سلسلة رفعة الرياضيات

شرح وتبسيط المفاهيم الرياضية للصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

إعداد / جواهر عبدالله الحربي

مجموعة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

الأستاذة / جواهر عبدالله الحربي

نفيدكم علماً بأنه قد تم تسجيل عملكم المرسوم بـ:

سلسلة رفعة الرياضيات

شرح وتبسيط المفاهيم الرياضية للصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

رقم الإيداع: 4981 / 1444

تاريخ: 25 / 05 / 1444 هـ

رقم ردمك:

978-603-04-4476-2

المقدمة

الحمدلله وحده .. والصلاة والسلام على من لا نبى بعده ..

وعلى آله وصحبه اجمعين ..

أقدم بى أيديكم شرح و تبسيط المفاهيم الرياضية لمنهج

رياضيات الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الثانى

أسأل الله أن يجعله خالصاً لوجهه الكريم

إن أحسنت فمن الله وحده

وإن أخطأت فمن نفسى الشيطان

حسابات المؤلف

نبذة عن مجموعة رفعة الرياضيات

تأسست مجموعة رفعة الرياضيات في تاريخ ١ / ١ / ١٤٤٢هـ

وهي مجموعة تربوية تطويرية تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة عبر موقعها الإلكتروني وقنواتها بالتلجرام وبرامج التواصل الاجتماعي وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات وابتكار الأفكار الإبداعية و إنتاج سلسلة من الكتب التعليمية لجميع المراحل الدراسية والتي تهدف إلى تحقيق أعلى مخرجات التعليم بصورة تفاعلية تخدم معلمي ومعلمات الرياضيات والطلاب

حسابات المجموعة

الفصل السادس

(العمليات على الكسور الاعتيادية)

للوصول السريع بالضغط على اسم الدرس

تقريب الكسور والاعداد الكسرية

حالات تقريب الكسور

يمكن تقريب الكسور والأعداد الكسرية على النحو التالي

الحالة الأولى

التقريب إلى أعلى

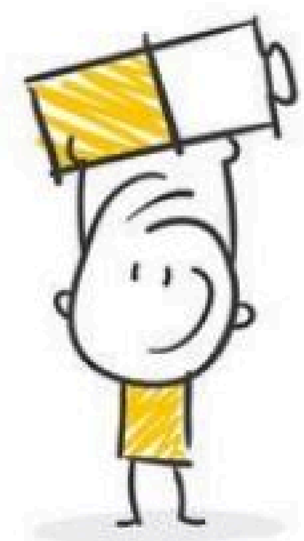
إذا كان البسط قريبًا من المقام بصورة كبيرة يقرب الكسر إلى العدد التالي

$$\frac{٩٧}{١٠٠} \approx ١$$

لأن ٩٩ قريب جدا من ١٠٠

الحالة الثانية

التقريب إلى النصف



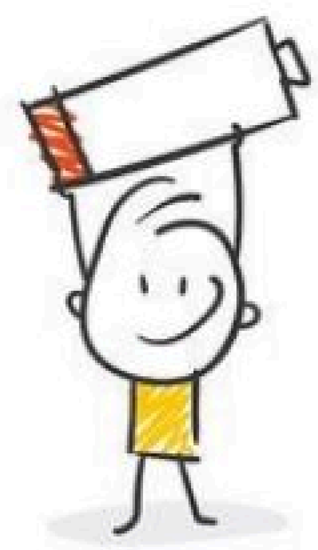
إذا كان البسط قريبًا من نصف المقام يقرب الكسر إلى النصف

$$\frac{٤٤}{٨٠} \approx \frac{١}{٢}$$

لأن ٤٤ تقريبًا نصف الـ ٨٠

الحالة الثالثة

التقريب إلى أدنى



إذا كان البسط أصغر كثيرًا من المقام يقرب الكسر إلى العدد السابق

$$\frac{٨}{٩٥} \approx \text{صفر}$$

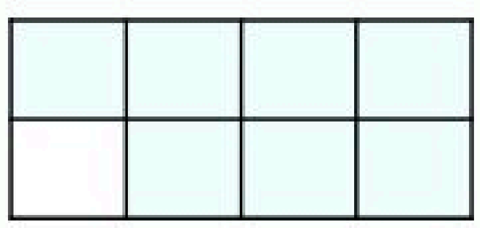
لأن ٨ أصغر كثيرًا من الـ ٩٥

تقريب الكسور والاعداد الكسرية

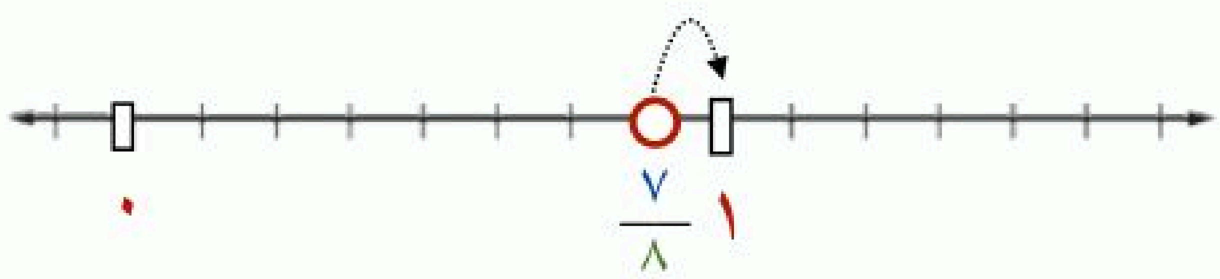
الحالة الأولى : التقريب إلى أعلى

إذا كان البسط قريباً من المقام بصورة كبيرة يقرب الكسر إلى العدد التالي

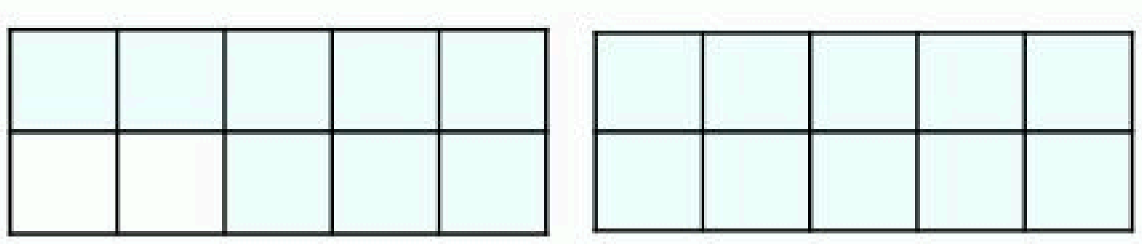
مثال (١): قرب $\frac{٧}{٨}$ إلى أقرب نصف



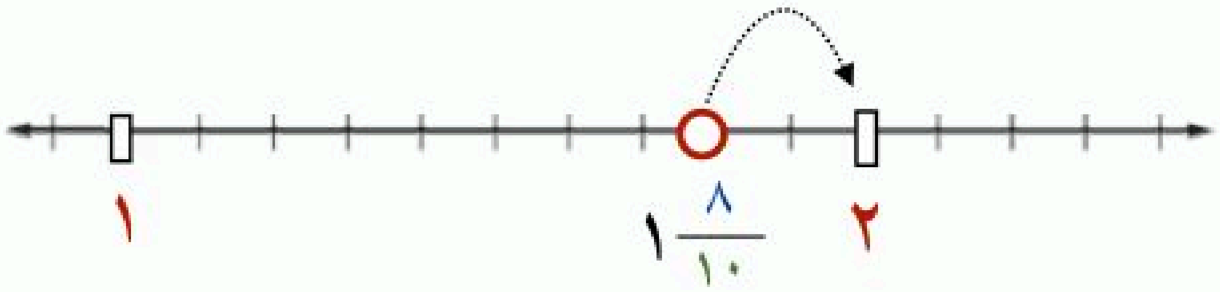
$\frac{٧}{٨} \approx ١$ لأن ٧ قريب جدا من ٨



مثال (٢): قرب $١\frac{٨}{١٠}$ إلى أقرب نصف

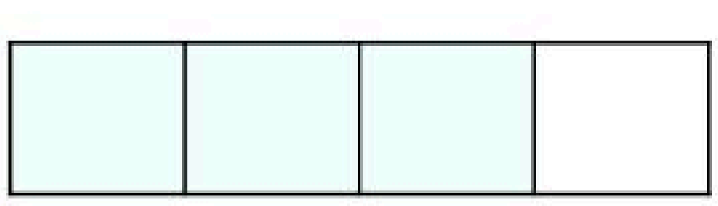


$١\frac{٨}{١٠} \approx ٢$ لأن ٨ قريب جدا من ١٠



يقرب الكسر $\frac{٣}{٤}$ إلى أعلى

$\frac{٣}{٤} \approx ١$

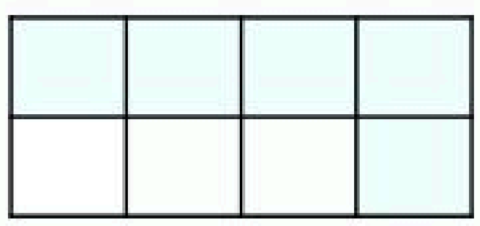


تقريب الكسور والاعداد الكسرية

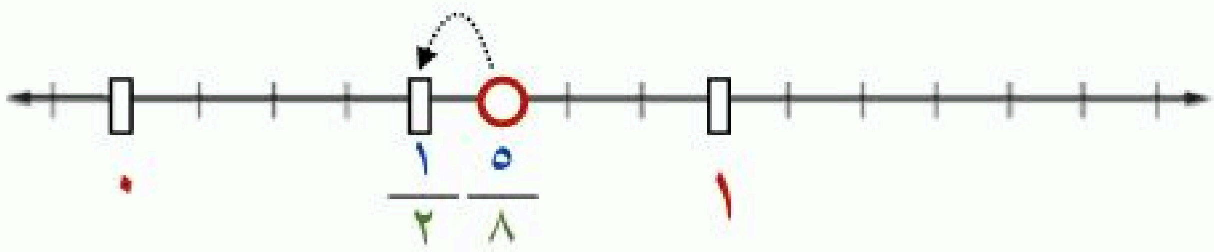
الحالة الثانية : التقريب إلى النصف

إذا كان البسط قريباً من نصف المقام يقرب الكسر إلى النصف

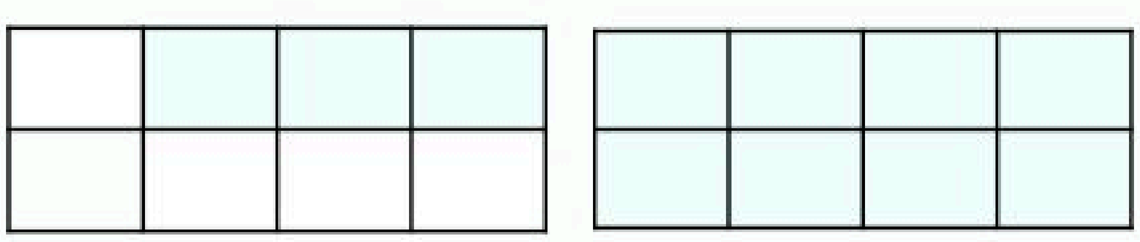
مثال (١): قرب $\frac{٥}{٨}$ إلى أقرب نصف



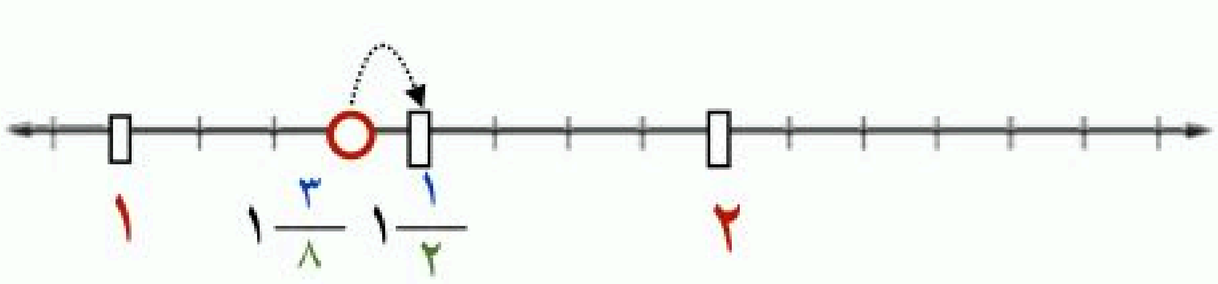
$\frac{٥}{٨} \approx \frac{١}{٢}$ لأن ٥ تقريبًا نصف الـ ٨



مثال (٢): قرب $١\frac{٣}{٨}$ إلى أقرب نصف

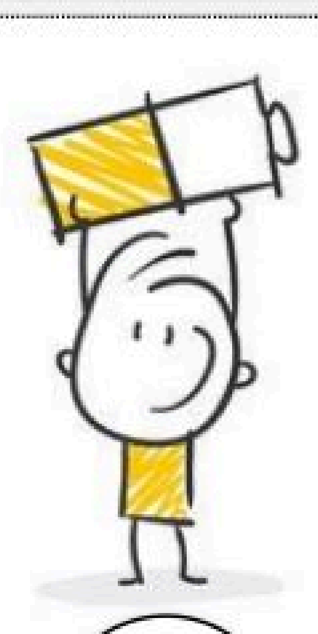


$١\frac{٣}{٨} \approx ١\frac{١}{٢}$ لأن ٣ تقريبًا نصف الـ ٨

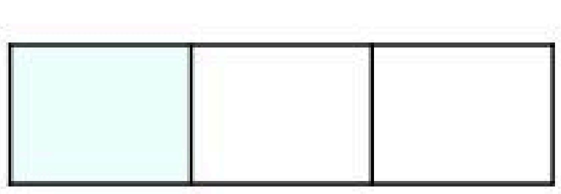


يقرب كلٌ من الكسرين :

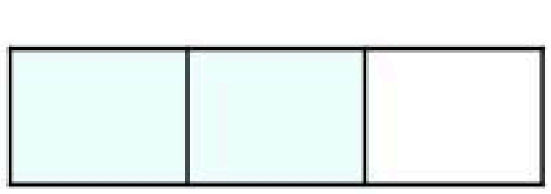
$\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$ إلى $\frac{١}{٢}$



$\frac{١}{٣} \approx \frac{١}{٢}$



$\frac{٢}{٣} \approx \frac{١}{٢}$

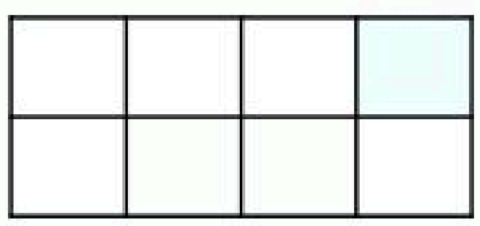


تقريب الكسور والاعداد الكسرية

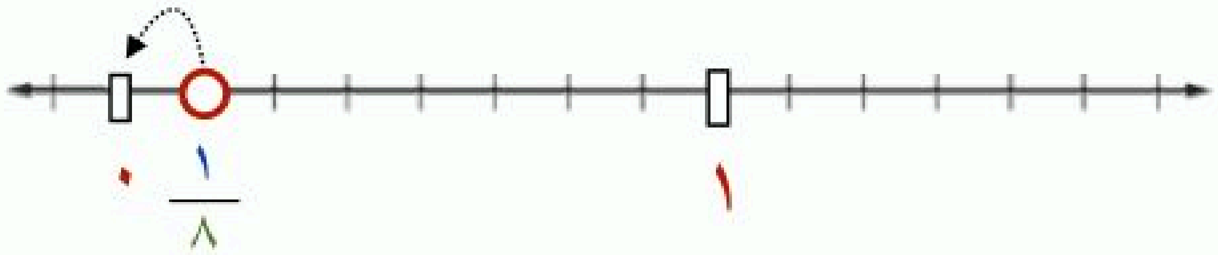
الحالة الثالثة : التقريب إلى أدنى

إذا كان البسط أصغر كثيراً من المقام يقرب الكسر إلى العدد السابق

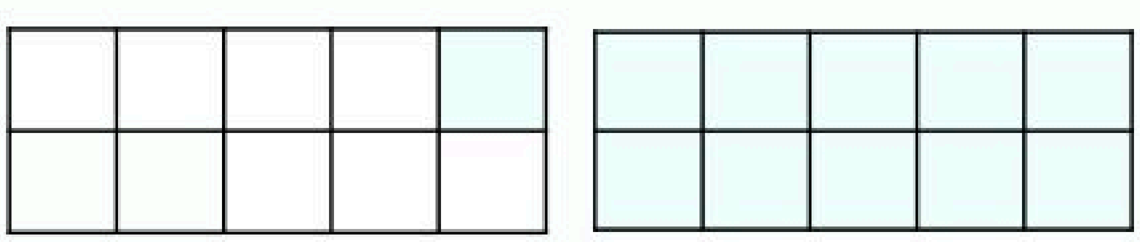
مثال (١): قرب $\frac{١}{٨}$ إلى أقرب نصف



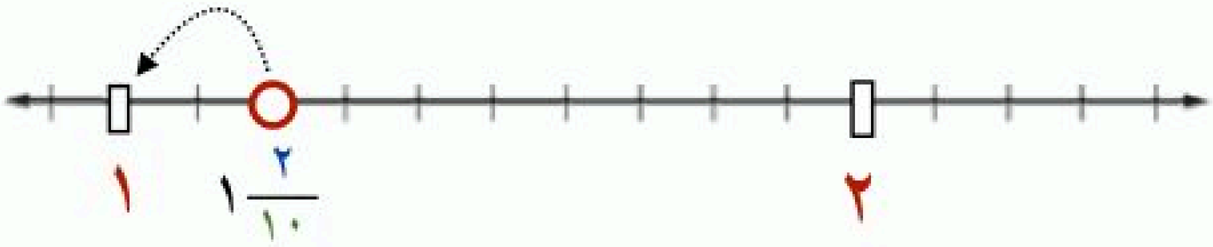
$\frac{١}{٨}$ ≈ صفر لأن ١ أصغر كثيراً من الـ ٨



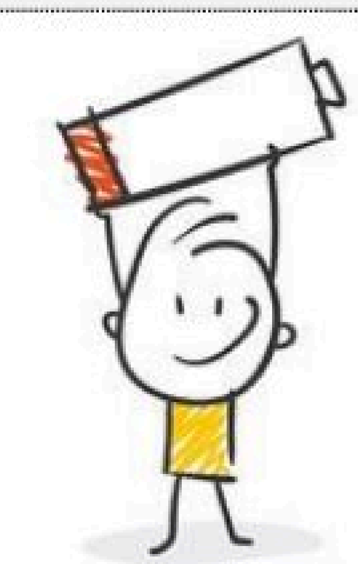
مثال (٢): قرب ١ $\frac{٢}{١٠}$ إلى أقرب نصف



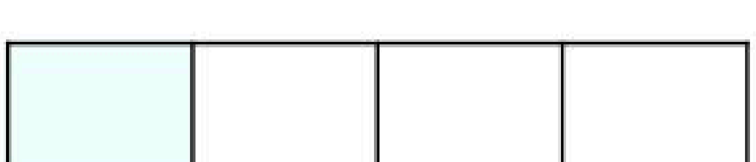
١ $\frac{٢}{١٠}$ ≈ ١ لأن ٢ أصغر كثيراً من الـ ١٠



يقرب الكسر $\frac{١}{٤}$ إلى أدنى



$\frac{١}{٤}$ ≈ صفر



خطة حل المسألة

(استعمال خطة تمثيل المسألة)

مثال

اشترك خالد وعمر وفهد وسهيل في سباق جري تتابع. فما عدد التراتيب الممكنة لهذا السباق على أن يكون خالد آخر من يجري ؟ ثم اذكرها

يمكن تمثيل المتسابقين وترتيبهم بطريقة منظمة على أن نثبت أول متسابق ثم نغير ترتيب الثاني والثالث، بشرط أن يكون خالد أخر من يجري

المتسابقون

خالد، عمر، فهد و سهيل

خ، ع، ف، س

الشرط

خالد آخر من يجري

ع	ع	ف	ف	س	س
ف	س	ع	س	ف	ع
س	ف	س	ع	ع	ف
خ	خ	خ	خ	خ	خ

عدد التراتيب الممكنة لهذا السباق ٦ تراتيب

جمع الكسور المتشابهة وطرحها

إيجاد ناتج جمع الكسور المتشابهة وطرحها

الكسور المتشابهة

هي الكسور التي لها المقامات نفسها

لجمع كسرين متشابهين ، اجمع بسطيهما ، واستعمل المقام نفسه في المجموع .

حيث أن المقام يحدد الوحدات الكسرية التي تضاف أو تطرح

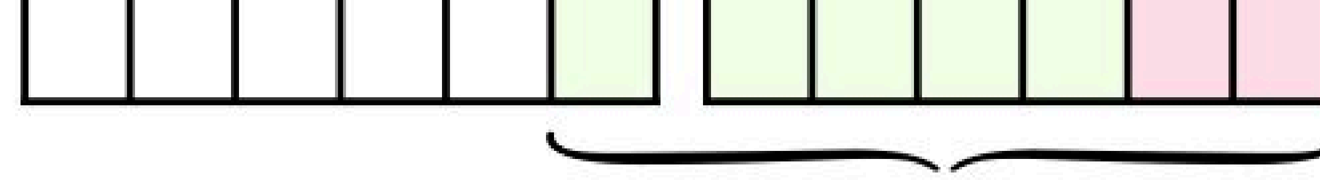
أربعة أجزاء من عشرة زائد ثلاثة أجزاء من عشرة تساوي سبعة أجزاء من عشرة

$$\frac{٤}{١٠} + \frac{٣}{١٠} = \frac{٧}{١٠}$$

مثال

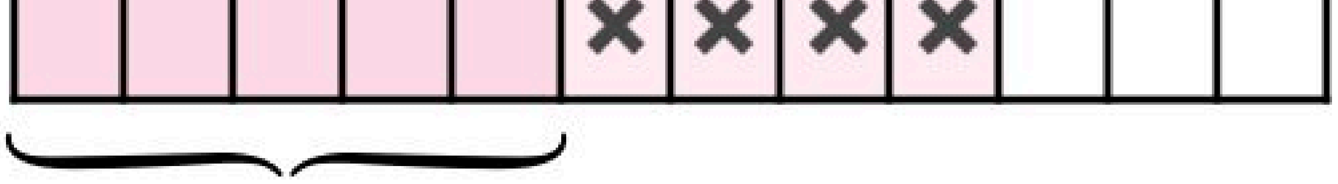
أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة :

(١) $\frac{٢}{٦} + \frac{٥}{٦} = \frac{٧}{٦}$



$\frac{٧}{٦} = ١\frac{١}{٦}$

(٢) $\frac{٩}{١٢} - \frac{٤}{١٢} = \frac{٥}{١٢}$



$\frac{٥}{١٢}$

جمع الكسور المتشابهة وطرحها

مثال من واقع الحياة

مثال :

تفضل $\frac{٨}{٤٢}$ من طالبات إحدى المدارس هواية القراءة ، بينما يفضل $\frac{٧}{٤٢}$ منهن هواية الرسم . فما أبسط صورة للكسر الذي يدل على مجموع عدد الطالبات اللواتي تفضلن القراءة والرسم ؟

المعطيات

عدد الطالبات اللاتي يفضلن القراءة $\frac{٨}{٤٢}$ من الطالبات

عدد الطالبات اللاتي يفضلن الرسم $\frac{٧}{٤٢}$ من الطالبات

المطلوب

إيجاد مجموع عدد الطالبات اللواتي تفضلن القراءة والرسم في صورة كسر في أبسط صورة

$$\frac{٨}{٤٢} + \frac{٧}{٤٢} = \frac{١٥}{٤٢} = \frac{٥ \times \cancel{٣}}{٢ \times \cancel{٣} \times ٧} = \frac{٥}{١٤}$$

إذًا مجموع عدد الطالبات اللواتي تفضلن القراءة والرسم $\frac{٥}{١٤}$ من الطالبات

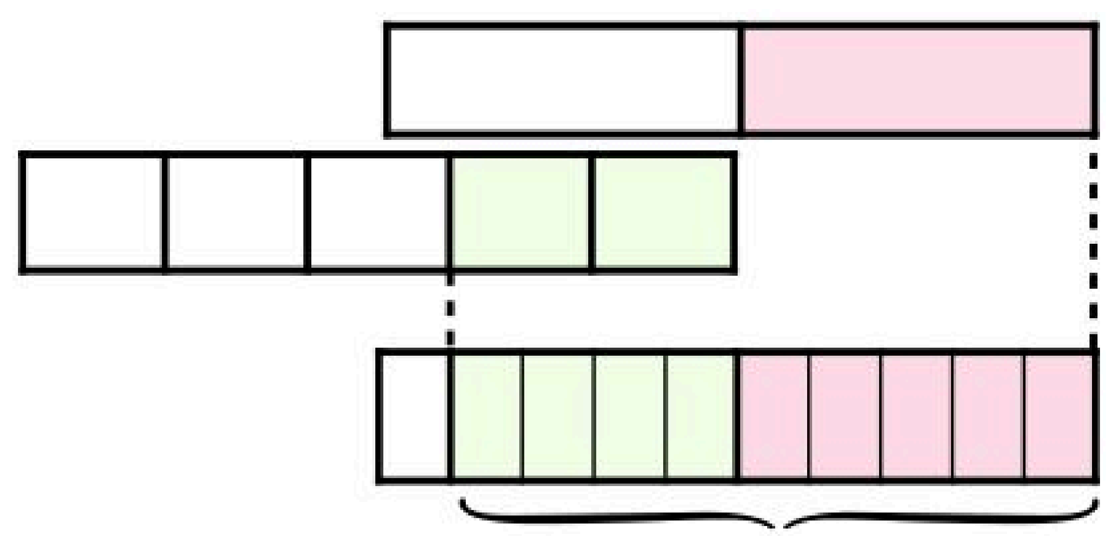
جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الطريقة الأولى : استعمال نماذج الكسور

مثال

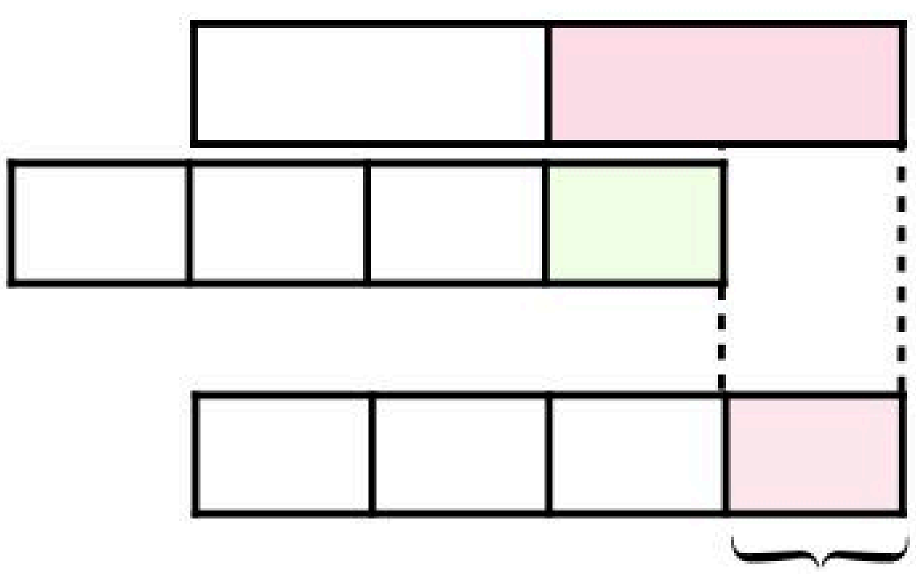
أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة :

(١) $\frac{١}{٢} + \frac{٢}{٥} = \frac{٩}{١٠}$



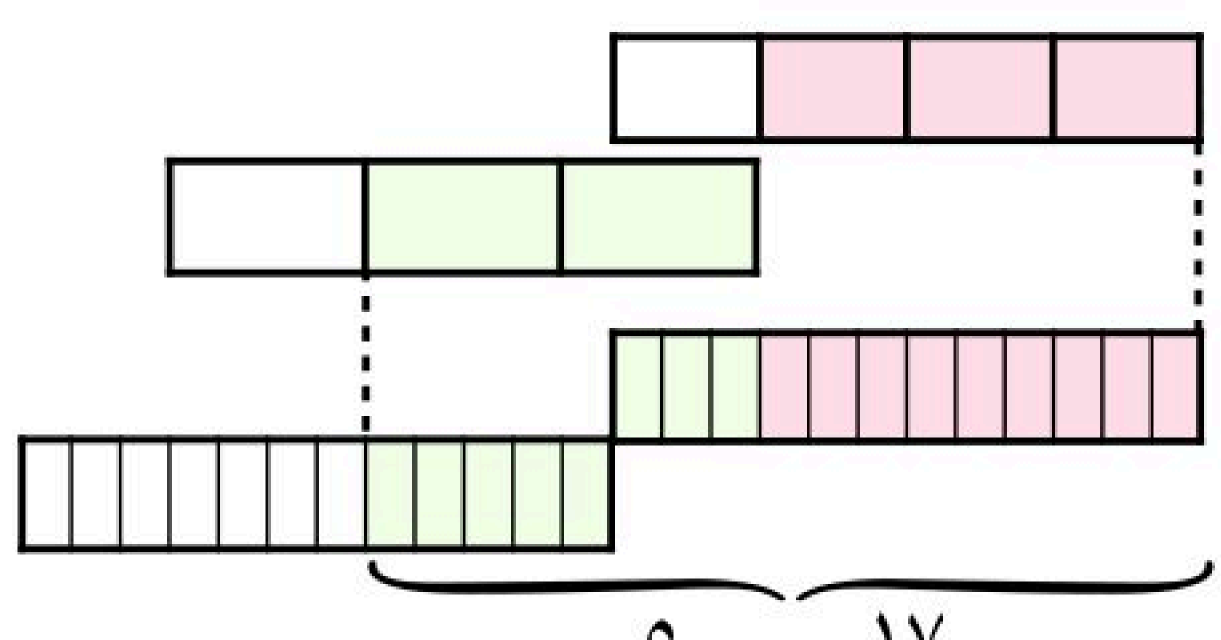
$\frac{٩}{١٠}$

(٢) $\frac{١}{٢} - \frac{١}{٤} = \frac{١}{٤}$



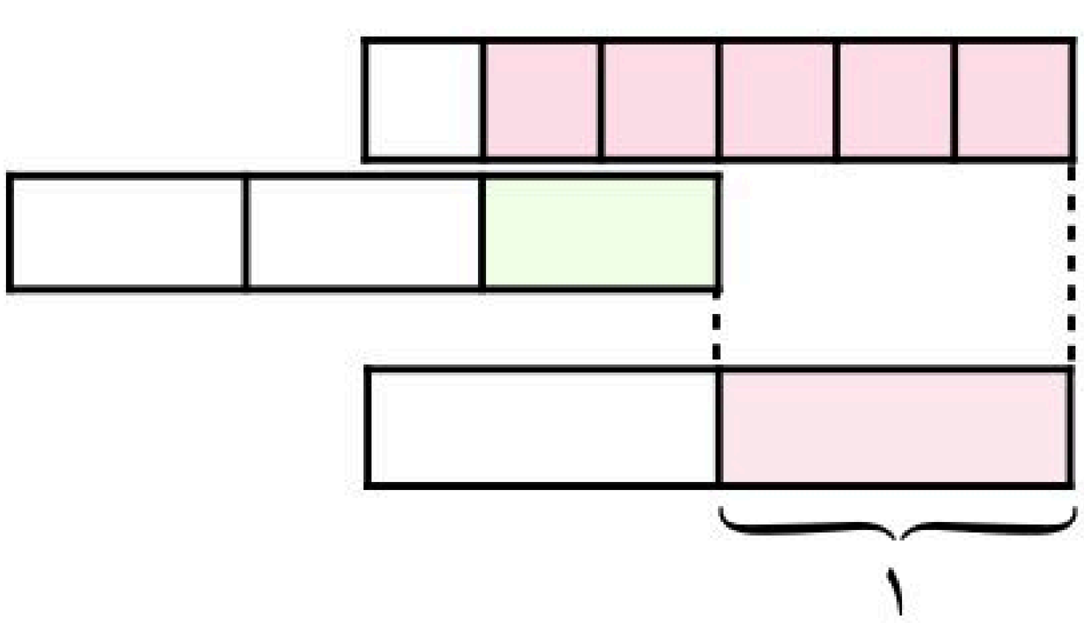
$\frac{١}{٤}$

(٣) $\frac{٣}{٤} + \frac{٢}{٣} = \frac{١٧}{١٢} = ١\frac{٥}{١٢}$



$\frac{١٧}{١٢} = ١\frac{٥}{١٢}$

(٤) $\frac{٥}{٦} - \frac{١}{٣} = \frac{١}{٢}$



$\frac{١}{٢}$

جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الطريقة الثانية : استعمال م.م.أ

لجمع كسرين مختلفي المقام، أو طرحهما :

اعد كتابة الكسرين مستعملاً المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) للمقامين .

اجمع أو أطرح كما في الكسور المتشابهة ، ثم اكتب المجموع أو الفرق في أبسط صورة عند الحاجة .

مثال

أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة :

(١) $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٣}$

م.م.أ للمقامين ٣ ، ٤ هو ١٢

$\frac{٣ \times ٣}{٤ \times ٣} + \frac{١ \times ٤}{٣ \times ٤}$

$\frac{٩}{١٢} + \frac{٤}{١٢}$

$= \frac{١٣}{١٢} = ١\frac{١}{١٢}$

(٢) $\frac{١}{٢} - \frac{٣}{٧}$

م.م.أ للمقامين ٢ ، ٧ هو ١٤

$\frac{١ \times ٧}{٢ \times ٧} - \frac{٣ \times ٢}{٧ \times ٢}$

$\frac{٧}{١٤} - \frac{٦}{١٤}$

$= \frac{١}{١٤}$

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

جمع الأعداد الكسرية

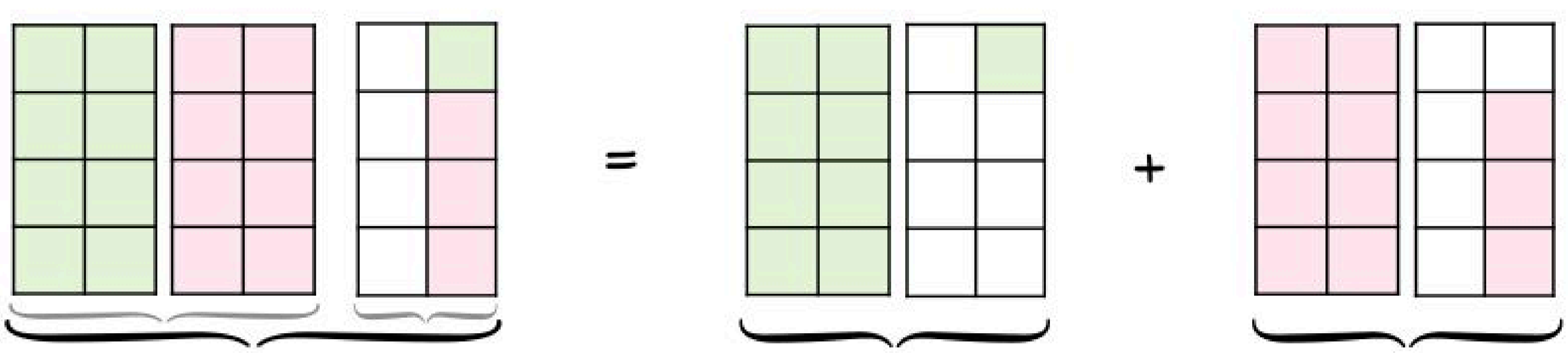
لجمع الأعداد الكسرية و طرحهما

اجمع الأجزاء الكسرية أو اطرحها، ثم أجمع الأعداد الكلية أو أطرحها

أعد كتابة الناتج في أبسط صورة إذا تطلب الأمر ذلك

مثال

أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة : $١\frac{٣}{٨} + ١\frac{١}{٨}$



$$١\frac{٣}{٨} + ١\frac{١}{٨} = ٢\frac{٤}{٨} = ٢\frac{١}{٢}$$

طريقة أخرى للحل

تحويل الأعداد الكسرية في صورة كسور غير فعلية و إتمام عملية الجمع ثم تحويل الناتج في صورة عدد كسري

$$١\frac{٣}{٨} + ١\frac{١}{٨} = ٢\frac{٤}{٨} = ٢\frac{١}{٢}$$

$$\frac{١١}{٨} + \frac{٩}{٨} = \frac{٢٠}{٨} = ٢\frac{١}{٢}$$

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

طرح الأعداد الكسرية

مثال : أوجد ناتج $٣\frac{١}{٩} - ١\frac{٢}{٣}$ في أبسط صورة :

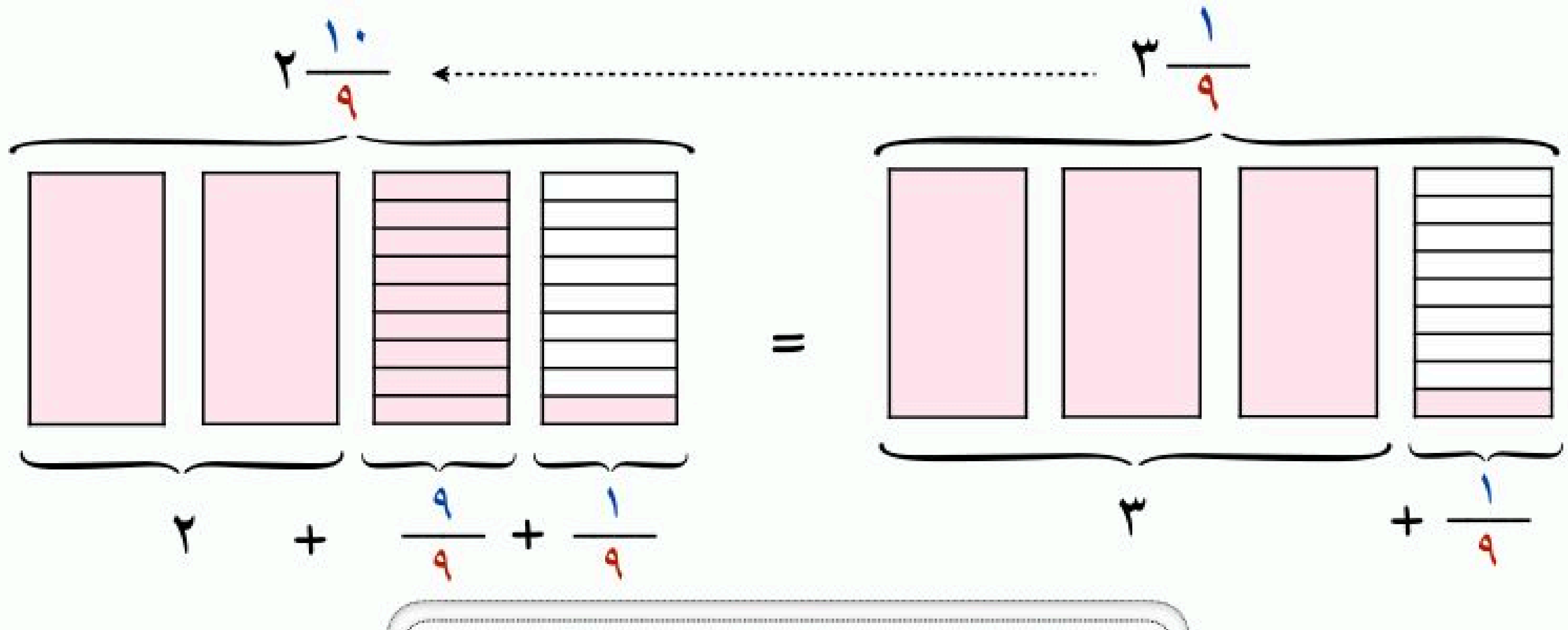
أولاً : اعد كتابة الكسرين مستعملاً المضاعف المشترك الأصغر للمقامين ٣ ، ٩ هو ٩

$$٣\frac{١}{٩} - ١\frac{٢ \times ٣}{٣ \times ٣}$$

$$٣\frac{١}{٩} - ١\frac{٦}{٩}$$

ثانياً : نلاحظ أن الكسر الأول أصغر من الكسر الثاني

و لإتمام عملية الطرح نحتاج إعادة كتابة $٣\frac{١}{٩}$ في صورة : $\frac{١}{٩} + \frac{٩}{٩} + ٢ = ٢\frac{١٠}{٩}$



$$٢\frac{١٠}{٩} - ١\frac{٦}{٩} = ١\frac{٤}{٩}$$

يمكن تحويل الأعداد الكسرية في صورة كسور غير فعلية و إتمام عملية الجمع ثم تحويل الناتج في صورة عدد كسري

تقدير نواتج ضرب الكسور

التقدير باستعمال الأعداد المتناغمة

إحدى طرق تقدير نواتج ضرب الكسور

استعمال الأعداد المتناغمة أو الأعداد التي يمكن قسمتها ذهنياً

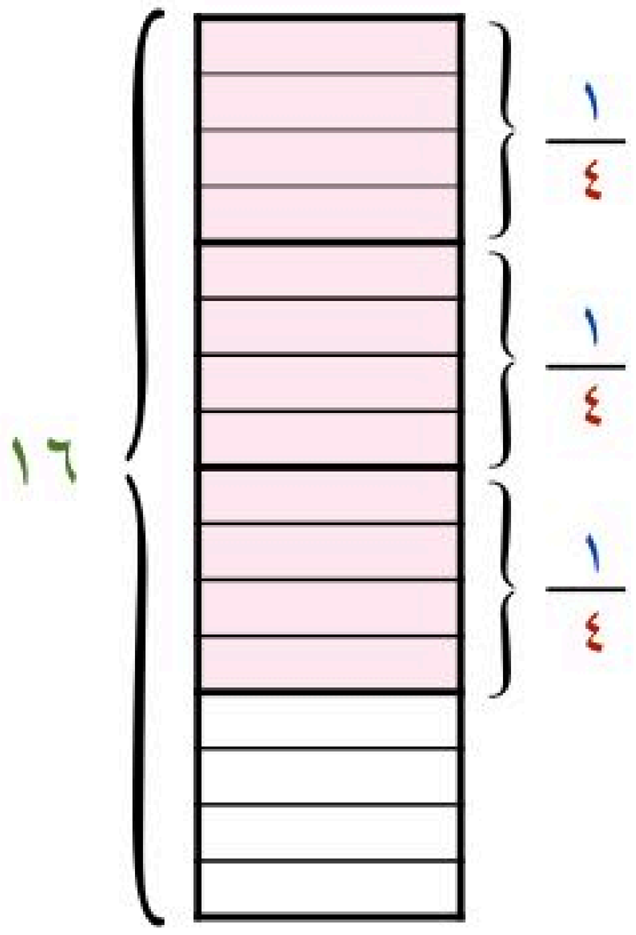
مثال : قدر ناتج ضرب : $\frac{٣}{٤} \times ١٥$

$\frac{٣}{٤} \times ١٥$ تعني $\frac{٣}{٤}$ الـ ١٥

أوجد مضاعفًا للعدد ٤ قريبًا للعدد ١٥

٤ و ١٦ عددان متناغمان ؛ لأن ١٦ ÷ ٤ = ٤

$$\frac{٣}{٤} \times ١٥ \approx \frac{٣}{٤} \times ١٦$$



إذا كان $\frac{١}{٤}$ الـ ١٦ هو ٤ $\frac{١}{٤} \times ١٦ = ٤$

فإن $\frac{٣}{٤}$ الـ ١٦ هو ١٢ $\frac{٣}{٤} \times ١٦ = ١٢$

$$\frac{٣}{٤} \times ١٥ \approx ١٢$$

تقدير نواتج ضرب الكسور

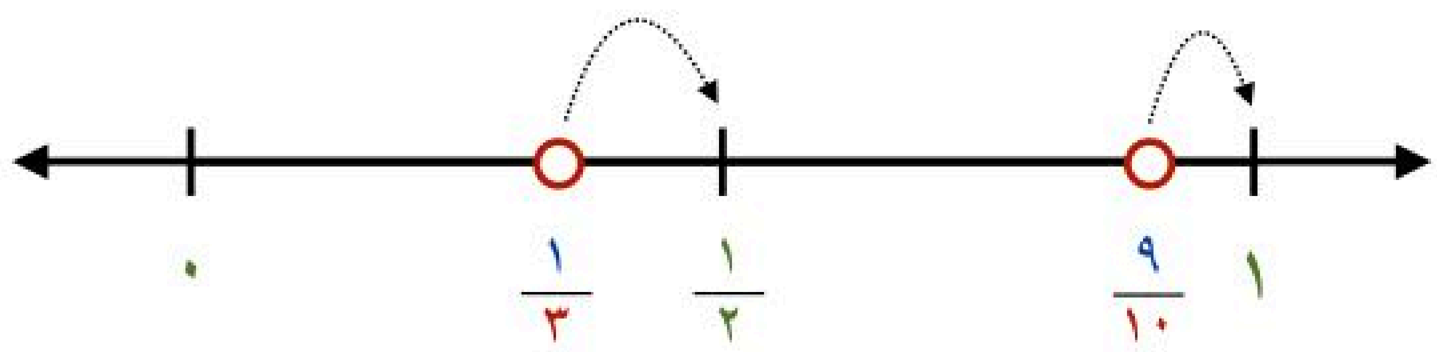
التقدير باستعمال التقريب

إحدى طرق تقدير نواتج ضرب الكسور

التقدير باستعمال التقريب لـ صفر أو نصف أو واحد

مثال (١): قدر ناتج ضرب: $\frac{١}{٣} \times \frac{٩}{١٠}$

لتقدير ناتج ضرب كسرين نستعمل التقريب إلى: صفر أو $\frac{١}{٢}$ أو ١



$\frac{١}{٣} \approx \frac{١}{٢}$ $\qquad$ $\frac{٩}{١٠} \approx ١$

$\frac{١}{٣} \times \frac{٩}{١٠}$ ← $\frac{١}{٢} \times ١$

$\frac{١}{٢} \times ١ \approx ١$ ← إذًا ← $\frac{١}{٣} \times \frac{٩}{١٠} \approx ١$

مثال (٢): قدر مساحة ممر مستطيل الشكل طوله $٨\frac{١}{٥}$ م وعرضه ٦ م

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$= ٨\frac{١}{٥} \times ٦$ ← $٨ \times ٦ = ٤٨$

إذًا مساحة الممر ٤٨ متر تقريبًا

ضرب الكسور

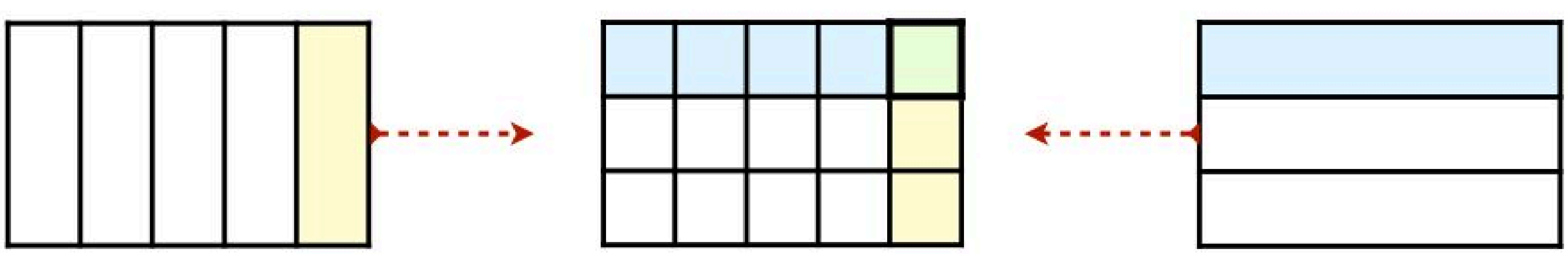
ضرب الكسور

اضرب البسطين واضرب المقامين

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

حيث أن كلاً من ب ، د لا يساوي صفر

مثال (١) : أوجد ناتج ضرب $\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٥}$ ثم اكتبه في أبسط صورة



$\frac{١}{٣}$

$\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٥} = \frac{١}{١٥}$

$\frac{١}{٥}$

مثال (٢) : أوجد ناتج ضرب $\frac{٣}{٤} \times \frac{٥}{٦}$ ثم اكتبه في أبسط صورة

يمكنك الاختصار قبل إجراء عملية الضرب عند وجود قاسم مشترك بين البسط والمقام

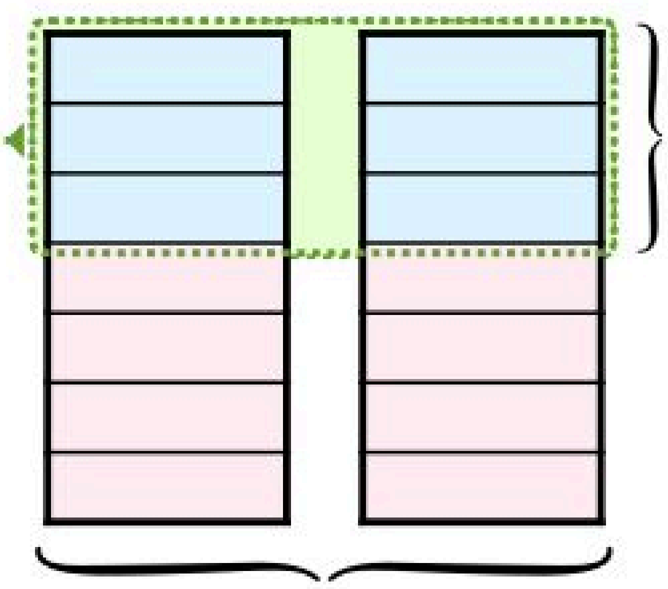
$$\frac{٣ \times ٥}{٤ \times ٦} = \frac{\cancel{٣} \times ٥}{٢ \times ٢ \times ٢ \times \cancel{٣}} = \frac{٥}{٨}$$

ضرب الكسور

ضرب الكسور والأعداد الكلية

لضرب كسر في عدد كلي اكتب العدد الكلي في صورة كسر أولًا

مثال (١) : أوجد ناتج ضرب $\frac{٣}{٧} \times ٢$ ثم اكتبه في أبسط صورة



$\frac{٣}{٧}$

٢

$$\frac{٣}{٧} \times ٢ = \frac{٦}{٧}$$

$$\frac{٣}{٧} \times \frac{٢}{١} = \frac{٦}{٧}$$

مثال (٢) : إذا كان متوسط عدد ضربات القلب لدى الإنسان ٧٢ مرة في الدقيقة

فأوجد $\frac{١}{٥}$ هذا العدد واكتبه في صورة عدد كسري

$\frac{١}{٥}$ الـ ٧٢ تعني $\frac{١}{٥} \times ٧٢$

لضرب كسر في عدد كلي اكتب العدد الكلي في صورة كسر أولًا

$$\frac{١}{٥} \times \frac{٧٢}{١} = \frac{٧٢}{٥} = ١٤\frac{٢}{٥}$$

$\frac{١}{٥}$ متوسط ضربات القلب لدى الإنسان $١٤\frac{٢}{٥}$ مرة في الدقيقة الواحدة

ضرب الأعداد الكسرية

ضرب الأعداد الكسرية

لضرب الأعداد الكسرية اكتب كلًّا منهما في صورة كسر غير فعلي
ثم اضرب كما في الكسور الاعتيادية

مثال (١) : أوجد ناتج ضرب $\frac{٣}{١٠} \times ٢\frac{٥}{٦}$ ثم اكتبه في أبسط صورة

أولًا : نكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي

$$\frac{٣}{١٠} \times ٢\frac{٥}{٦}$$

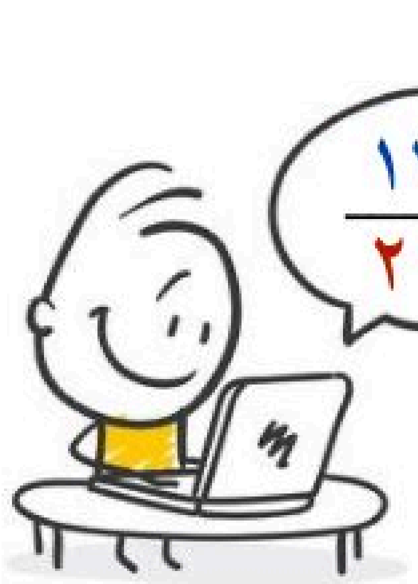
$$\downarrow$$

$$\frac{٣}{١٠} \times \frac{١٧}{٦}$$

يمكنك الاختصار قبل إجراء عملية الضرب عند وجود قاسم مشترك بين البسط والمقام

(ق . م . أ) للعددين ٣ ، ٦ هو ٣

$$\frac{٣ \times ١٧}{١٠ \times ٦} = \frac{\cancel{٣} \times ١٧}{٢ \times ٥ \times ٢ \times \cancel{٣}} = \frac{١٧}{٢٠}$$



ضرب الأعداد الكسرية

مثال من واقع الحياة

مثال :

اشترى محمد $٣\frac{٤}{٥}$ كيلوجرامات من اللحم

فإذا كان ثمن الكيلو جرام من اللحم $٢٥\frac{١}{٢}$ ريالًا ، فما ثمن شراء اللحم

المعطيات

اشترى محمد $٣\frac{٤}{٥}$ كيلوجرامات من اللحم	ثمن الكيلو جرام من اللحم $٢٥\frac{١}{٢}$ ريالًا

المطلوب : إيجاد ثمن شراء $٣\frac{٤}{٥}$ كلجم من اللحم

$$٣\frac{٤}{٥} \times ٢٥\frac{١}{٢}$$

نكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي

$$٣\frac{٤}{٥} \times ٢٥\frac{١}{٢}$$

$$\frac{١٩}{٥} \times \frac{٥١}{٢} = \frac{٩٦٩}{١٠} = ٩٦,٩$$

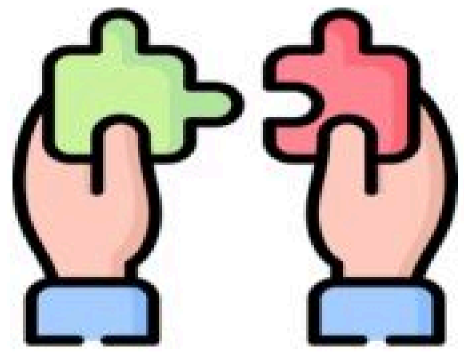
ثمن شراء $٣\frac{٤}{٥}$ كلجم من اللحم ٩٦,٩ ريالًا

قسمة الكسور

إيجاد مقلوب الكسر

العددان $\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{٧}{٥}$ بينهما علاقة خاصة

حيث أن ناتج ضربهما يساوي **واحد**

$\frac{٧}{٥}$  $\frac{٥}{٧}$

$$\frac{٧}{٥} \times \frac{٥}{٧} = ١$$

بالتالي فإن أي عددين ناتج ضربهما يساوي واحد يكون كل منهما **مقلوبًا للآخر**

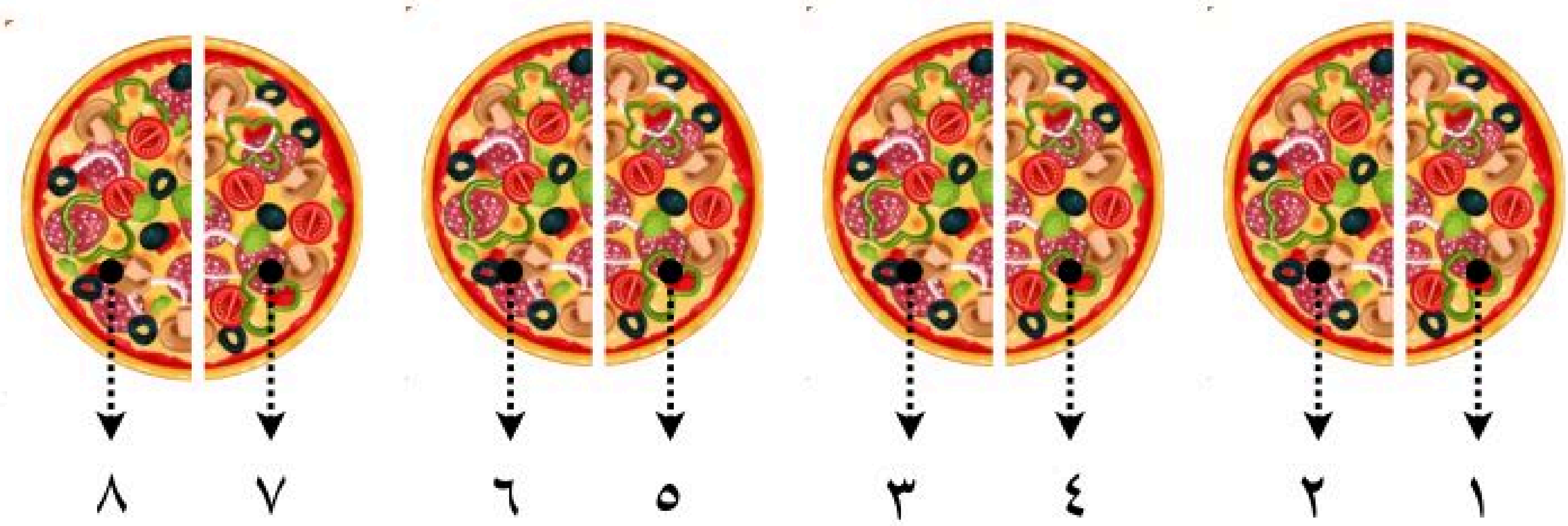
ولإيجاد مقلوب كسر :

أبدل موضعي بسط الكسر ومقامه	أما العدد الكلي فمقامه ١
مقلوب الكسر: $\frac{٣}{٤} \rightarrow \frac{٤}{٣}$	مقلوب الكسر: $٩ = \frac{٩}{١} \rightarrow \frac{١}{٩}$

قسمة الكسور

استعمال مقلوب العدد في قسمة الكسور

النموذج التالي يوضح ٤ ÷ $\frac{١}{٢}$ = ٨

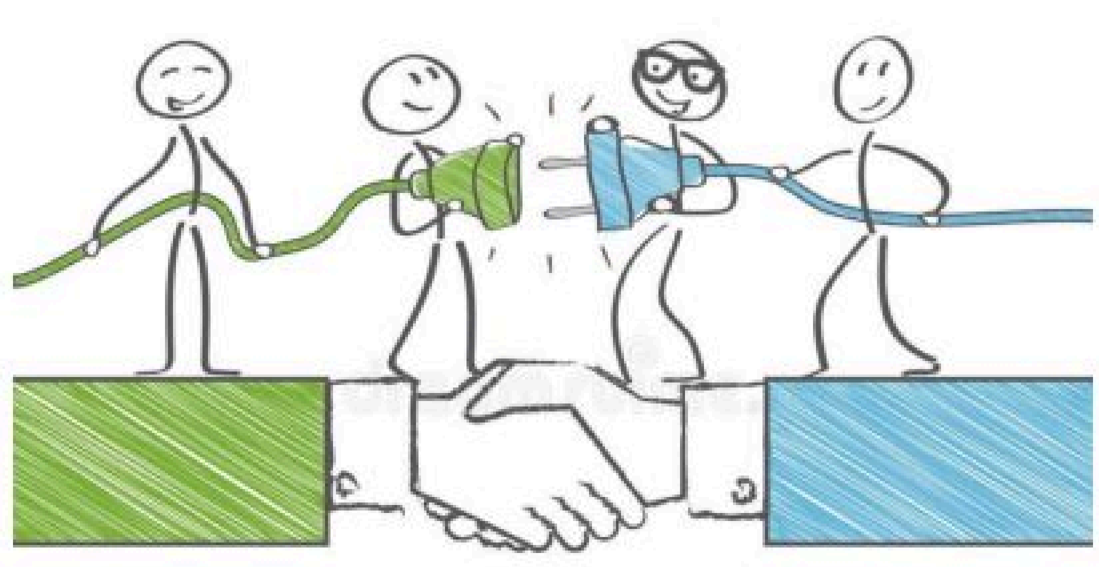


حيث أن **القسمة** على $\frac{١}{٢}$ تعطي نتيجة **الضرب** في ٢

المقلوب

٤ ÷ $\frac{١}{٢}$ = ٨	٤ × ٢ = ٨

نفس النتيجة



إذًا يمكننا استعمال **مقلوب العدد** في قسمة الكسور

قسمة الكسور

القسمة على كسر اعتيادي

عند القسمة على كسر ، اضرب في مقلوبه

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

حيث أن كلاً من ب ،ج ، د لا يساوي صفر

مثال :

أوجد ناتج قسمة $\frac{١}{٦} \div \frac{٣}{٤}$ ثم اكتبه في أبسط صورة

أولًا : نستبدل القسمة بالضرب

ثانيًا : نضرب في مقلوب المقسوم عليه $\frac{٣}{٤}$ وهو $\frac{٤}{٣}$

ثالثًا : نضرب البسط في البسط والمقام في المقام

$$\frac{١}{٦} \div \frac{٣}{٤}$$

$$\frac{١}{٦} \times \frac{٤}{٣}$$

$$= \frac{٤ \times ١}{٣ \times ٦} = \frac{٢ \times \cancel{٢} \times ١}{٣ \times ٣ \times \cancel{٢}} = \frac{٢}{٩}$$

قسمة الكسور

مثال من واقع الحياة

مثال :

قُسمت $\frac{٢}{٣}$ قطعة أرض زراعية ٤ قطع متساوية المساحة

أوجد الكسر الذي يدل على كل قطعة منها

أولًا : أقسم $\frac{٢}{٣}$ إلى ٤ أجزاء متساوية $\frac{٢}{٣} \div ٤$

ثانيًا : اضرب في مقلوب المقسوم عليه $\frac{٤}{١}$ وهو $\frac{١}{٤}$

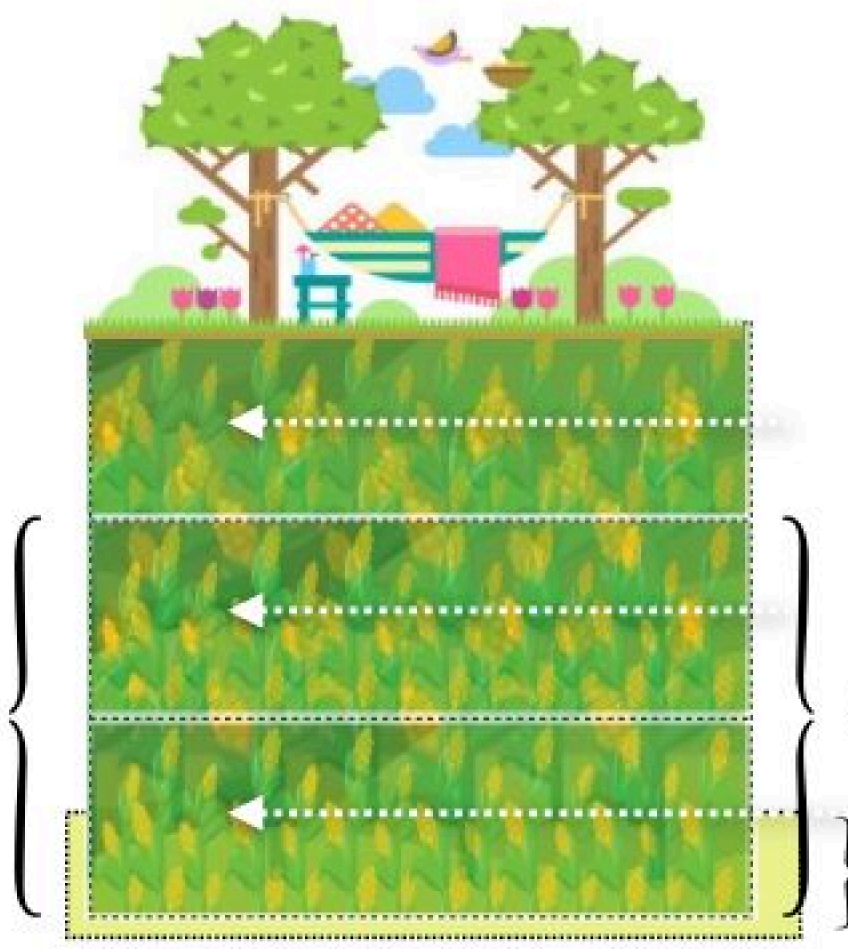
$$\frac{٢}{٣} \div \boxed{٤}$$

$$\frac{٢}{٣} \div \frac{٤}{١}$$

$$\frac{٢}{٣} \times \frac{١}{٤} = \frac{٢ \times ١}{٣ \times ٤}$$

$$= \frac{\cancel{٢} \times ١}{٣ \times \cancel{٢} \times ٢} = \frac{١}{٦}$$

$\frac{٢}{٣}$



٤

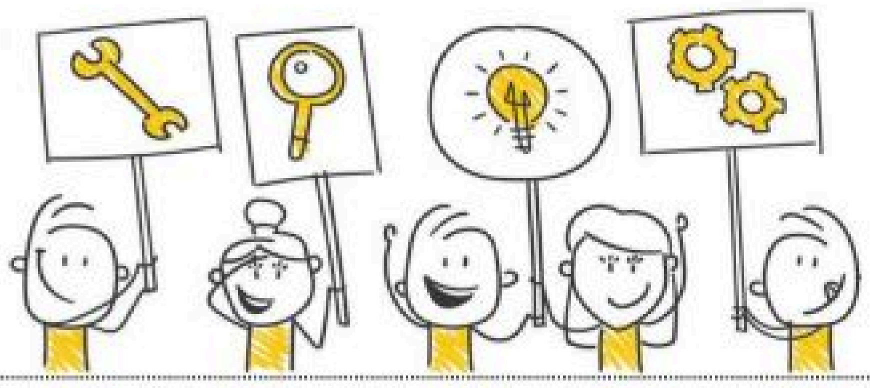
أي أن كل قطعة تساوي $\frac{١}{٦}$ المساحة الكلية للأرض الزراعية

قسمة الأعداد الكسرية

قسمة عدد كسري على عدد كسري

لقسمة الأعداد الكسرية اكتبها اولاً في صورة كسور غير فعلية

ثم أجر عملية القسمة كما في قسمة الكسور



مثال : أوجد ناتج $١\frac{٣}{٤} \div ٢\frac{٤}{٥}$ واكتبه في أبسط صورة

أولًا : اكتب العددين الكسريين في صورة كسرين غير فعليين

ثانيًا : نستبدل القسمة بالضرب ثم نضرب في مقلوب المقسوم عليه

ثالثًا : تبسيط الكسر بقسم كلا من البسط والمقام على (ق . م . أ) إذا تطلب الأمر ذلك

$$١\frac{٣}{٤} \div ٢\frac{٤}{٥}$$

$$\frac{٧}{٤} \div \frac{١٤}{٥}$$

$$\frac{٧}{٤} \times \frac{٥}{١٤} = \frac{\cancel{٧} \times ٥}{٢ \times ٢ \times ٢ \times \cancel{٧}} = \frac{٥}{٨}$$

قسمة الأعداد الكسرية

مثال من واقع الحياة

مثال :

إذا وزع $١٦\frac{١}{٢}$ لوح شوكولاتة على ١٢ طفلًا بالتساوي ، فما نصيب كل واحد منهم

المعطيات : لدينا $١٦\frac{١}{٢}$ لوح شوكولاتة و ١٢ طفل

المطلوب : نصيب كل طفل بعد توزيع ألواح الشوكولاتة على الأطفال

$$١٦\frac{١}{٢} \div ١٢$$

$$\frac{٣٣}{٢} \div \frac{١٢}{١}$$

$$\frac{٣٣}{٢} \times \frac{١}{١٢}$$

$$= \frac{١ \times ٣٣}{١٢ \times ٢} = \frac{١١ \times \cancel{٣}}{\cancel{٣} \times ٢ \times ٢ \times ٢} = \frac{١١}{٨} = ١\frac{٣}{٨}$$

إذًا نصيب كل طفل $١\frac{٣}{٨}$ من ألواح الشوكولاتة

الصفحة الرئيسية

الفصل السابع

(النسبة والتناسب)

للوصول السريع بالضغط على اسم الدرس

النسبة والمعدل

النسبة

النسبة : هي المقارنة بين كميتين باستعمال القسمة

كما يمكن استعمال النسب لمقارنة الجزء بالكل

مثال : اكتب النسبة التي تقارن عدد ملصقات الكرات إلى عدد ملصقات النجوم على شكل كسر في أبسط صورة ، ثم اشرح معناها

نسبة عدد ملصقات الكرات إلى عدد ملصقات النجوم هي :

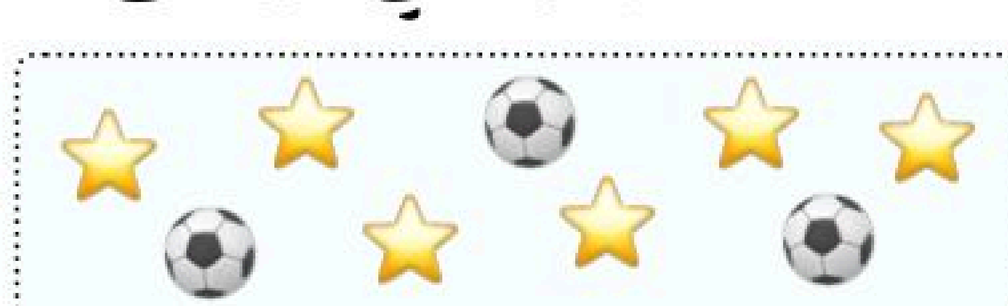
٣ إلى ٦ أو ٣ : ٦

ويمكن كتابة النسبة على شكل كسر في أبسط صورة

حيث أن البسط يمثل عدد ملصقات الكرات والمقام يمثل عدد ملصقات النجوم

عدد ملصقات الكرات	$\frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$	عدد ملصقات الكرات
عدد ملصقات النجوم		عدد ملصقات النجوم

وهذا يعني أن لكل ملصق كرة ملصقين من ملصقات النجوم



النسبة والمعدل

المعدل

المعدل : هو نسبة تقارن بين كميتين بوحدتين مختلفتين

معدل الوحدة : هو تبسيط المعدل بحيث يصبح مقام مساوياً ١

مثال :

يدق قلب سميرة ٤١٠ مرات في ٥ دقائق

فكم مرة يدق قلبها في الدقيقة الواحدة بهذا المعدل ؟

أولًا : اكتب المعدل الذي يقارن عدد دقات قلب سميرة في عدد الدقائق

$$\frac{٤١٠}{٥}$$

عدد دقات القلب ← ٤١٠

عدد الدقائق ← ٥

ثانيًا : إيجاد معدل الوحدة وذلك لأن المطلوب عدد دقات القلب في الدقيقة الواحدة

و لكتابة المعدل في صورة معدل الوحدة نقسم كلاً من بسط المعدل ومقام على مقام

$$\frac{٤١٠}{٥} \xrightarrow{\div ٥} \frac{٨٢}{١}$$

إذًا يدق قلب سميرة ٨٢ مرة في الدقيقة الواحدة

جداول النسب

إضاءات

النسب المتكافئة :

تعبر عن العلاقة نفسها بين كميتين ويمكن استعمال جداول النسبة لإيجاد النسب المتكافئة أو المعدلات

جدول النسبة :

هو جدول لتنظيم الكميات حيث أن الأعمدة يوضع فيها أزواج من الأعداد لها النسبة نفسها

علب العصير المركز	١	٢	٣
قارورة الماء	٣	٦	٩

النسب : $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٣}{٩}$ متكافئة

حيث إن أبسط صورة لكل منها $\frac{١}{٣}$

طرق إيجاد النسب المتكافئة أو المعدلات

أولًا : نسب مكافئة بكميات أكبر

الطريقة الأولى : إيجاد النمط وتوسعته

الطريقة الثانية : ضرب كل كمية في العدد نفسه

ثانيًا : نسب مكافئة بكميات أصغر

قسمة كل كمية على العدد نفسه

ثالثًا : استعمال القسمة والضرب معاً

نقسم للحصول على كميات أصغر ، ثم نضرب للحصول على كميات أكبر

جداول النسب

أولًا : نسب مكافئة بكميات أكبر

الحالة الأولى : إيجاد النمط وتوسعته

مثال : يأخذ مريض لتراً من السوائل كل ٥ ساعات. استعمل جدول النسبة لإيجاد عدد الساعات التي يحتاج إليها المريض لأخذ ٤ لترات من السوائل

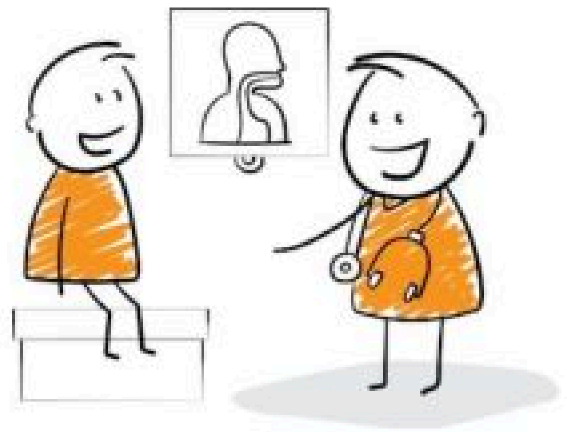
السوائل (لتر)	١			٤
الزمن (ساعات)	٥			

السوائل (لتر)	١	٢	٣	٤
الزمن (ساعات)	٥	١٠	١٥	٢٠

+١ +١ +١

+٥ +٥ +٥

نكمل هذا النمط حتى نصل إلى ٤ لترات من السوائل



وهذا يعني أن المريض يحتاج إلى .؟ ساعة لأخذ ٤ لترات من السوائل

الحالة الثانية : ضرب كل كمية في العدد نفسه

بما أن : ١ × ٤ = ٤

لذا اضرب كل كمية في العدد نفسه

×٤

السوائل (لتر)	١	٤
الزمن (ساعات)	٥	٢٠

×٤

أو

بما أن : ١ × ٥ = ٥

لذا اضرب كل كمية في العدد نفسه

السوائل (لتر)	١	٤
الزمن (ساعات)	٥	٢٠

×٥ ×٥

جداول النسب

ثانيًا : نسب مكافئة بكميات أصغر

قسمة كل كمية على العدد نفسه

يمكن قسمة كل حد من حدود النسبة على العدد نفسه للتوصل إلى نسبة مكافئة لها وبكميات أصغر

مثال :

يضاف ١٢ كوب من السكر لكل ١٦ كوب من التوت لصناعة مربى التوت

استعمل جدول النسبة لتجد كمية السكر التي تضاف إلى ٤ أكواب من التوت لصنع المربى

سكر (كوب)	١٢		
توت (كوب)	١٦		٤

		÷ ٢	÷ ٢
سكر (كوب)	١٢	٦	٣
توت (كوب)	١٦	٨	٤
		÷ ٢	÷ ٢

لصناعة ٤ أكواب من مربى التوت نحتاج إلى ٣ أكواب من السكر

جداول النسب

ثالثًا : استعمال القسمة والضرب معاً

نحتاج أحيانًا إلى استعمال القسمة والضرب معاً لإيجاد نسبة مكافئة
فنقسم حدود النسبة للحصول على كميات أصغر ثم نضربها للحصول على كميات أكبر

مثال :

تباع كل ١٠ علب بسكويت في أحد المتاجر بـ ٤٠ ريال
استعمل جدول النسب لإيجاد ثمن ١٥ علبة

علب البسكويت	١٠		١٥
التكلفة بالريال	٤٠		

ليس هناك عدد صحيح يمكن ضربه في العدد ١٠ لنحصل على العدد ١٥
لذا استعمل القسمة ثم الضرب لتحصل على العدد ١٥

÷ ٢   × ٣

علب البسكويت	١٠	٥	١٥
التكلفة بالريال	٤٠	٢٠	٦٠

÷ ٢   × ٣

اقسم كل كمية على القاسم المشترك وهو ٢
وبما أن ٥ × ٣ = ١٥ ، إذًا نضرب كل كمية في العدد ٣

إذاً ثمن ١٥ علبة بسكويت ٦٠ ريال

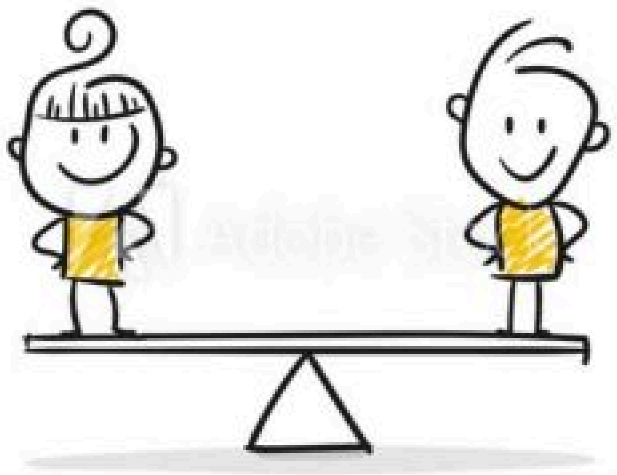
التناسب

إضاءات

الكميتان المتناسبتين

تكون الكميتان متناسبتين إذا كان لكل منهما النسبة نفسها أو المعدل نفسه

ويعبر عن علاقة التناسب في معظم الأحيان بكتابة كلمة تناسب .



التعبير اللفظي :

التناسب هو معادلة تبين أن نسبتين أو معدلين متساويان

$$\frac{١}{٣} = \frac{٢}{٦}$$

طرق تحديد ما إذا كانت العلاقة بين كميتين تشكل تناسباً أم لا

الطريقة الأولى : المقارنة بين معدلات الوحدة

الطريقة الثانية : التحقق من كون المعدلات متكافئة

الطريقة الثالثة : طريقة المقص

التناسب

الطريقة الأولى : المقارنة بين معدلات الوحدة

يمكن تحديد ما إذا كانت العلاقة بين كميتين تشكل تناسباً أم لا

وذلك بالمقارنة بين معدلات الوحدة

مثال :

هل الكميتان من المعدل التالي متناسبة أم لا ؟

٢٠ كيلو متراً في ٥ ساعات ، ٤٥ كيلو متراً في ٩ ساعات

اكتب كل معدل في صورة كسر ، ثم أوجد معدل الوحدة

$$\frac{\text{٢٠ كلم}}{\text{٥ ساعات}} \underset{\div ٥}{\overset{\div ٥}{=}} \frac{\text{٤ كلم}}{\text{١ ساعة}}$$

$$\frac{\text{٤٥ كلم}}{\text{٩ ساعات}} \underset{\div ٩}{\overset{\div ٩}{=}} \frac{\text{٥ كلم}}{\text{١ ساعة}}$$

بما أن المعدلين ليس لهما معدل الوحدة نفسه ، فإنهما غير متكافئين

وهذا يعني أن عدد الكيلومترات ليس متناسباً مع عدد الساعات

التناسب

الطريقة الثانية : التحقق من كون المعدلات متكافئة

إذا لم يكن من السهل إيجاد معدل الوحدة فيمكن التحقق من كون المعدلات متكافئة

مثال :

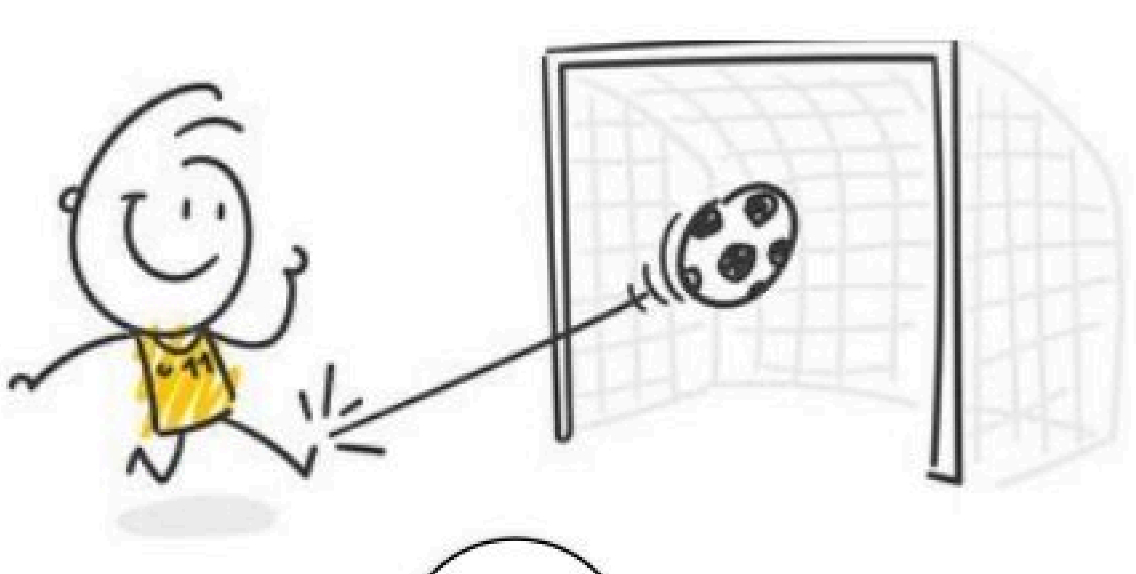
هل الكميتان من المعدل التالي متناسبة أم لا ؟

أحرز مهند ٣ أهداف كرة سلة من ٧ محاولات ، وأحرز أحمد ٩ أهداف من ١٤ محاولة

$$\frac{\text{٣ أهداف}}{\text{٧ محاولات}} \xrightarrow{\times ٣ \text{ (البسط)},\ \times ٢ \text{ (المقام)}} \frac{\text{٩ أهداف}}{\text{١٤ محاولات}}$$

البسط والمقام لم يتم ضربهما في العدد نفسه وهذا يدل على إن الكسران غير متكافئين

إذًا عدد الأهداف التي تم إحرازها لا يتناسب مع عدد المحاولات



التناسب

الطريقة الثالثة : طريقة المقص

وذلك بضرب الوسطين في الطرفين

مثال : هل الكميتان من المعدل التالي متناسبة أم لا ؟

٣ ساعات عمل مقابل ١٢٠ ريالاً ، ٩ ساعات عمل مقابل ٣٦٠ ريالاً

$$\frac{\text{٣ ساعات}}{\text{١٢٠ ريال}} \qquad \frac{\text{٩ ساعات}}{\text{٣٦٠ ريال}}$$

٣ × ٣٦٠ = ١٠٨٠

٩ × ١٢٠ = ١٠٨٠

نتيجة ضرب الوسطين في الطرفين متساوية

وهذا يدل على أن عدد ساعات العمل تتناسب مع التكلفة

الجبر : حل التناسب

إضاءات

حل التناسب :

هو إيجاد القيمة المجهولة فيه

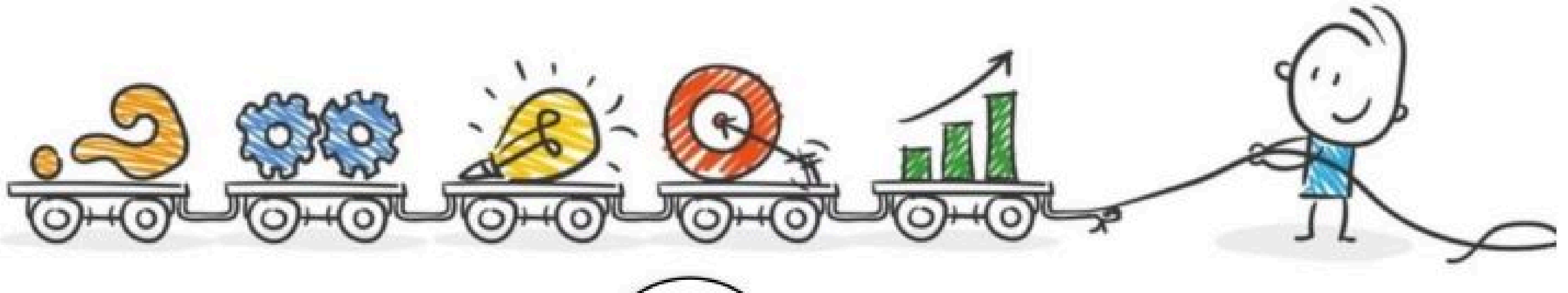
طرق تحديد إن كانت العلاقة تناسبيًا أم لا

الحالة الأولى : الحل باستعمال الكسور المتكافئة

الحالة الثانية : التنبؤ في مواقف التناسب

الحالة الثالثة : الحل باستعمال معدلات الوحدة

كما يمكنك استعمال هذه الطرق نفسها لحل التناسب



الجبر : حل التناسب

الحالة الأولى : الحل باستعمال الكسور المتكافئة

إحدى طرق إيجاد القيمة المجهولة في التناسب هي الحل باستعمال الكسور المتكافئة

مثال :

حل التناسب الآتي

$$\frac{٤}{٧} = \frac{م}{٣٥}$$

أوجد قيمة م التي تجعل الكسرين متكافئين

$$\frac{٤}{٧} = \frac{٢٠}{٣٥}$$

× ٥

× ٥

بما أن ٧ × ٥ = ٣٥ ، فاضرب كلاً من البسط والمقام في العدد ٥

٤ × ٥ = ٢٠ ، فإن م = ٢٠

وللتحقق من إجابتك :

اكتب كل نسبة في أبسط صورة

فإذا كانت أبسط صورة لهما متساويات فإن النسبتين متكافئتان

الجبر : حل التناسب

الحالة الثانية : التنبؤ في مواقف التناسب

إحدى طرق إيجاد القيمة المجهولة في التناسب هي الحل بالتنبؤ في مواقف التناسب

مثال :

هناك ١٥ طالب من بين ٢٥ يذهبون إلى النوم الساعة العاشرة مساءً

فما عدد الطلاب الذين يذهبون للنوم الساعة العاشرة مساءً من بين ٣٠ طالب؟

الطلاب الذين يذهبون للنوم العاشرة	١٥	س	الطلاب الذين يذهبون للنوم العاشرة
المجموع الكلي للطلاب (٢٥)	٢٥	٣٠	المجموع الكلي للطلاب (٣٠)

$$\frac{١٥}{٢٥} = \frac{س}{٣٠}$$

المقامان ٢٥ وَ ٣٠ لا يرتبطان بسهولة في الضرب ، لذا بسط النسبة ١٥ إلى ٢٥

ثم حل باستعمال الكسور المتكافئة

$$\frac{١٥}{٢٥} \xrightarrow{÷ ٥} \frac{٣}{٥} \xrightarrow{× ٦} \frac{١٨}{٣٠}$$

$$\frac{١٥}{٢٥} = \frac{٣}{٥} = \frac{١٨}{٣٠}$$

إذًا ١٨ طالب يذهب إلى النوم الساعة العاشرة مساءً من بين ٣٠ طالب.

الجبر : حل التناسب

الحالة الثالثة : الحل باستعمال معدلات الوحدة

يمكن أعادة كتابة التناسب باستعمال معدل الوحدة لحل الكسور المتكافئة.

مثال :

يشرب حصان ١٢٠ عبوة ماء تقريباً كل ٤ أيام . كم عبوة ماء يشرب هذا الحصان في ٧ أيام بحسب هذا المعدل ؟

$$\frac{\text{١٢٠ عبوة ماء}}{\text{٤ أيام}} = \frac{\text{س عبوة ماء}}{\text{٧ أيام}}$$

أعد كتابة التناسب باستعمال معدل الوحدة لحل الكسور المتكافئة.

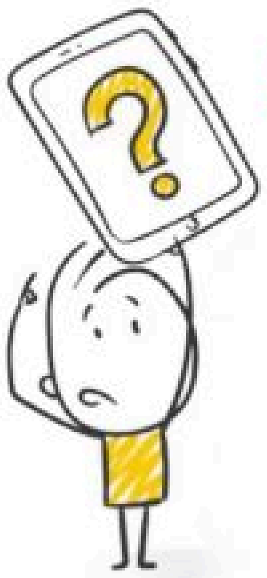
$$\frac{١٢٠}{٤} \xrightarrow{\div ٤} \frac{٣٠}{١} \xrightarrow{\times ٧} \frac{\text{س}}{٧}$$

س = ٢١٠

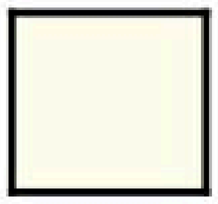
يشرب الحصان ٢١٠ عبوة ماء في ٧ أيام

خطة حل المسألة البحث عن نمط

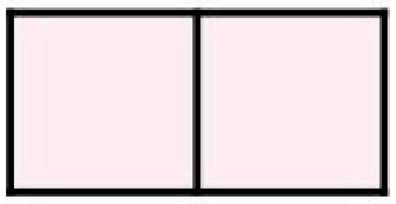
تستعمل خطة البحث عن نمط عندما تكون التغير بين الانماط متساويا.



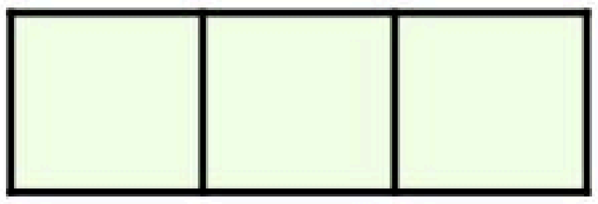
مثال : أوجد عدد العيدان اللازمة لعمل الشكل الثامن في المبين أدناه :



الشكل (١)



الشكل (٢)



الشكل (٣)

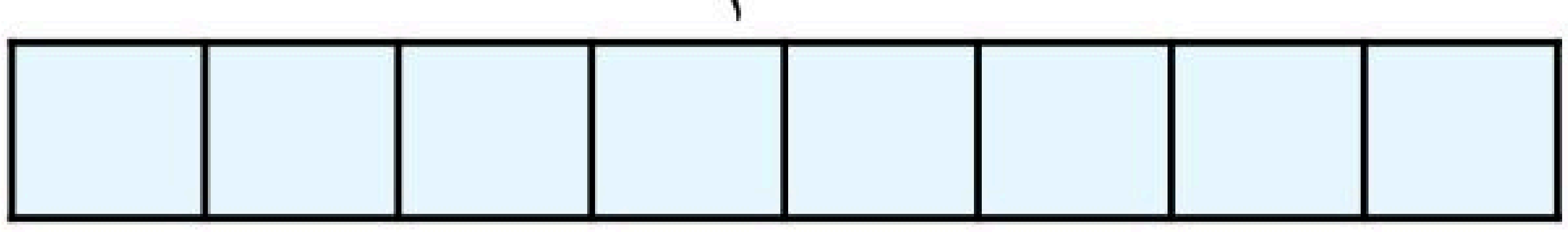
نلاحظ أن عدد العيدان يزيد كل مرة بنمط محدد وعلينا البحث عن هذا النمط

الشكل		عدد المربعات	عدد العيدان
الشكل الأول		١	٤
الشكل الثاني		٢	٧
الشكل الثالث		٣	١٠

إذاً النمط هو : عدد المربعات × ٣ + ١

ولإيجاد عدد عيدان الشكل الثامن ٨ × ٣ + ١ = ٢٥ عود

وللتحقق يمكننا رسم الشكل الثامن



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الصفحة الرئيسية

الفصل الثامن

(النسبة المئوية والاحتمالات)

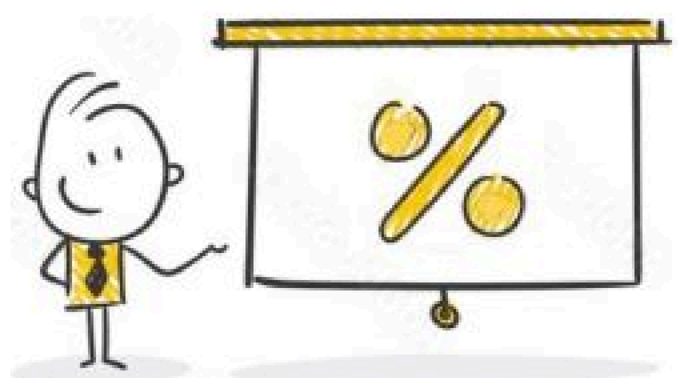
للوصول السريع بالضغط على اسم الدرس

النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

تمثيل النسبة المئوية

النسبة المئوية :

هي نسبة تقارن عدداً ما بـ ١٠٠ ويرمز لها



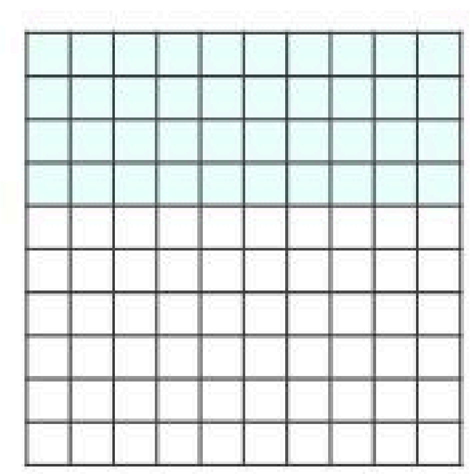
مثال :

مثل النسبة المئوية ٤٠ ٪

٤٠٪ تعني ٤٠ جزءًا من ١٠٠

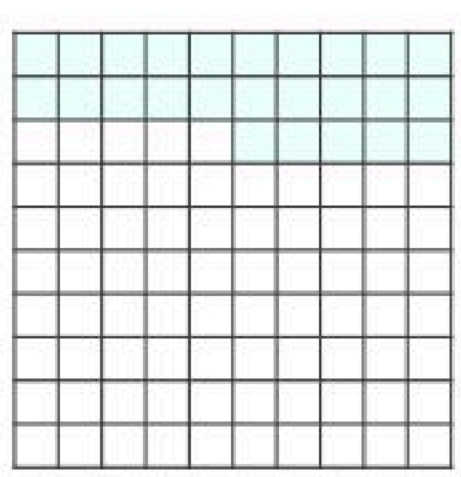
لذا ظلل ٤٠ مربعًا من ١٠٠ مربع

في نموذج الكسر العشري



مثال :

حدد النسبة المئوية التي يمثلها النموذج أدناه



لقد تم تظليل ٢٥ مربعًا من ١٠٠ مربع

إذاً هذا النموذج يمثل ٢٥٪

تحويلات ذهنية في الكسور العشرية

$\frac{٥٤٢٣}{١٠٠} = ٥٤\frac{٢٣}{١٠٠} = ٥٤,٢٣$

كسر غير فعلي — عدد كسري — كسر عشري

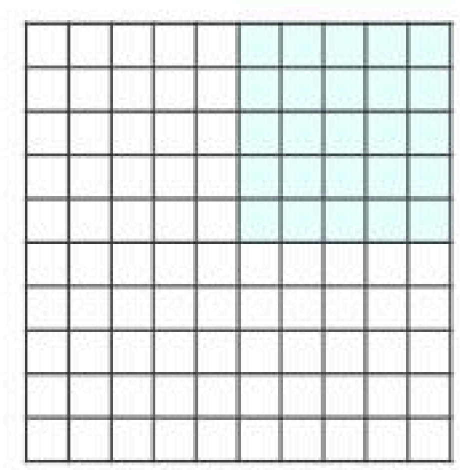
النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

١- كتابة النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي

مثال ١ : اكتب النسبة ٢٥٪ في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة

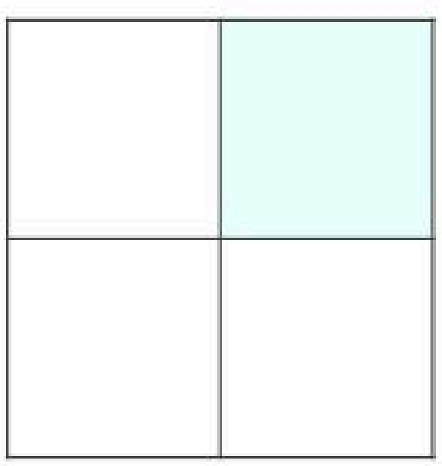
٢٥٪ تعني ٢٥ من ١٠٠ = $\frac{٢٥}{١٠٠}$

بسط الكسر بقسمة كل من البسط والمقام على (ق.م.أ) وهو ٢٥



$$٪٢٥ = \frac{٢٥}{١٠٠} = \frac{١}{٤}$$

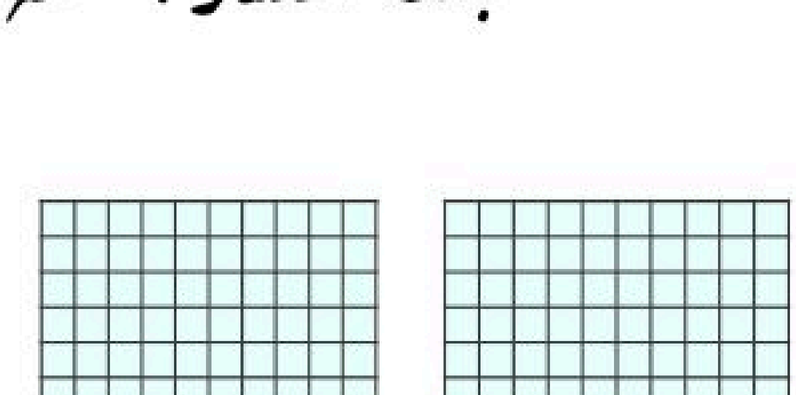
(÷ ٢٥ ، ÷ ٢٥)



مثال ٢ : اكتب النسبة المئوية ١٨٠٪ في صورة كسر عدد كسري في أبسط صورة

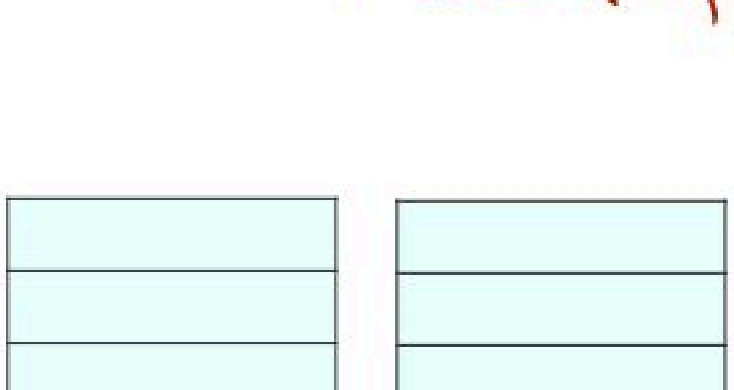
١٨٠٪ تعني ١٨٠ من ١٠٠ = $\frac{١٨٠}{١٠٠}$ = $١\frac{٨٠}{١٠٠}$

بسط الكسر بقسمة كل من البسط والمقام على (ق.م.أ) وهو ٢٠



$$٪١٨٠ = ١\frac{٨٠}{١٠٠} = ١\frac{٤}{٥}$$

(÷٢٠ ، ÷٢٠)



النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

٢- كتابة الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

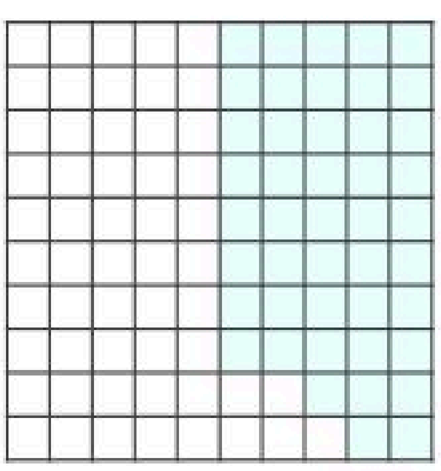
مثال ١ : اكتب $\frac{٩}{٢٠}$ في صورة نسبة مئوية

لكتابة الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية يجب أن يكون المقام ١٠٠

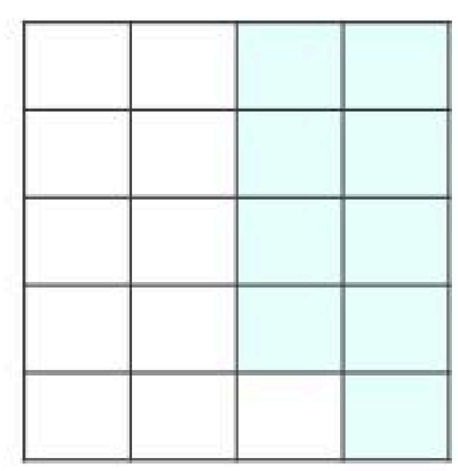
اكتب التناسب $\frac{٩}{٢٠} = \frac{س}{١٠٠}$

بما أن ٢٠ × ٥ = ١٠٠

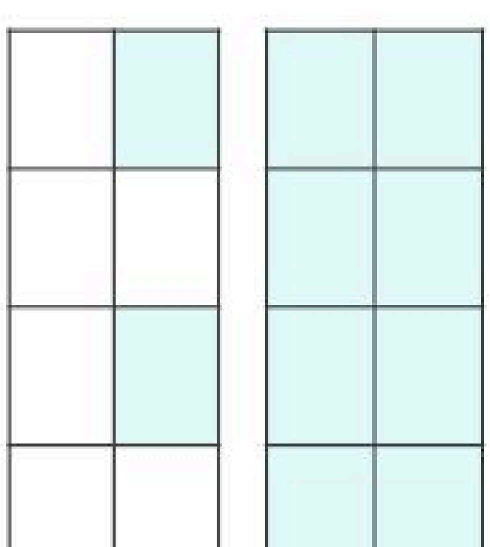
إذاً اضرب ٩ في ٥ لإيجاد قيمة س



$$\frac{٩}{٢٠} \xrightarrow{٥\times} \frac{٤٥}{١٠٠} = ٤٥\ ٪$$



مثال ٢ : اكتب النسبة المئوية التي تمثل الجزء المظلل



لكتابة الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية يجب أن يكون المقام ١٠٠

الجزء المظلل يمثل $\frac{١٣}{١٠}$ ← اكتب التناسب $\frac{١٣}{١٠} = \frac{س}{١٠٠}$

بما أن ١٠ × ١٠ = ١٠٠

إذاً اضرب ١٣ في ١٠ لإيجاد قيمة س

$$\frac{١٣}{١٠} \xrightarrow{١٠\times} \frac{١٣٠}{١٠٠} = ١٣٠\ ٪$$

النسبة المئوية والكسور العشرية

١- كتابة النسبة المئوية في صورة كسر عشري

يمكن كتابة النسبة المئوية في صورة كسور عشرية و لكتاباتها في تلك الصورة ،اكتب النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي مقامه ١٠٠ ، ثم اكتب الكسر الاعتيادي في صورة كسر عشري

مثال : اكتب كل نسبة مما يأتي في صورة كسر عشري

٥ ٪ = $\frac{٥}{١٠٠}$ ← اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه ١٠٠

= ٠,٠٥ ← اكتب ٥ جزء من مئة في صورة كسر عشري

٣٩ ٪ = $\frac{٣٩}{١٠٠}$ ← اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه ١٠٠

= ٠,٣٩ ← اكتب ٣٩ جزء من مئة في صورة كسر عشري

١٧٥ ٪ = $\frac{١٧٥}{١٠٠}$ ← اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه ١٠٠

= ١ $\frac{٧٥}{١٠٠}$ ← أحول الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري

= ١,٧٥ ← اكتب ١ وَ ٧٥ جزء من مئة في صورة كسر عشري

النسبة المئوية والكسور العشرية

٢- كتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية

يمكن كتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية و لكتاباته في تلك الصورة ،اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي مقامه ١٠٠ ، ثم اكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

مثال : اكتب كل كسر عشري مما يأتي في صورة نسبة مئوية

$٠,٦ = \frac{٦}{١٠}$ ← اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي

$= \frac{٦٠}{١٠٠}$ ← اضرب البسط والمقام في ١٠ ليصبح المقام ١٠٠

= ٦٠ ٪ ← اكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

$٠,٧٧ = \frac{٧٧}{١٠٠}$ ← اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي

= ٧٧ ٪ ← اكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

$٢,٤٥ = \frac{٢٤٥}{١٠٠}$ ← اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي

$= ٢\frac{٤٥}{١٠٠}$ ← اكتب العدد الكسري في صورة كسر اعتيادي

= ٢٤٥ ٪ ← اكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

الاحتمال

إضاءات

الاحتمال :

هو فرصة وقوع حادثة معينة ويمكن إيجاده باستعمال النسبة

وتسمى الحادثة المكونة من ناتج واحد حادثة بسيطة

التعبير اللفظي :

احتمال حادثة هو نسبة عدد النواتج التي تتكون منها الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج الممكنة

$$ح\,(\text{حادثة}) = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$$

الحادثتان المتتامتان :

هما حادثتين يحتمل وقوع إحداهما ، ولكن لا يمكن وقوعهما معاً في الوقت نفسه

ومجموع احتماليهما ١ أو ١٠٠ ٪

الاحتمال

إيجاد الاحتمال

مثال :

ادر مؤشر القرص المجاور مرة واحدة ، ثم أوجد احتمال كل من الحوادث الآتية واكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي

١) ح (ي)

ح (ي) تعني احتمال وقوف المؤشر عند الحرف ي

$$\frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}} = \frac{١}{٩}$$

٢) ح (د أو ج أو أ)

كلمة أو تشير إلى النواتج المطلوبة في الحادثة و تتضمن أحد الأحرف د ، ج ، أ

$$\frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}} = \frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$$

ملاحظة :

بما أن القرص مقسم إلى أجزاء متطابقة

فإن فرصة وقوف المؤشر عند حرف معين تساوي فرصة وقوفه عند أي حرف

الاحتمال

إيجاد احتمال متممة حادثة

هناك ستة نواتج متساوية الاحتمال عند رمي مكعب أرقام تحمل أوجهه الأرقام من ١ إلى ٦

١) أوجد احتمال ظهور الرقم ٤ عند رمي المكعب

يظهر الرقم ٤ مرة واحدة على مكعب الأرقام

ح (٤) = $\frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$ = $\frac{١}{٦}$

إذاً احتمال ظهور الرقم ٤ هو $\frac{١}{٦}$

٢) أوجد احتمال عدم ظهور الرقم ٤ في مكعب الأرقام التالي

حادثة عدم ظهور الرقم ٤ ، وحادثة ظهوره هما حادثتان متتاليتان

لذا فإن مجموع احتماليهما يساوي ١

ح (٤) + ح (ليس ٤) = ١

$\frac{١}{٦}$ + $\frac{٥}{٦}$ = ١

إذاً احتمال عدم ظهور الرقم ٤ هو $\frac{٥}{٦}$

فضاء العينة

١- استعمال القائمة لإيجاد فضاء العينة

فضاء العينة : هي مجموعة النواتج الممكنة لتجربة ما

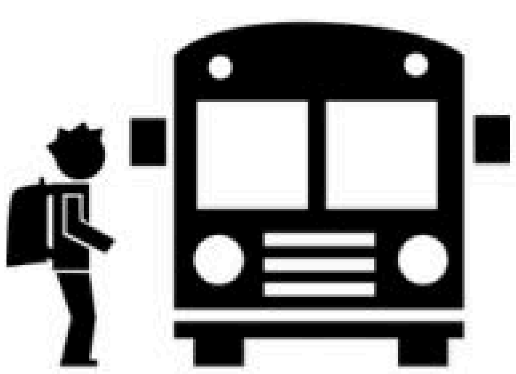
مثال

تم اختيار الطلاب فيصل ، علي ، ماجد لتمثيل الصف السادس في رحلة مدرسية ويرغب هؤلاء الطلاب في أن يجلسوا متجاورين في الحافلة . فكم طريقة مختلفة يمكنهم الجلوس

يمكن إنشاء قائمة وترتيب الطلاب بطريقة منظمة على أن نثبت أول طالب ثم نغير ترتيب الثاني والثالث وهكذا

الطلاب : فيصل ، علي ، ماجد

الرمز : ف ع م



ف ع م	ع ف م	م ف ع
ف م ع	ع م ف	م ع ف

إذاً هناك ٦ طرق يمكن أن يجلس بها الطلاب متجاورين

فضاء العينة

٢- استعمال الرسم الشجري لإيجاد فضاء العينة

يمكن استعمال الرسم الشجري لعرض فضاء العينة وهو رسم يعرض جميع النواتج الممكنة لحادثة ما

مثال :

استعمل الرسم الشجري لإيجاد عدد الطرق الممكنة لاختيار حرف من حروف كلمة هل والقاء قطعة نقدية

أولاً : نبحث عن المعلومات التي سيتفرع منها الرسم الشجري

وهي حروف كلمة هل (هـ ، ل) و القاء قطعة نقدية (شعار ، كتابة)

حروف الكلمة	القطعة النقدية	النواتج
هـ	ش	(هـ ، ش)
	ك	(هـ ، ك)
ل	ش	(ل ، ش)
	ك	(ل ، ك)

إذاً هناك ٤ طرق لاختيار حرف من حروف كلمة هل والقاء قطعة نقدية

فضاء العينة

٣- استعمال مبدأ العد الأساسي لإيجاد فضاء العينة

يمكن استعمال مبدأ العد لإيجاد فضاء العينة و ينص على أنه إذا كان هناك :

م من النواتج للخيار الأول و ن من النواتج للخيار الثاني

فإن العدد الكلي النواتج يساوي م × ن

مثال :

استعمل مبدأ العد لإيجاد العدد الكلي للنواتج الممكنة لرمي مكعب أرقام وإلقاء قطعة نقدية

$\underbrace{\text{عدد نواتج رمي مكعب الأرقام}} \times \underbrace{\text{عدد نواتج إلقاء قطعة نقدية}}$

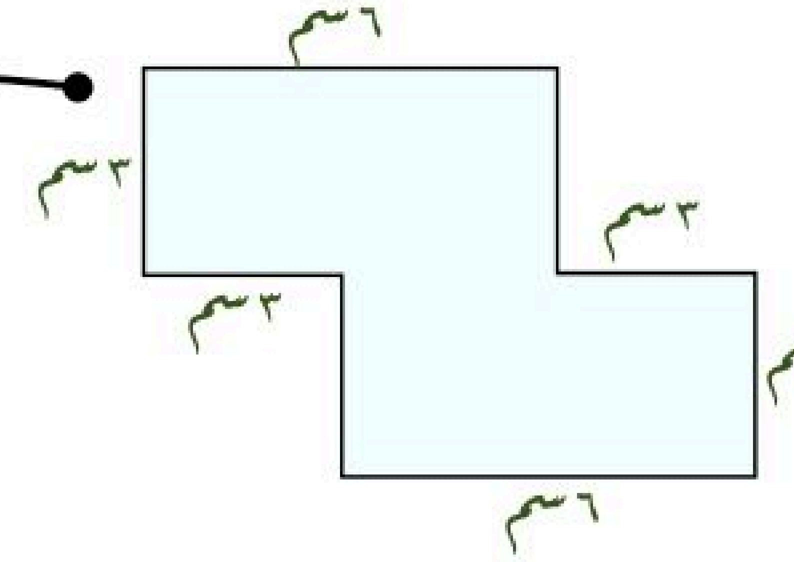
٦ × ٢ = ١٢

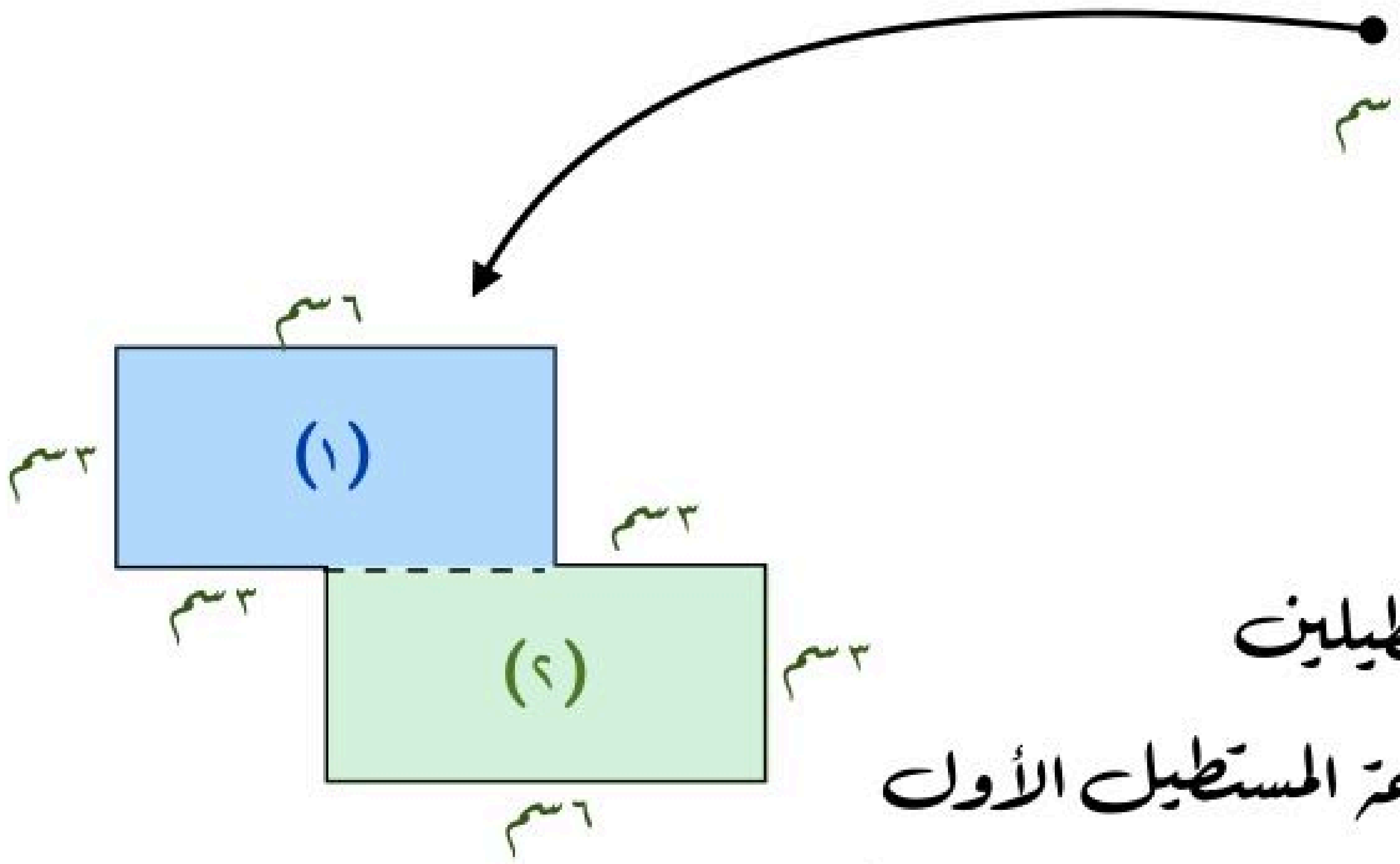
إذاً يوجد ١٢ احتمال مختلف

خطة حل المسألة (حل مسألة أبسط)

عندما تكون المسألة صعبة لا اقدر على حلها فاستعمل خطة حل مسألة ابسط لمعرفة الحل

مثال : أوجد مساحة الشكل الآتي





نلاحظ أن هذا الشكل مكون من مستطيلين

ولتبسيط خطوات الحل يمكننا إيجاد مساحة المستطيل الأول

ومساحة المستطيل الثاني ثم نجمع المساحتين لإيجاد مساحة الشكل المطلوب

مساحة المستطيل (١) = الطول × العرض

٦ × ٣ = ١٨ سم٢

مساحة المستطيل (٢) = الطول × العرض

٦ × ٣ = ١٨ سم٢

إذاً مساحة الشكل = مساحة المستطيل (١) + مساحة المستطيل (٢)

= ١٨ سم٢ + ١٨ سم٢ = ٣٦ سم٢

الصفحة الرئيسية

الفصل التاسع

(الهندسة : الزوايا و المضلعات)

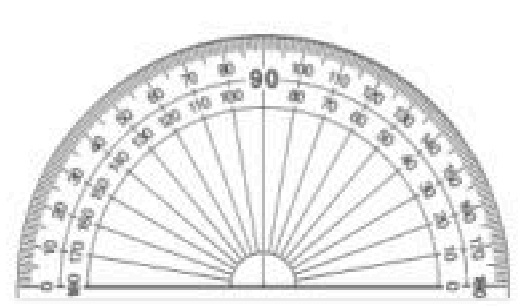
للوصول السريع بالضغط على اسم الدرس

قياس الزوايا ورسمها

إضاءات

المنقلة هي أداة لقياس الزوايا ، وغالباً ما تكون مصنوعة من البلاستك الشفاف أو الزجاج

أنواع المناقل

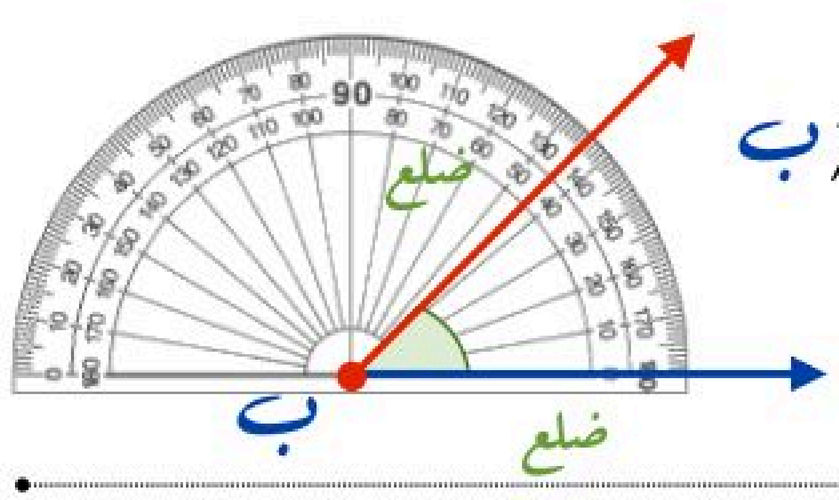


نصف دائري : تحسب ما زاويته ١٨٠°

الدائري : تحسب ما زاويته ٣٦٠°

الزاوية :

تتكون من ضلعين يشتركان في نقطة واحدة تسمى رأس الزاوية وتسمى الزاوية بدلالة رأسها



فالزاوية في الشكل المجاور هي الزاوية ب

ويعبر عنها بالرمز ∠ ب

وحدة قياس الزاوية

الوحدة الأكثر استعمالاً للتعبير عن قياس الزاوية هي الدرجة

ويمكن تقسيم الدائرة إلى ٣٦٠ جزءاً متطابقاً

وكل جزء يشكل زاوية قياسها درجة واحدة (١°)

قياس الزوايا ورسمها

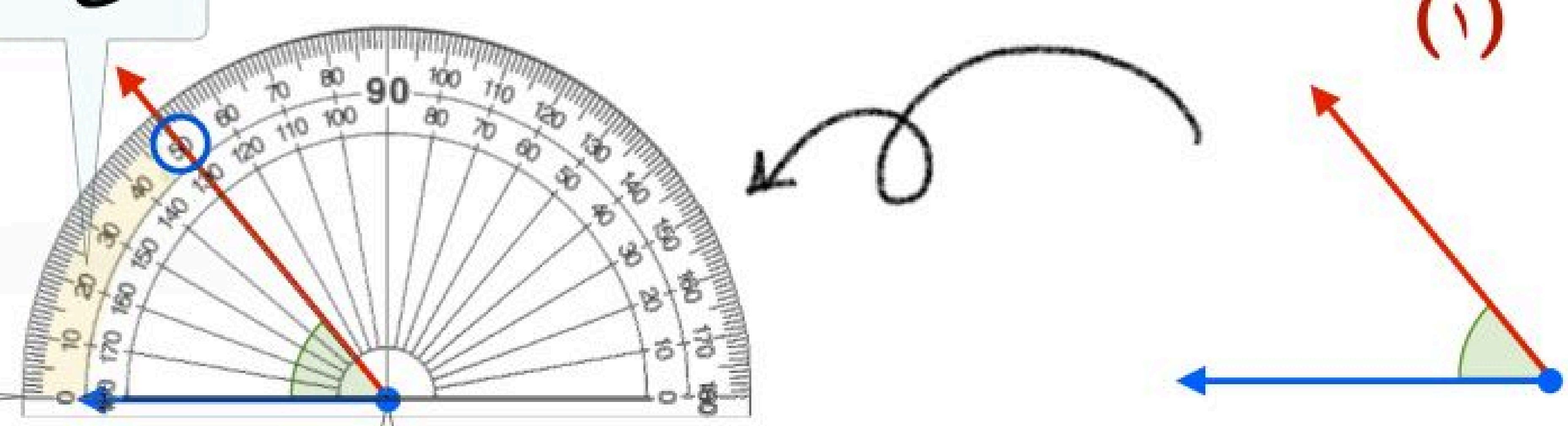
إيجاد قياس الزاوية

مثال : استعمل المنقلة لإيجاد قياس الزاوية أدناه

(١)

استعمل التدريج الذي يبدأ من جهة الضلع المار بالصفر وهو التدريج الخارجي

اجعل التدريج صفراً للمنقلة على استقامة أحد ضلعي الزاوية

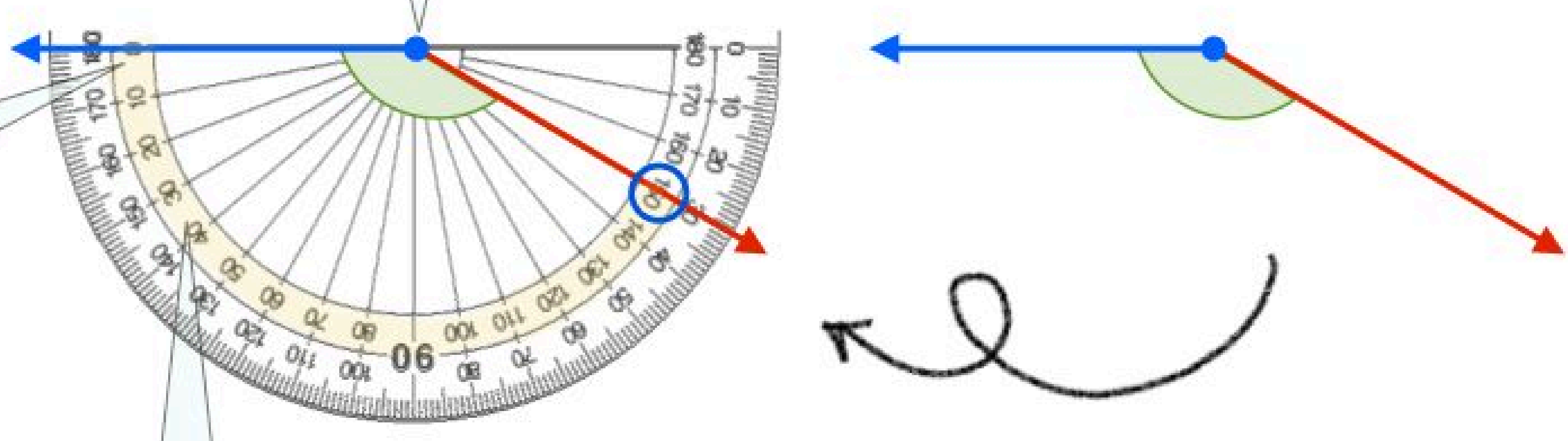


ضع المنقلة بحيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية

إذاً قياس الزاوية ٥٠°

(٢)

ضع المنقلة بحيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية



اجعل التدريج صفراً للمنقلة على استقامة أحد ضلعي الزاوية

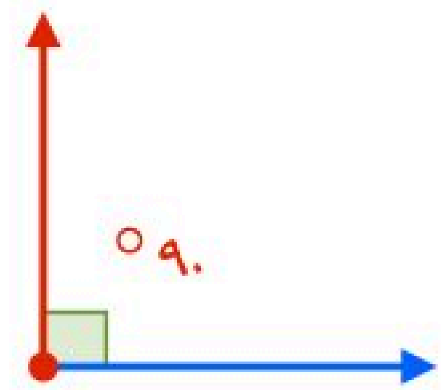
استعمل التدريج الذي يبدأ من جهة الضلع المار بالصفر وهو التدريج الداخلي

إذاً قياس الزاوية ١٥٠°

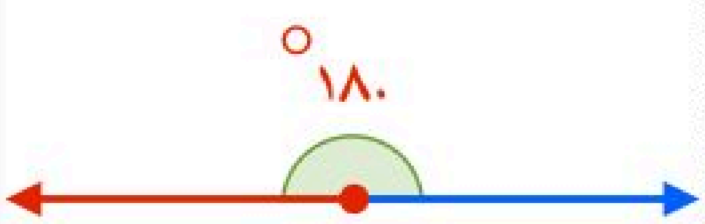
قياس الزوايا ورسمها

تقدير قياس الزاوية

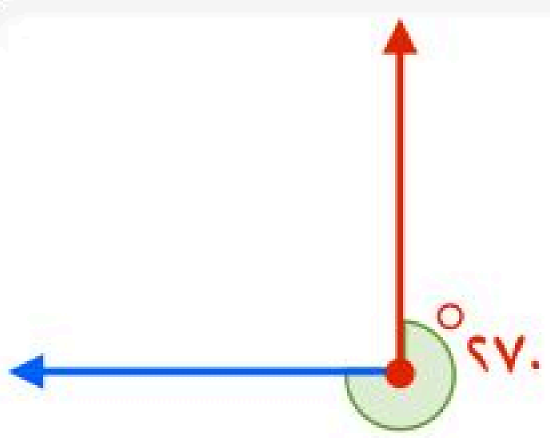
لتقدير قياس الزوايا المجهولة دون استعمال المنقلة يكون بناءً على قياس الزوايا المعروفة



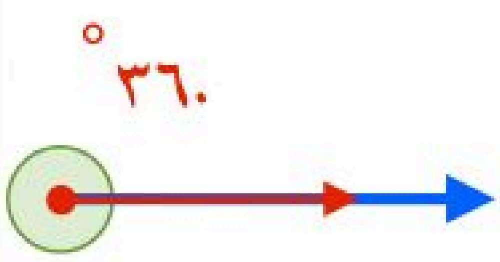
قياس ربع الدورة ٩٠° وتسمى الزاوية القائمة



قياس نصف الدورة ١٨٠° وتسمى الزاوية المستقيمة



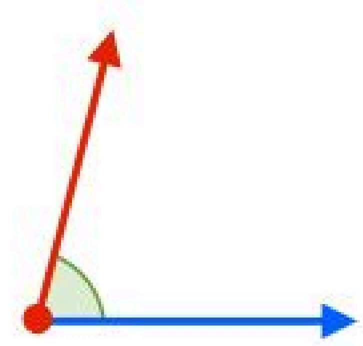
قياس ثلاثة أرباع الدورة ٢٧٠°



قياس الدورة الكاملة ٣٦٠°

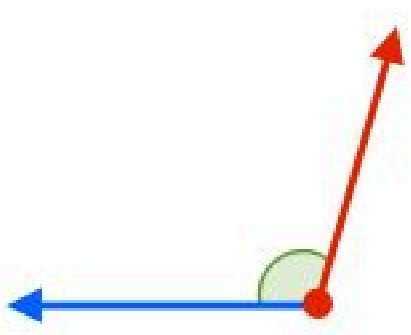
مثال : قدر قياس كل من الزوايا الآتية :

(١)



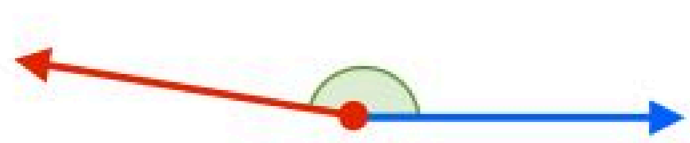
قياس هذه الزاوية أقل من قياس الزاوية القائمة بقليل إذاً يعد التقدير ٨٠° تقديراً معقولاً لقياس هذه الزاوية

(٢)



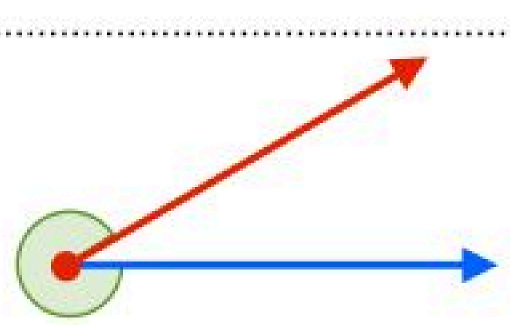
قياس هذه الزاوية أكبر من قياس الزاوية القائمة بقليل إذاً يعد التقدير ١٠٠° تقديراً معقولاً لقياس هذه الزاوية

(٣)



قياس هذه الزاوية أقل من قياس الزاوية المستقيمة بقليل إذاً يعد التقدير ١٧٠° تقديراً معقولاً لقياس هذه الزاوية

(٤)



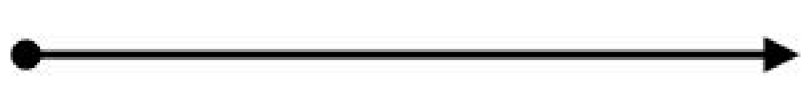
قياس هذه الزاوية أقل من قياس الدورة الكاملة بقليل إذاً يعد التقدير ٣٣٠° تقديراً معقولاً لقياس هذه الزاوية

قياس الزوايا ورسمها

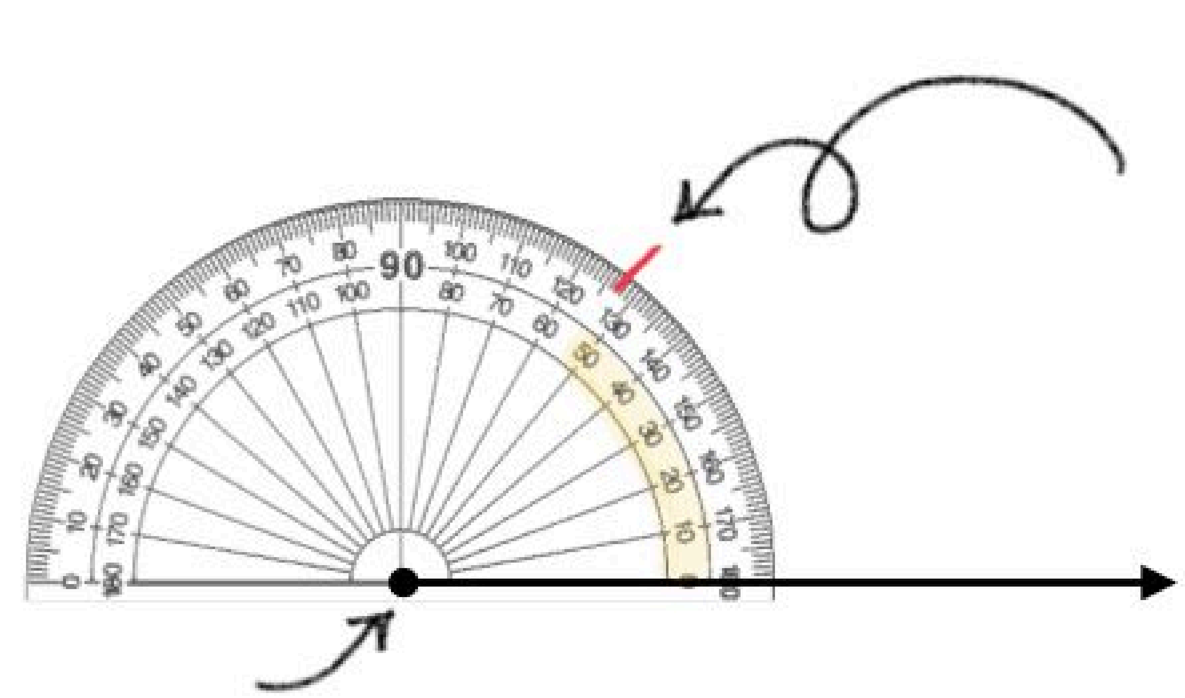
خطوات رسم زاوية

مثال : استعمل المنقلة والمسطرة لرسم الزاوية ٥٣°

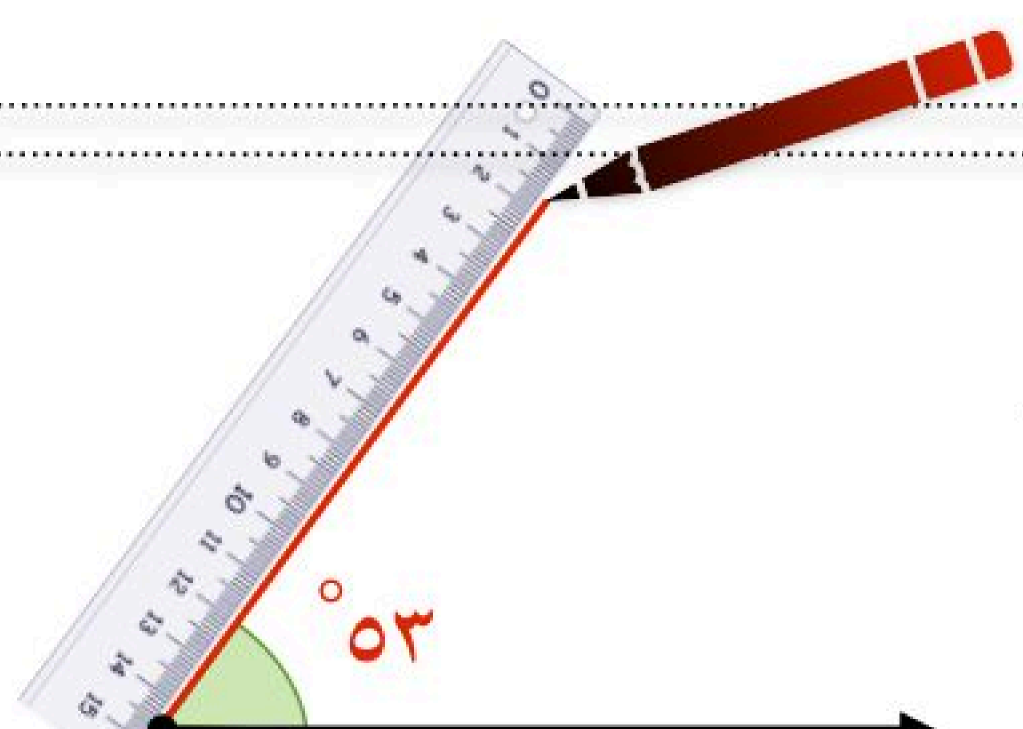
الخطوة الأولى : ارسم أحد ضلعي الزاوية ، ثم حدد رأسها



الخطوة الثانية : ضع المنقلة حيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية وتكون الإشارة المقابلة للصفر على استقامة واحدة مع ضلع الزاوية ثم ابحث عن ٥٣° على التدريج المناسب وعين نقطة بمحاذاته على الورقة



الخطوة الثالثة : ارفع المنقلة ثم صل بين رأس الزاوية والنقطة التي عينتها مستعملاً المسطرة

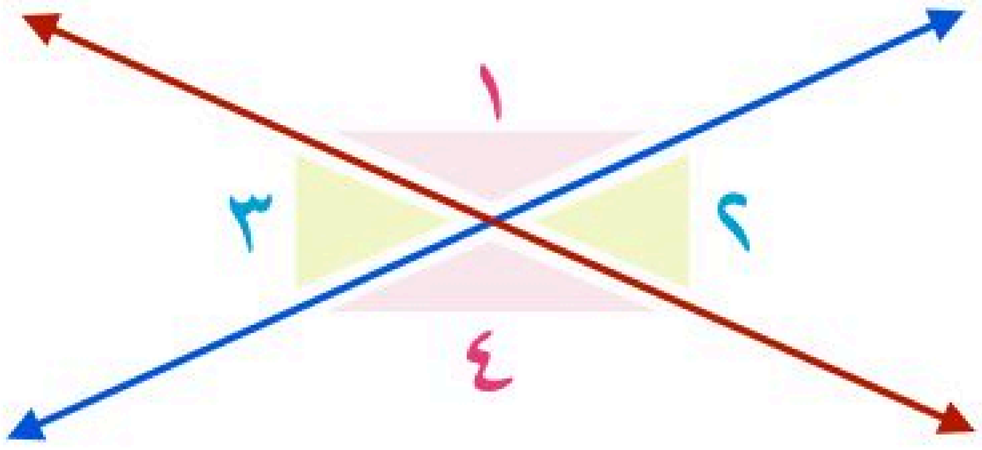


العلاقة بين الزوايا

١- الزوايا المتطابقة

عندما يتقاطع مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا المتقابلة

كل منهما يسمى زاويتين متقابلتين بالرأس



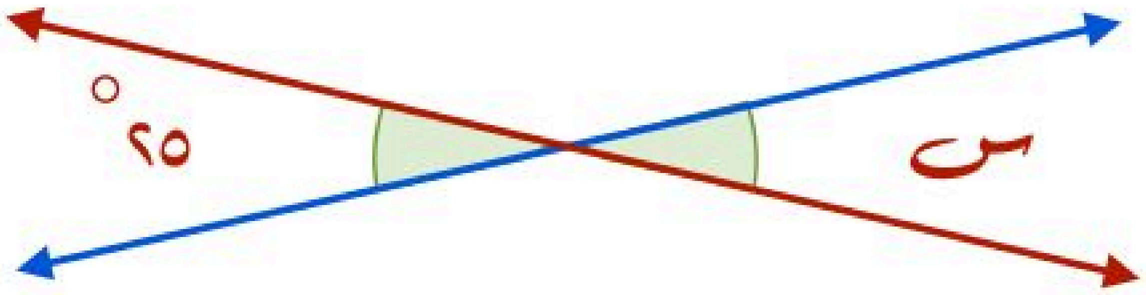
الزاويتان المتقابلتين بالرأس لهما القياس نفسه وتسمى زوايا متطابقة

الزاوية ١ لها نفس قياس الزاوية ٤ ، الزاوية ٢ لها نفس قياس الزاوية ٣

ويستعمل الرمز ≅ ليدل على أن الزاويتين متطابقتان

$\angle ١ \cong \angle ٤$ $\angle ٢ \cong \angle ٣$

مثال : أوجد قيمة س في الشكل التالي



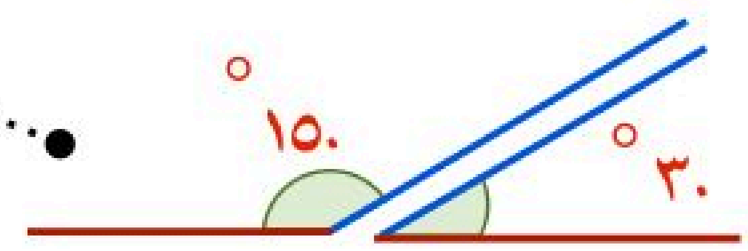
الزاويتين س ، ٢٥° زاويتان متقابلتين بالرأس لذا فهما متطابقتان إذاً قيمة س هي ٢٥°

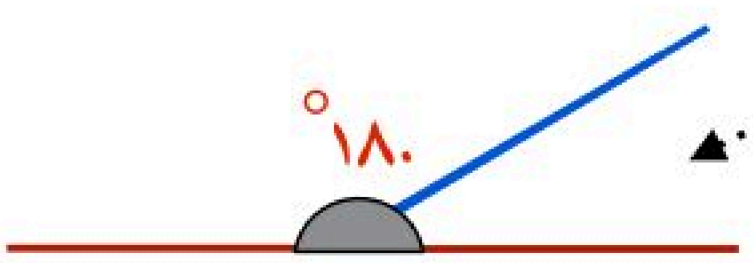
العلاقة بين الزوايا

٢- الزاويتين المتكاملتان

الزوايا اللتان مجموع قياسهما يساوي °١٨٠ هما زاويتان متكاملتان

مثال : صنف كلاً من زوجي الزوايا الآتيين إلى متتامتان ، أو متكاملتين ، أو غير ذلك :





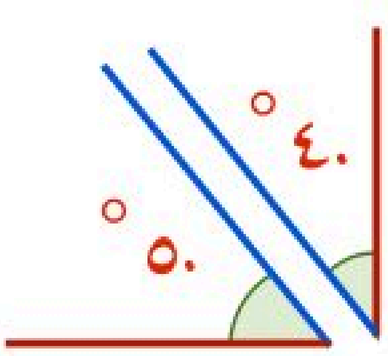
°١٥٠ + °٣٠ = °١٨٠

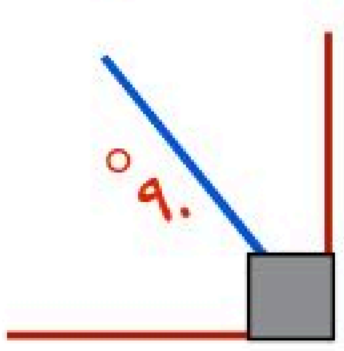
بما أن مجموع قياسهما يساوي °١٨٠ فالزاويتان متكاملتان

٣- الزاويتين المتتامتان

الزوايا اللتان مجموع قياسهما يساوي °٩٠ هما زاويتان متتامتان

مثال : صنف كلاً من زوجي الزوايا الآتيين إلى متتامتان ، أو متكاملتين ، أو غير ذلك :





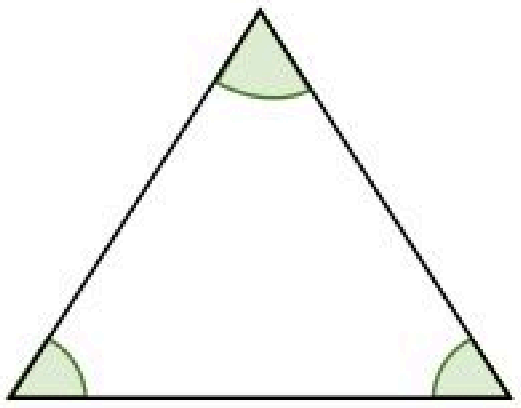
°٤٠ + °٥٠ = °٩٠

بما أن مجموع قياسهما يساوي °٩٠ فالزاويتان متتامتان

المثلثات

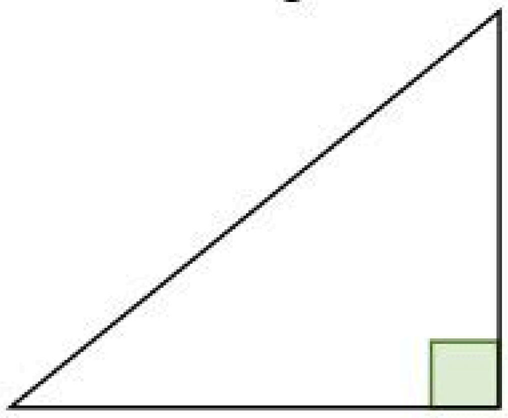
تصنيف المثلثات وفق زواياها

يوجد في أي مثلث زاويتان حادتان على الأقل



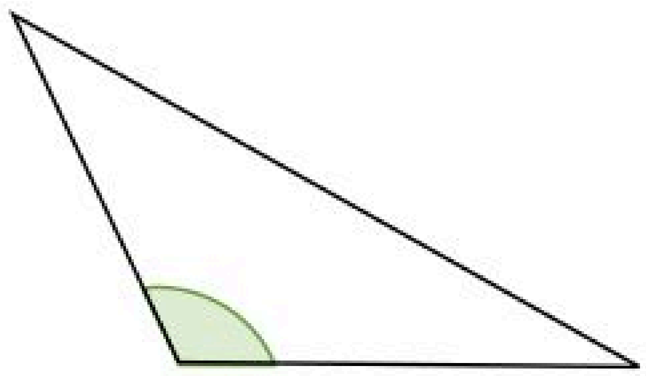
مثلث حاد الزوايا

جميع زواياه حادة



مثلث قائم الزاوية

إحدى زواياه قائمة



مثلث منفرج الزاوية

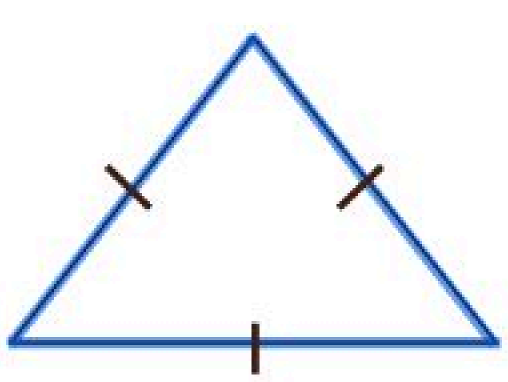
إحدى زواياه منفرجة

تصنيف المثلثات وفق أضلاعها

يُعد كل ضلع من أضلاع المثلث **قطعة مستقيمة**

وتسمى القطع المستقيمة التي لها الطول نفسه **القطع المستقيمة المتطابقة**

ويشار إليها بوضع **شرطات عليها**

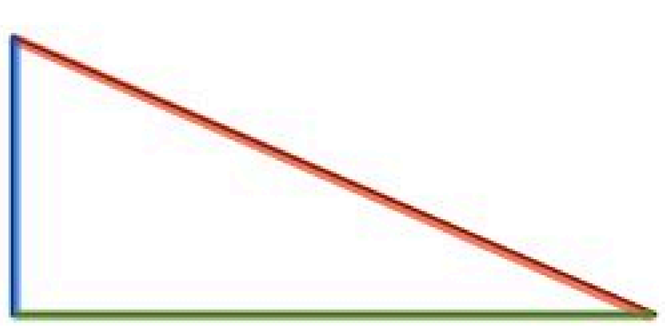


مثلث متطابق الأضلاع

أضلاعه الثلاثة متطابقة

مثلث متطابق الضلعين

فيه ضلعان متطابقين على الأقل



مثلث مختلف الأضلاع

ليس فيه أضلاع متطابقة

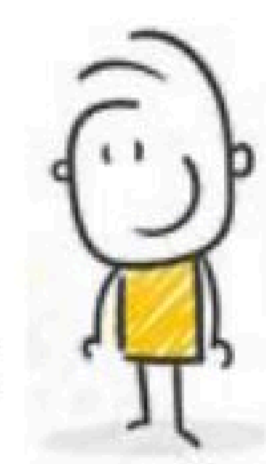
المثلثات

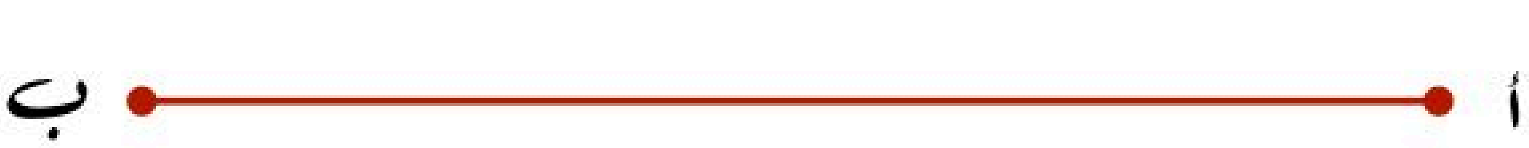
إضاءات

بما أن المثلث المتطابق الضلعين فيه ضلعان متطابقان على الأقل ، فإن جميع المثلثات المتطابقة الأضلاع هي مثلثات متطابقة الضلعين أيضاً

القطعة المستقيمة :

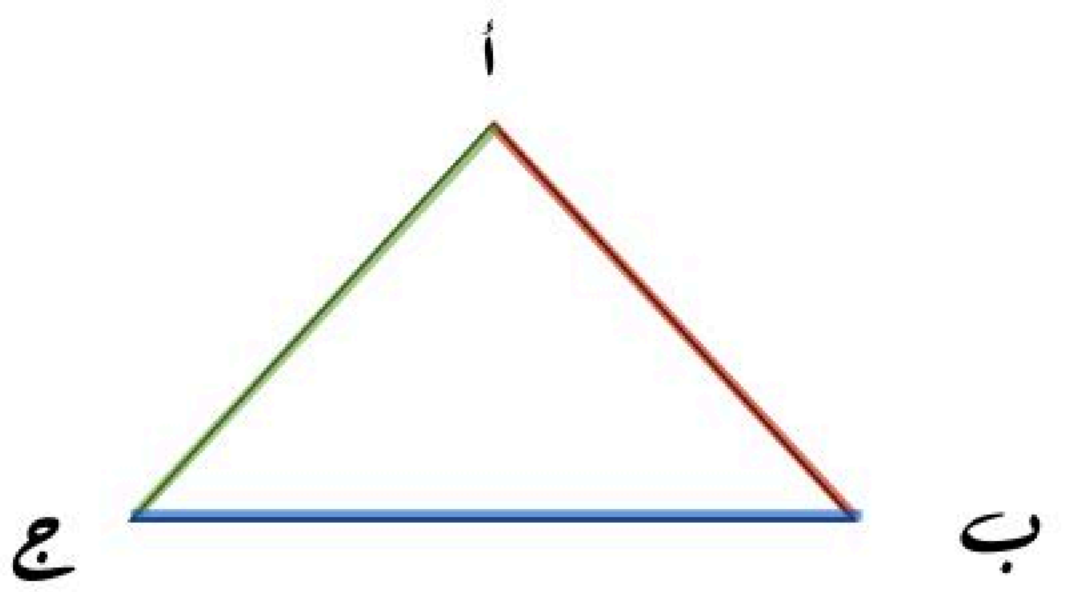
يُقرأ الرمز أب : القطعة المستقيمة أب





ويرمز إلى أضلاع المثلث التالي

بالرمز أب ، ب ج ، أ ج

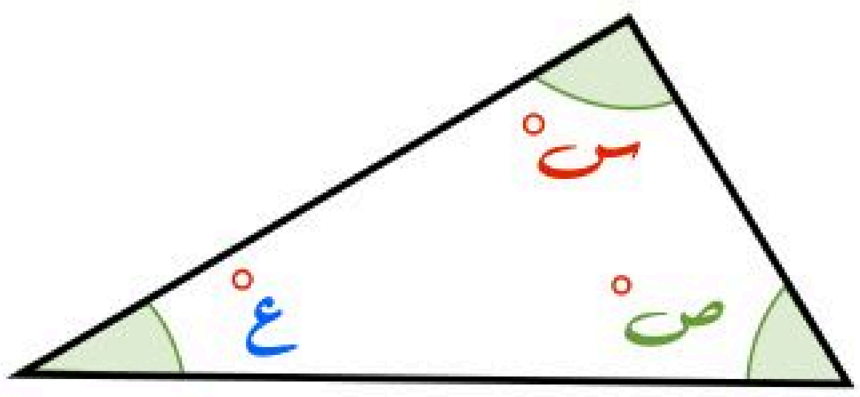


المثلثات

مجموع قياسات زوايا المثلث

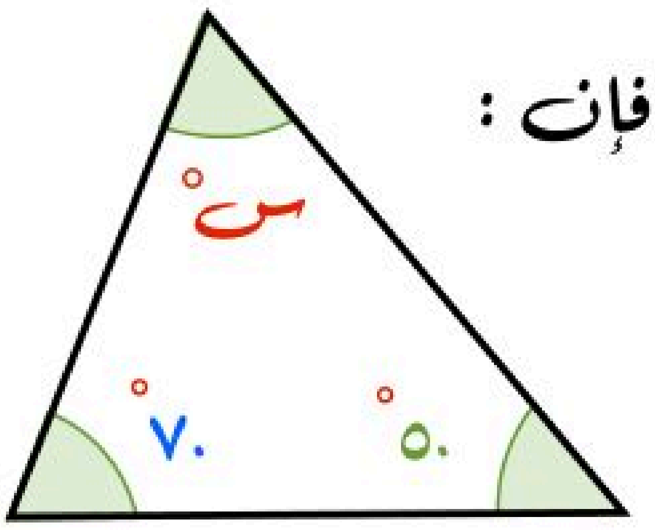
مجموع قياس زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

بالرموز : س° + ص° + ع° = ١٨٠°



يمكنك إيجاد قياس زاوية مجهولة ، باستعمال حقيقة أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

مثال : أوجد قيمة س في المثلث التالي :



بما أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠° ، فإن :

س° + ٥٠° + ٧٠° = ١٨٠° اكتب المعادلة

س° + ١٢٠° = ١٨٠° اجمع ٥٠ + ٧٠

٦٠° + ١٢٠° = ١٨٠° تعلم أن : ٦٠ + ١٢٠ = ١٨٠

إذاً قيمة س هي ٦٠°

ويمكن إيجاد قيمة الزاوية المجهولة في مثلث بجمع الزوايا المعلومة ثم طرحها من ١٨٠°

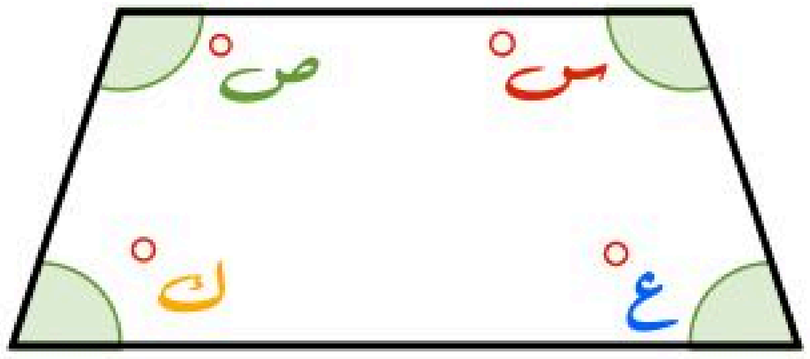
٥٠° + ٧٠° = ١٢٠° نجمع قيم الزوايا المعلومة

١٨٠° - ١٢٠° = ٦٠° نطرح الناتج من ١٨٠°

س = ٦٠°

الأشكال الرباعية

زوايا الشكل الرباعي

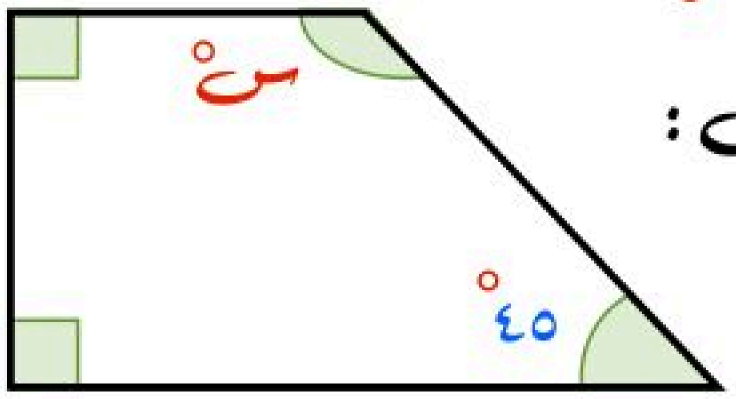


مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي ٣٦٠°

بالرموز : س° + ص° + ع° + ك° = ٣٦٠°

يمكن إيجاد قياس زاوية مجهولة باستعمال حقيقة أن مجموع قياسات زوايا الرباعي تساوي ٣٦٠°

مثال : أوجد قيمة س في الشكل الرباعي التالي :



بما أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي ٣٦٠° فإن :

س° + ٤٥° + ٩٠° + ٩٠° = ٣٦٠° اكتب المعادلة

س° + ٢٢٥° = ٣٦٠° اجمع مقدار الزوايا المعلومة

١٣٥° + ٢٢٥° = ٣٦٠° تعلم أن : ١٣٥ + ٢٢٥ = ٣٦٠

إذاً قيمة س هي ١٣٥°

ويمكن إيجاد قيمة الزاوية المجهولة في الرباعي بجمع الزوايا المعلومة ثم طرحها من ٣٦٠°

٩٠° + ٩٠° + ٤٥° = ٢٢٥° نجمع قيم الزوايا المعلومة

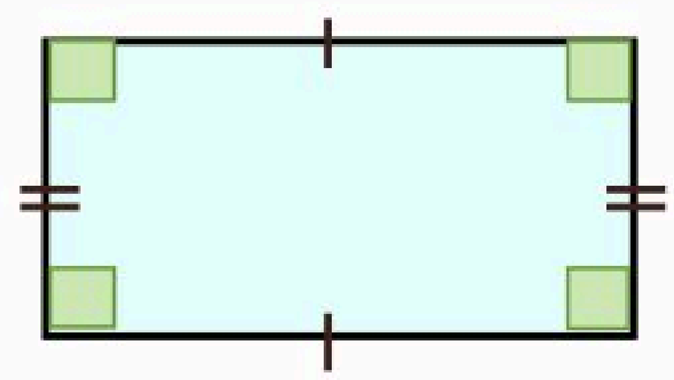
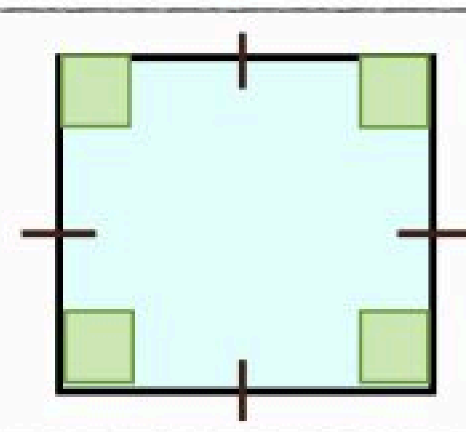
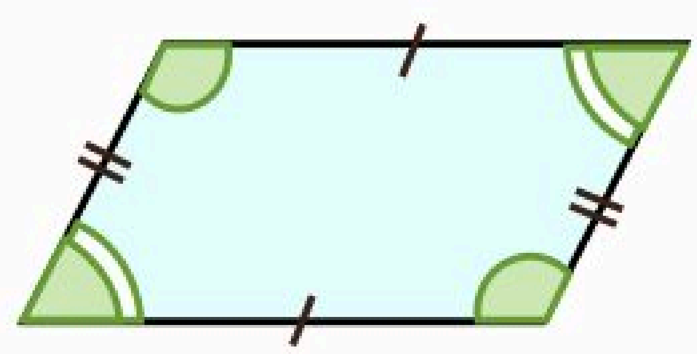
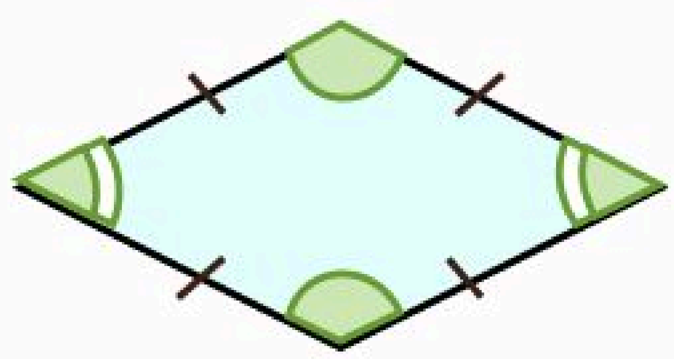
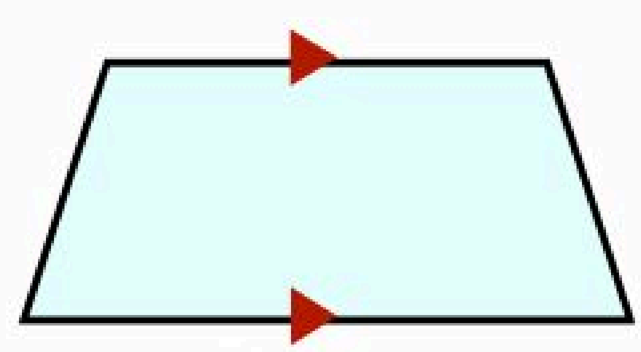
٣٦٠° - ٢٢٥° = ١٣٥° نطرح الناتج من ٣٦٠°

س = ١٣٥°

الأشكال الرباعية

تصنيف الأشكال الرباعية

الإشارات الخضراء التي لها الشكل نفسه في كل شكل رباعي تبين الزوايا المتطابقة

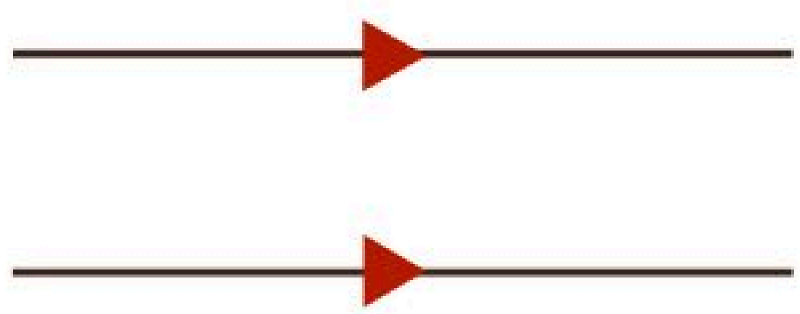
المستطيل		أضلاعه المتقابلة متطابقة جميع زواياها قوائم أضلاع المتقابلة متوازية
المربع		جميع أضلاعه متطابقة جميع زواياها قوائم أضلاع المتقابلة متوازية
متوازي الأضلاع		أضلاعه المتقابلة متطابقة أضلاع المتقابلة متوازية زواياه المتقابلة متطابقة
المعين		أضلاعه المتقابلة متطابقة أضلاع المتقابلة متوازية زواياه المتقابلة متطابقة
شبه المنحرف		فيه ضلعان متوازيان فقط

الأشكال الرباعية

إضاءات

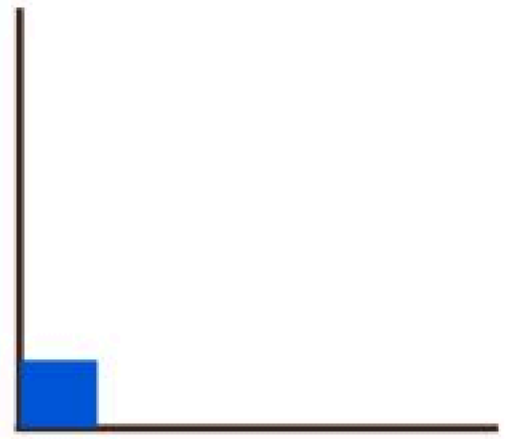
التوازي

إذا مد الخطان على استقامتهما ولم يلتقيا أو يتقاطعا ، فإنهما يسميان مستقيمين متوازيين



التعامد

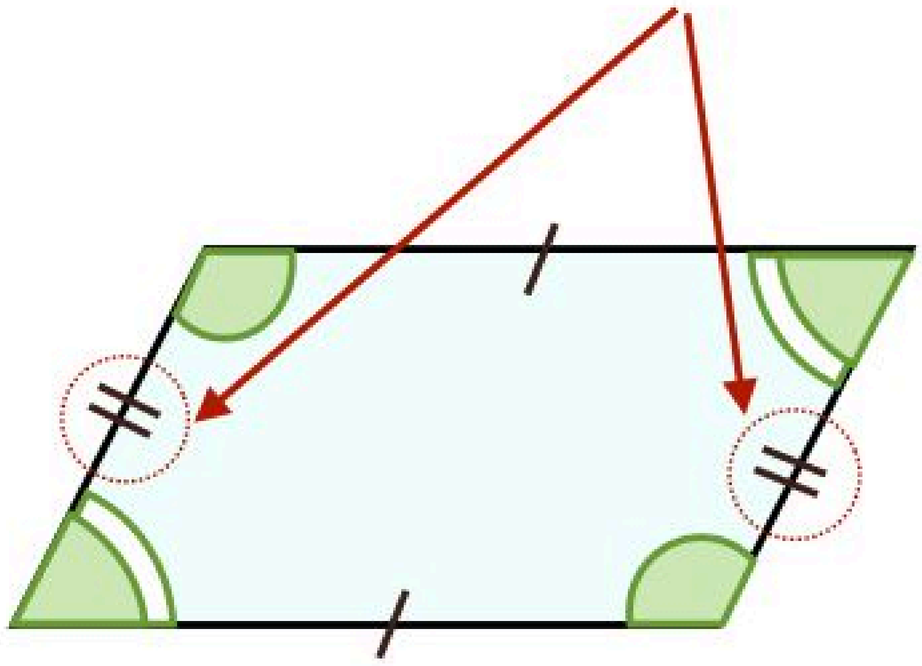
المستقيمان اللذان يكونان زاوية قائمة عند نقطة التقائهما يسميان مستقيمين متعامدين

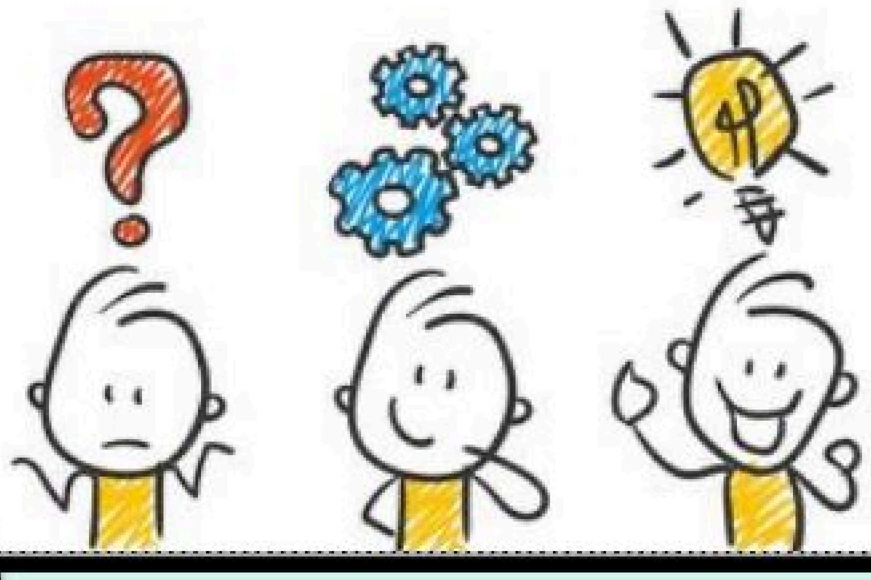


التطابق

الشرطات المتشابهة المرسومة على الأضلاع تدل على تطابق الأضلاع

الإشارات الخضراء التي لها الشكل نفسه في كل شكل رباعي تبين الزوايا المتطابقة



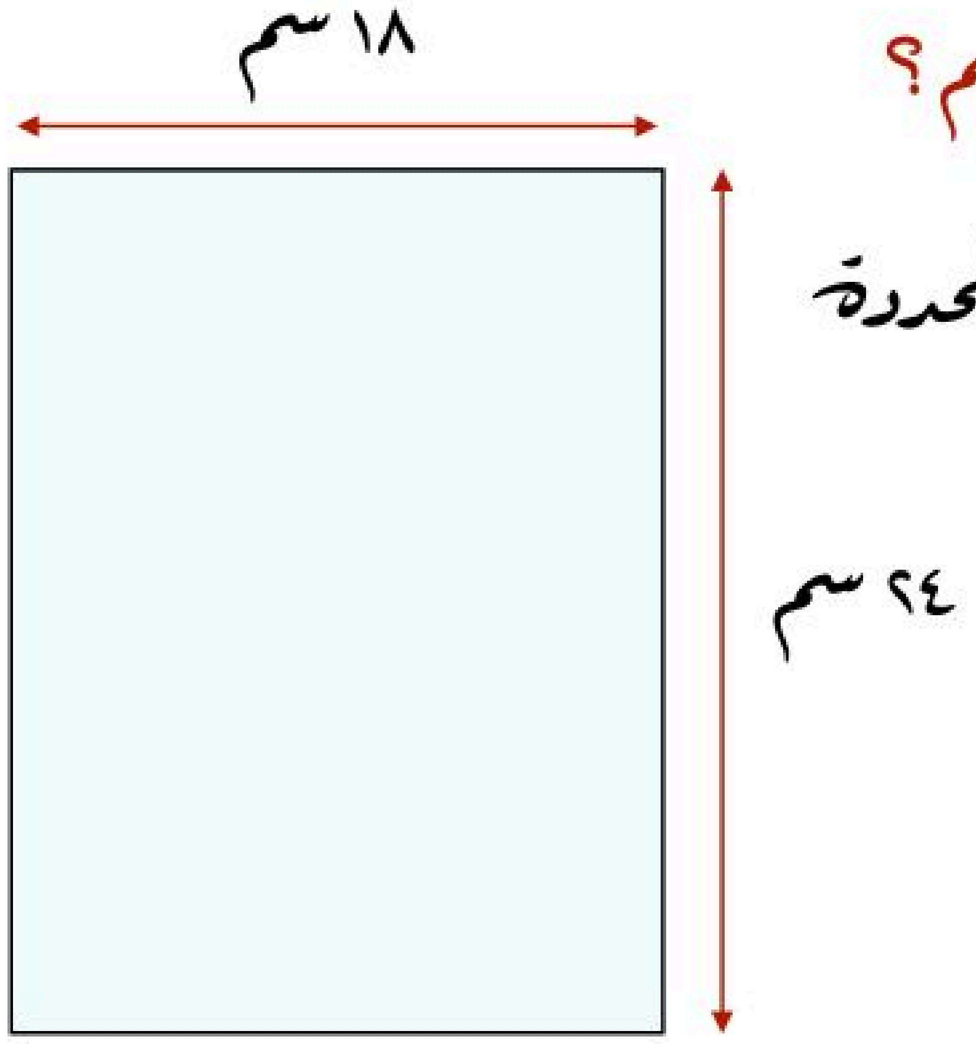


خطة حل المسألة (الرسم)

يساعد الرسم في فهم المسألة وتصور المعطيات

مثال

ترتب هيفاء الطوابع على صفحة من الورق مستطيلة الشكل طولها ٢٤ سم وعرضها ١٨ سم فما عدد الطوابع التي تكفي لملء الورقة ، إذا كان الطابع مربع الشكل طوله ٢ سم ، ويبعد كل طابع عن الآخر ٤ سم ؟



لحل المسألة نحتاج رسم تقريبي للمعطيات وفق الشروط المحددة

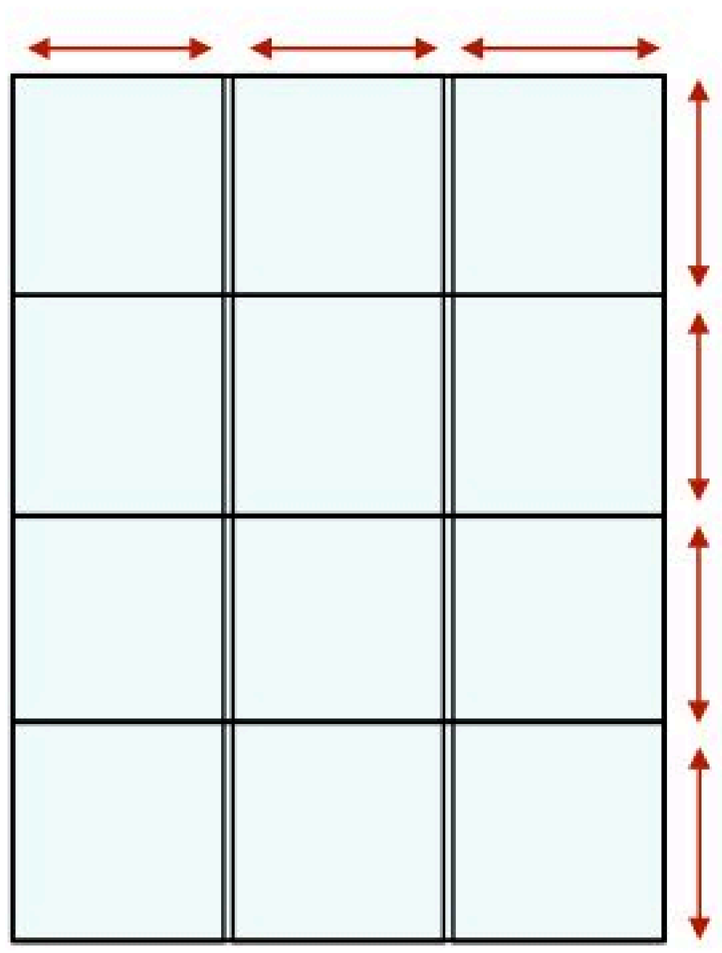
أولاً : ورقة مستطيلة الشكل ابعادها ٢٤ سم ، ١٨ سم

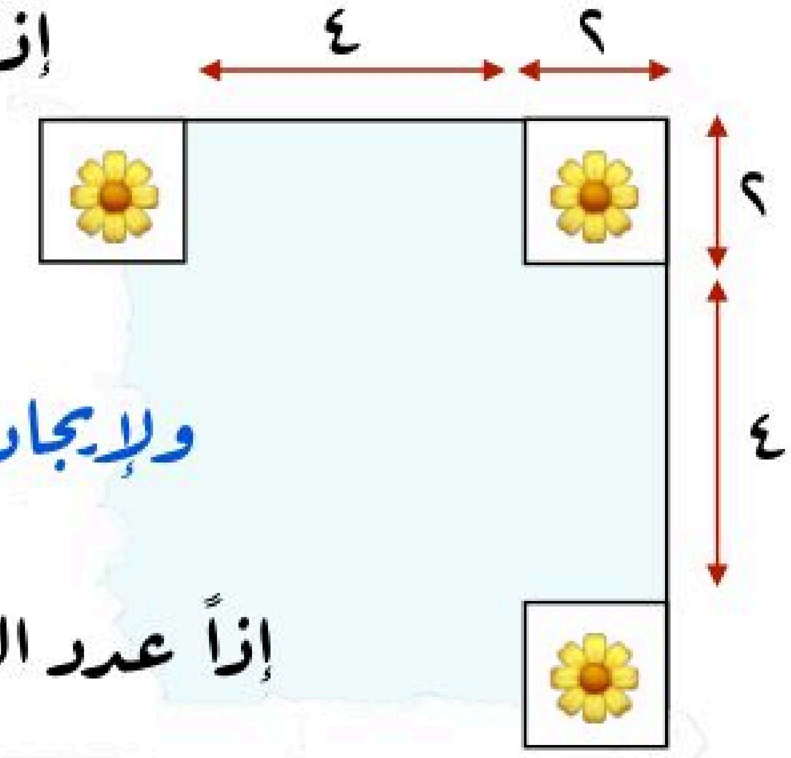
ثانياً : الطابع مربع الشكل طول ضلعه ٢ سم

ثالثاً : يبعد كل طابع عن الآخر ٤ سم

بما أن المسافة من بداية كل طابع وآخر هي عبارة عن

طول الطابع ٢ سم + ٤ سم المسافة بينهما = ٦ سم





إذاً نقسم طول وعرض الصفحة على ٦

٢٤ ÷ ٦ = ٤

١٨ ÷ ٦ = ٣

ولإيجاد عدد الطوابع في الصفحة ٤ × ٣ = ١٢

إذاً عدد الطوابع التي تكفي لملء الصفحة ١٢ طابع

الصفحة الرئيسية

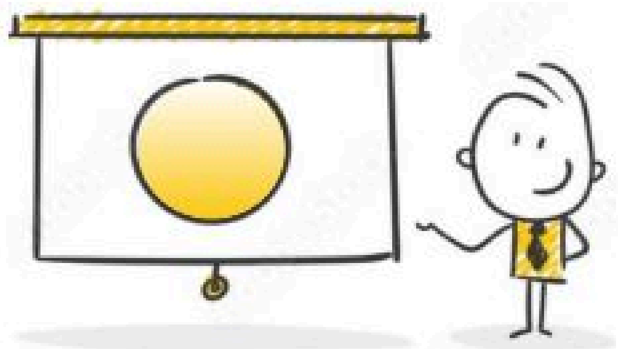
الفصل العاشر

(القياس : المحيط والمساحة والحجم)

للوصول السريع بالضغط على اسم الدرس

محيط الدائرة

مفاهيم خاصة بالدائرة



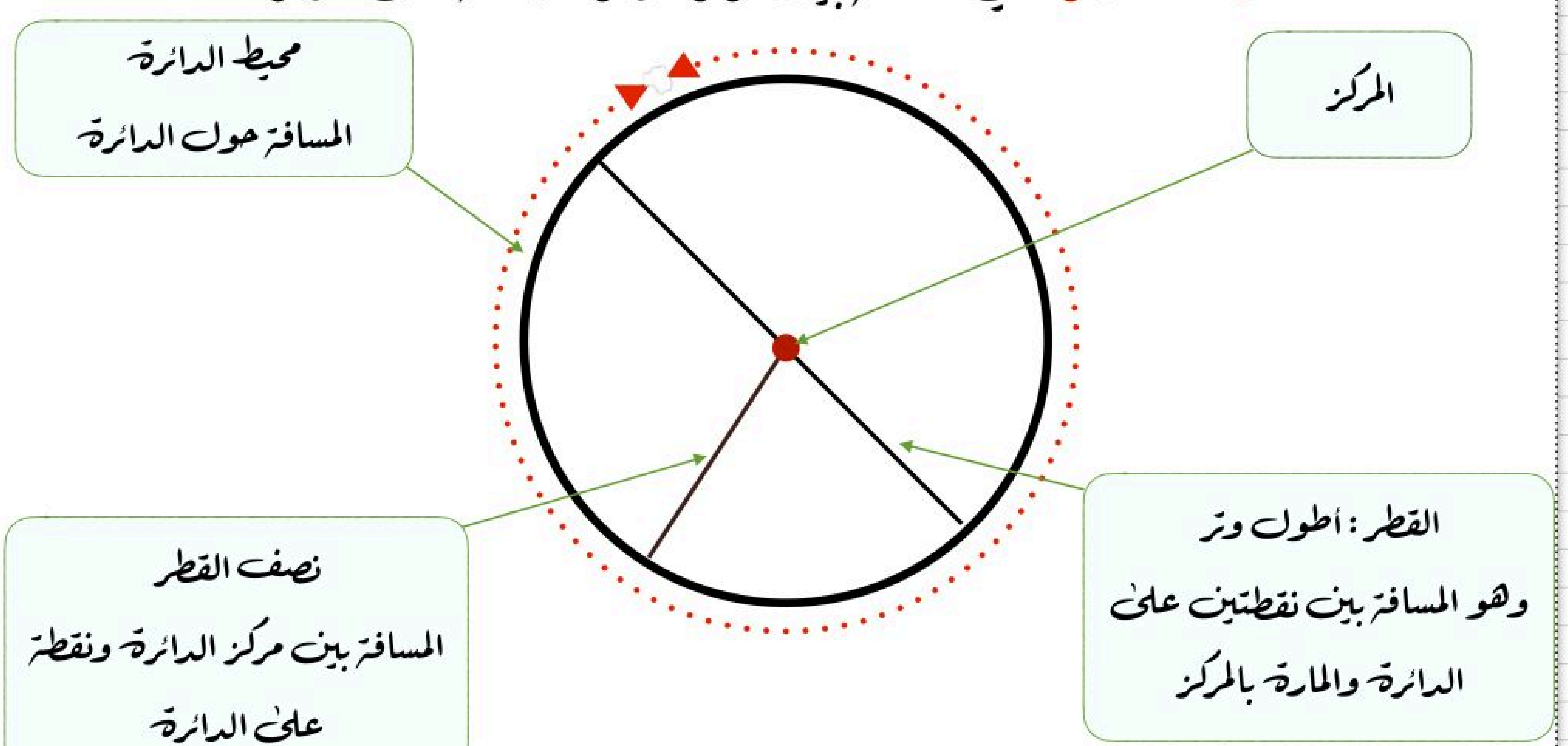
الدائرة هي مجموعة النقاط في المستوى ، التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى المركز

الوتر هو أية قطعة مستقيمة طرفاها على الدائرة

محيط الدائرة : هي المسافة حول الدائرة

القطر : هو أطول وتر وهو المسافة بين نقطتين على الدائرة والمارة بالمركز

نصف القطر : هي المسافة بين مركز الدائرة ونقطة على الدائرة



محيط الدائرة

إيجاد القطر ونصف القطر

التعبير اللفظي

قطر الدائرة (ق) يساوي مثلي نصف قطرها (نق)

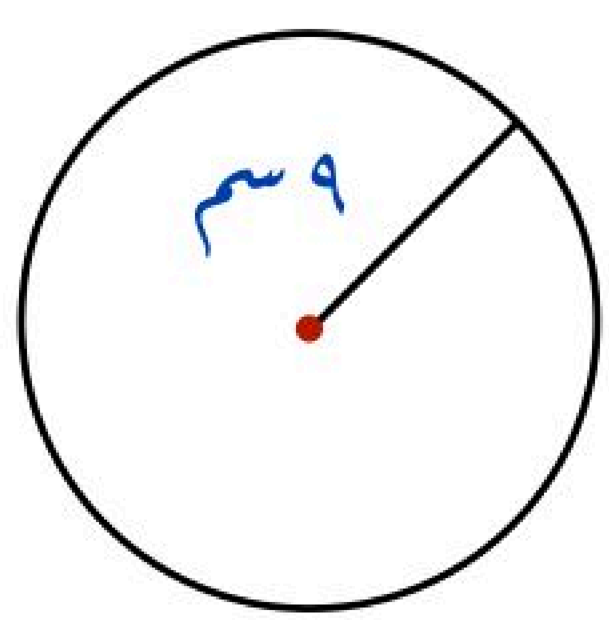
بالرموز

ق = ٢ نق

نق = $\frac{١}{٢}$ ق

مثال

أوجد قطر دائرة نصف قطرها ٩ سم



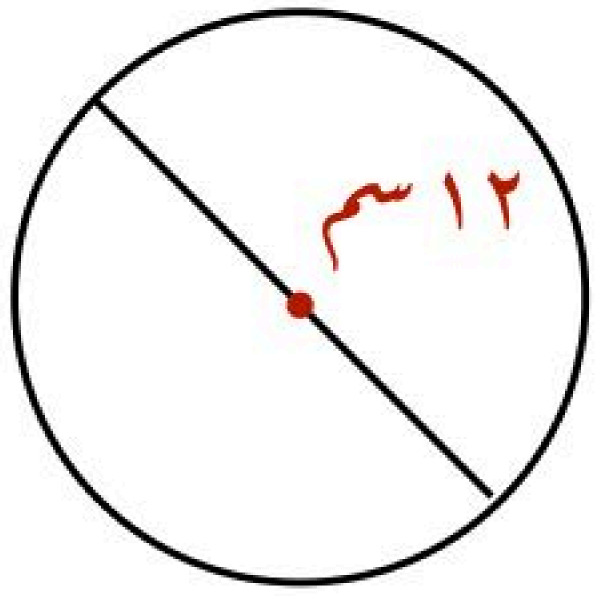
ق = ٢ نق

ق = ٢ × ٩ = ١٨ سم

إذاً القطر يساوي ١٨ سم

مثال

أوجد نصف قطر دائرة قطرها ١٢ سم



نق = $\frac{١}{٢}$ ق

نق = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ = ٦ سم

إذاً نصف القطر يساوي ١٢ سم

محيط الدائرة

تقدير محيط الدائرة

يزيد محيط أي دائرة قليلاً على ثلاثة أمثال قطرها. ويستعمل الحرف الإغريقي π ويُقرأ (باي)، أو الحرف (ط) لإيجاد القياس الدقيق للمحيط والقيمة الدقيقة لـ ط غير منتهية و تقرب غالباً إلى ٣ أو ٣,١٤

محيط الدائرة (مح)

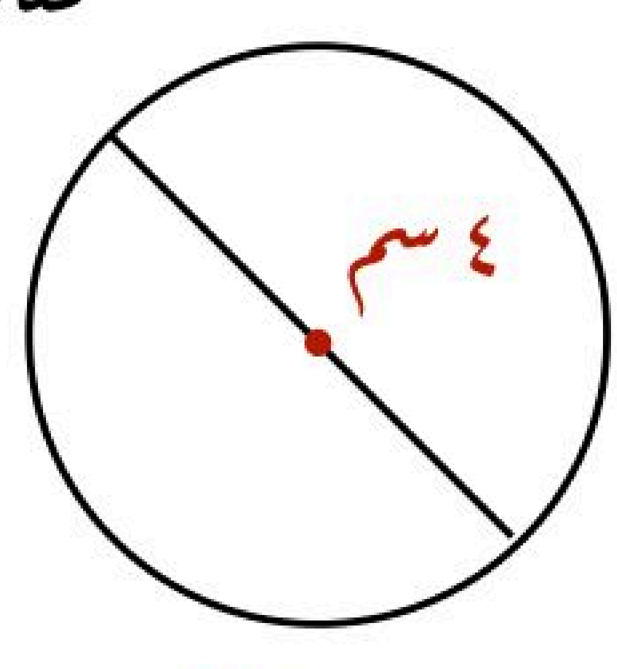
يساوي حاصل ضرب ط في قطرها أو ضرب ٢ ط في نصف قطرها (نق)

مح = ط ق

مح = ٢ ط نق

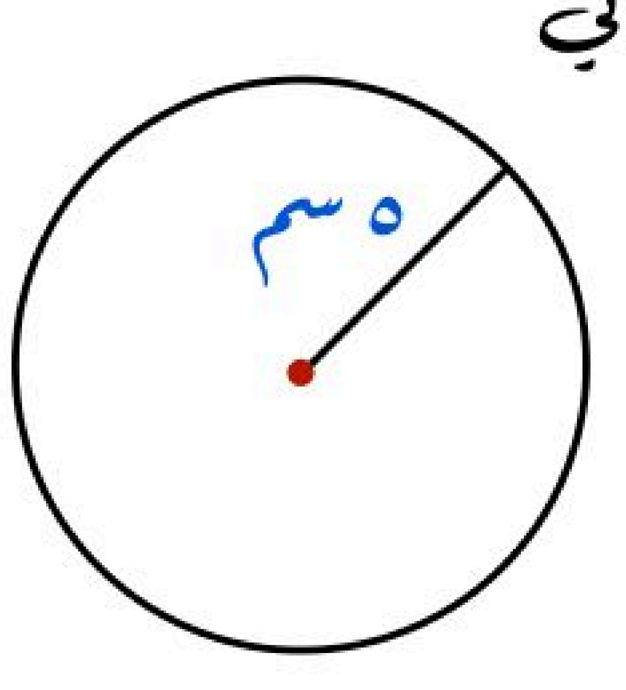
يمكنك تقدير محيط الدائرة وذلك بتقريب قيمة ط إلى ٣

مثال: قدر محيط كل دائرة مما يأتي



مح = ط ق

≈ ٣ × ٤ ≈ ١٢ سم تقريباً



مح = ٢ ط نق

≈ ٢ × ٣ × ٥ ≈ ٣٠ سم تقريباً

محيط الدائرة

محيط الدائرة

محيط الدائرة (مح)

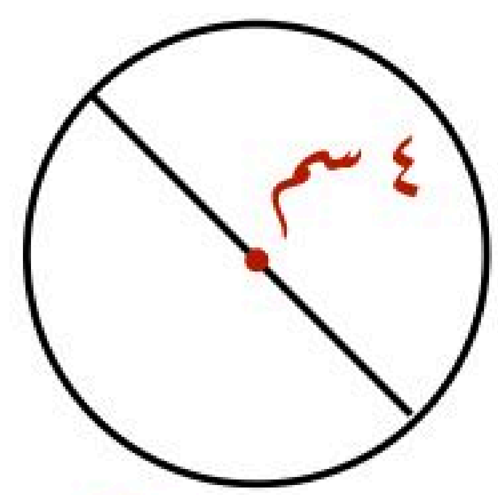
يساوي حاصل ضرب ط في قطرها أو ضرب ٢ ط في نصف قطرها (نق)

مح = ط ق مح = ٢ ط نق

مثال

أوجد محيط كل دائرة مما يأتي مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة حيث أن ط ≈ ٣,١٤

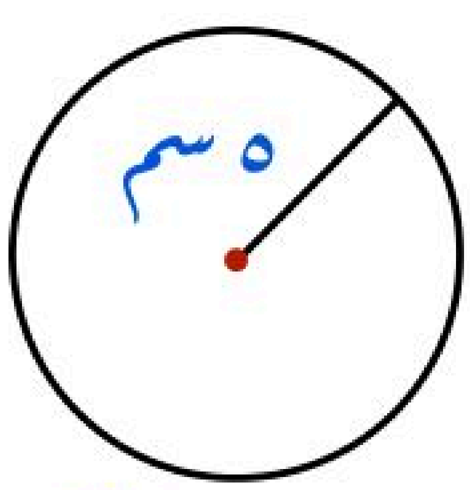
(١)



مح = ط ق

≈ ٣,١٤ × ٤ ≈ ١٢,٥ سم

(٢)



مح = ٢ ط نق

≈ ٢ × ٣,١٤ × ٥ ≈ ٣١,٤ سم

(٣) ق = ٣ م

مح = ط ق

≈ ٣,١٤ × ٣ ≈ ٩,٤٢ سم

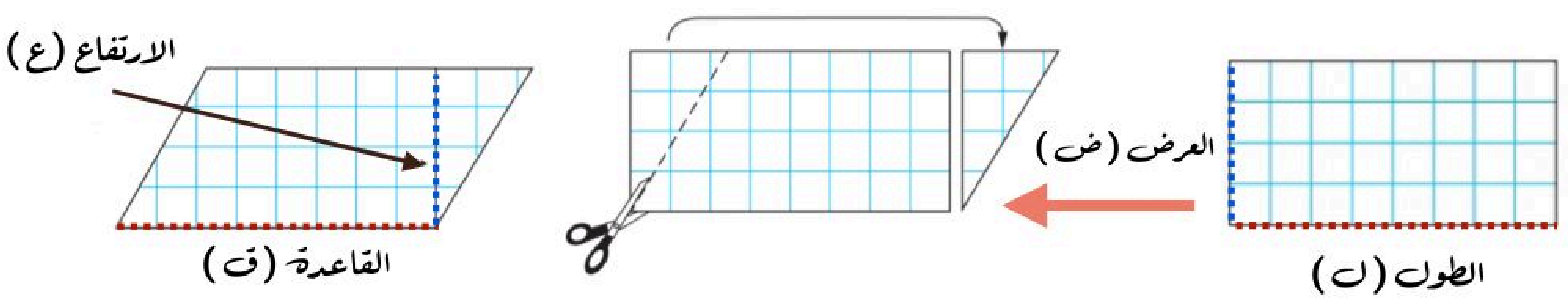
(٤) نق = ٢ م

مح = ٢ ط نق

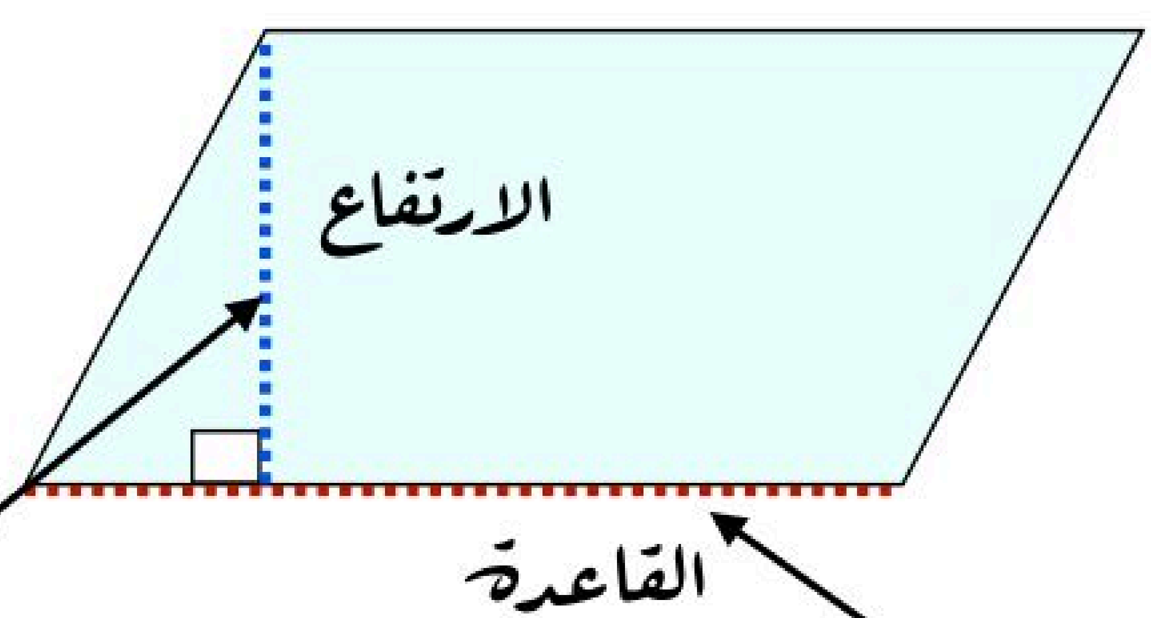
≈ ٢ × ٣,١٤ × ٢ ≈ ١٢,٦ سم

مساحة متوازي الأضلاع

علاقة مساحة متوازي الأضلاع بمساحة المستطيل



مساحة متوازي الاضلاع	مساحة المستطيل
القاعدة × الارتفاع	الطول × العرض
ق × ع	ل × ض



الارتفاع : هو البعد بين القاعدة والضلع المقابل لها

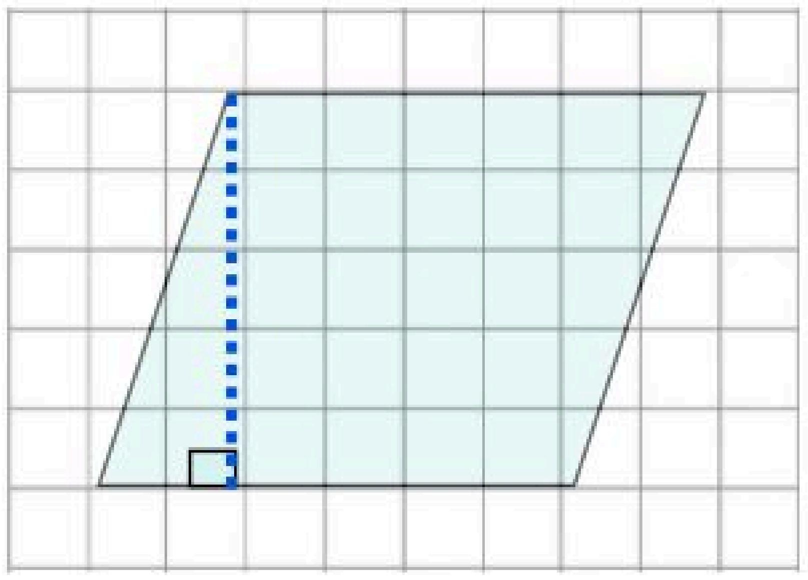
القاعدة : يمكن أن تكون القاعدة أي ضلع من أضلاع متوازي الاضلاع

مساحة متوازي الأضلاع

ايجاد مساحة متوازي الأضلاع

مثال: أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي :

(١)



مساحة متوازي الاضلاع

القاعدة × الارتفاع

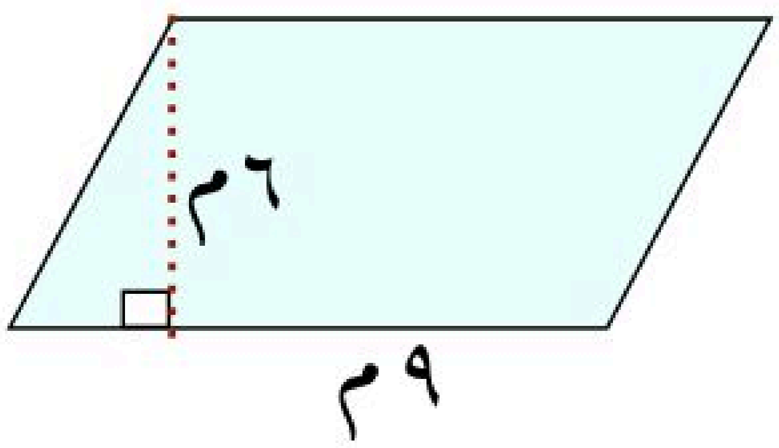
ق × ع

القاعدة ٦ وحدات والارتفاع ٥ وحدات

٦ × ٥ = ٣٠

المساحة هي ٣٠ وحدة مربعة

(٢)



مساحة متوازي الاضلاع

القاعدة × الارتفاع

ق × ع

٩ × ٦ = ٥٤

مساحة متوازي الاضلاع

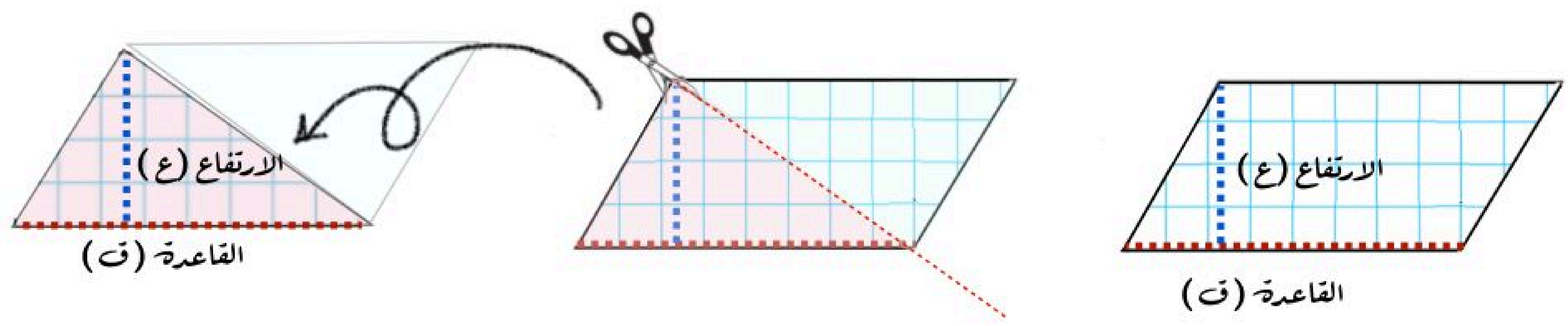
٥٤ متر مربع

أو ٥٤ م^2

مساحة المثلث

علاقة مساحة المثلث بمساحة متوازي الاضلاع

يمكن تكوين مثلثين متطابقين باستعمال متوازي أضلاع وبما أن المثلثين المتطابقين لهما المساحة نفسها فإن مساحة المثلث الواحد تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع



مساحة متوازي الاضلاع

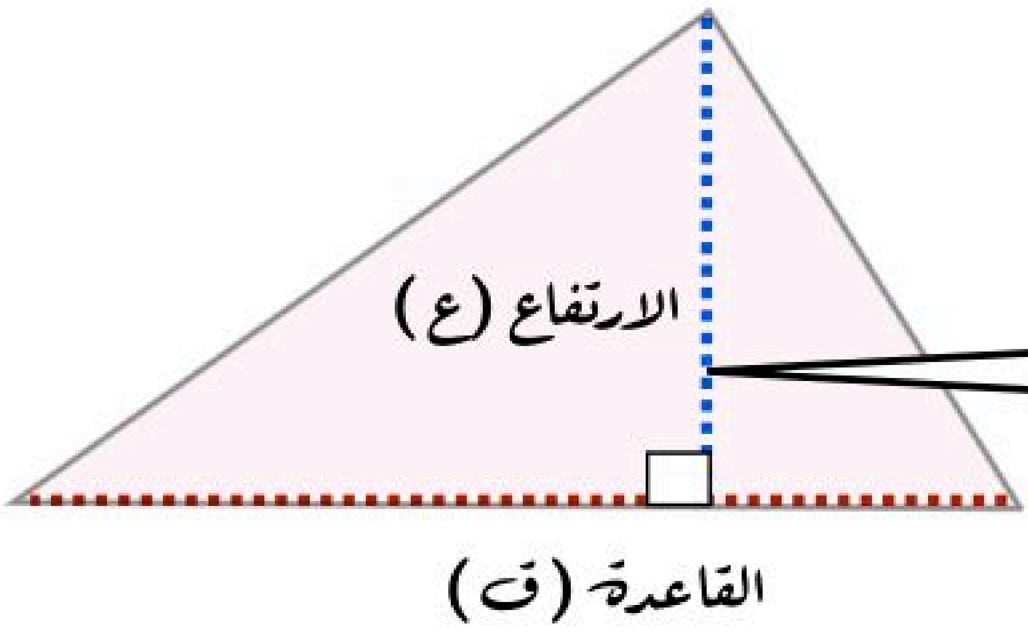
القاعدة × الارتفاع

ق × ع

مساحة المثلث

$\frac{١}{٢}$ × القاعدة × الارتفاع

$\frac{١}{٢}$ × ق × ع



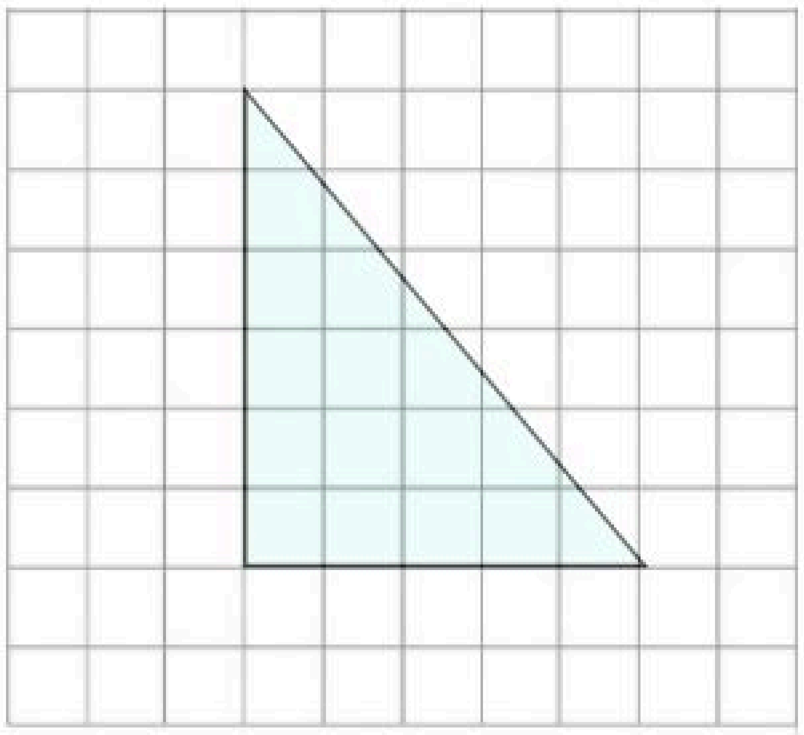
يمكن أن تكون قاعدة المثلث أي ضلع من أضلاعه ويكون ارتفاع المثلث هو أطول بعد بين هذه القاعدة والرأس المقابل لها

مساحة المثلث

إيجاد مساحة المثلث

مثال ، : أوجد مساحة كل مثلث فيما يأتي :

(١)



باستعمال العد نجد أن طول القاعدة ٥ وحدات والارتفاع ٦ وحدات

مساحة المثلث

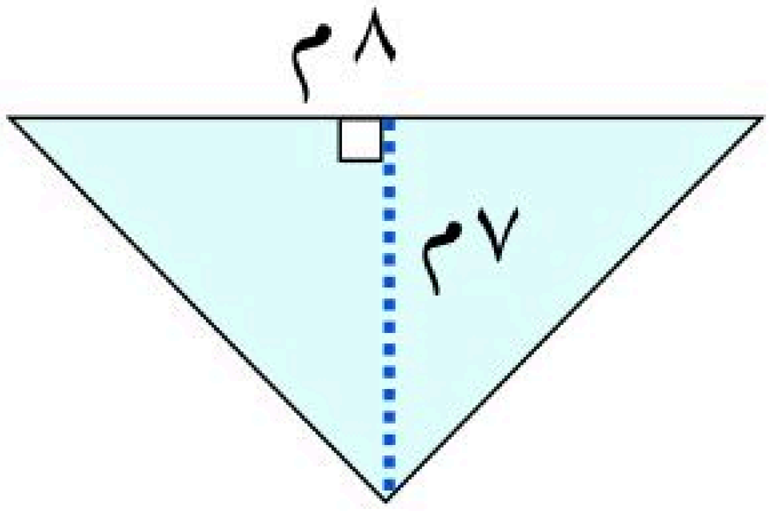
$\frac{1}{2}$ × القاعدة × الارتفاع

$\frac{1}{2}$ ق ع

= $\frac{1}{2}$ × ٥ × ٦

١٥ وحدة مربعة

(٢)



مساحة المثلث

$\frac{1}{2}$ × القاعدة × الارتفاع

$\frac{1}{2}$ ق ع

= $\frac{1}{2}$ × ٨ × ٧ = ٢٨

مساحة المثلث

٢٨ متر مربع

أو ٢٨ م^2

خطة حل المسألة (إنشاء نموذج)

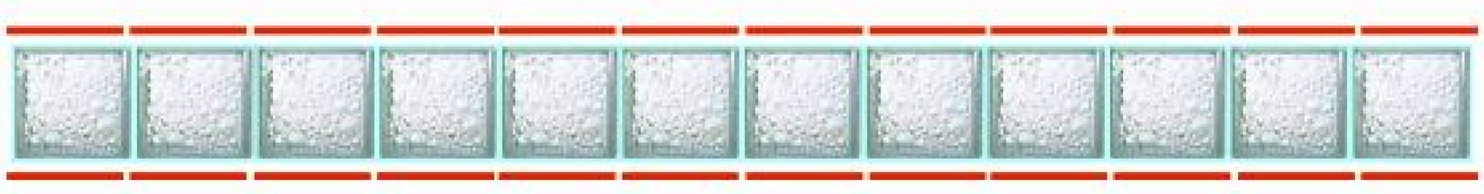
تساعد النماذج في توضيح وتمثيل المعطيات بشكل مبسط

مثال

يريد مصمم ترتيب ١٢ طوبة زجاجية مربعة الشكل لتكوين مستطيل بأقل محيط ممكن

فكم طوبة سيضع في كل صف ؟

باستعمال النماذج نوجد جميع الاحتمالات لتكوين مستطيل من ١٢ طوبة ونبحث عن الترتيب الأقل في المحيط

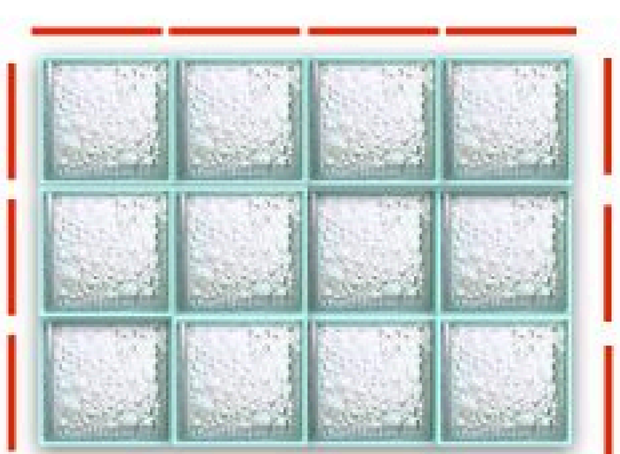


الاحتمال الأول ١ x ١٢ = ١٢

محيط هذا النموذج = ٢٦ وحدة

الاحتمال الثاني ٢ x ٦ = ١٢

محيط هذا النموذج = ١٦ وحدة



الاحتمال الثاني ٣ x ٤ = ١٢

محيط هذا النموذج = ١٤ وحدة

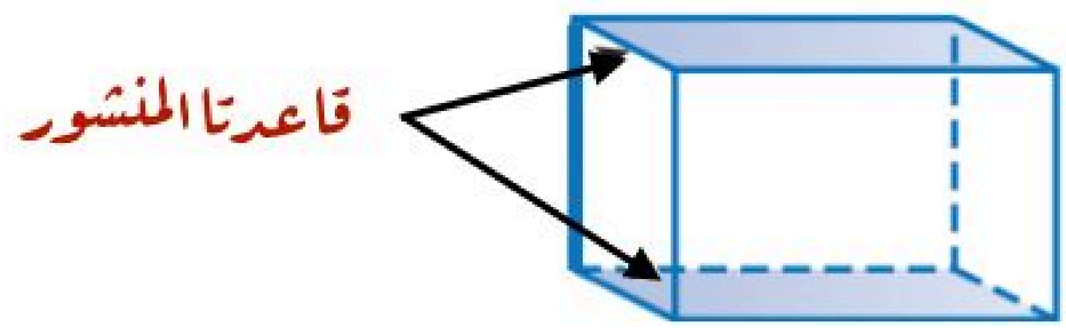
إذاً ترتيب الطوب على صورة الاحتمال الثالث هي الأنسب لانها الأقل محيطاً بالتالي سيضع في كل صف ٣ طوبات أو ٤ طوبات

حجم المنشور الرباعي

اضاءات

المنشور الرباعي

شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدتان متوازيتان ، في صورة مستطيلين متطابقين

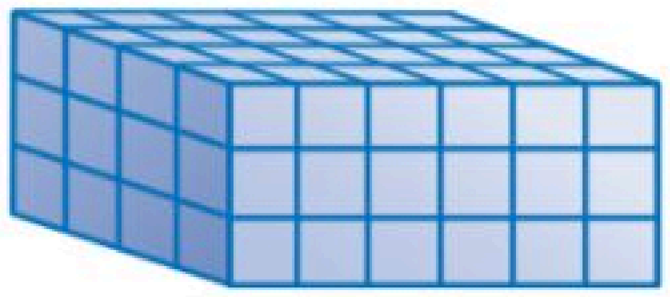


الحجم

هو مقدار الحيز داخل الشكل الثلاثي ، ويقاس بالوحدات المكعبة

ويفيد إعادة تفكيك المنشور في معرفة عدد المكعبات المطلوبة لتكوينه

ويعتمد حجم المنشور على طول أبعاده



قياس الحجم

يمكن كتابة وحدة قياس الحجم اختصاراً باستعمال الأس ٣ ومثال ذلك

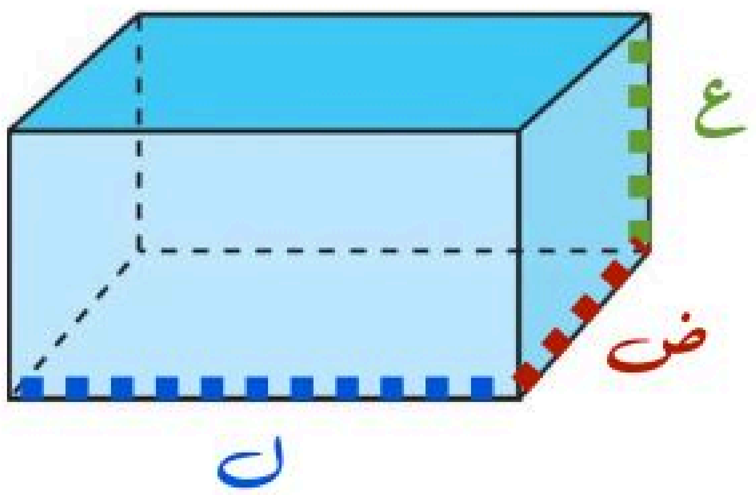
وحدة مكعبة = وحدة^{٣} متر مكعب = م^{٣} سنتمتر مكعب = سم^{٣}

حجم المنشور الرباعي

إيجاد حجم المنشور الرباعي

هو ناتج ضرب الطول (ل) في العرض (ض) في الارتفاع (ع)

ح = ل ض ع



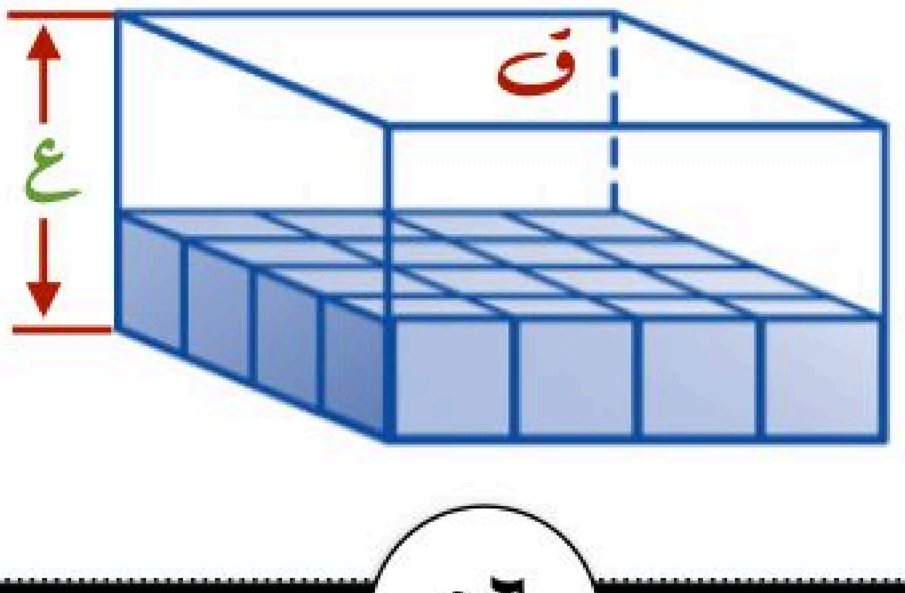
وهناك طريقة أخرى لإيجاد حجم المنشور

وهي إيجاد مساحة قاعدته (ق) وضربها في ارتفاعه (ع)

ح = ق ع

مساحة القاعدة : عدد المكعبات التي تكوّن القاعدة

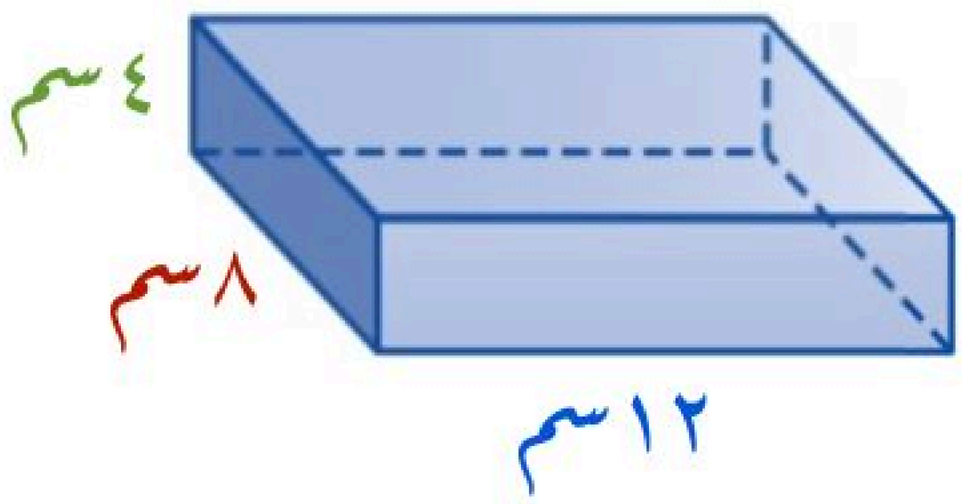
عدد صفوف المكعبات التي تكوّن المنشور



حجم المنشور الرباعي

إيجاد حجم المنشور الرباعي

مثال : أوجد حجم المنشور الرباعي في الشكل المجاور



الطريقة الأولى

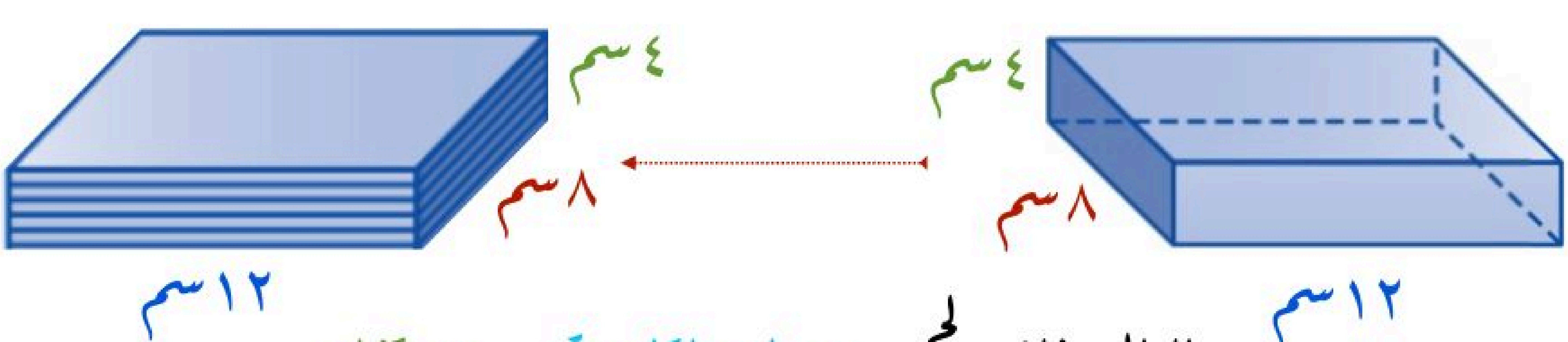
الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

ح = ل ض ع

= ١٢ × ٨ × ٤ = ٣٨٤ سم^{٣}

الطريقة الثانية

يتكوّن هذا المنشور من ٤ طبقات مستطيلة الشكل متطابقة تمثل الارتفاع



بالتالي فإن الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

ح = ق ع

حيث أن : مساحة القاعدة عبارة عن الطول × العرض = ١٢ × ٨ = ٩٦ سم^{٣}

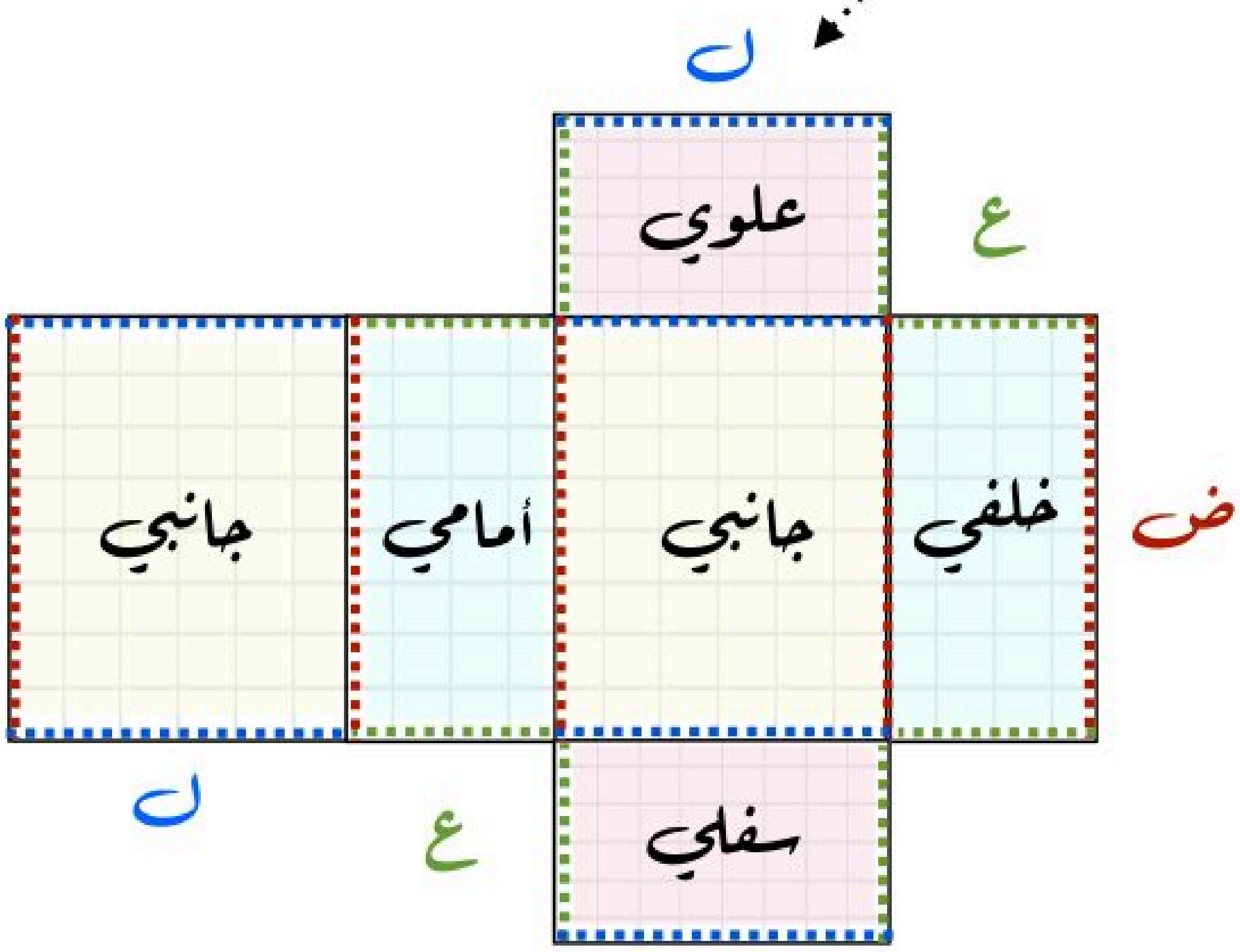
ح = ق ع = ٩٦ × ٤ = ٣٨٤ سم^{٣}

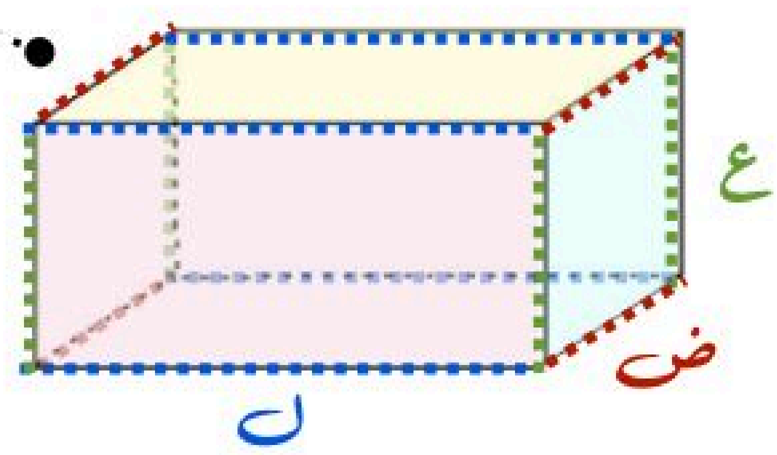
مساحة سطح منشور رباعي

إيجاد مساحة سطح المنشور الرباعي

مساحة سطح المنشور الرباعي تعني مجموع مساحات جميع أوجه المنشور

مجموع المساحات = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع





الطول (ل)

العرض (ض)

الارتفاع (ع)

حيث أن : مساحة الوجهين السفلي والعلوي = ل ض + ل ض = ٢ ل ض

مساحة الوجهين الأمامي والخلفي = ل ع + ل ع = ٢ ل ع

مساحة الوجهين الجانبيين = ض ع + ض ع = ٢ ض ع

مساحة سطح منشور رباعي

مثال من واقع الحياة

مثال

أرادت منيرة طلاء أوجه الصندوق الخشبي جميعها في الشكل أدناه

أوجد المساحة التي تريد طلاءها

الصندوق الخشبي هو منشور رباعي

ولإيجاد مساحة سطح المنشور الرباعي نوجد مجموع مساحات جميع أوجه المنشور

حيث أن :

الطول = ٩٠ سم العرض = ٢٠ سم الارتفاع = ٤٥ سم

مجموع المساحات = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع

= (٢ × ٩٠ × ٢٠) + (٢ × ٩٠ × ٤٥) + (٢ × ٢٠ × ٤٥)

= ٣٦٠٠ + ٨١٠٠ + ١٨٠٠ = ١٣٥٠٠ سم ٢

إذاً المساحة التي تريد منيرة طلاءها ١٣٥٠٠ سم ٢