
العبارات



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعد



توفير: 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 الريالات في الحسالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

١ كم مرة يضرب في العدد ٢ لإيجاد توفيره في الشهرين الرابع والخامس؟

٢ كم ريالاً وفر راكان في الشهر الثامن؟

٣ متى يمكنه استعمال ما وفره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالاً؟





يُعبّر عن ناتج ضرب عوامل متكررة **بالقوى**، وهذا يعني استعمال الأس والأساس.

الأساس: العامل المكرر.

عامل مكرر
٤ مرات

الأس: يبين عدد المرات التي
استعمل فيها الأساس بوصفه عاملاً.

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



مثال ١

كتابة العبارات باستعمال الأسس

اكتب كلاً من العبارتين الآتيتين باستعمال الأسس:

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

$$\begin{aligned} \text{خاصية التجميع} \quad (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \\ \text{تعريف الأسس} \quad &= 3^4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 \end{aligned}$$

$$أ \times ب \times ب \times ب \times أ \times ب \quad \text{②}$$

خاصية الإبدال

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

خاصية التجميع

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

تعريف الأسس

$$= ب^3 \times أ^2$$



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ١

اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

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

$$٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك \text{ (ج)}$$



تطوير - إن



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



إرشادات للدراسة

الأسس السالبة

لاحظ أن 10^{-2}

تساوي $\frac{1}{100}$ وليس -100 أو -20 .

من الممكن أن تكون الأسس سالبة. فمثلاً قوى 10 السالبة هي ناتج قسمة متكرر، كما يظهر في الجدول المجاور.

الصيغة القياسية	الصيغة الأسية
1000	10^3
100	10^2
10	10^1
1	10^0
$\frac{1}{10}$	10^{-1}
$\frac{1}{100}$	10^{-2}

$$\begin{aligned}
 1000 &= 10 \div 1000 \\
 100 &= 10 \div 100 \\
 10 &= 10 \div 10 \\
 1 &= 10 \div 1 \\
 \frac{1}{10} &= \frac{1}{10} = 10 \div 1 \\
 \frac{1}{100} &= \frac{1}{100} = 10 \div \frac{1}{10}
 \end{aligned}$$

ونستنتج من هذا النمط تعريفاً للأسس السالبة والصفرية.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

الأسس السالبة والصفريّة

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

الأمثلة :

أعداد

$$١ = ٥^٠$$

جبر

$$١ = ١^٠, \text{ س } \neq \text{ صفر}$$

$$\frac{1}{\text{س}^{\text{ن}}} = \text{س}^{-\text{ن}}, \text{ س } \neq \text{ صفر} \quad \frac{1}{\sqrt[3]{\text{ص}}} = \frac{1}{\text{ص}} \times \frac{1}{\text{ص}} \times \frac{1}{\text{ص}} = \text{ص}^{-3}$$



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

إرشادات للدراسة

آلة حاسبة

لحساب $(\frac{2}{3})^4$ اتبع الخطوات:

(2 ÷ 3) x⁴ =

$\frac{16}{81}$

ولتغيير الكسر الاعتيادي إلى كسر

عشري اضغط S⇌D

فتظهر الشاشة

0.1975308642

مثال ٢



إيجاد القوى

٣ احسب قيمة $(\frac{2}{3})^4$

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

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

٤ احسب قيمة 3^{-4}

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

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

$$64 = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$$

٥ **جبر:** إذا كان س = ٣ ، ل = ٥ ، فأوجد ناتج س^٢ × ل^٤.

$$\text{س}^2 \times \text{ل}^4 = 3^2 \times 5^4$$

عوّض عن س بـ ٣ وعن ل بـ ٥

$$\text{اكتب القوى كحاصل ضرب} \quad (5 \times 5 \times 5 \times 5) \times (3 \times 3) =$$

اضرب

$$5625 = 625 \times 9 =$$



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٢

و) ف 3×2^3 م ، إذا كان ف = -٤ ، م = ٩

$$\text{د) } \left(\frac{1}{10}\right)^3$$

$$\text{هـ) } 2^{-5}$$



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi

تأكد

اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

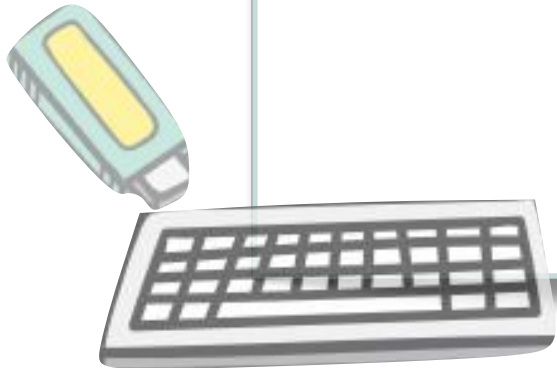
$$\frac{1}{4} \times \text{ف} \times \text{م} \times \frac{1}{4} \times \text{ف} \times \text{ف} \times \text{م} \quad ٣$$

$$٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \quad ٦$$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

$$٧ - ٣ - ٥$$

$$٦ - ٢ - ٣$$



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تأكد



٩ جبر: إذا كان $s = 2$ ، $L = 10$ ، فأوجد قيمة $s^2 \times L^4$.



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

جبر: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

تدرب وحل المسائل

٢٤ جـ^٥ × هـ إذا كان: جـ = ٢، هـ = ٧

٢٧ ك^٤ × ن إذا كان: ك = ٣، ن = $\frac{٥}{٦}$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا



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

مجموعة رفاة الرياضيات



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت
من الدرس



تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

الواجب

مجموعة رِفعة الرياضيات

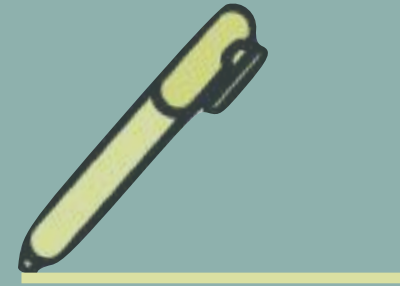
تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

الصيغة العلمية



تطوير - إنشاح - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

لك عالي الهمّة و لا
تدخلى بغير القمّة

التاريخ

اليوم

الحصّة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



فكرة الدرس

أعبر عن الأعداد بالصيغة
العلمية

المفردات

الصيغة العلمية
الصيغة القياسية



تطوير - إنتاج - توثيق



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

١ انقل الجدول الآتي، ثم أكمله:

النتاج	العبارة	النتاج	العبارة
٠,٨٧	$\frac{1}{10} \times ٨,٧ = ١^{-} ١٠ \times ٨,٧$	٨٧	$١٠ \times ٨,٧ = ١ ١٠ \times ٨,٧$
■	$\frac{1}{100} \times ٨,٧ = ٢^{-} ١٠ \times ٨,٧$	■	$١٠٠ \times ٨,٧ = ٢ ١٠ \times ٨,٧$
■	$\square \times ٨,٧ = ٣^{-} ١٠ \times ٨,٧$	■	$\square \times ٨,٧ = ٣ ١٠ \times ٨,٧$

٢ إذا ضرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فما العلاقة

بين الموقع الجديد للفاصلة العشرية وقيمة الأس؟

٣ إذا ضرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فكيف يرتبط

الموقع الجديد للفاصلة العشرية بقيمة الأس السالب؟





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

قوى العدد ١٠ مكتوبة
بالصيغة الأسية.

$$4 - 10 \times 8,7$$

عامل أكبر من أو يساوي ١
وأقل من ١٠



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

تحويل الصيغة العلمية للصيغة القياسية

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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



مثال ١

كتابة الأعداد بالصيغة القياسية

١

اكتب العدد $٣٤,٥ \times ١٠^٤$ بالصيغة القياسية:

$٣٤,٥ \times ١٠^٤ = ٣٤٥٠٠٠٠$ الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليمين.

٢

اكتب العدد $٢٧,٣ \times ١٠^{-٣}$ بالصيغة القياسية:

$٢٧,٣ \times ١٠^{-٣} = ٠,٠٠٣٢٧$ الفاصلة تتحرك ٣ منازل إلى اليسار.



@amalalmazroai
@ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك ١

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

(ب) $1,6 \times 10^{-2}$

(أ) $42,7 \times 10^{\circ}$



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مفهوم أساسي



مفهوم أساسي

تحويل الصيغة القياسية للصيغة العلمية

لكتابة العدد بالصيغة العلمية، اتبع الخطوات الآتية:

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



مثال ٢

كتابة الأعداد بالصيغة العلمية

٣ اكتب العدد ٣٧٢٥٠٠٠ بالصيغة العلمية.

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

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

الفاصلة العشرية تحركت ٦ منازل إلى اليسار.
بما أن $3725000 < 1$ ، فالأس موجب.

٤ اكتب العدد ٠,٠٠٠٣١٦ بالصيغة العلمية.

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

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

الفاصلة تحركت ٤ منازل إلى اليمين.
بما أن $0,000316 > 0$ ، فالأس سالب.



تحقق من فهمك ٢

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

٠,٠٠٨٧٦ (هـ)

١٤١٤٠٠٠٠ (د)



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال من واقع الحياة



جغرافيا: يبين الجدول المجاور مساحة المحيطات في العالم، رتب هذه المساحات من الأكبر إلى الأصغر.

محيطات العالم	
المحيط	المساحة (م ^٢ ميل)
الأطلسي	$10 \times 2,96$
الشمالي	$10 \times 5,43$
الهندي	$10 \times 2,65$
الهادي	$10 \times 6,0$
الجنوبي	$10 \times 7,85$

الجنوبي والشمالي

$$\left\{ \begin{array}{l} 10 \times 7,85 \\ 10 \times 5,43 \end{array} \right\}$$

$$5,43 < 7,85$$

↑ ↑
الشمالي الجنوبي

الهادي والأطلسي والهندي

$$\left\{ \begin{array}{l} 10 \times 6,0 \\ 10 \times 2,96 \\ 10 \times 2,65 \end{array} \right\}$$

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

↑ ↑ ↑
الهندي الأطلسي الهادي

الخطوة ١ :

الخطوة ٢ :



تطوير - إنتاج - توثيق

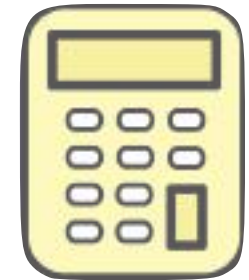


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك ٣

أرباح عدد من الشركات	
الشركة	مقدار الأرباح بالريالات
أ	$10 \times 1,6^0$
ب	$10 \times 3,8^7$
ج	$10 \times 3,1^7$
د	$10 \times 9,7^6$
هـ	$10 \times 2,7^7$

ز) **أرباح:** اعتمد على المعلومات الواردة في الجدول عن اليمين، ورتب هذه الشركات بحسب أرباحها من الأعلى إلى الأدنى.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تطوير - إنتاج - توثيق

تأكد

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

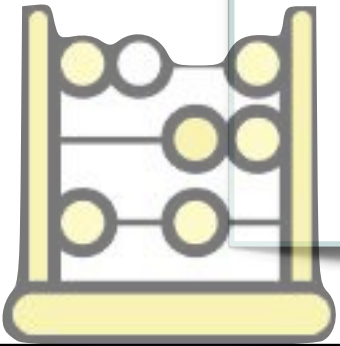
$$4 \times 10^{-4}$$

$$2 \times 10^9$$

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$$7 \times 10^{-6}$$

$$6 \times 10^{8785}$$



تأكد

٩ إنتاج النفط: يوضح الجدول الآتي معدل إنتاج النفط اليومي في بعض الدول العربية وفق إحصائية عام ٢٠١٦م. رتّب الدول بحسب معدلات إنتاج النفط تصاعديًا.

إنتاج النفط					
الدولة	العراق	الكويت	السعودية	الإمارات	الجزائر
الإنتاج (برميل يوميًا)	$10 \times 4,4$	$10 \times 3,1$	$10 \times 1,2$	$10 \times 3,9$	$10 \times 1,7$

المصدر: التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة أوابك - عام ٢٠١٧م



مسائل مهارات التفكير العليا



٢١ **الحسُّ العدديُّ:** حدّد أيّ العددين $١٠ \times ١,٢^\circ$ أو $١٠ \times ١,٢^{\circ}$ أقرب إلى المليون،
ووضّح ذلك.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت
من الدرس

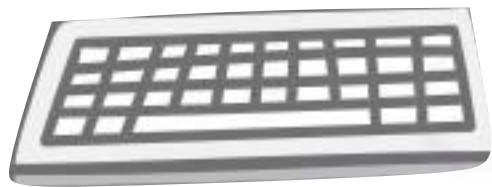


تطوير - إنتاج - توليد



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi

الواجب



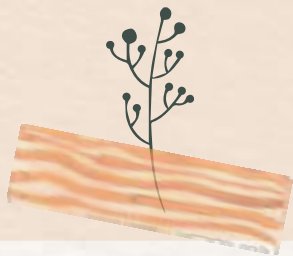
@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

الجدور التريعية



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

كن ملهما لنفسك
عظيما بما تسعى له،
و إبدأ يومك متفائلا
ومتطلعا للأفضل



التاريخ

اليوم

الحصّة



المفردات

الجذر التربيعي

المربع الكامل

إشارة الجذر

فكرة الدرس

أجد الجذور

التربيعية للمربعات
الكاملة



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

نشاط



أكمل نمط البلاطات المربعة الآتي حتى تصل إلى ٥ بلاطات في كل ضلع.

١ انسخ الجدول الآتي، وأكمّله.

٥	٤	٣	٢	١	عدد البلاطات في كل ضلع
			٤	١	العدد الكلي للبلاطات مرتبة في المربع

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

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

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

تطوير - إنتاج - توثيق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

إيجاد الجذور التربيعية

أمثلة

جد: $\sqrt{64}$.

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

جد: $-\sqrt{\frac{25}{36}}$.

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

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

جد: $\pm\sqrt{1, 21}$.

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

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

1, 1 و -1, 1.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

$$\sqrt{\frac{9}{16}} \quad (أ)$$

$$\sqrt{49} - (ب)$$



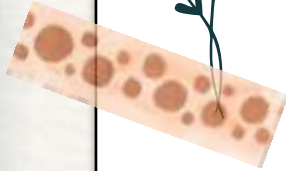
@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك:

$$ج) \pm \sqrt{٨١٧,٠}$$



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



مثال

استعمال الجذور التربيعية لحل المعادلات

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

$$x^2 = 169$$

اكتب المعادلة.

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

تعريف الجذر التربيعي.

$$x = 13, -13 \quad \text{تحقق: } 169 = 13 \times 13, 169 = (-13) \times (-13) \quad \checkmark$$

للمعادلة حلان هما: 13 ، -13 .



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأليف - إعداد - توثيق



تحقق من فهمك :

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك :

$$(د) \quad ٢٨٩ = ٢٤$$

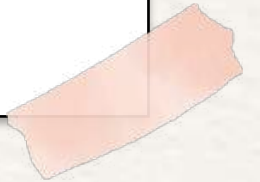


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$\text{هـ) } م^2 = ٠,٩$$



تحقق من فهمك:

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

(و) ص $\frac{4}{25} = 2$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال من واقع الحياة

تاريخ: تبلغ مساحة قاعدة أكبر هرم ٥٠٦٢٥ م^٢ تقريبًا. جد طول ضلع قاعدته.

المساحة تساوي مربع طول الضلع.

ليكن s يمثل طول الضلع.

$$s^2 = 50625$$

التعبير اللفظي

المتغير

المعادلة

اكتب المعادلة.

تعريف الجذر التربيعي.

لإيجاد $\sqrt{50625}$ أوجد عاملين متساويين للعدد ٥٠٦٢٥.

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 50625$$

أوجد العوامل الأولية.

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

أعد تجميعها بعاملين متساويين.

$$s = 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 225$$

بما أن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة، فطول كل ضلع يساوي ٢٢٥ مترًا تقريبًا.





تحقق من فهمك:

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



تأكد


٠, ٦٤٧ ٢


٢٥٧ ١



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تأكيد


$$\frac{1}{9} = \text{ن}^2 \text{ ٨}$$


$$36 = \text{ف}^2 \text{ ٧}$$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



١٠ **تبليط :** تم تبليط أرضية غرفة مربعة الشكل بـ ٧٢ بلاطة بيضاء اللون و ٧٢ بلاطة صفراء اللون ، ما عدد البلاطات في كل صف ؟





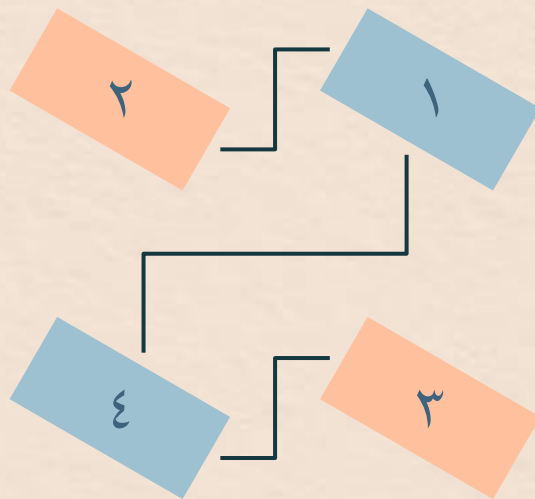
مسائل مهارات التفكير العليا

٣٤ تحدّد : احسب قيمة كل مما يأتي:
أ) $(\overline{36})^2$ ب) $(\overline{75})^2$






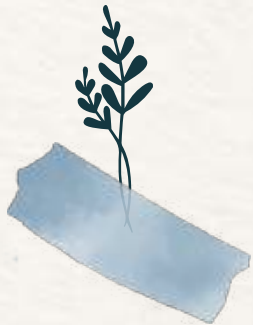
ماذا تعلمت ؟



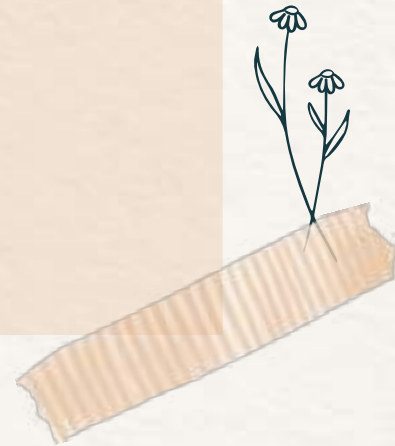
amal almazroai



الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

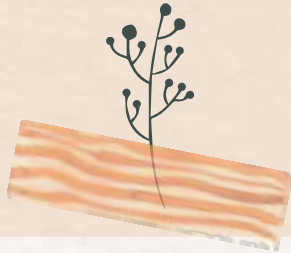


تقدير الجذور التربيعية



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

كن ملهما لنفسك
عظيما بما تسعى له،
و إبدأ يومك متفائلا
ومتطلعا للأفضل



التاريخ



اليوم



الحصة



فكرة الدرس

أقدر الجذور التربيعية



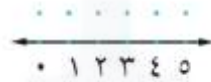
@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

نشاط



الخطوة ١ ارسم وقص مربعًا كالمبين جانبًا على ورق منقط، مساحة الجزء (أ) هي $\frac{1}{4}$ (2×2) أو ٢ وحدة مربعة. لذا فإن مساحة المربع المظلل تساوي ٨ وحدات مربعة.



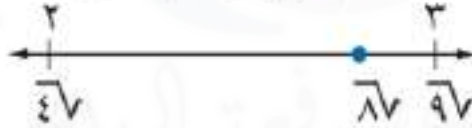
الخطوة ٢ ارسم خط الأعداد على ورق منقط تبلغ المسافة بين نقاطه وحدة واحدة.

١ ضع المربع على خط الأعداد. بين أيَّ عددين كليين متتاليين يقع العدد $8\bar{v}$ ؟ (أي حدد موقع طول ضلع المربع).

٢ بين أيَّ مربعين كاملين يقع العدد ٨؟

٣ قدّر طول ضلع المربع، ثم تحقق من تقديرك باستعمال الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة $8\bar{v}$.

توصلت في النشاط، إلى أن $\sqrt{17}$ ليس عددًا كليًا لأن 17 ليست مربعًا كاملاً.
ويبين خط الأعداد الآتي أن $\sqrt{17}$ يقع بين العددين 2 و 3. وبما أن 17 أقرب إلى
العدد 9؛ فأفضل تقدير لـ $\sqrt{17}$ كعدد كلي موجب هو 3.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

أمثلة

تقدير الجذور التربيعية

قدّر $\sqrt{83}$ لأقرب عدد كلي.

• أكبر مربع كامل أقل من 83 هو 81.

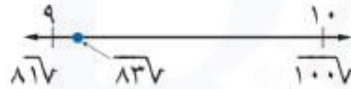
• أصغر مربع كامل أكبر من 83 هو 100.

عين الجذرين التربيعيين على خط الأعداد،

ثم قدّر $\sqrt{83}$.

$$9 = \sqrt{81}$$

$$10 = \sqrt{100}$$



اكتب المتباينة.

$$100 > 83 > 81$$

$$10 = 100, 9 = 81$$

$$10 > 83 > 9$$

جد الجذر التربيعي لكل عدد.

$$\sqrt{100} > \sqrt{83} > \sqrt{81}$$

بسط.

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

لذا، $\sqrt{83}$ يقع بين 9، 10. وبما أن $\sqrt{83}$ أقرب إلى $\sqrt{81}$ منه إلى $\sqrt{100}$

فأفضل تقدير لـ $\sqrt{83}$ كعدد كلي هو 9.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

قدّر $\sqrt{23,5}$ إلى أقرب عدد كلي.

- أكبر مربع كامل أقل من $23,5$ هو 16 . $4 = \sqrt{16}$
- أصغر مربع كامل أكبر من $23,5$ هو 25 . $5 = \sqrt{25}$

اكتب المتباينة.

$$25 > 23,5 > 16$$

$$16 = 4^2, 25 = 5^2$$

$$4^2 < 23,5 < 5^2$$

جد الجذر التربيعي لكل عدد.

$$\sqrt{16} < \sqrt{23,5} < \sqrt{25}$$

بسط.

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

لذا $\sqrt{23,5}$ يقع بين 4 و 5 . وبما أن $23,5$ أقرب إلى 25 منه إلى 16 ؛
فأفضل تقدير لـ $\sqrt{23,5}$ كعدد كلي هو 5 .



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

قدّر إلى أقرب عدد كلي:

(أ) $\sqrt{35}$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

قدر إلى أقرب عدد كلي:

(ب) $\overline{٤٤,٨٧}$



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

قدر إلى أقرب عدد كلي:

(ج) $\overline{170.7}$



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مثال من واقع الحياة

الطبيعة : وُجد المستطيل الذهبي متكررًا في قوقعة

كائن بحري، ونسبة طوله إلى عرضه = $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ ، قدّر هذه القيمة.

قدّر أولاً قيمة $\sqrt{5}$.

٤ > ٥ > ٩ ، هما أقرب مربعين كاملين يقع العدد ٥ بينهما.

٢٢ > ٥ > ٢٣ ، ٢٣ = ٩ ، ٢ = ٤ .

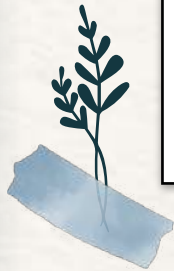
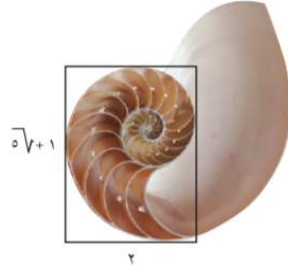
٢٣ > ٥ > ٣٣ ، جد الجذر التربيعي لكل عدد.

٢ > ٥ > ٣ ، بسط.

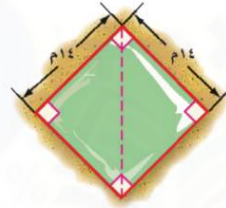
بما أن ٥ أقرب إلى ٤ منه إلى ٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{5}$ كعدد كلي هو ٢.

ثم استعمل هذه القيمة لحساب قيمة العبارة.

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} \approx \frac{2+1}{2} = 1,5 .$$



تحقق من فهمك:



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

مجموعة رفاة الرياضيات

تأكد


٦٠٧




٢٨٧



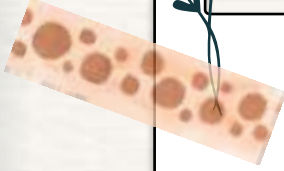
تأكد


$$\overline{13,57} \quad 4$$


$$\overline{1357} \quad 2$$



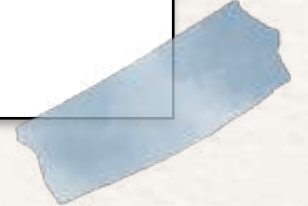
تأكد



--	--	--	--	--	--	--	--

٧ علوم : يتأرجح بندول الساعة الذي طوله $ل$ سم إلى الخلف وإلى الأمام $\frac{375}{\sqrt{ل}}$ مرة كل دقيقة. كم مرة يتأرجح بندول طوله ٤٠ سم في كل دقيقة ؟


مجموعة رفاة الرياضيات



مسائل مهارات التفكير العليا

- ٢٨ **مسألة مفتوحة:** جد عددين يقع جذراهما التربيعيان بين ٧ و ٨. بحيث يكون الجذر التربيعي لأحدهما قريباً من ٧، والجذر التربيعي للآخر قريباً من ٨. وبرر إجابتك.
- ٢٩ **تحذّر:** إذا كان $s^3 = ص$ ، فإن s هي الجذر التكعيبي لـ $ص$. فسّر كيف تقدر الجذر التكعيبي للعدد ٣٠. ثم جد قيمته إلى أقرب عدد كلي.
- ٣٠ **الكتب** فسّر كيف تمثل $\sqrt{787}$ على خط الأعداد.

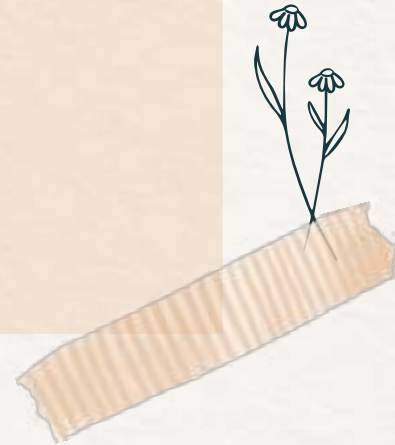




الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

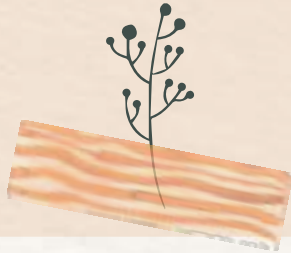


استراتيجية حل المسألة



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

كن ملهما لنفسك
عظيما بما تسعى له،
و إبدأ يومك متفائلا
ومتطلعا للأفضل



التاريخ

اليوم

الحصة



فكرة الدرس

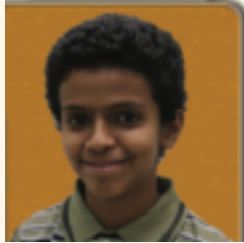
أحل المسائل باستعمال أشكال فن



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi

استعمال أشكال فُؤ



سامي : اشترك ١٥ طالبًا من الصف الثاني المتوسط في النشاط المدرسي،
٤ منهم في نشاط الإذاعة المدرسية، و٧ في نشاط التوعية الإسلامية، واثنان في النشاطين معًا.
مهمتك : استعمل **شكل فن** لإيجاد عدد الطلاب الذين لم يشتركوا في أي من النشاطين.



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

افهم	تعرف عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية، وفي التوعية الإسلامية، وتعرف عدد الطلاب في النشاطين معاً.
خطّ	استعمل شكل فنّ لتنظيم البيانات.
حلّ	<p>ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان النشاطين.</p> <p>بما أنه يوجد طالبان في كلا النشاطين فضع ٢ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزءين المتبقيين.</p> <p>عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط = $4 - 2 = 2$</p> <p>عدد الطلاب المشاركين في التوعية الإسلامية فقط = $5 - 2 = 3$</p> <p>عدد الطلاب الذين لم يشتركوا في أي من النشاطين = $10 - 2 - 2 - 3 = 3$</p> <p>إذن هناك ٦ طلاب في الصف لم يشتركوا في أي من النشاطين.</p>
تحقق	تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.



حلل الاستراتيجية

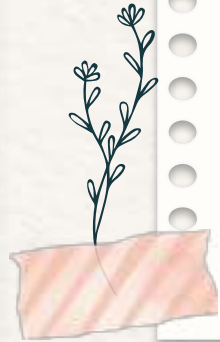
١ صف كيف تحدد عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط أو في التوعية الإسلامية فقط باستعمال شكل فن أعلاه.

٢ اكتب اشرح ماذا يمثل كل جزء من شكل فن أعلاه وعدد الطلاب في كل جزء.






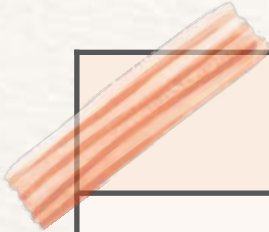
@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

(٣) هوايات : أجرى عمر مسحًا لـ ٨٥ طالبًا في مدرسته حول هواياتهم ، فوجد أن ٤٠ منهم يجمعون طوابع البريد و ٣١ يجمعون قطعًا نقدية قديمة ، و ١٢ يجمعون الطوابع و النقود معًا . كم طالبًا لا يجمع الطوابع و لا قطع النقود القديمة ؟



@amal_almazroai

@ma3aly_alharbi



	أفهم
	أخطط
	أحل
	أتحقق



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

٦) الجبر: ما العدداً التاليان في النمط أدناه ؟

٨٦٤ ، ٤٣٢ ، ٢١٦ ، ١٠٨ ، ،

- استراتيجيات حل المسألة
- البحث عن نمط
 - استعمال شكل فون
 - التكمين والتحقق

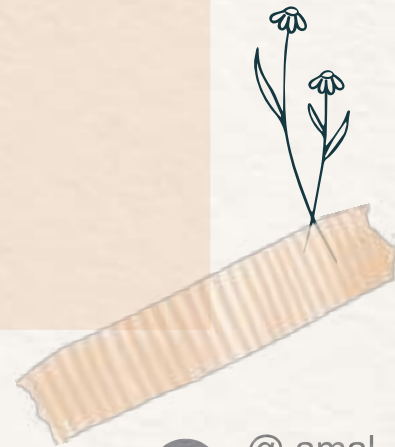
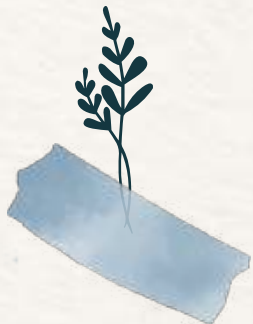


ماذا تعلمت
من الدرس



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



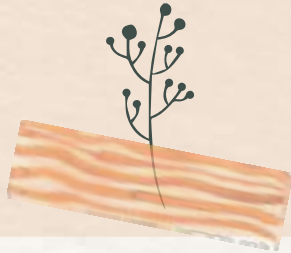
@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

الأعداد الحقيقية



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

كن ملهما لنفسك
عظيما بما تسعى له،
و إبدأ يومك متفائلا
ومتطلعا للأفضل



التاريخ

اليوم

الحصة



المفردات

العدد غير النسبي

العدد الحقيقي



@amal almazroai

@ma3aly alharbi

فكرة الدرس

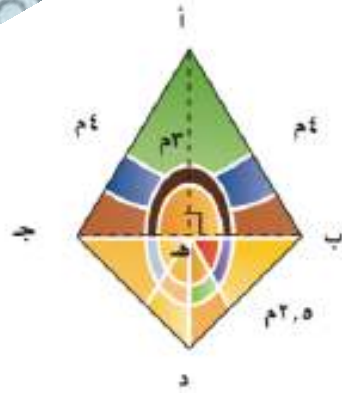
أعرف الأعداد في

نظام الأعداد

الحقيقية وأصنفها



استعد



زجاج ملون: تتميز قطع الزجاج الملون

بألوانها الجميلة ، ويُضفي استخدامها في

النوافذ جمالاً ورونقاً . ويمثل

الشكل المجاور أبعاد إحدى هذه القطع .

١ هل الطول أب عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

٢ هل الطول ب د عدد نسبي؟ وضح إجابتك .

٣ طول ب هـ = $\sqrt{7}$. هل $\sqrt{7}$ عدد نسبي؟ فسر إجابتك.



الأعداد غير النسبية

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

أمثلة : $1,414213562... \approx \sqrt{2}$

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



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

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



الأعداد الحقيقية



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

٦١ من

تصنيف الأعداد

أمثلة

سم كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:
الكسر العشري ينتهي بنمط متكرر. فهو عدد نسبي لأنه
يكافئ $\frac{25}{99}$.

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

$\sqrt{2} \approx 1.41421356237...$ ، وبما أن الكسر

العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

$\sqrt{36}$

$\sqrt{2}$



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك

أ) $\sqrt{10}$

ب) $2\frac{2}{5}$

ج) $\sqrt{100}$



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

خصائص الأعداد الحقيقية

بالرموز	بالأعداد	الخاصية
$أ + ب = ب + أ$ $أ \times ب = ب \times أ$	$٣, ٢ + ٢, ٥ = ٢, ٥ + ٣, ٢$ $٥, ١ \times ٢, ٨ = ٢, ٨ \times ٥, ١$	الإبدال
$(أ + ب) + ج = أ + (ب + ج)$ $(أ \times ب) \times ج = أ \times (ب \times ج)$	$(٥ + ١) + ٢ = ٥ + (١ + ٢)$ $(٦ \times ٤) \times ٣ = ٦ \times (٤ \times ٣)$	التجميع
$أ \times (ب + ج) = (أ \times ب) + (أ \times ج)$	$٥ \times ٢ + ٣ \times ٢ = (٥ + ٣) \times ٢$	التوزيع
$أ = ٠ + أ$ $أ = ١ \times أ$	$\sqrt{٠} = ٠ + \sqrt{٠}$ $\sqrt{١} = ١ \times \sqrt{١}$	العنصر المحايد
$٠ = (أ -) + أ$	$٠ = (٤ -) + ٤$	النظير الجمعي
$٠ \neq \frac{أ}{ب}, \text{ حيث: } أ, ب \neq ٠$	$١ = \frac{٣}{٢} \times \frac{٢}{٣}$	النظير الضربي



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تمثيل الأعداد الحقيقية

مثال

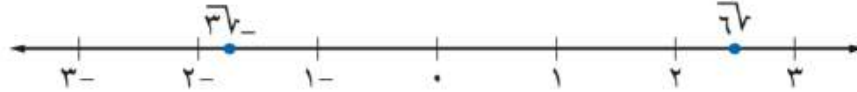
قَدِّر $\sqrt{6}$ ، $\sqrt{3}$ إلى أقرب جزء من عشرة، ثم مثلهما على خط الأعداد.

استعمل الآلة الحاسبة.

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

استعمل الآلة الحاسبة.

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



إرشادات للدراسة

الرياضيات الذهنية:

تذكر أن العدد السالب

دائمًا أصغر من أي عدد

موجب. لذا يمكن أن تحدد

أن العدد $\sqrt{3}$ أصغر من

1,7 دون حساب ذلك.



@amal almazroai

@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك

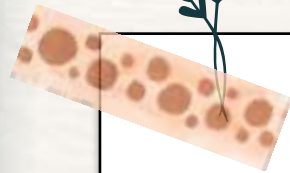
و ۲۲۷

هـ - ۷۷

د ۵۷

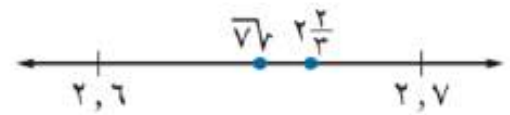


@amal almazroai
@ma3aly alharbi



أمثلة مقارنة الأعداد الحقيقية

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



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

اكتب العددين بالصورة العشرية.

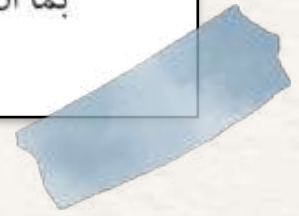
$$\sqrt{7} \approx 2,645751311...$$

$$2,666666... = 2\frac{2}{3}$$

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



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



أمثلة

مقارنة الأعداد الحقيقية

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

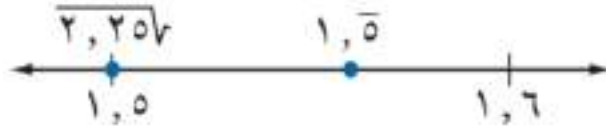
$$\overline{2,25} \bullet 1,5$$

اكتب العددين بالصورة العشرية.

$$1,5 = \overline{2,25}$$

$$1,555555555 \dots = 1,5$$


بما أن: $1,555555555 \dots < 1,5$ ، فإن: $\overline{2,25} < 1,5$.



@amal almazroai

@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك


$$2\frac{1}{4} \bullet \overline{6,25} \vee \text{ (ب)}$$

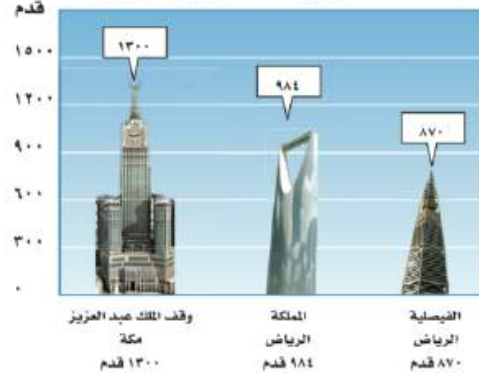

$$4,03 \bullet \overline{17} \vee \text{ (ح)}$$


$$3\frac{1}{4} \bullet \overline{11} \vee \text{ (ز)}$$



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

ناطحات سحاب في المملكة العربية السعودية



مثال من واقع الحياة

ناطحات السحاب: في أيام الصحو، يكون عدد الأميال التي يمكن أن يراها الشخص أفقيًا حوالي 1,23 مضروبًا في الجذر التربيعي لارتفاع الشخص عن الأرض بالأقدام. إذا كان خالد يقف أعلى برج المملكة وأحمد يقف أعلى برج الفيصلية، فكم يزيد مدى الرؤية الأفقية لخالد على أحمد؟

استعمل الآلة الحاسبة لتقريب مقدار الزيادة في مدى الرؤية الأفقية.

$$\text{خالد: } 1,23 \times \sqrt{984} \approx 39 \quad \text{أحمد: } 1,23 \times \sqrt{870} \approx 36$$

يزيد خالد في مدى الرؤية الأفقية على أحمد بحوالي: $36 - 39 = 3$ أميال.



@amal almazroai
@ma3aly alharbi


تحقق من فهمك:


ي) قياسات: كم يزيد محيط مربع مساحته ٢٥٠م^٢ على محيط مربع مساحته ١٢٥م^٢؟




@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تأكد


$$\sqrt{177} \quad 13$$


$$\sqrt{64} - 2$$


$$0,000000... \quad 1$$



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

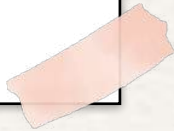


٢٨٧- ٩



٢٧ ٥


٢٧ ٥



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



$$5,2\sqrt{} \bullet 2,21 \quad 9$$



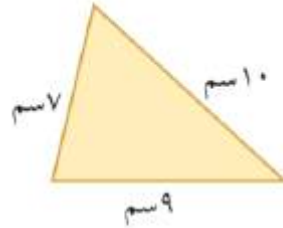
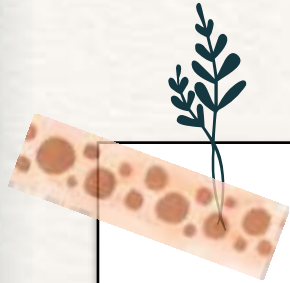
$$1\frac{1}{2} \bullet 2,25\sqrt{} \quad 8$$



$$3,5 \bullet 15\sqrt{} \quad 9$$



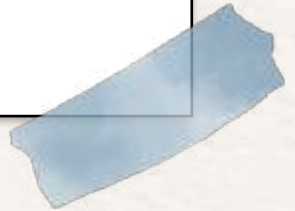
@amal almazroai
@ma3aly alharbi



مساحة: تستعمل الصيغة $m = \sqrt{n(n-a)(n-b)(n-c)}$ لإيجاد مساحة مثلث. حيث تمثل المتغيرات "أ، ب، جـ" أطوال الأضلاع، و"ن" نصف المحيط. استعمل هذه الصيغة لإيجاد مساحة المثلث في الشكل المجاور.



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



مسائل مهارات التفكير العليا

٣١ **مسألة مفتوحة:** أعط مثلاً مضاداً للعبارة الآتية: كل الجذور التربيعية أعداد غير نسبية. فسّر إجابتك.

٣٢ **تحدي:** هل العبارة الآتية صحيحة أم لا ؟ فسّر إجابتك.
ناتج ضرب عدد نسبي بعدد غير نسبي هو عدد غير نسبي



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



ماذا تعلمت
من الدرس

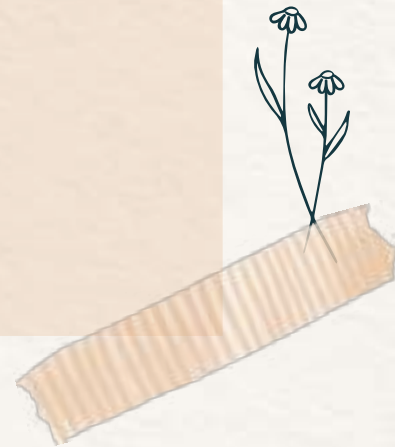


@amal almazroai
@ma3aly alharbi

الواجب



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

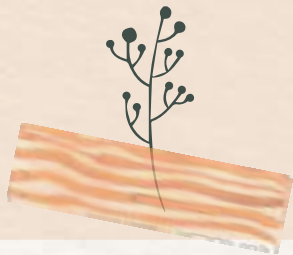


نظرية فيثاغورس




@amal almazroai
@ma3aly alharbi

ليس المهم عدد
الفرص التي تفتحت
أمامك ، المهم أن تكون
مستعداً لاستقبالها ،
تبدأ بالعلو



التاريخ



اليوم



الحصة



المفردات

ساقا المثلث القائم
الوتر
نظرية فيثاغورس
عكس

فكرة الدرس

أستعمل نظرية
فيثاغورس



@amal almazroai

@ma3aly alharbi

نشاط



الارتفاع (ع) بالقدم	القاعدة (ق) بالقدم	الوضع
٣	٤	أ
٦	٨	ب
٥	١٢	ج
٧	٢٤	د

رياضة: يظهر شكل منحدر التزلج من أحد جانبيه على شكل مثلث قائم الزاوية. ويمثل الشكل المجاور أربعة أوضاع ممكنة لهذا المنحدر. انقل الجدول إلى كراستك.

الخطوة ١ ارسم منظرًا جانبيًا

للمنموذج على ورق

مربعات لكل وضع من

الأوضاع الأربعة، بحيث يمثل طول المربع الواحد قدمًا واحدة.

الخطوة ٢ قص كل وضع، واستعمل ورق المربعات لإيجاد طول اللوح في

كل وضع. ما أطول ضلع في نموذجك. سجل هذه النتائج في

عمود جديد وأطلق عليه اسم الطول (ل).

الخطوة ٣ في النهاية اجمع ع' + ق'. احسب كل قيمة من هذه القيم، وضعها

في الجدول.

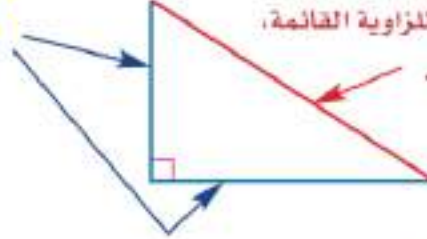
١ ما العلاقة بين ع' + ق' وقيمة العمود ل؟

٢ كيف تستعمل القيمة ع' + ق' لإيجاد القيمة المقابلة لها في العمود ل.



المثلث القائم الزاوية هو مثلث إحدى زواياه قائمة.

الساقان هما الضلعان اللذان يشكلان
الزاوية القائمة.



الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة،
وهو أطول أضلاع المثلث.

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



@amal almazroai
@ma3aly alharbi




@amal almazroai
@ma3aly alharbi

نظرية فيثاغورس

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

نموذج:



بالرموز: $ج^2 = أ^2 + ب^2$

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

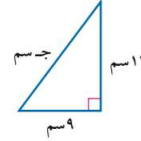


@amal almazroai
@ma3aly alharbi

إيجاد الطول المجهول

أمثلة

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



نظرية فيثاغورس.

عوض عن أب ٩ وعن ب ١٢.

احسب ٩، ١٢.

اجمع ٨١ و ١٤٤.

تعريف الجذر التربيعي.

بسّط.

$$ج^2 = ٩^2 + ١٢^2$$

$$ج^2 = ٩^2 + ١٢^2$$

$$ج^2 = ٨١ + ١٤٤$$

$$ج^2 = ٢٢٥$$

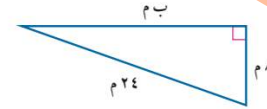
$$ج = \pm \sqrt{٢٢٥}$$

$$ج = \pm ١٥$$

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



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



$$٢٨^2 = ٢٤^2 + ٨^2$$

$$٢٤^2 = ٢٨^2 + ٨^2$$

$$٥٧٦ = ٢٨^2 + ٦٤$$

$$٦٤ - ٥٧٦ = ٢٨^2 - ٦٤$$

$$٥١٢ = ٢٨^2$$

$$٥١٢ \sqrt{\pm} = ٢٨$$

$$٢٢,٦ \approx ٢٨ \text{ أو } -٢٢,٦$$

طول الضلع ب حوالي ٢٢,٦ م.

نظرية فيثاغورس.

أ = ٩، ج = ٢٤.

احسب ٨، ٢٤.

اطرح ٦٤ من كل طرف.

بسّط.

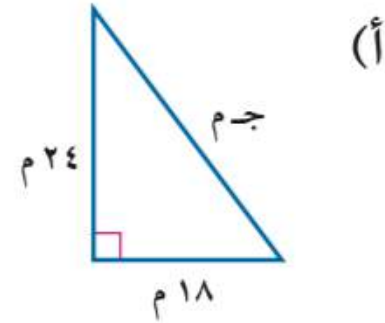
تعريف الجذر التربيعي.

استعمل الآلة الحاسبة.



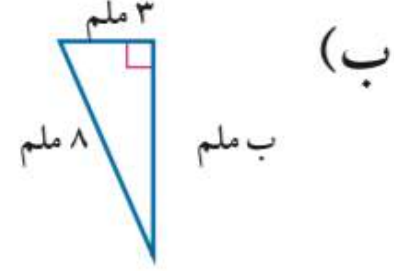
@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك



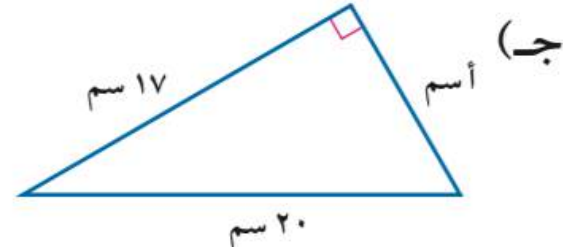
@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

كما أن عكس نظرية فيثاغورس صحيح أيضًا.

عكس نظرية فيثاغورس

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



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

إرشادات للدراسة

رسم شكل:
عند حل المسألة فإن
رسم شكل يصف المسألة
يساعد دائماً على الحل.

مثال

تحديد المثلث القائم الزاوية

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

$$ج^2 \stackrel{?}{=} أ^2 + ب^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس.}$$

$$١٣^2 \stackrel{?}{=} ١٢^2 + ٥^2 \quad \text{ج=١٣، أ=٥، ب=١٢.}$$

$$١٦٩ \stackrel{?}{=} ١٤٤ + ٢٥ \quad \text{احسب } ١٣^2، ٥^2، ١٢^2.$$

$$١٦٩ = ١٦٩ \quad \checkmark \quad \text{بسط.}$$

إذا المثلث قائم الزاوية.



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك

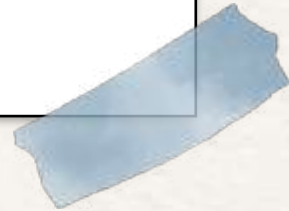
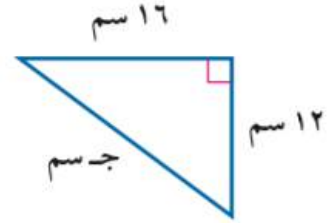
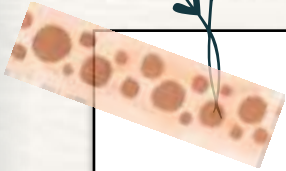
هـ) ٥ م، ٧ م، ٤ م

د) ٣٦ سم، ٤٨ سم، ٦٠ سم



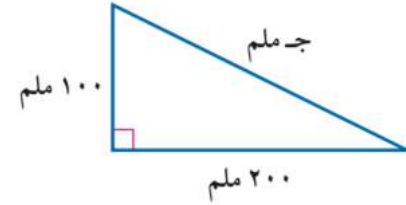
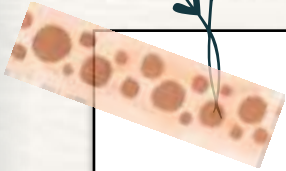
@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تأكد

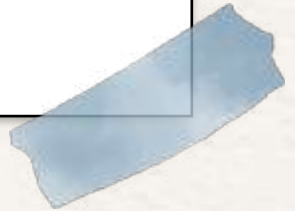


@amal almazroai
@ma3aly alharbi

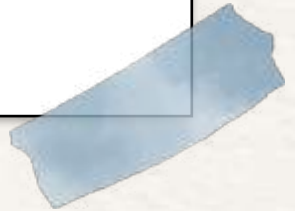
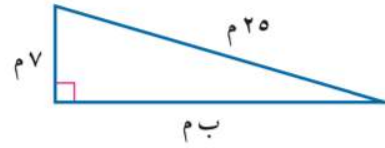
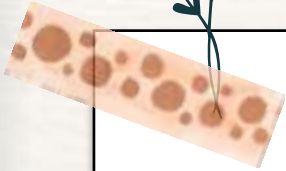
تأكد



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



تأكد



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

٥ طول وتر مثلث قائم الزاوية ١٢ سم، وطول إحدى ساقيه ٧ سم، جد طول الساق الأخرى، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

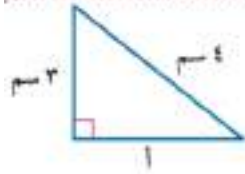
تأكّد

(٧) م ٩ ، م ٤٠ ، م ٤١ م

(٦) ٥ سم ، ١٠ سم ، ١٢ سم



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



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



إبراهيم

$$4 + 3 = 1$$

$$3 + 1 = 4$$



مشعل



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



ماذا تعلمت من الدرس؟

--	--	--

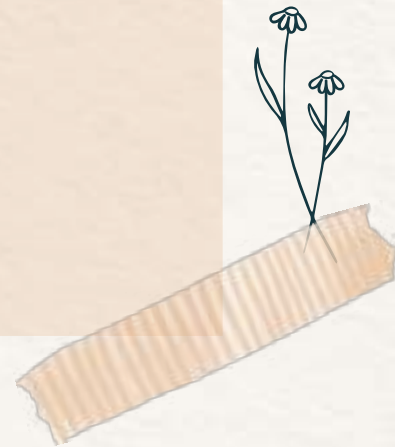


@amal almazroai
@ma3aly alharbi

الواجب



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



تطبيقات على نظرية فيثاغورس



@amal-almazroai
@ma3aly-alharbi



التاريخ



اليوم



الحصّة



فكرة الدرس

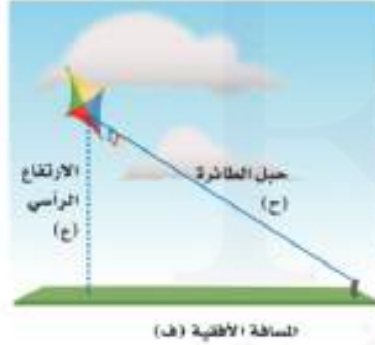
أحل مسائل باستعمال نظرية
فيثاغورس



@amal almazroai

@ma3aly alharbi

إستعداد



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

١ ما نوع المثلث الذي تشكّل من كل من المسافة الأفقية، والارتفاع الرأسّي، وحبل الطائرة؟

٢ اكتب معادلة يمكن أن تستعمل لإيجاد طول حبل الطائرة.



مثال من واقع الحياة



مظلة شراعية : جد ارتفاع المظلة الشراعية

عن سطح الماء مستعيناً بالشكل المجاور .

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



نظرية فيثاغورس.

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

عوض عن جد 60 وعن ب بـ 41 .

$$٦٠^2 = ٤١^2 + أ^2$$

احسب ٤١، ٦٠.

$$٣٦٠٠ = أ^2 + ١٦٨١$$

اطرح ١٦٨١ من كل طرف.

$$٣٦٠٠ - ١٦٨١ = أ^2 + ١٦٨١ - ١٦٨١$$

بسط.

$$أ^2 = ١٩١٩$$

تعريف الجذر التربيعي.

$$أ = \sqrt{١٩١٩} \pm$$

بسط.

$$٤٤ \text{ أو } -٤٤ \approx أ$$

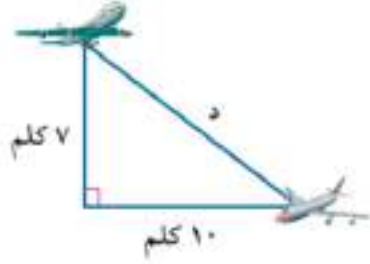
ارتفاع المظلة الشراعية حوالي ٤٤ مترًا فوق سطح الماء.



@amal almazroai

@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك



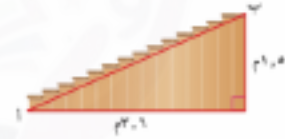
أ) الطيران: اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد المسافة بين الطائرتين، ثم حلها. وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تحقق من فهمك

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



ب) ٣,٣ م
د) ٥,١ م

أ) ٣,٩ م
ج) ٣ م

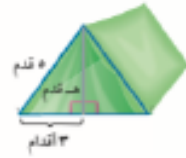


@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تأكد

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

١ ما ارتفاع الخيمة؟



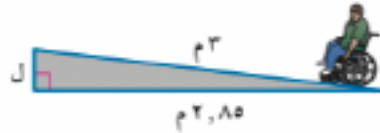
@amal almazroai

@ma3aly alharbi

تأكد

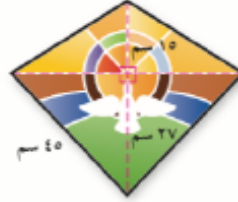
اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤال مما يأتي، ثم حله، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

تأكد



اختيار من متعدد: صمم عبد الله قطعة زجاجية
كما في الشكل المجاور . ما محيط هذه القطعة ؟

- أ) ١٠٨ سم
ب) ١١٤ سم
ج) ١٦٢ سم
د) ١٦٨ سم



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



مسائل مهارات التفكير العليا



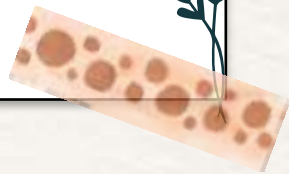
١٤ تمثل كل مجموعة من الأعداد الآتية أطوال أضلاع مثلث. حدد المجموعة التي لا تنتمي للمجموعات الأخرى. فسر.

١٠، ٨، ٦

٧، ٥، ٣

٣٧، ٣٥، ١٢

٥، ٤، ٣



@amal almazroai
@ma3aly alharbi



ماذا تعلمت
من الدرس

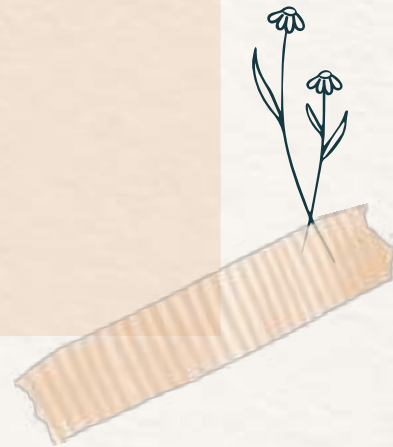


@amal almazroai
@ma3aly alharbi

الواجب



@amal almazroai
@ma3aly alharbi

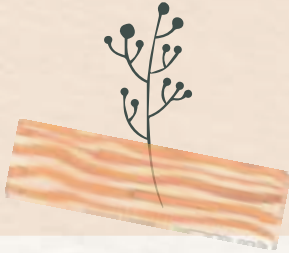


هندسة الأبعاد في المستوى الإحداثي



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

متى امتلكنَا العزيمة
والإرادة والتصميم
والإيمان، فإنَّنا حتماً
سنصل إلى ما نصبو
إليه.



التاريخ

اليوم

الحصّة



فكرة الدرس

* أمثل الأعداد النسبية في المستوى الإحداثي
* أجد المسافة بين نقطتين في المستوى الإحداثي



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



المفردات

الزوج المرتب
الإحداثي السيني
المقطع السيني
الإحداثي الصادي
المقطع الصادي

المستوى الإحداثي
نقطة الأصل
محور الصادرات
محور السينات
الأرباع

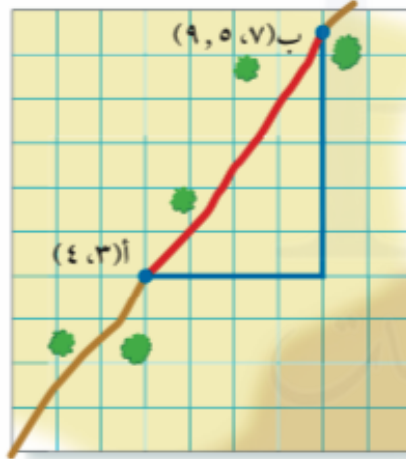


@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



استعد



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

١ ماذا يمثل كل خط ملون في الشكل؟

٢ ما نوع المثلث الناتج عن الخطوط؟

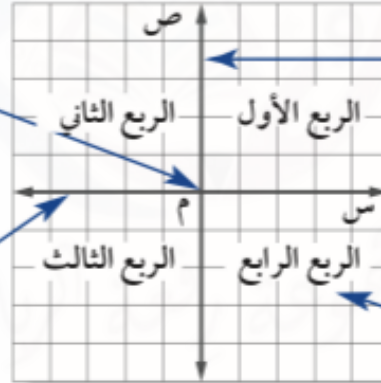
٣ ما طول الخططين الأزرقين؟

تطوير - إنتاج - توثيق



نقطة الأصل هي نقطة تقاطع خطي الأعداد.

المحور السيني هو خط الأعداد الأفقي.



المحور الصادي هو خط الأعداد الرأسي.

الأربعاء هي الأجزاء الأربعة للمستوى الإحداثي.



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

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



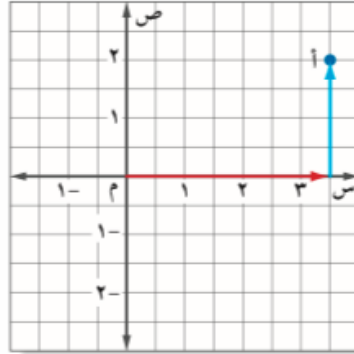
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تسمية الزوج المرتب

أمثلة

١ سَمِّ 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 $(2, 3\frac{1}{4})$.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تَحَقَّقْ من فهمك:

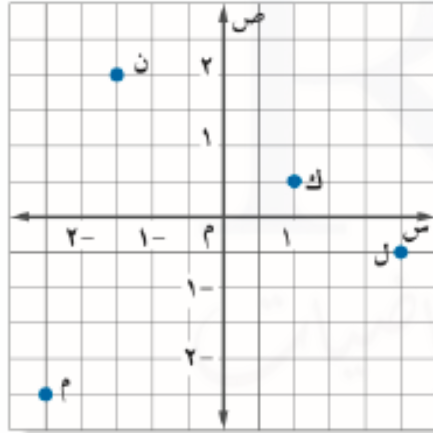
سمِّ الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل.

(أ) ن

(ب) ك

(ج) ل

(د) م



نموذج - إنتاج - توسيق

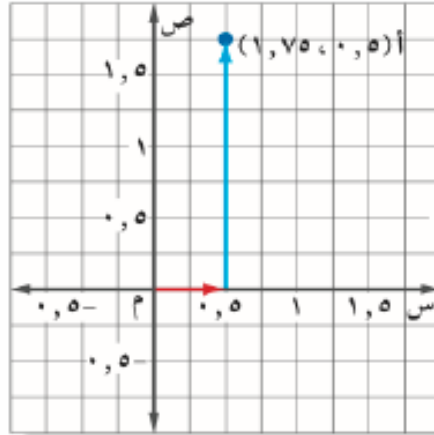
أمثلة

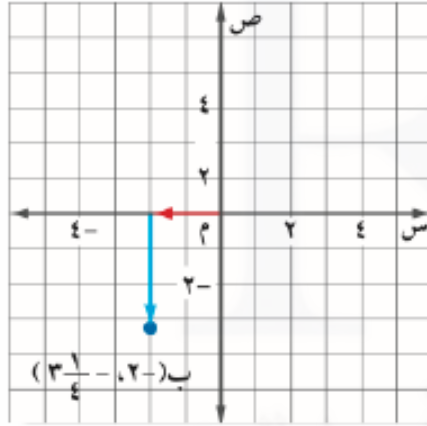
تمثيل الأزواج المرتبة

مثل النقطتين الآتيتين على المستوى الإحداثي .

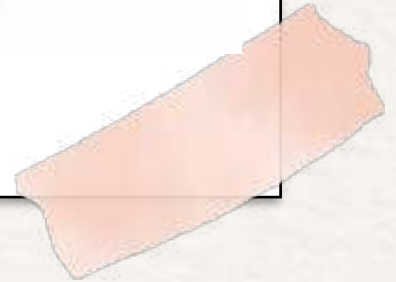
أ (١, ٧٥, ٠, ٥)

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك ٠, ٥ وحدة إلى اليمين. ثم ١, ٧٥ وحدة إلى الأعلى.
- ارسم النقطة وسمّها أ (١, ٧٥, ٠, ٥).





- ب $(-3\frac{1}{4}, -2)$
- ابدأ من نقطة الأصل ، وتحرك وحدتين إلى اليسار . ثم $3\frac{1}{4}$ وحدات إلى الأسفل .
 - ارسم النقطة وسمّها ب $(-3\frac{3}{4}, -2)$.



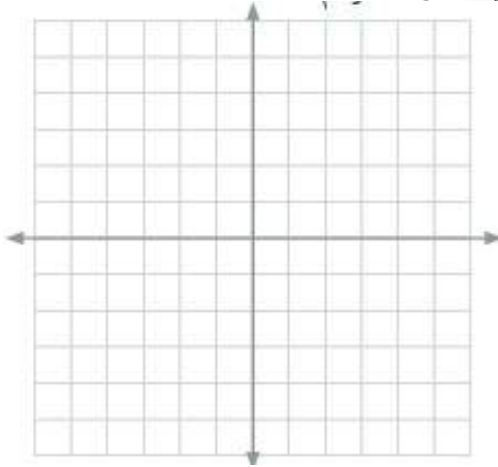


تحقق من فهمك:

مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

ز) $(-\frac{1}{4}, -3\frac{3}{4})$

هـ) $(2\frac{1}{4}, 3\frac{1}{4})$ و) $(-5, 1, 3)$

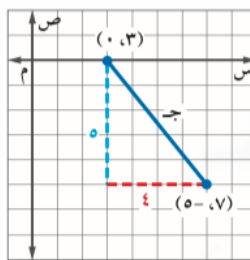


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



مثال

إيجاد الأبعاد في المستوى الإحداثي



مثل الزوجين المرتبين $(0, 3)$ ، $(5, 7)$ في المستوى الإحداثي ثم جد المسافة جـ بينهما.

نظرية فيثاغورس.

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = 5, ب = 4$$

$$ج^2 = 5^2 + 4^2$$

$$ج^2 = 25 + 16 = 41$$

$$ج = \sqrt{41}$$

استعمل الآلة الحاسبة.

$$ج \approx \pm 6.4, 6$$

فتكون المسافة بين النقطتين 6, 4 وحدات تقريباً.

إرشادات للدراسة

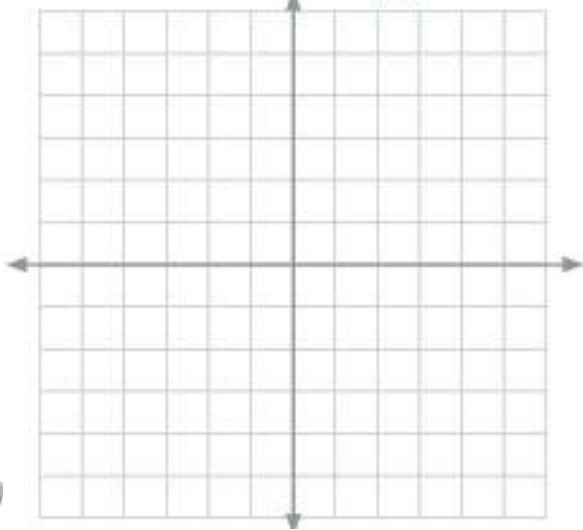
المسافة:

لإيجاد المسافة بين نقطتين في المستوى الإحداثي مثل النقطتين، ثم ارسم مثلثاً قائم الزاوية. وجد المسافة بينهما باستعمال نظرية فيثاغورس.

تحقق من فهمك:

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

ح) $(-5, 4)$ ، $(2, 0)$

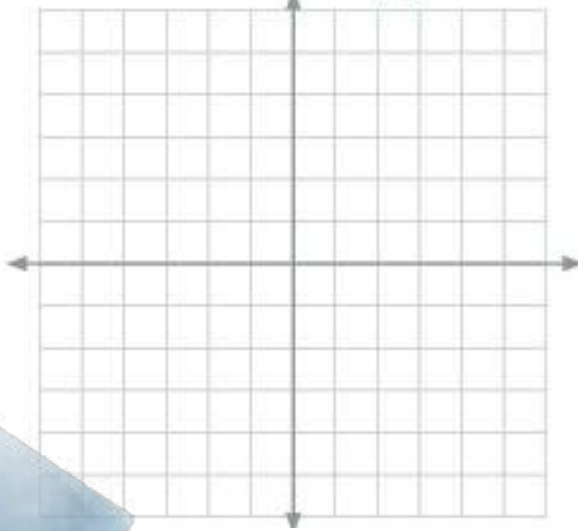


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

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

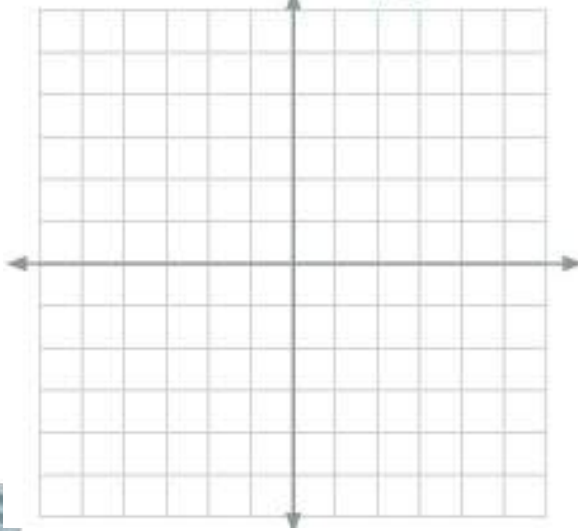
ط (٤، ٢-)، (٣، ١)



تحقق من فهمك:

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

(ي) $(-3, -4)$ ، $(2, -1)$



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال من واقع الحياة



خرائط : تمثل كل وحدة على الخريطة ٣٦ كلم.

تقع جازان في النقطة (١٧-، ٢١-) ومدينة الرياض في نقطة الأصل. ما المسافة التقريبية بين الرياض وجازان؟

$$\text{جـ}^2 = \text{ب}^2 + \text{ا}^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس.}$$

$$\text{جـ}^2 = \text{ا}^2 + \text{ب}^2 \quad \text{ا} = ١٧، \text{ب} = ٢١.$$

$$\text{جـ}^2 = ٧٣٠ \quad ٧٣٠ = ٢١^2 + ١٧^2$$

$$\sqrt{\text{جـ}^2} = \sqrt{٧٣٠} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي.}$$

$$\text{جـ} \approx \pm ٢٧ \quad \text{المسافة على الخريطة بين المدينتين.}$$

تساوي ٢٧ وحدة تقريباً

المسافة بين الرياض وجازان تساوي $٢٧ \times ٣٦ = ٩٧٢$ كلم تقريباً.

تحقق من فهمك:

ك) إذا كانت المدينة المنورة تقع في النقطة (-٥، ٢٨، ٠)، ما المسافة التقريبية بين المدينة المنورة وجازان؟



تقع جازان في النقطة (-١٧، -٢١)



@ amal_almazroai

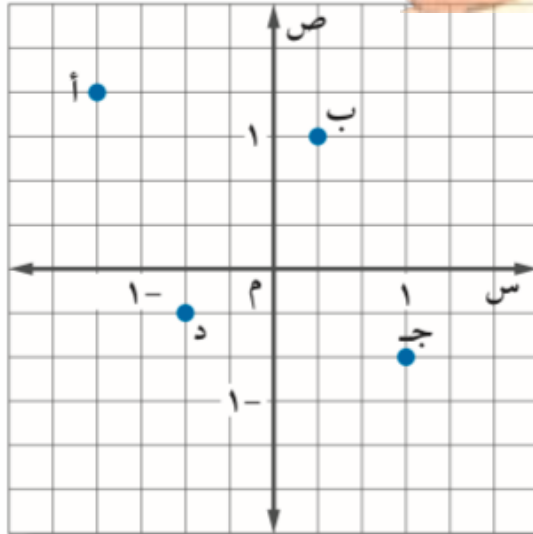
@ ma3aly_alharbi

تأكد

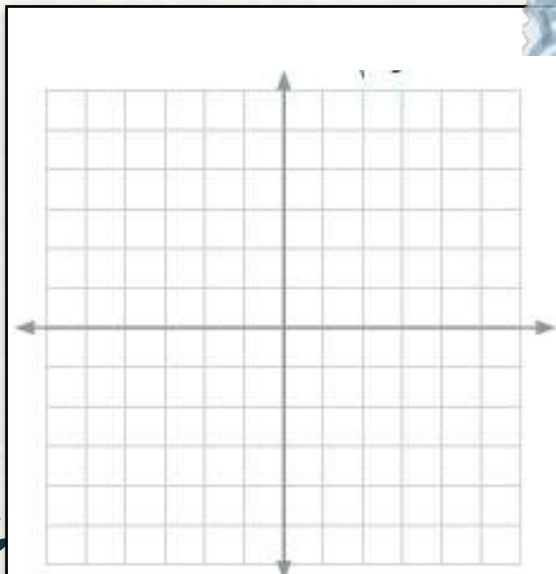
سمّ الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

أ ١
ج ٣

ب ٢
د ٤



تأكد



مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

٧ ن $(٢, ٢٥-٤, ٥)$

٦ ب $(٢\frac{٣}{٤}-١, -)$

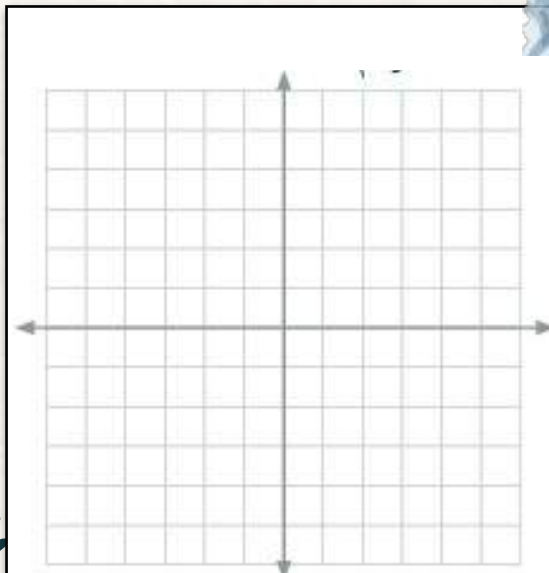
٥ أ $(٣\frac{١}{٢}, \frac{١}{٤})$




@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تأكد

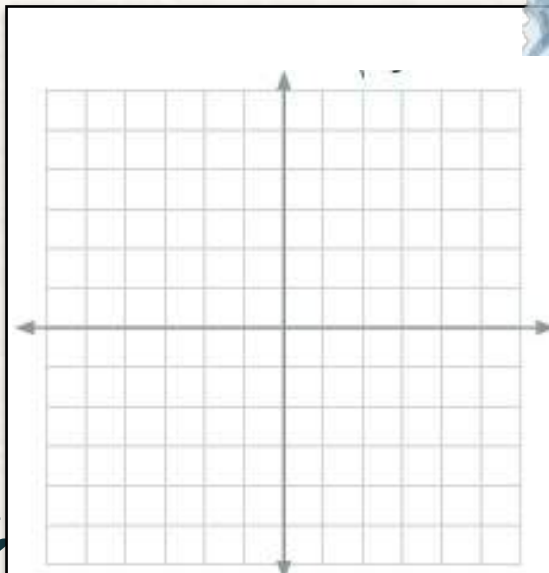


مثّل كل زوج مرتّب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم.

$(1, 3)$ ، $(5, 1)$ 



تأكد



مثّل كل زوج مرتّب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم.

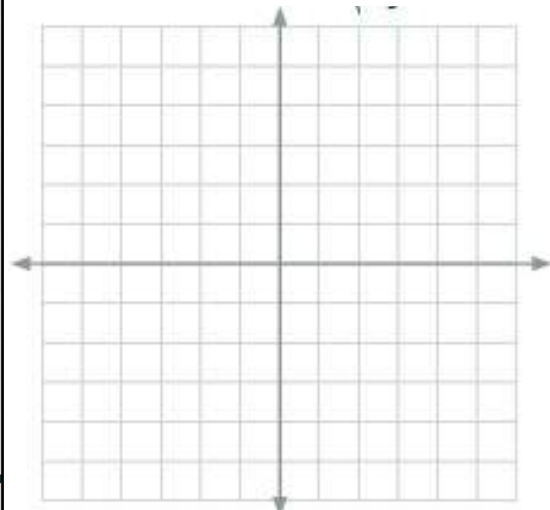
٩ $(-١, ٠)$ ، $(٢, ٧)$



تأكد

مثّل كل زوج مرتّب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم.

$$(3, 2, 5), (2, 5, 5) \quad 10$$





٣٨ **اختيار أداة:** أرادت هيفاء إيجاد المسافة بين النقطتين أ (-٤، ٢، ٧، ٣)،
ب (٦، ٤، -٣، ١). أي الأدوات الآتية أكثر فائدة لها؟ برر إجابتك. ثم استعمل الأداة
لحل المسألة.

أشياء حقيقية

ورقة وقلم رصاص

آلة حاسبة

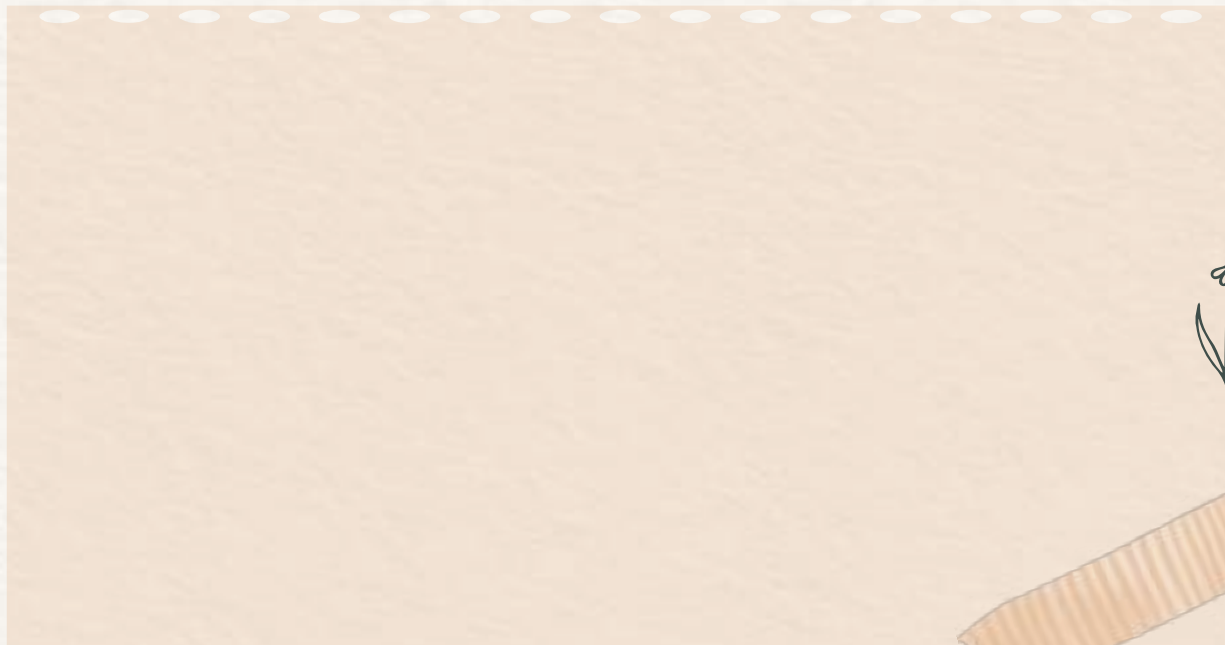


@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi




ماذا تعلمت من الدرس



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

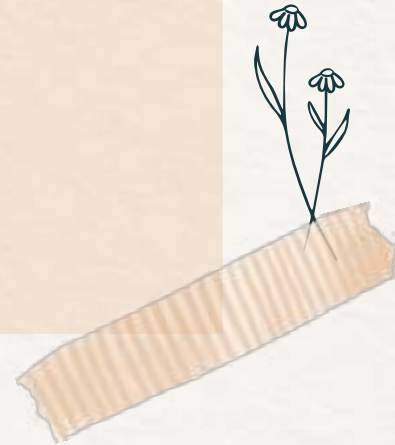




الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



العلاقات المتناسبة و غير المتناسبة



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi



المفردات

متناسب
غير متناسب

فكرة الدرس

أعين العلاقات المتناسبة
و غير المتناسبة



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



استعد

التمن (ريال)	٨			
عدد الهدايا	١	٢	٣	٤

هدايا: يرغب فهد في شراء عدد من الهدايا لزملائه. وقد شاهد عرضًا في أحد المحلات يقدم الهدية الواحدة بمبلغ ٨ ريال.

١ انسخ الجدول المجاور، وأكمله لإيجاد ثمن أعداد مختلفة من الهدايا.

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

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

$$\frac{\text{ثمن الهدايا}}{\text{عدد الهدايا}} = \frac{8}{1} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3} = \frac{32}{4} = 8 \text{ ريالاً لكل هدية.}$$

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 متناسبتين**.

تطور - إنتاج - توليف



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



تحديد العلاقات المتناسبة

أمثلة

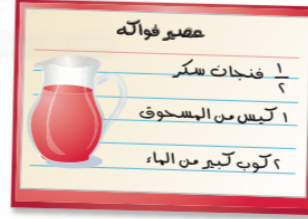
مطاعم: يبيع أحد المطاعم الوجبة الواحدة بمبلغ ١٤ ريالاً، ويتقاضى ريالين عن توصيل كل طلب. هل تتناسب التكلفة مع عدد الوجبات المطلوبة؟
جد تكلفة: ١، ٢، ٣، ٤ وجبات، ثم نظمها في جدول كما يأتي:

٥٨	٤٤	٣٠	١٦	التكلفة
٤	٣	٢	١	عدد الوجبات

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

$$\frac{\text{التكلفة}}{\text{العدد}} \leftarrow \frac{١٦}{١} = ١٦ ، \frac{٣٠}{٢} = ١٥ ، \frac{٤٤}{٣} \approx ١٤,٧ ، \frac{٥٨}{٤} = ١٤,٥$$

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



عصير فواكه

$\frac{1}{6}$ فنجان سكر

1 كيس من المسحوق

2 كوب كبير من الماء

عصير: يمكن استعمال الوصفة المجاورة

لإعداد عصير الفواكه. هل كمية المسحوق متناسبة مع كمية السكر المستعملة؟

جد كمية كل من المسحوق والسكر اللازمة لإعداد كميات مختلفة من العصير، ونظمها في جدول كما يأتي:

2	$1\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	فنان سكر
4	3	2	1	كيس مسحوق
8	6	4	2	كوب ماء

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

$$\frac{\text{عدد فناجين السكر}}{\text{عدد أكياس المسحوق}} \leftarrow \frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$$

يمكن تبسيط جميع النسب السابقة إلى 5، 10، لذا فإن كمية المسحوق متناسبة مع كمية السكر.



تحقق من فهمك:

أ) عصير: في المثال رقم (٢) هل كمية السكر متناسبة مع كمية الماء؟

٢	$1\frac{1}{2}$	١	$\frac{1}{2}$	فنجان سكر
٤	٣	٢	١	كيس مسحوق
٨	٦	٤	٢	كوب ماء

مجموعة رفاة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق



تحقق من فهمك:

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.

تطوير - إعداد - توثيق



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تأكّد

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

تطوير - إنتاج - توثيق

تأكّد

٢ **توصيل:** تقوم إحدى شركات الشحن البري بتقاضي ٢٥, ١٥ ريالاً لإيصال الطرد، وتتقاضى أيضًا ٤٥, ٠ ريال عن كل كيلوجرام يزيد على الكيلوجرام الأول. هل ما تتقاضاه الشركة يتناسب مع وزن الطرد؟

مجموعة رِفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

تأكّد

٣ **لياقة:** في أحد المراكز الرياضية، يشرف كل مدرب على ٢٨ مشتركًا، إذا كان هناك ٣ مدربين احتياطيين، فهل يتناسب عدد المشتركين مع عدد المدربين؟

تأكّد

٤ **أعمال:** يعمل صالح بائعًا في أحد المخازن، ويتقاضى مبلغ ٦٥ ريالًا عن كل يوم عمل. هل يتناسب المبلغ الذي يتقاضاه صالح مع عدد أيام العمل؟



مسائل مهارات التفكير العليا

١٣ **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالاً واحداً لعلاقة متناسبة، ومثالاً آخر لعلاقة غير متناسبة، وتحقق من المثالين.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٤ تحدّ: 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 مستعيناً بجدول للقيم.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا

١٥ **اكتب** مع مهند ٢٠٠ ريال، ويريد شراء ألعاب إلكترونية بسعر ٢٠ ريالاً للعبة الواحدة، ويدعي أن المبلغ الذي يتبقى معه بعد شراء الألعاب يتناسب مع عدد الألعاب التي يشتريها؛ لأن سعر اللعبة ثابت. هل ادعاؤه صحيح؟ إذا كان ما يقوله خطأ فاذكر كميتين متناسبتين في هذا الموقف.

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



www.alqadisiyah.edu.iq



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

000

معدل التغير



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

www



المفردات

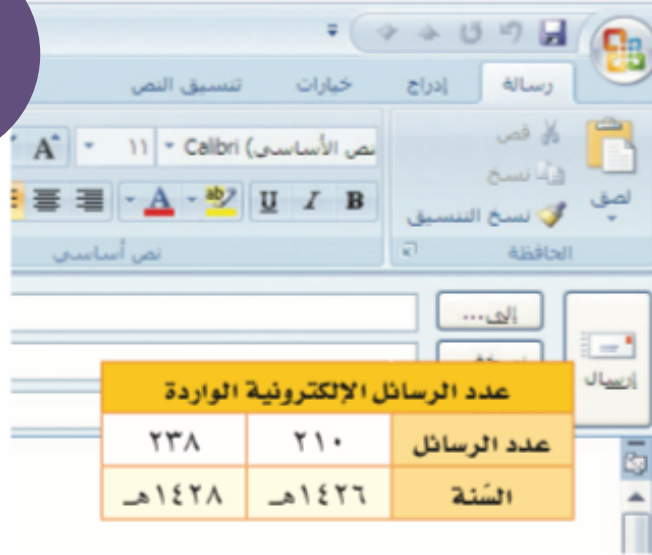
معدل التغير

فكرة الدرس

أجد معدلات التغير



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



عدد الرسائل الإلكترونية الواردة		
٢٣٨	٢١٠	عدد الرسائل
١٤٢٨هـ	١٤٢٦هـ	السنة

معدل التغير

استعد

بريد إلكتروني: يبين الجدول
المجاور عدد الرسائل الواردة إلى
بريد طلال الإلكتروني بين عامي
١٤٢٦هـ و ١٤٢٨هـ.



عدد الرسائل الإلكترونية الواردة		
عدد الرسائل	٢١٠	٢٣٨
السنة	١٤٢٦هـ	١٤٢٨هـ

١ ما مقدار التغير في عدد الرسائل الواردة بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٨هـ؟

٢ ما مقدار التغير في عدد السنوات؟

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

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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



إيجاد معدل التغير الموجب

مثال

بريد إلكتروني: إذا كان عدد الرسائل الواردة إلى بريد طلال الإلكتروني في عام ١٤٢٩هـ ٢٦٢ رسالة، فاستعمل المعلومات السابقة لإيجاد معدل التغير في عدد الرسائل الإلكترونية بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٩هـ.

التغير أو الفرق في عدد الرسائل يساوي
 $262 - 210$

التغير أو الفرق في عدد السنوات يساوي
 $1429 - 1426$

٢٦٢	٢١٠	عدد الرسائل
١٤٢٩هـ	١٤٢٦هـ	السنة

؟+

؟+

اكتب معدلا يقارن بين التغير في الكميتين.

$$\frac{\text{التغير في عدد الرسائل}}{\text{التغير في عدد السنوات}} = \frac{210 - 262 \text{ رسالة}}{1426 - 1429 \text{ سنة}} = \frac{\text{يتغير عدد الرسائل من 210 إلى 262 من عام 1426 هـ إلى عام 1429 هـ.}}{}$$

$$\frac{52 \text{ رسالة}}{3 \text{ سنوات}} =$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير.

$$\frac{17 \text{ رسالة}}{1 \text{ سنة}} \approx$$

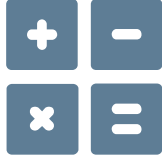
عبّر عن المعدل كمعدل وحدة.

بما أن المعدل موجب فإن البريد الإلكتروني لطلال زاد بمعدل ١٧ رسالة في السنة ما بين عامي ١٤٢٦ هـ و ١٤٢٩ هـ.

تحقق من فهمك:

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

الطول (سم)	١٣٠	١٤٥
العمر (سنة)	٨	١١



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

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

إرشادات للدراسة

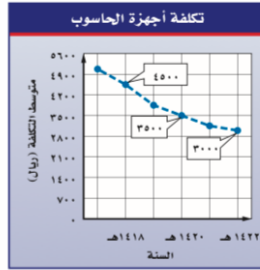
الخط المتقطع

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



أجهزة الحاسوب: يبين الشكل
المجاور متوسط تكلفة أجهزة حاسوب
خلال الأعوام ١٤١٨ - ١٤٢٢ هـ. جد
معدل التغير في التكلفة بين عامي
١٤١٨ هـ و ١٤٢٠ هـ، ثم صف كيف
يظهر هذا المعدل في الشكل؟
أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال
إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	التكلفة (ريال)
١٤١٨ هـ	٤٥٠٠
١٤٢٠ هـ	٣٥٠٠

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

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٤٥٠٠ - ٣٥٠٠}{١٤١٨ - ١٤٢٠}$$

تغير التكلفة من ٤٥٠٠ إلى ٣٥٠٠ ريال
والسنوات من ١٤١٨ هـ إلى ١٤٢٠ هـ.

$$\frac{١٠٠٠ -}{٢} =$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير في التكلفة والسنوات.

$$\frac{٥٠٠ -}{١} =$$

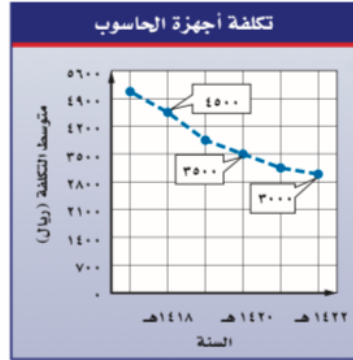
عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة.

بلغ معدل التغير (- ٥٠٠) ريال في السنة وهو سالب؛ لأن تكلفة جهاز
الحاسوب تناقصت بين عامي ١٤١٨ هـ و ١٤٢٠ هـ. وهذا واضح في الشكل؛
حيث يظهر الخط مائلاً في اتجاه الأسفل من اليسار إلى اليمين.

تحقق من فهمك:

ب) من الشكل أعلاه، جد معدل التغير بين عامي ١٤٢٠هـ و ١٤٢٢هـ.

ج) صف كيف يظهر معدل التغير في الشكل؟



مجموعة رفاة الرياضيات

المعلم: الأستاذ - نوري

تأكّد

مثال

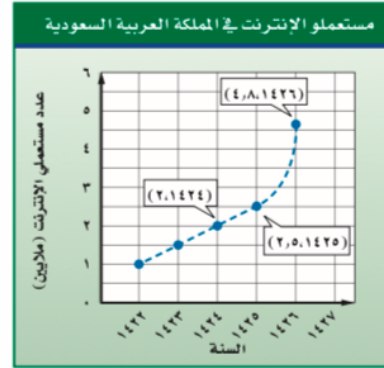
مقارنة معدلات التغير

إفترفت: يبيّن الشكل المجاور

عدد مستعملي الإنترنت في المملكة العربية السعودية. قارن

بين معدل التغير بين عامي ١٤٢٤هـ و ١٤٢٥هـ ومعدل

التغير بين عامي ١٤٢٥هـ و ١٤٢٦هـ.



يظهر من الشكل أن الخط

المتقطع بين عامي ١٤٢٥هـ و ١٤٢٦هـ أشد ميلًا من الخط المتقطع بين عامي ١٤٢٤هـ و ١٤٢٥هـ، مما يدل على أن معدل التغير بين عامي ١٤٢٥هـ و ١٤٢٦هـ كان أكبر.

تحقق: جد معدلات التغير وقارن بينها.

من ١٤٢٤هـ إلى ١٤٢٥هـ

$$\frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٢ - ٢,٥}{١٤٢٤ - ١٤٢٥}$$

$$٠,٥ = \frac{٠,٥}{١}$$

من ١٤٢٥هـ إلى ١٤٢٦هـ

$$\frac{\text{التغير في العدد}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٤,٨ - ٢,٥}{١٤٢٥ - ١٤٢٦}$$

$$٢,٣ = \frac{٢,٣}{١}$$

بما أن $٢,٣ > ٠,٥$ فإن معدل التغير بين عامي ١٤٢٥هـ و ١٤٢٦هـ كان أكبر. ✓

تحقق من فهمك:




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

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

المجموعة رفاة الرياضيات

الطوبى - إلهام - نوراني

معدلات التغير

معدل التغير	الموجب	السالب	الصفري
معناه	يتزايد	يتناقص	لا يتغير
التمثيل			

تأكّد

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

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

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

مجموعة رفاة الرياضيات

الحلقة - الثاني - ترميز



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تأكّد

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

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

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

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تأكّد

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

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

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا

١٥ مسألة مفتوحة : أنشئ مجموعة من البيانات حول أسعار بعض أنواع الأدوات الكهربائية، بحيث يكون معدل التغير فيها بمقدار ٥ ريالات لكل جهاز خلال ٤ أيام.

مجموعة رفاة الرياضيات

الطوبى - الزمان - التوقيت

مسائل مهارات التفكير العليا

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

مجموعة رفاة الرياضيات

الطوبى - إلهام - نوراني

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

المعدل الثابت للتغير



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



المفردات

العلاقة الخطية
المعدل الثابت للتغير

فكرة الدرس

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

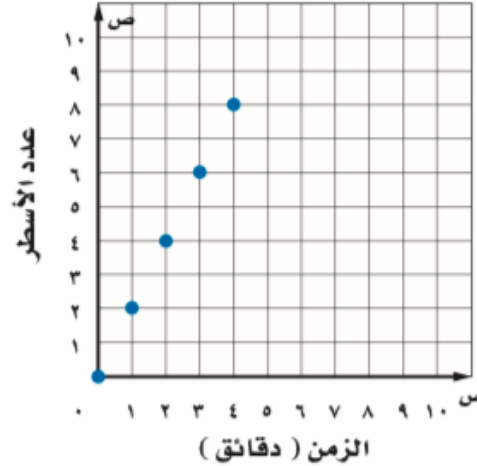


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



استعد

كتابة الأسطر

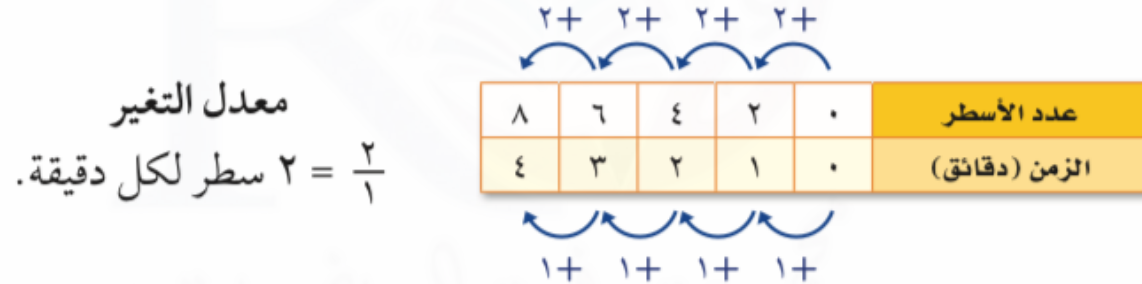


طباعة: تقوم هند بطباعة مجموعة من الأسطر كل دقيقة، كما هو موضح في الجدول والرسم البياني.

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

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

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



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





تحديد العلاقات الخطية

مثال

١

نقود: يبين الجدول المجاور المبالغ المتبقية

(بالريال) بعد شراء عدد من المشتريات. هل

العلاقة خطية بين المبلغ المتبقي وعدد

المشتريات؟ إذا كانت كذلك فجد المعدل

الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح إجابتك.

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

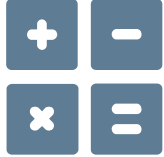
بما أن معدل التغير ثابت فالعلاقة خطية. ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{30-}{3} = 10$ ريالاً لكل مرة. وهذا يعني أنه في كل عملية شراء ينقص المبلغ بمقدار ١٠ ريالاً.

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

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

30-
30-
30-

3+
3+
3+



تحقق من فهمك:

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

(i)

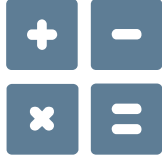
تبريد الماء	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (س°)
٥	٣٥
١٠	٣٢
١٥	٣٠
٢٠	٢٨

تحقق من فهمك:

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

(ب)

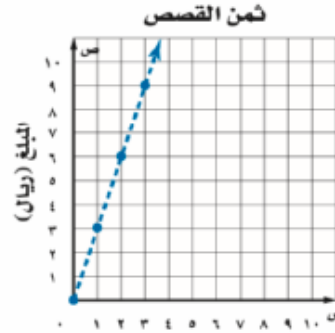
هدايا	
عدد الهدايا	الثمن (ريال)
٢	٨,٥
٤	١٧
٦	٢٥,٥
٨	٣٤



إيجاد المعدل الثابت للتغير

مثال

٢



قصص: جد المعدل الثابت للتغير في

ثمن كل قصة قصيرة، وفسر معناه.

اختر أي نقطتين تقعان على الخط،

وجد معدل التغير بينهما.

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

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

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

$$\frac{\text{6 ريال}}{\text{3 قصة}} = \text{اطرح لإيجاد مقدار التغير في الثمن والعدد.}$$

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

يتغير ثمن القصص بمقدار 3 ريال لكل قصة.



@ amal_almazroai

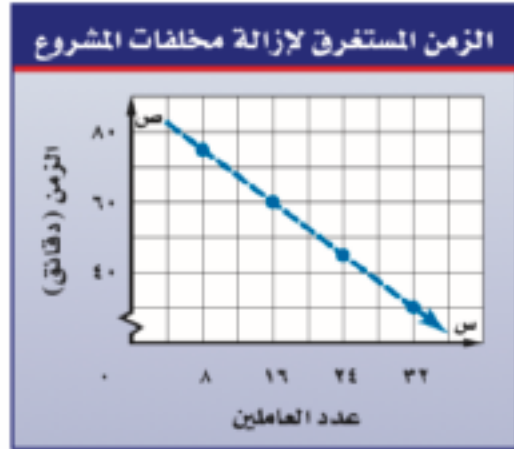
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

ج) أنقاص: جد المعدل الثابت للتغير في

الزمن الذي يستغرقه كل عامل من
العاملين لإزالة مخلفات أحد

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

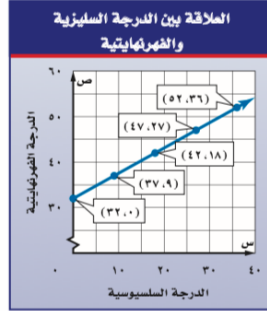


@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

مثال

تحديد العلاقات المتناسبة



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

المعدل الثابت للتغير

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

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

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

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

بما أن النسب ليست متساوية فالمقياسان غير متناسبين.

إرشادات للدراسة

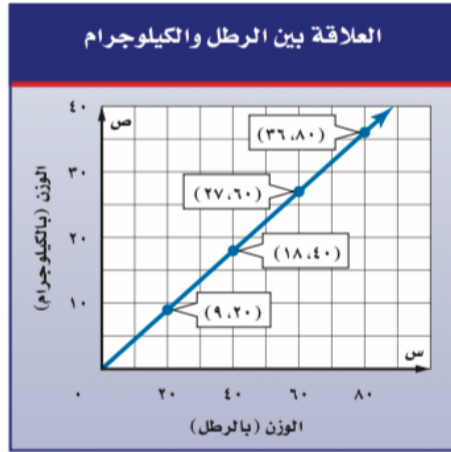
مراجعة

لمراجعة تحديد العلاقات

المتناسبة انظر الدرس (٣ - ١).

تحقق من فهمك:

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



ملخص المفهوم

العلاقة الخطية المتناسبة

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

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

تأكد

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

١

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

تأكد

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

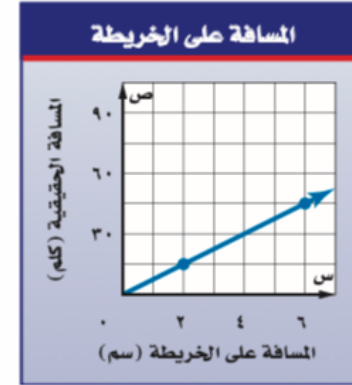


كمية الدهان اللازمة لطلاء الغرف	
عدد الغرف	عدد علب الدهان
٥	٦
١٠	١٢
١٥	١٨
٢٠	٢٤

تأكّد

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

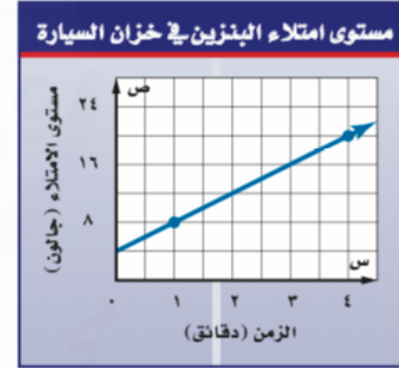
٣



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

تأكّد

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



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

مسائل مهارات التفكير العليا

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

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

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

حل التناسب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



المفردات

النسب المتكافئة
التناسب
الضرب التبادلي
ثابت التناسب

فكرة الدرس

استعمل التناسب في
حل المسائل



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



للبيع
٢ بـ ٥ ريال

استعدّ

تسوق: يبين الشكل المجاور عرضًا للبيع قدّمه أحد المتاجر.

١ اكتب نسبة في أبسط صورة تقارن فيها بين ثمن علب الألوان وعددها.

٢ ترغب سمية وصديقاتها في شراء

٦ علب ألوان. اكتب نسبة تقارن فيها بين ثمن العلب وعددها.

٣ هل يتناسب ثمن العلب مع عددها؟ وضح إجابتك.

التناسب

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

بالرموز:

أعداد

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

التعبير الجبري

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



ليكن لدينا التناسب الآتي:

$$\frac{ج}{د} = \frac{أ}{ب}$$

اضرب كل طرف في (ب د) ثم اختصر.

$$\cancel{ب} \times \frac{ج}{\cancel{د}} = د \times \frac{أ}{\cancel{ب}}$$

بسط.

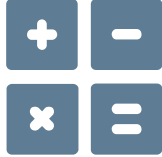
$$أ د = ب ج$$

تسمى نواتج الضرب أ د ، ب ج بنواتج **الضرب التبادلي** للتناسب، وهي متساوية في أي تناسب. ويمكن استعمال الضرب التبادلي في حل تناسب أحد أطرافه غير معروف.

نواتج الضرب التبادلي متساوية.

$$\begin{array}{l} ٢٤ = ٣ \times ٨ \\ ٢٤ = ٤ \times ٦ \end{array}$$

$$\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$$



كتابة التناسب وحله

مثال

درجة حرارة: ارتفعت درجة حرارة الجو خلال ساعتين بمقدار 7°C .
اكتب تناسبًا وحله لإيجاد عدد الساعات اللازمة حتى ترتفع درجة الحرارة بمقدار 13°C وفق المعدل نفسه.

اكتب التناسب. ليكن n يمثل الزمن بالساعات.

$$\begin{array}{lcl} \text{درجة الحرارة} & \rightarrow & \frac{13}{n} = \frac{7}{2} \leftarrow \text{درجة الحرارة} \\ \text{الزمن} & \rightarrow & \end{array}$$

$$\text{اكتب التناسب.} \quad \frac{13}{n} = \frac{7}{2}$$

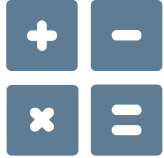
$$\text{اضرب ضربًا تبادليًا.} \quad 13 \times 2 = n \times 7$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب.} \quad 26 = n \times 7$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 7.} \quad \frac{26}{7} = \frac{n \times 7}{7}$$

$$\text{بسط.} \quad n \approx 3,7$$

إذن، نحتاج إلى 3,7 ساعة حتى ترتفع درجة الحرارة بمقدار 13°C .



تحقق من فهمك:

حل كل تناسب مما يأتي:

$$أ) \frac{9}{10} = \frac{س}{4}$$



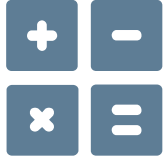
تحقق من فهمك:

حل كل تناسب مما يأتي:

(ب) $\frac{5}{ص} = \frac{2}{34}$

مجموعة رفاة الرياضيات

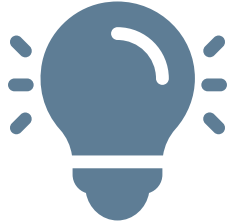
الطبعة الأولى: ٢٠١٤



تحقق من فهمك:

حل كل تناسب مما يأتي:

جـ) $\frac{ن}{٢,١} = \frac{٧}{٣}$



عمل تنبؤات

مثال من واقع الحياة

دم: 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.

$$\begin{array}{lcl} \text{المتبرعون من فئة O} & \rightarrow & \frac{\text{ص}}{300} = \frac{37}{80} \leftarrow \\ \text{جميع المتبرعين} & \rightarrow & \text{جميع المتبرعين } (80 = 43 + 37) \end{array}$$

$$\text{اضرب تبادلياً.} \quad \text{ص} \times 80 = 300 \times 37$$

$$\text{جد ناتج الضرب.} \quad \text{ص} \times 80 = 11100$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٨٠.} \quad \frac{\text{ص} \times 80}{80} = \frac{11100}{80}$$

$$\text{بسط.} \quad \text{ص} = 138,75$$

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



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

بنزين: اشترى عادل ٣٠ لترًا من البنزين بمبلغ ١٨ ريالاً. اكتب معادلة تربط بين عدد اللترات و ثمنها. وكم يدفع عادل ثمنًا لـ ٤٢ لترًا من البنزين وفق المعدل نفسه؟

جد ثابت التناسب بين ثمن اللترات وعددها.

$$\frac{\text{الثن (ريال)}}{\text{العدد (لتر)}} = \frac{١٨}{٣٠} = ٠,٦$$

جد ثمن ٤٢ لترًا من البنزين وفق المعدل نفسه.

$$٠,٦ = \text{ك}$$

اكتب المعادلة.

$$٠,٦ \times ٤٢ = \text{ك}$$

عوض عن ل بعدد اللترات.

$$٢٥,٢ = \text{ك}$$

بسط.

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

التعبير اللفظي

ثمن البنزين يساوي ٠,٦ ريال مضروبًا في عدد اللترات

المتغير

لكن لـ تمثل الثمن، لـ تمثل عدد اللترات

المعادلة

$$\text{ك} = ٠,٦ \times \text{ل}$$

تحقق من فهمك:

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

تأكّد

حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{10}{ب} = \frac{1,5}{6}$$

مجموعة رفاة الرياضيات

الطبعة الأولى: ٢٠١٥

تأكّد

حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{n}{36} = \frac{3,2}{9} \quad 2$$

تأكّد

حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{5}{2} = \frac{41}{س}$$



مجموعة رفاة الرياضيات

الطبعة الأولى: ١٤٤١

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٨ **مسألة مفتوحة:** لعمل طبق حلوى نحتاج إلى $\frac{1}{4}$ ملعقة سكر لكل ٣ ملاعق حليب، اكتب كميتين أخريين متناسبتين من السكر والحليب، إحداهما أكبر والأخرى أصغر. فسر إجابتك.

تحذّر: حل كل معادلة مما يأتي:

$$\frac{3}{8} = \frac{4,5}{س-17} \quad ٢٩ \quad \frac{7}{5} = \frac{4-س}{10} \quad ٣٠ \quad \frac{18}{5+س} = \frac{2}{3} \quad ٢٩$$

٢٢ **الكتب** لماذا يكون من الأسهل كتابة معادلة لتمثيل علاقة تناسب بدلاً من كتابة تناسب.

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استراتيجية حل المسألة



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi





فكرة الدرس

أحل المسائل باستعمال استراتيجيات الرسم



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi



الرسم

زيد:

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

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

مقعد زيد يقع في الصف الخامس من الأمام وفي الصف الثالث من الخلف، وهو من جهة اليسار والثاني من جهة اليمين، وتريد أن تجد عدد المقاعد في هذا القسم المسرح.

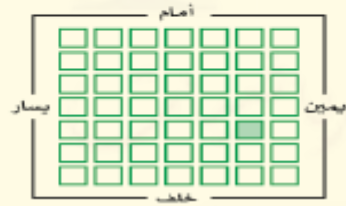
افهم

ارسم شكلاً يبين صفوف قسم من المسرح اعتماداً على موقع مقعد زيد.

خطّ

هناك ٧ صفوف في هذا القسم من المسرح، و٧ مقاعد في كل صف : إذن عدد المقاعد في هذا القسم يساوي $7 \times 7 = 49$ مقعداً.

حلّ



عُدّ المقاعد في الشكل تجد أنها تساوي ٤٩ مقعداً، فالحل صحيح. ✓

تحقق

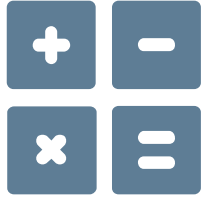


حلل الاستراتيجية

- ١ صف طريقة أخرى لإيجاد عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح دون أن ترسم شكلاً.
- ٢ **اكتب** مسألة يمكن حلها برسم شكل، ثم ارسم الشكل وحلها.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



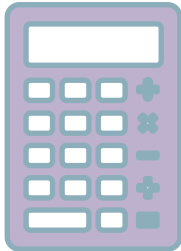
٣ **مسرح:** عُدْ إلى المسألة السابقة المعروضة في بداية الدرس. إذا كان حمزة يجلس في الصف الرابع من الأمام وفي الصف السادس من الخلف في قسم آخر من المسرح. وكان مقعده الثاني من جهة اليسار والسادس من جهة اليمين، فما عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

٤

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



@amal_almazroi
@ma3aly_alharbi

٦ **أعمار:** أحمد وعبدالرحمن وعلي وبدر وأنس
أصدقاء. إذا لم يكن أحمد الأصغر، وبدر 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.



٩ **عصائر:** في إحدى المناسبات السعيدة شرب
١٢ شخصًا عصير الفراولة، بينما شرب ٨ أشخاص
عصير البرتقال. إذا شرب ٥ أشخاص كلاً من
الفراولة والبرتقال، فما عدد الأشخاص المشاركين
في المناسبة؟



ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

000

تشابه المضلعات



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

www

000

وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ ﴿١٤١﴾
وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْلُهُ ۖ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا
وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۚ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ
حَصَادِهِ ۖ وَلَا تُسْرِفُوا ۚ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ (141)



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

www

000

صور للتشابه



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

u

000

من الذي ليس له مثل او شبيه ؟

الله سبحانه و تعالى
" ليس كمثله شيء و هو السميع البصير "



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

www



المفردات

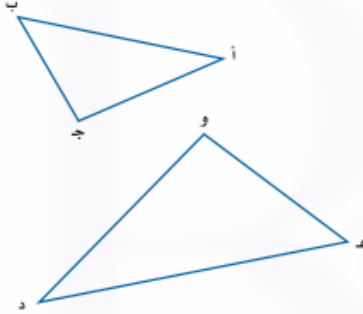
المضلع
المضلعات المتشابهة
الأجزاء المتناظرة
التطابق
عامل المقياس

فكرة الدرس

أعين المضلعات المتشابهة
وأجد القياسات الناقصة فيها



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



نشاط

نفذ الخطوات الآتية لاكتشاف العلاقة بين المثلثات:

الخطوة ١ انسخ كلا المثلثين

على ورق شفاف.

الخطوة ٢ قس أطوال أضلاع

كل مثلث وسجلها.

الخطوة ٣ قص كلا المثلثين.

١ قارن بين زوايا المثلثين بالمقابلة.

وعين أزواج الزوايا التي لها القياس نفسه.

٢ عبّر عن النسب الآتية: $\frac{أب}{دو}$ ، $\frac{بج}{هو}$ ، $\frac{جأ}{ود}$

في صورة كسور عشرية إلى أقرب جزء من عشرة.

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

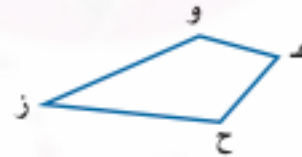
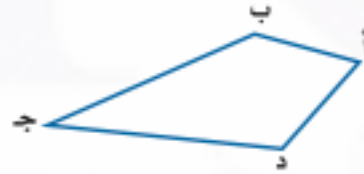


@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



يتكون **المضلع** من مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى، متقاطعة في نهاياتها، بحيث تُكوّن شكلاً مغلقاً. وتسمى المضلعات التي لها الشكل نفسه **مضلعات متشابهة**. ففي الشكل أدناه يشبه المضلع أ ب ج د المضلع هـ و ز ح ، ويعبر عن ذلك بالرموز كما يأتي: المضلع أ ب ج د ~ المضلع هـ و ز ح.

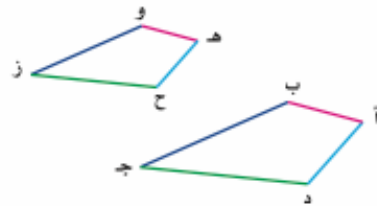


@ amal_almazroai

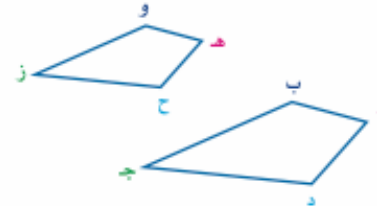
@ ma3aly_alharbi



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



الأضلاع المتناظرة
أب ↔ هـو، ب ج ↔ و ز
ج د ↔ ز ح، أ د ↔ هـ ح



الزوايا المتناظرة
أ ↔ د، ب ↔ هـ، ج ↔ و، د ↔ ز
أ ↔ د، ب ↔ هـ، ج ↔ و، د ↔ ز



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



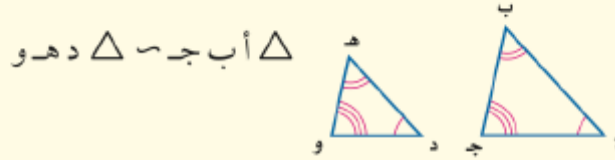
مفهوم أساسي

المضلعات المتشابهة

التعبير اللفظي : إذا تشابه مضلعان فإن :

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

النموذج :



الرموز :

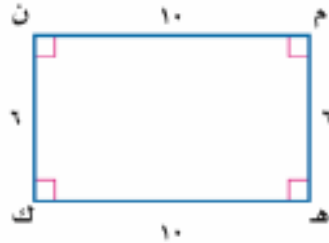
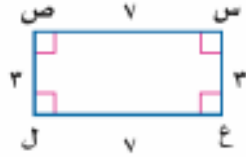
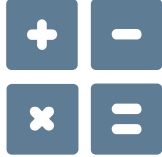
$$\angle أ \cong \angle د, \angle ب \cong \angle ه, \angle ج \cong \angle و$$
$$\frac{أ ب}{د ه} = \frac{ب ج}{ه و} = \frac{ج أ}{و د}$$

لغة الرياضيات:

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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



تحديد المضلعات المتشابهة

مثال

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

أولاً: تأكد من أنّ 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:

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

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



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



إرشادات للدراسة

خطأ شائع

لا يكفي أن تكون الزوايا
المتناظرة للمضلعين
متطابقة حتى يكونا
متشابهين، بل عليك
التأكد أيضًا من أن أطوال
أضلاعها المتناظرة
متناسبة .



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

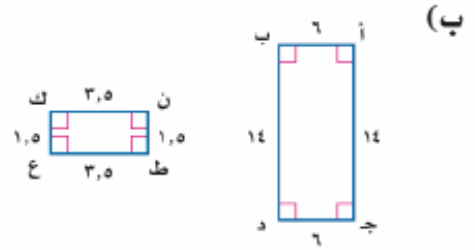
حدّد ما إذا كان كل مضعين مما يأتي متشابهين أم لا. وضح إجابتك.
(i)



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

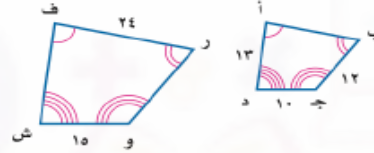
حدّد ما إذا كان كل مضلعين مما يأتي متشابهين أم لا. وضح إجابتك.



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

هندسة : إذا كان المضلع

ف ر وش - أ ب جد، فأوجد ر و.



لغة الرياضيات:

طول القطعة المستقيمة:

يكتب طول دأ على النحو د أ،
والذي يعبر عن قيمة عددية.

الطريقة الأولى كتابة تناسب

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

المضلع ف ر وش ← $\frac{رو}{جد} = \frac{وش}{جد}$ → المضلع ف ر وش
المضلع أ ب جد ← $\frac{ب د}{جد} = \frac{د ف}{جد}$ → المضلع أ ب جد

رو = م، ب د = ١٢،
وش = ١٥، جد = ١٠

$$\frac{١٥}{١٠} = \frac{م}{١٢}$$

م × ١٠ = ١٥ × ١٢

أوجد ناتج الضرب. ١٨٠ = م × ١٠

اقسم كلا الطرفين على ١٠. ١٨ = م

الطريقة الثانية استعمال عامل المقياس في كتابة معادلة

أوجد عامل المقياس بين المضلعين ف ر وش، أ ب جد.

عامل المقياس: $\frac{وش}{جد} = \frac{١٥}{١٠} = \frac{٣}{٢}$ عامل المقياس هو ثابت التناسب.

التعبير اللفظي طول الضلع في المضلع ف ر وش يساوي $\frac{٣}{٢}$ طول الضلع المناظر له في المضلع أ ب جد

لكن م تمثل طول ر و

$$١٢ \times \frac{٣}{٢} = م$$

م = $١٢ \times \frac{٣}{٢}$ اكتب المعادلة.

م = ١٨ اضرب.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



إرشادات للدراسة

عامل القياس

في المثال ؟ عامل القياس

من المصلح أ ب جد إلى

المصلح ف روش هو $\frac{2}{3}$ ، وهذا

يعني أن الطول على المصلح

أ ب جد يساوي $\frac{2}{3}$ من الطول

على المصلح ف روش .



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

اختر طريقتك



أوجد القياسات الناقصة في المثال (٢) أعلاه:

(د) أب

(ج) ف ش



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

التعبير اللفظي : إذا تشابه شكلان وكان

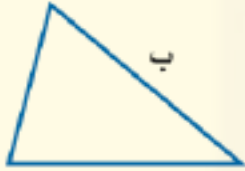
عامل المقياس بينهما

يساوي $\frac{أ}{ب}$ ، فإن

النسبة بين محيطيهما

تساوي $\frac{أ}{ب}$.

النموذج :



الشكل ٢



الشكل ١



مثال



إذا كان محيط $\triangle ل م ن$ يساوي

٦٤ وحدة، فما محيط $\triangle ب س ر$ ؟

$\triangle ل م ن \sim \triangle ب س ر$ ، وعامل المقياس يساوي $\frac{24}{18} = \frac{4}{3}$ ، إذن يجب أن تكون النسبة بين محيطي المثلثين مساوية $\frac{4}{3}$.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{محيط } \triangle ل م ن \leftarrow \frac{4}{3} = \frac{64}{س} \\ \text{محيط } \triangle ب س ر \leftarrow \end{array} \right.$$

$$س \times 4 = 3 \times 64$$

$$س \times 4 = 192$$

$$\frac{س \times 4}{4} = \frac{192}{4}$$

$$س = 48$$

إذن محيط $\triangle ب س ر = 48$ وحدة

إرشادات للدراسة

عبارات التشابه
في تسمية المثلثات
التشابهية يراعى ترتيب
الرووس للدلالة على
العناصر المتناظرة. اقرأ
عبارات التشابه جيدًا،
للتأكد من أنك تفارقت بين
العناصر المتناظرة.

اضرب ضربًا تبادليًا.

أوجد نواتج الضرب.

اقسم كلا الطرفين على ٤.

بسط.

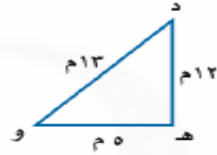


@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

هـ) إذا كان \triangle أ ب ج \triangle د هـ و،
فما محيط \triangle أ ب ج؟



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

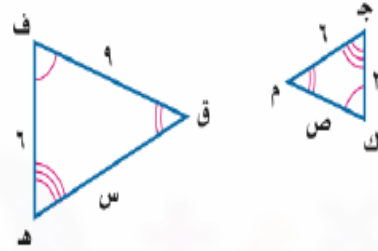
تأكّد

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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّد

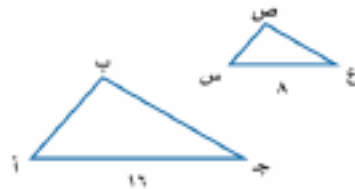


٣ في الشكل المجاور،
 $\triangle ف ق ه س$ $\triangle ك م ج$ ، اكتب تناسباً
وحلّه لإيجاد القياسات الناقصة.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّد

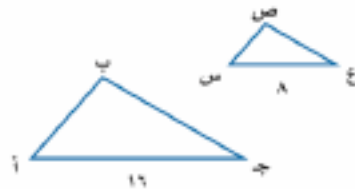


٤ إذا كان \triangle أب ج س \triangle من ص ع، ومحيط \triangle أب ج يساوي ٤٠ وحدة، فما محيط \triangle من ص ع؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّد



٤ إذا كان \triangle أب ج س \triangle من ص ع، ومحيط \triangle أب ج يساوي ٤٠ وحدة، فما محيط \triangle من ص ع؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل مهارات التفكير العليا

١٥ تحدّ: افترض أن مستطيلين متشابهان بعامل مقياس مقداره ٢ ، فما النسبة بين مساحتهما؟ وضح إجابتك.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

000

التكبير والتصغير



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

www



المفردات

التمدد
مركز التمدد
التكبير
التصغير

فكرة الدرس

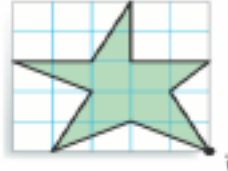
أرسم صورة ناتجة عن
تكبير شكل أو تصغيره



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



نشاط



يبين الشكل المجاور ورقة مربعات مقسمة إلى وحدات، طول ضلع كل وحدة منها ٥ سم، وبذلك تكون مساحة كل مربع تساوي (٥ × ٥ = ٢٥) سم^٢. أعد رسم الشكل على ورقة مربعات باستعمال مربعات أبعادها ١ سم × ١ سم، استعمل النقطة أنقطة بداية.

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

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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

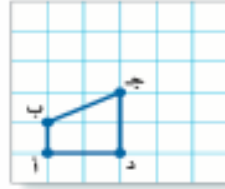
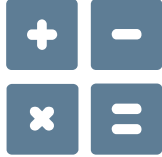


تسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره **تمددًا**. والصورة الناتجة عن التمدد تشبه الصورة الأصلية. وهذا يعني أن الأبعاد المتناظرة فيهما متناسبة. ويشير **مركز التمدد** إلى النقطة الثابتة التي تستعمل في القياس عند تعديل قياسات الشكل. وتسمى النسبة بين طول الصورة إلى طول الشكل الأصلي عامل مقياس التمدد.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



رسم التمدد

مثال

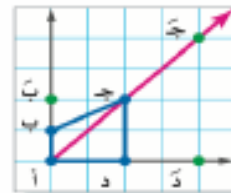
١

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

الخطوة ١ : ارسم $\overrightarrow{أ ب}$ (نصف المستقيم $أ ب$) بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢ : استعمل المسطرة في تعيين النقطة $ب'$ على $\overrightarrow{أ ب}$ بحيث يكون $أ ب' = ٢ (أ ب)$.

الخطوة ٣ : كرر الخطوتين (١) و (٢) للنقاط $ج$ ، $د$ ، ثم ارسم المضلع $أ ب' ج' د'$ علمًا بأن $أ = أ'$.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



إرشادات للدراسة

التهديد في المستوى

الإحداثي

النسبة بين الإحداثيات

السينية والصادية لرؤوس

الصورة إلى القيم المناظرة

لها في الشكل الأصلي

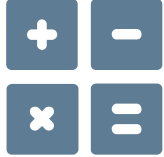
تساوي عامل مقياس

التهديد .



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

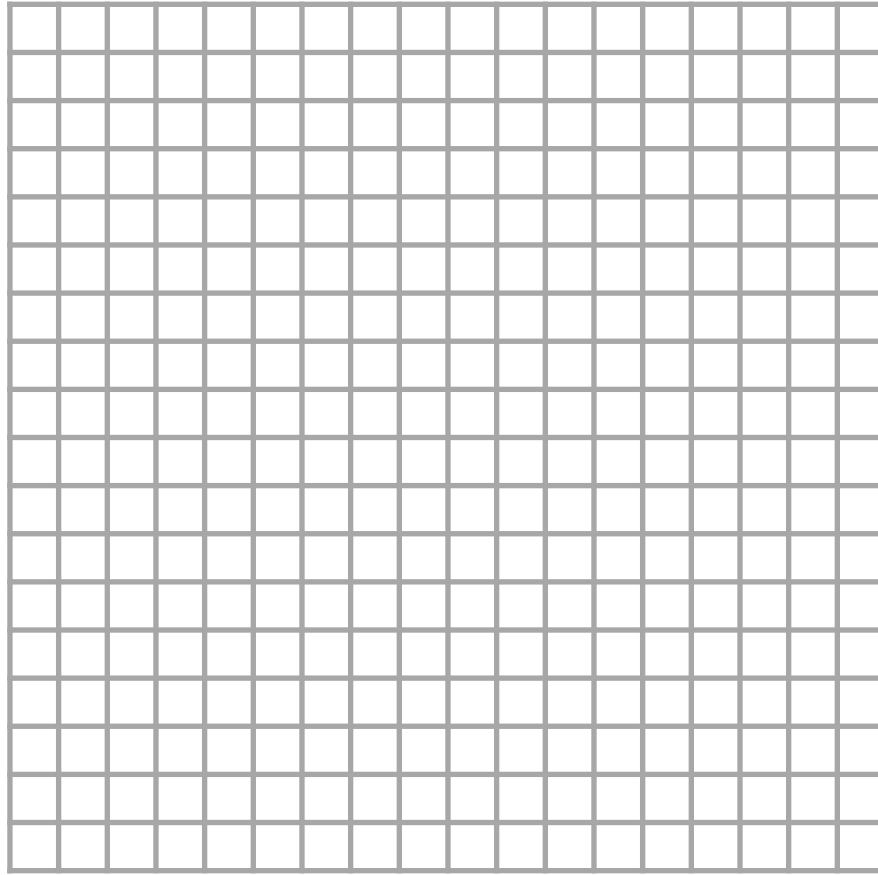


تحقق من فهمك:

أ) ارسم مثلثاً كبيراً على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه وعامل مقياسه $\frac{1}{4}$.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



إرشادات للدراسة

خطأ شائع

لا يكفي أن تكون الزوايا
المتناظرة للمضلعين
متطابقة حتى يكونا
متشابهين، بل عليك
التأكد أيضًا من أن أطوال
أضلاعها المتناظرة
متناسبة.



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi

التمثيل البياني للتمدد

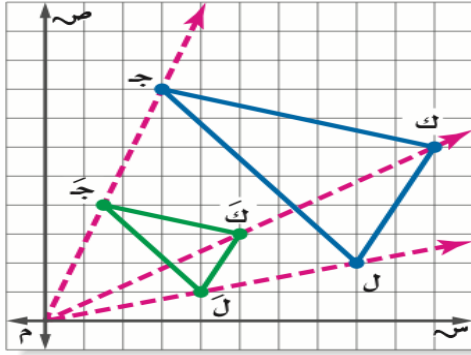
مثال

٢

مثّل بيانيًا $\triangle ج ك ل$ الذي رؤوسه جـ (٨، ٣)، كـ (٦، ١٠)، لـ (٢، ٨)، ثم مثّل بيانيًا الصورة التي تمثّل $\triangle ج ك ل$ الناتج عن تمدد عامل مقياسه يساوي $\frac{1}{4}$. لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج

في $\frac{1}{4}$ على النحو الآتي :

$$\begin{aligned} \text{جـ (٨، ٣)} &\leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٨, \frac{1}{4} \times ٣\right) \leftarrow \text{جـ (٤، \frac{٣}{4})} \\ \text{كـ (٦، ١٠)} &\leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٦, \frac{1}{4} \times ١٠\right) \leftarrow \text{كـ (٣، ٥)} \\ \text{لـ (٢، ٨)} &\leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٢, \frac{1}{4} \times ٨\right) \leftarrow \text{لـ (١، ٤)} \end{aligned}$$



تحقق: ارسم ثلاثة مستقيمات يمر كلّ منهم بنقطة

الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن

تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمات نفسها.

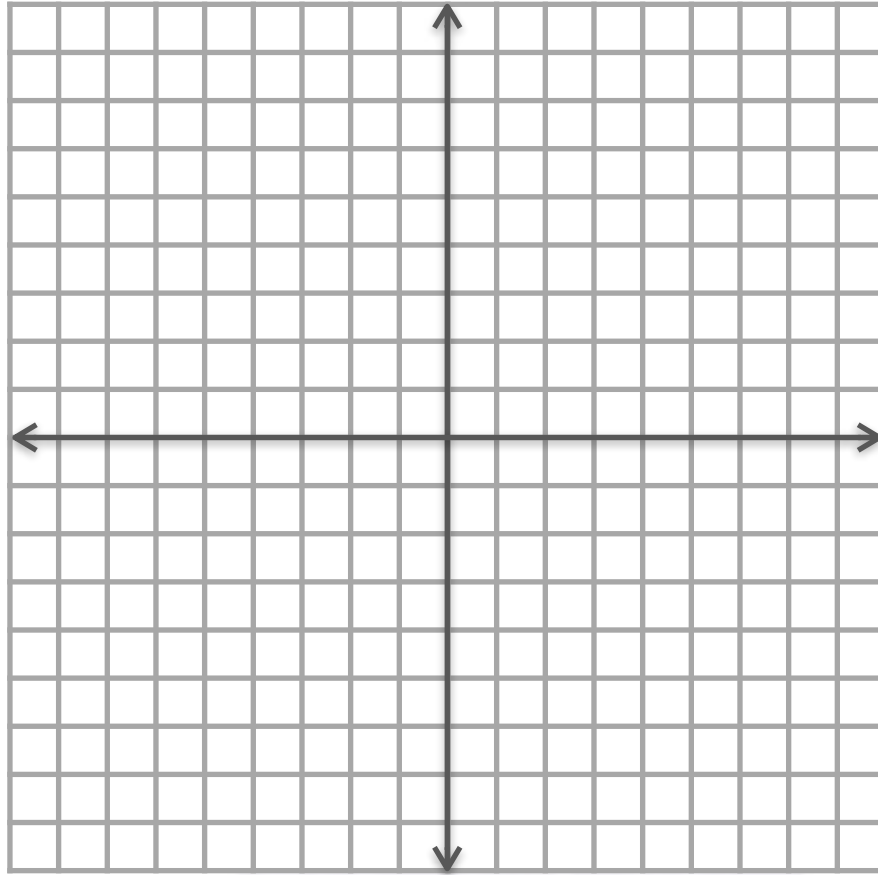


تحقق من فهمك:

أوجد إحداثيات الصورة الممثلة للمثلث ج ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل كلاً من Δ ج ك ل ، Δ ج ك ل بيانياً.
(ب) تمدد عامل مقياسه = ٣



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



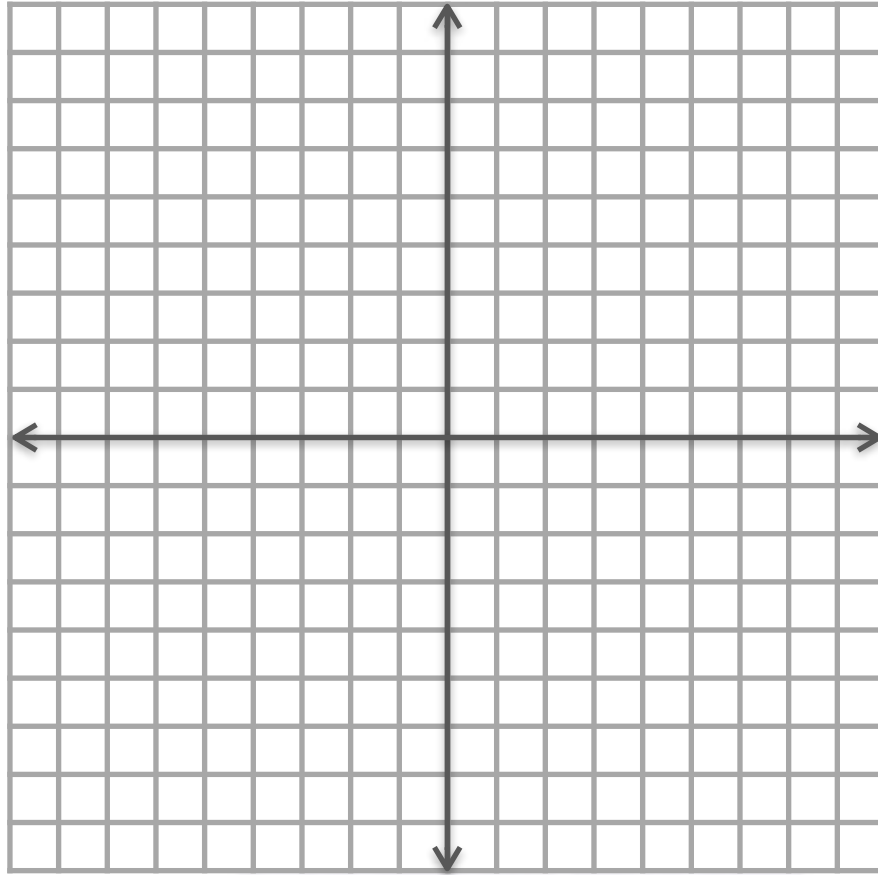
@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

أوجد إحداثيات الصورة الممثلة للمثلث ج ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل كلاً من $\triangle ج ك ل$ ، $\triangle ج ك ل$ بيانياً.

ج) تمدد عامل مقياسه $\frac{1}{3}$





@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi



إذا تفحصت عامل المقياس والصور الناتجة عن التمدد في المثالين ١، ٢، يمكنك التوصل إلى ما يأتي:

- التمدد الذي عامل مقياسه أكبر من ١ يؤدي إلى **تكبير**، حيث تكون الصورة أكبر من الشكل الأصلي.
- التمدد الذي يتراوح عامل مقياسه بين ٠ و ١ يؤدي إلى **تصغير**؛ حيث تكون الصورة أصغر من الشكل الأصلي.

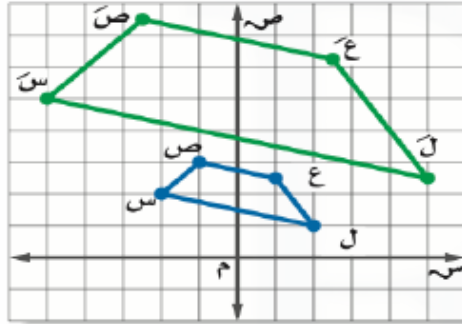


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

إيجاد عامل المقياس وتصنيفه

مثال

٣



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

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد
رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في
الشكل الأصلي. استعمل الإحداثيات الصادية
لنقطتين س (-٢، ٢)، س (٥، ٥).

تحقق من هذه النسبة باستعمال إحداثيات أخرى.

$$\frac{5}{2} = \frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة س}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة س}}$$

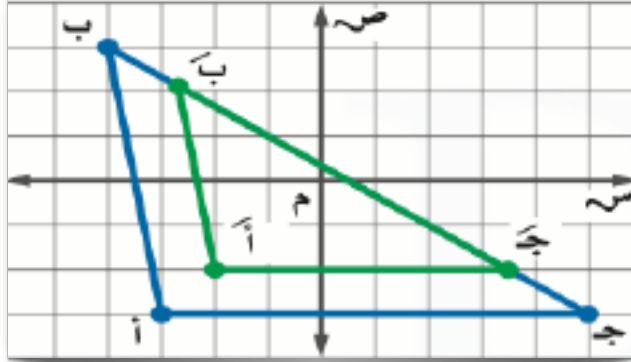
بما أن عامل المقياس $\frac{5}{2} > 1$ ، فالتمدد تكبير.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك :

(د) المثلث أ ب ج هو تمديد للمثلث أ ب ج،
أوجد عامل مقياس التمدد، وصنفه فيما
إذا كان تكبيرًا أم تصغيرًا.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال من واقع الحياة



٤

عيون: في فحص طبي لأحد المرضى ، أُجري تمدد لبؤبؤ العين بعامل مقياس مقداره $\frac{5}{3}$ ، إذا كان قطر البؤبؤ قبل التمدد يساوي ٥ ملم، فأوجد طول القطر بعد التمدد.

قطر البؤبؤ بعد التمدد يساوي $\frac{5}{3}$ قطره قبل التمدد.

التعبير اللفظي



لتكن أ تمثل قطر البؤبؤ بعد التمدد.

المتغير



$$5 \times \frac{5}{3} = أ$$

المعادلة

$$أ = 5 \times \frac{5}{3}$$

اكتب المعادلة.

$$أ \approx 8,33$$

اضرب.

فيكون قطر البؤبؤ بعد التمدد يساوي ٨,٣ ملمترات تقريباً.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

تحقق من فهمك:

هـ) أجهزة حاسوب: ثبت عبد الرحيم صورة شقيقه خلفية لشاشة جهاز الحاسوب، فإذا كان بعدا الصورة الأصلية ٢٠ سم و ٣٠ سم، وكان عامل مقياس الصورة على الجهاز $\frac{5}{4}$ ، فما بعدا الصورة على الجهاز؟

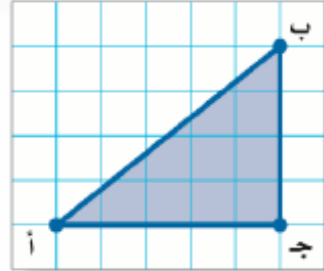
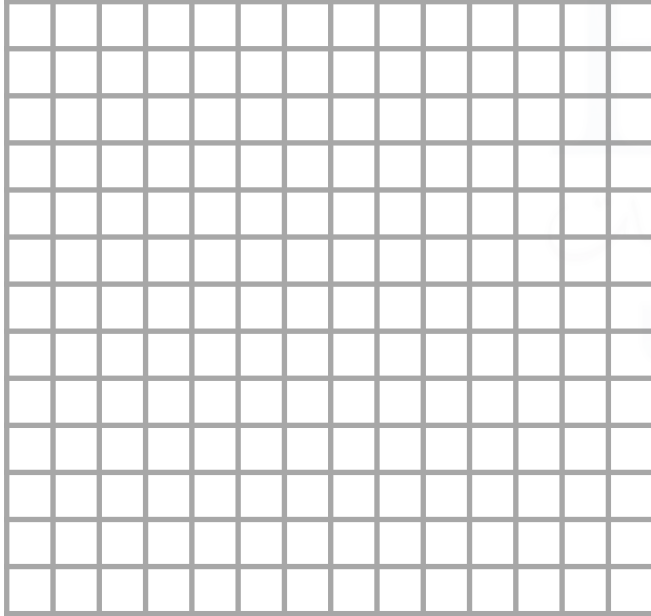


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّد

انسخ \triangle أ ب ج على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمدهه
مستعملاً المعلومات الآتية:

١ المركز: أ، وعامل المقياس $\frac{1}{4}$.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

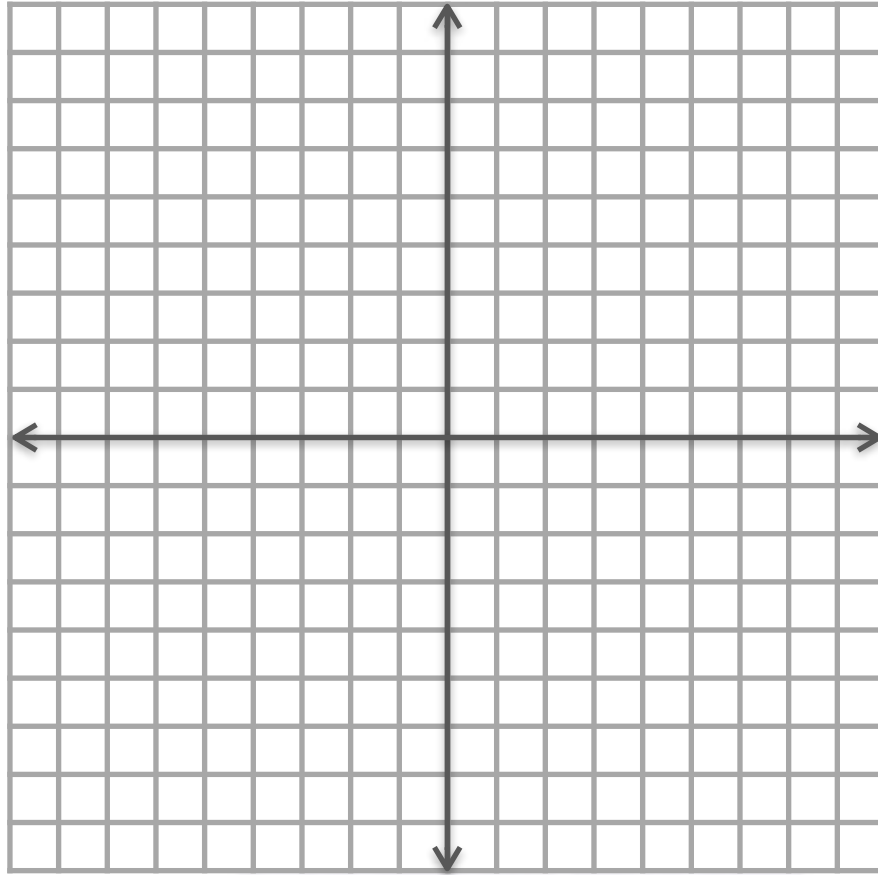
تأكّد

إذا كانت إحداثيات رؤوس Δ جـ ك ل هي: جـ (٢، ٤) ، كـ (٢، -٤) ، ل (٣، ٦) ، فأوجد
إحداثيات رؤوس Δ جـ ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل بيانياً كلّاً من Δ جـ ك ل،
و Δ جـ ك ل :

٤ عامل مقياس التمدد = $\frac{1}{4}$



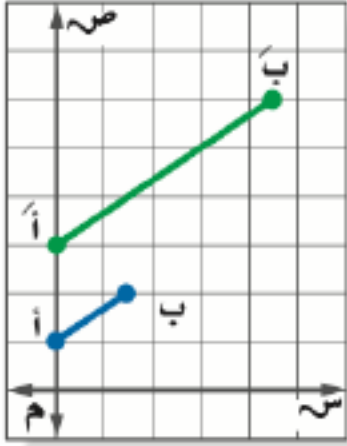
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



@ amal_almazroi
@ ma3aly_alharbi

تأكّد

٥ في الشكل المجاور إذا كان \overline{AB} تمديدًا لـ \overline{AB} ، فأوجد عامل مقياس التمدد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أو تصغيرًا.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل

مهارات التفكير العليا

٢٢ تحدّ: صف الصورة الناتجة عن تمدد شكل ما بعامل مقياس قيمته (-٢).



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

القياس غير المباشر



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi





المفردات

القياس غير المباشر

فكرة الدرس

أحل مسائل باستعمال
المثلثات المتشابهة



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعدّ



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



١ ماذا تلاحظ على الزوايا المتناظرة في المثلثين أ ب ج، س ص ع الموضحين في الشكل؟

٢ إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة، فماذا يمكنك أن تستنتج عن المثلثين؟



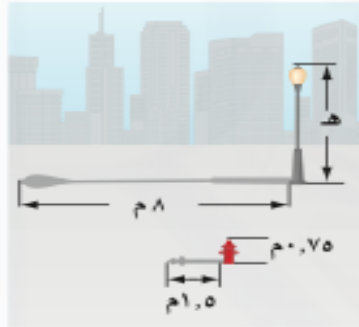


يساعدنا القياس غير المباشر على استعمال التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة. ويسمى هذا النمط من القياس القياس غير المباشر، والذي سماه طاليس تقدير الظل. فقد قاس طول عصا: س ص، وطول ظلها: ع ص، وقارنه بطول جـ ب الذي يمثل طول ظل الهرم مضافاً إليه الطول ل.

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

$$\frac{\text{ع ص}}{\text{جـ ب}} = \frac{\text{س ص}}{\text{أ ب}}$$





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

لتكن ه تساوي ارتفاع المصباح عن الأرض.

الارتفاع الظل

$$\begin{array}{l} \text{المضخة} \rightarrow \frac{0,75}{\text{ه}} = \frac{1,5}{8} \leftarrow \text{المضخة} \\ \text{المصباح} \rightarrow \end{array}$$

$$1,5 \text{ ه} = 0,75 \times 8 \text{ اضرب ضربًا تبادليًا.}$$

$$1,5 \text{ ه} = 6 \text{ أوجد نواتج الضرب.}$$

$$\frac{1,5 \text{ ه}}{1,5} = \frac{6}{1,5} \text{ اقسام كلا الطرفين على 1,5.}$$

$$\text{ه} = 4 \text{ بسط.}$$

إذن ارتفاع المصباح عن الأرض يساوي ٤ م.



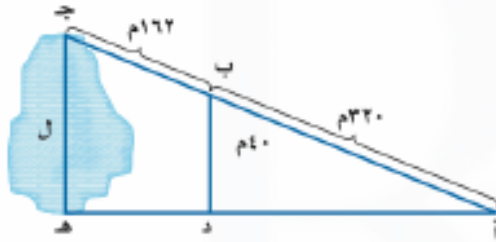
تحقق من فهمك:



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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



استعمال القياس غير المباشر

مثال

بحيرات : في الشكل

المجاور، المثلث د ب أ يشابه

المثلث هـ جـ أ . أوجد طول

البحيرة .

أ ب يناظر أ جـ و ب د يناظر جـ هـ

$$\frac{أ ب}{جـ هـ} = \frac{ب د}{أ جـ}$$

اكتب تناسب.

$$\frac{٤٠}{ل} = \frac{٣٢٠}{٤٨٢}$$

$$أ ب = ٣٢٠ ، أ جـ = ١٦٢ + ٣٢٠ = ٤٨٢ ، ب د = ٤٠ .$$

اضرب ضرباً تبادلياً.

$$ل \times ٣٢٠ = ٤٨٢ \times ٤٠$$

أوجد نواتج الضرب، واقسم كلا الطرفين على ٣٢٠.

$$\frac{ل \times ٣٢٠}{٣٢٠} = \frac{١٩٢٨٠}{٣٢٠}$$

بسط.

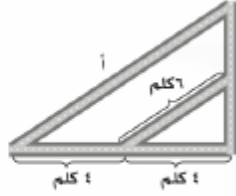
$$ل = ٦٠, ٢٥$$

طول البحيرة يساوي ٦٠, ٢٥ مترًا.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك:

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

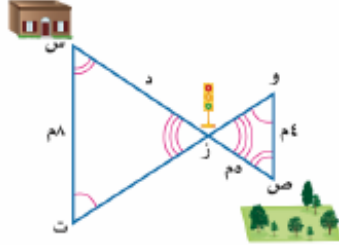


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

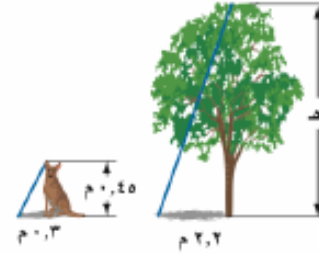
تأكّد

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

٢ مشي: أوجد المسافة بين المتنزه والبيت.



١ أشجار: ما طول هذه الشجرة؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

٢٠ **مسألة مفتوحة :** صف موقفًا يتطلب إجراء قياس غير مباشر، ووضح كيفية حله.

مسائل

مهارات التفكير العليا



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi