



سلسلة رفاة الرياضيات

شرح وتبسيط المفاهيم الرياضية

للمصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني



إعداد / جواهر عبدالله العرجي

نسخة مجانية إلكترونية لاتباع



الأستاذة / جواهر عبدالله المري

نفيديكم علماً بأنه قد تم تسجيل عملكم المرسوم بـ:

سلسلة (رفع الرياضيات

شرح وتبسيط المفاهيم الرياضية للصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني





المقدمة

الحمد لله وحده.. والصلاة والسلام على من لا نبي بعده..
وعلى آله وصحبه اجمعين..



أقدم بي أيديكم شرح وتبسيط المفاهيم الرياضية لمنهج
رياضيات الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني
أسأل الله أن يجعله فالصالح لوجهه الكريم



إن أمسنت فمن الله وحده
وإن أخطأت فمن نفسي الشيطان

مسافات المؤلف



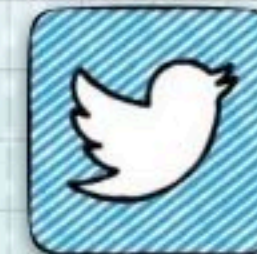


نبذة عن مجموعة رفعة الرياضيات

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

وهي مجموعة تربوية تطويرية تدار من قبل معلمين 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 وإنتاج سلسلة من الكتب التعليمية لجميع المراحل الدراسية والتي تهدف إلى تحقيق أعلى مخرجات التعليم بصورة تفاعلية تقدم معلمين ومعلمات الرياضيات والطلاب

مسافات المجموعة





الفصل السادس (العمليات على الكسور الاعتيادية)

تقدير نواتج ضرب الكسور

ضرب الكسور

ضرب الأعداد الكسرية

قسمة الكسور

قسمة الأعداد الكسرية

تقريب الكسور والاعداد الكسرية

خطة حل المسألة (تمثيل المسألة)

جمع الكسور المتشابهة وطرحها

جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

للوصول السريع بالضغط على اسم الدرس

تقريب الكسور والاعداد الكسرية

حالات تقريب الكسور

يمكن تقريب الكسور والاعداد الكسرية على النحو التالي

الحالة الثالثة

التقريب إلى أدنى



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

$$\text{صفر} \approx \frac{8}{95}$$

لأن 8 أصغر كثيرًا من الـ 95

الحالة الثانية

التقريب إلى النصف



إذا كان البسط قريبًا من
نصف المقام يقرب الكسر
إلى النصف

$$\frac{1}{2} \approx \frac{44}{80}$$

لأن 44 تقريبًا نصف الـ 80

الحالة الأولى

التقريب إلى أعلى



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

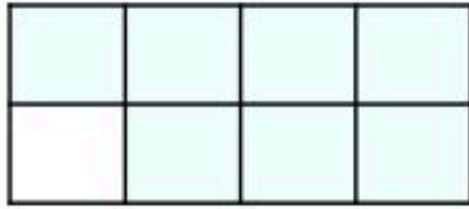
$$1 \approx \frac{97}{100}$$

لأن 97 قريب جدًا من 100

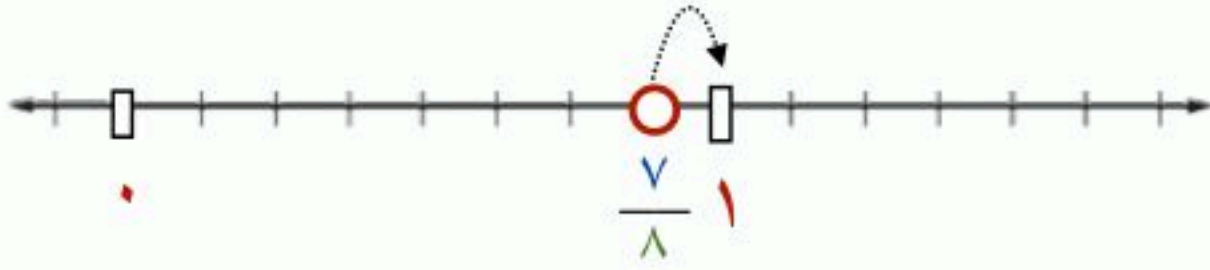
تقريب الكسور والاعداد الكسرية

الحالة الأولى : التقريب إلى أعلى

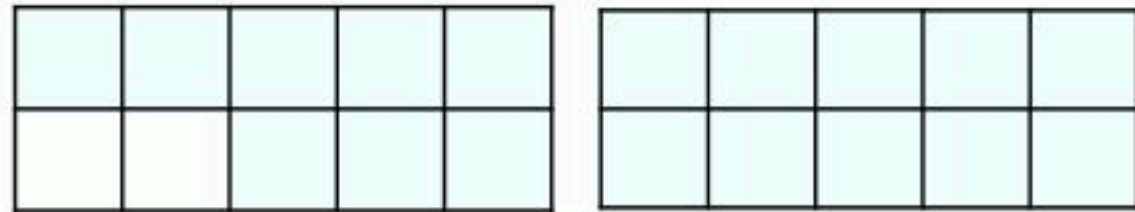
إذا كان البسط قريباً من المقام بصورة كبيرة يقرب الكسر إلى العدد التالي



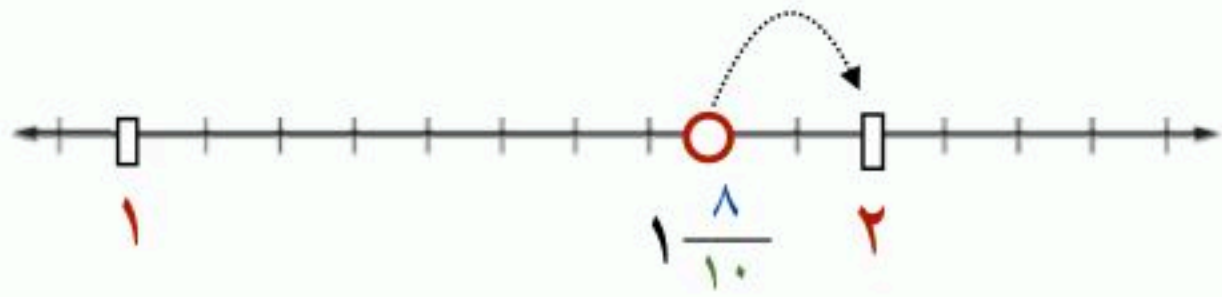
مثال (١): قرب $\frac{7}{8}$ إلى أقرب نصف



$1 \approx \frac{7}{8}$ لأن 7 قريب جداً من 8



مثال (٢): قرب $1\frac{8}{10}$ إلى أقرب نصف



$2 \approx 1\frac{8}{10}$ لأن 8 قريب جداً من 10

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



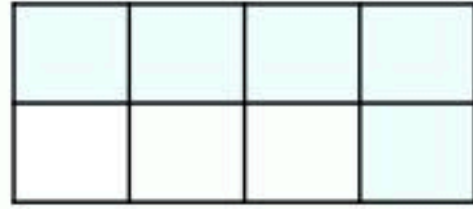
يقرب الكسر $\frac{3}{4}$ إلى أعلى



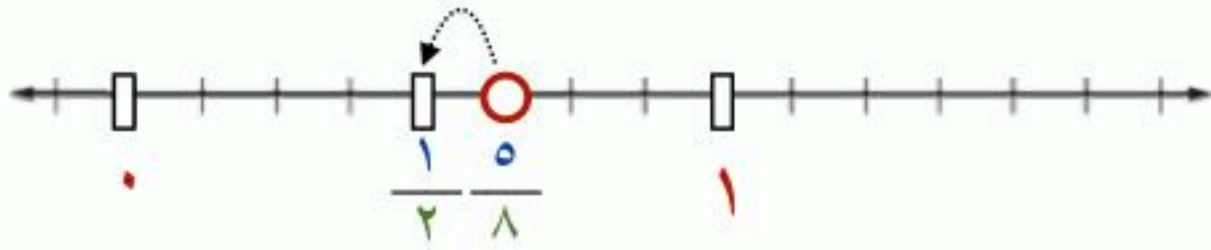
تقريب الكسور والاعداد الكسرية

الحالة الثانية: التقريب إلى النصف

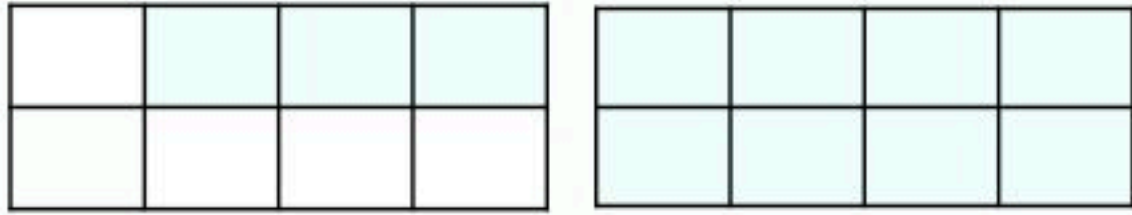
إذا كان البسط قريباً من نصف المقام يقرب الكسر إلى النصف



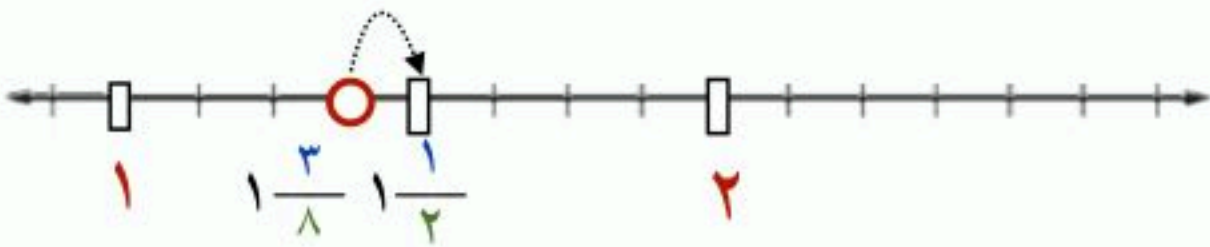
مثال (١): قرب $\frac{5}{8}$ إلى أقرب نصف



$$\frac{1}{2} \approx \frac{5}{8} \quad \text{لأن } 5 \text{ تقريباً نصف الـ } 8$$



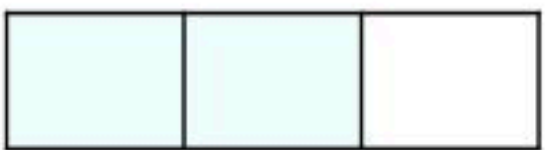
مثال (٢): قرب $1\frac{3}{8}$ إلى أقرب نصف



$$1\frac{1}{2} \approx 1\frac{3}{8} \quad \text{لأن } 3 \text{ تقريباً نصف الـ } 8$$



$$\frac{1}{2} \approx \frac{1}{3}$$



$$\frac{1}{2} \approx \frac{2}{3}$$



يقرب كل من الكسرين :

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{3} \text{ إلى } \frac{1}{2}$$

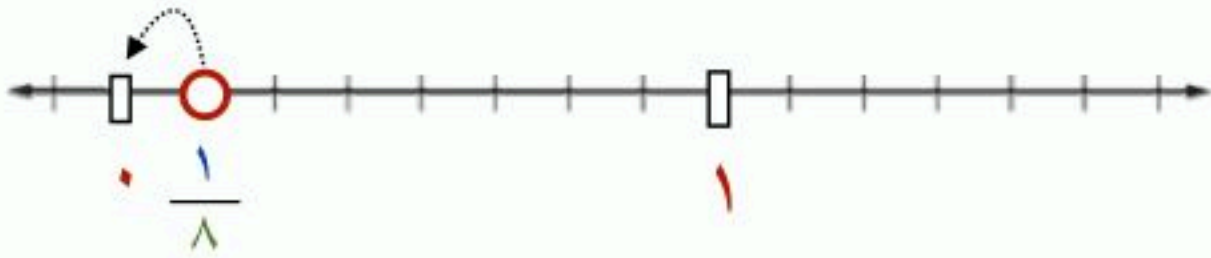
تقريب الكسور والاعداد الكسرية

الحالة الثالثة: التقريب إلى اثنى

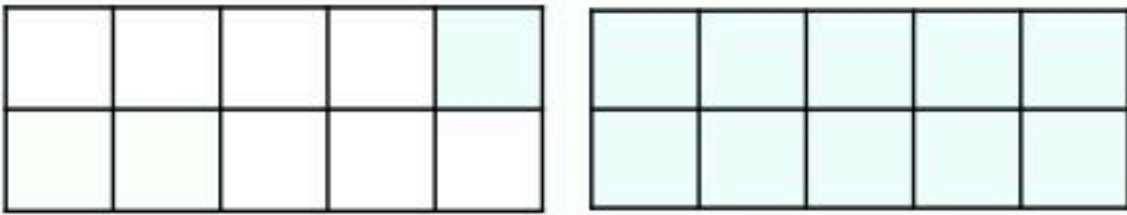
إذا كان البسط أصغر كثيراً من المقام يقرب الكسر إلى العدد السابق



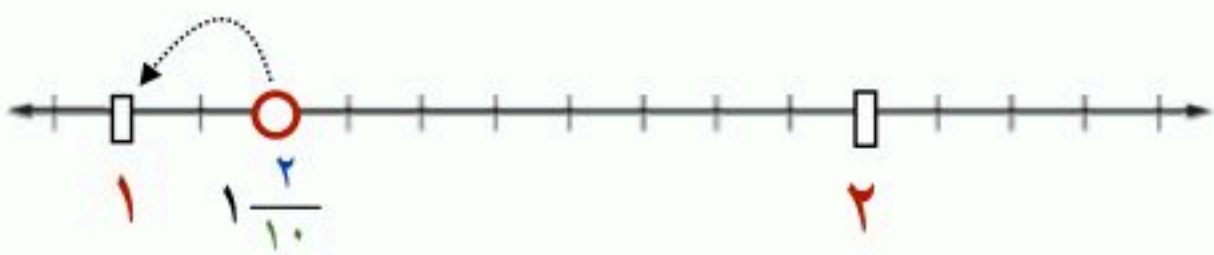
مثال (١): قرب $\frac{1}{8}$ إلى أقرب نصف



$\frac{1}{8} \approx$ صفر لأن ١ أصغر كثيراً من الـ ٨

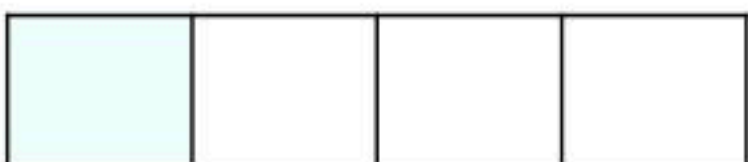


مثال (٢): قرب $1\frac{2}{10}$ إلى أقرب نصف



$1\frac{2}{10} \approx 1$ لأن ٢ أصغر كثيراً من الـ ١٠

$\frac{1}{4} \approx$ صفر



يقرب الكسر $\frac{1}{4}$ إلى اثنى



خطة حل المسألة

(استعمال خطة تمثيل المسألة)

مثال

اشترك خالد وعمر وفهد وسهيل في سباق جري تتابع. فماعد الترتيب 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 آخر من يجري



الشرط
خالد آخر من يجري

المتسابقون

خالد، عمر، فهد وسهيل
خ، ع، ف، س



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

عدد الترتيب الممكنة لهذا السباق 6 ترتيب



جمع الكسور المتشابهة وطرحها

إيجار 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

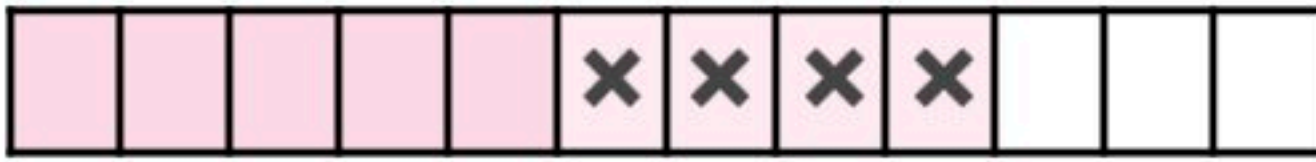
$$\frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

مثال

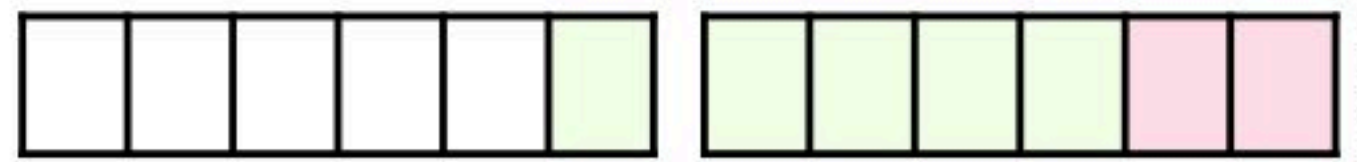
أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة :

$$\frac{5}{12} = \frac{4}{12} - \frac{9}{12} \quad (2)$$

$$\frac{7}{6} = \frac{5}{6} + \frac{2}{6} \quad (1)$$



$$\frac{5}{12}$$



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



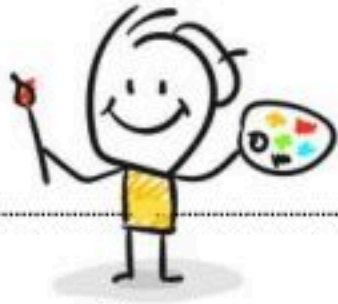
جمع الكسور المتشابهة وطرحها



مثال من واقع الحياة

مثال:

تفضل $\frac{8}{42}$ من طالبات إحدى المدارس هواية القراءة، بينما يفضل $\frac{7}{42}$ منهن هواية الرسم. فما أبسط صورة للكسر الذي يدل على مجموع عدد الطالبات اللواتي تفضلن القراءة والرسم؟



المعطيات

عدد الطالبات اللاتي يفضلن الرسم $\frac{7}{42}$ من الطالبات



عدد الطالبات اللاتي يفضلن القراءة $\frac{8}{42}$ من الطالبات

المطلوب

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

$$\frac{5}{14} = \frac{5 \times \cancel{3}}{7 \times \cancel{3} \times 2} = \frac{15}{42} = \frac{7}{42} + \frac{8}{42}$$

إذا مجموع عدد الطالبات اللواتي تفضلن القراءة والرسم $\frac{5}{14}$ من الطالبات

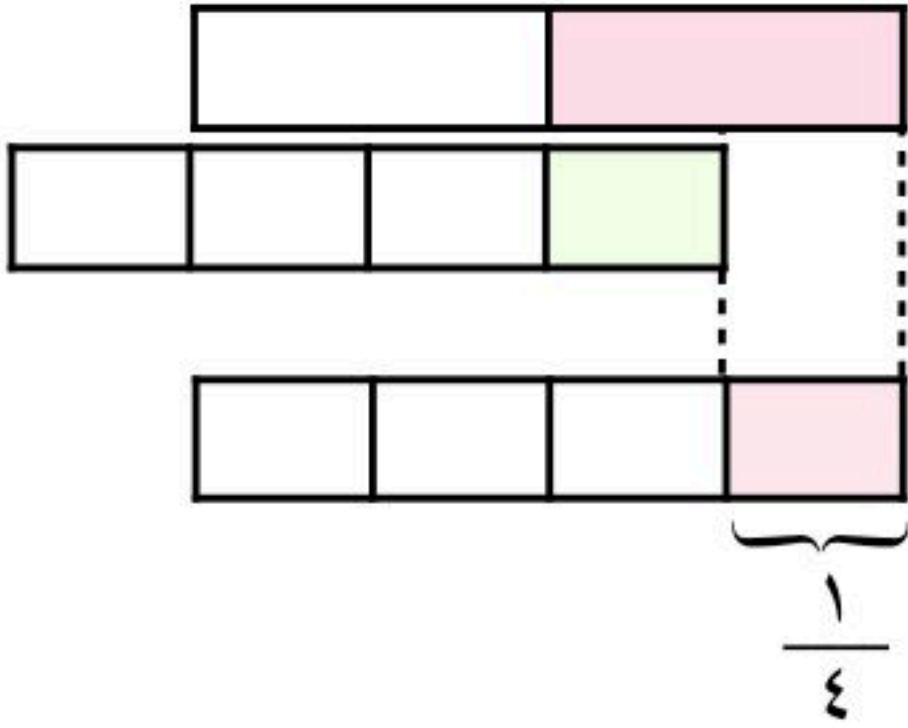
جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الطريقة الأولى: استعمال نماذج الكسور

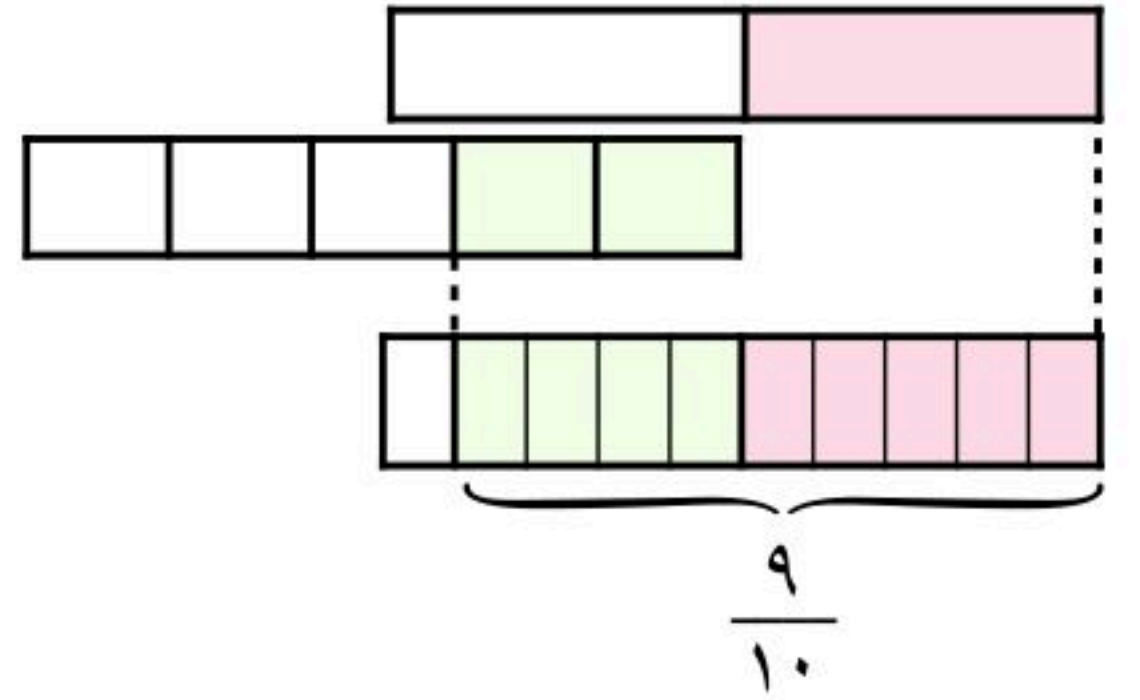
مثال

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

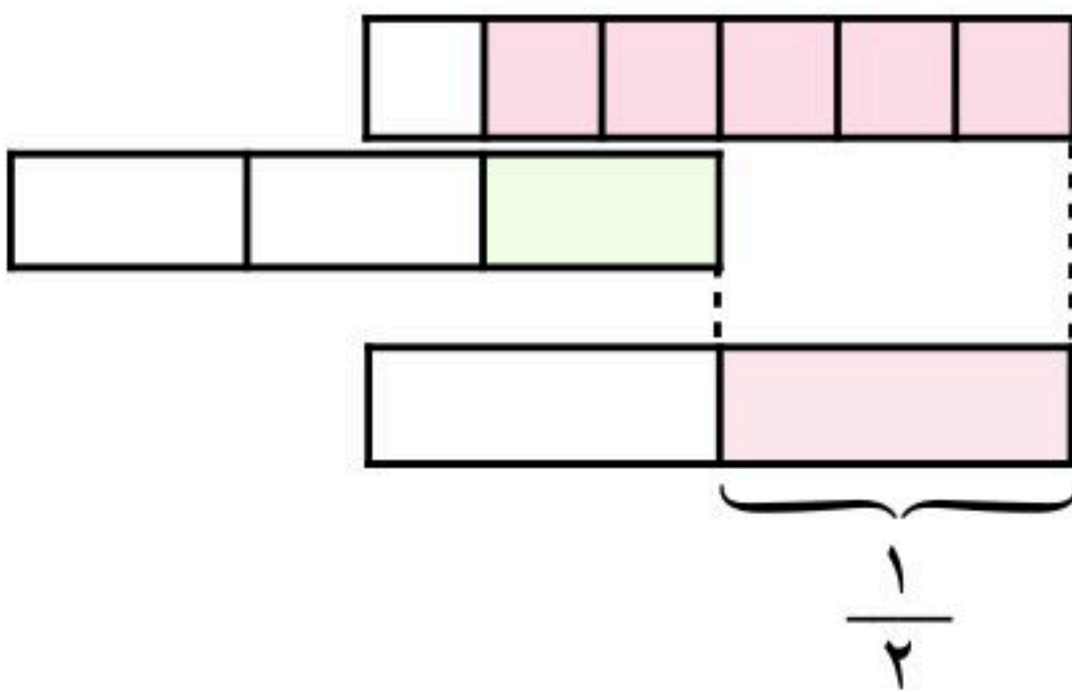
$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \quad (2)$$



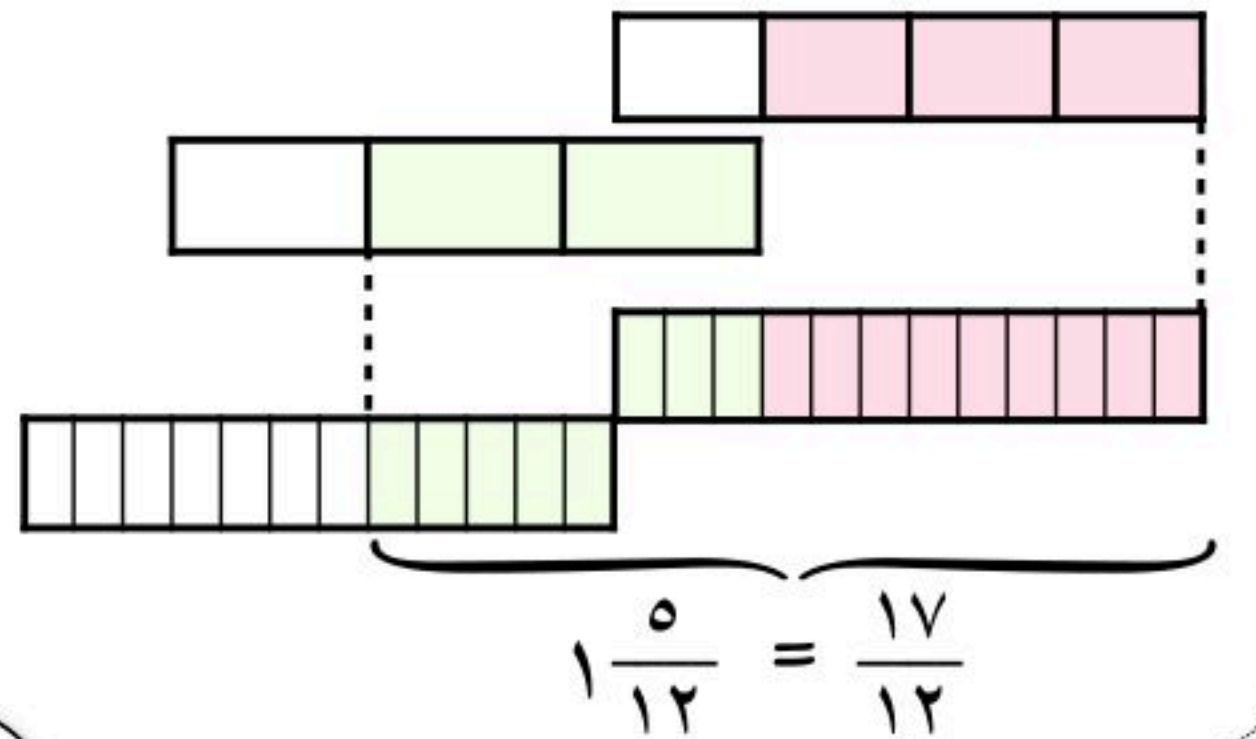
$$\frac{9}{10} = \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \quad (1)$$



$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3} - \frac{5}{6} \quad (4)$$



$$1\frac{5}{12} = \frac{17}{12} = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \quad (3)$$





جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الطريقة الثانية: استعمال م.م.م.أ.

لجمع كسرين مختلفي المقام، أو طرحهما:

اعد كتابة الكسرين مستعملاً المضاعف المشترك الأصغر (م.م.م.أ) للمقامين.
اجمع أو اطرح 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:

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

م.م.م.أ. المقامين 2، 7 هو 14

$$\frac{2 \times 3}{2 \times 7} - \frac{7 \times 1}{7 \times 2}$$
$$\frac{6}{14} - \frac{7}{14}$$

$$\frac{1}{14} =$$

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} \quad (1)$$

م.م.م.أ. المقامين 3، 4 هو 12

$$\frac{4 \times 1}{4 \times 3} + \frac{3 \times 3}{3 \times 4}$$
$$\frac{4}{12} + \frac{9}{12}$$

$$1 \frac{1}{12} = \frac{13}{12} =$$

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

جمع الأعداد الكسرية

لجمع الأعداد الكسرية و طرحها

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

أعد كتابة الناتج في أبسط صورة إذا تطلب الأمر ذلك

مثال

أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة: $1\frac{1}{8} + 1\frac{3}{8}$

$$\underbrace{\begin{array}{|c|c|} \hline \color{green}{\square} & \color{pink}{\square} \\ \hline \color{green}{\square} & \color{pink}{\square} \\ \hline \color{green}{\square} & \color{pink}{\square} \\ \hline \color{green}{\square} & \color{pink}{\square} \\ \hline \end{array}}_{2\frac{1}{2}} = \underbrace{\begin{array}{|c|c|} \hline \color{green}{\square} & \square \\ \hline \color{green}{\square} & \square \\ \hline \color{green}{\square} & \square \\ \hline \color{green}{\square} & \square \\ \hline \end{array}}_{1\frac{1}{8}} + \underbrace{\begin{array}{|c|c|} \hline \color{pink}{\square} & \square \\ \hline \color{pink}{\square} & \square \\ \hline \color{pink}{\square} & \square \\ \hline \color{pink}{\square} & \square \\ \hline \end{array}}_{1\frac{3}{8}}$$

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

طريقة أخرى للحل

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

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

$$2\frac{1}{2} = \frac{20}{8} = \frac{9}{8} + \frac{11}{8}$$

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

طرح الأعداد الكسرية

مثال: أوجد ناتج $3\frac{1}{9} - 1\frac{2}{3}$ في أبسط صورة:

أولاً: أعد كتابة الكسرين مستعملاً المضاعف المشترك الأصغر للمقامين 3، 9، فهو 9

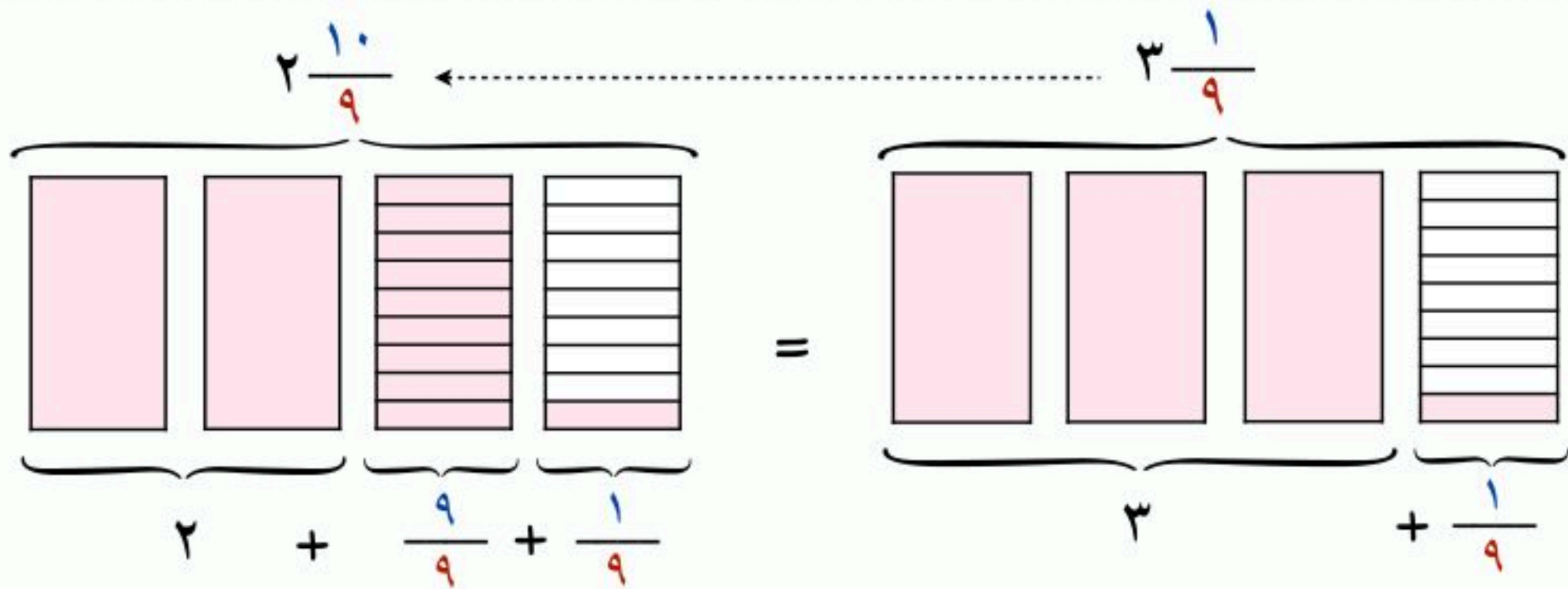
$$1\frac{2}{3} - 3\frac{1}{9}$$

$$1\frac{2 \times 3}{3 \times 3} - 3\frac{1}{9}$$

$$1\frac{6}{9} - 3\frac{1}{9}$$

ثانياً: نلاحظ أن الكسر الأول أصغر من الكسر الثاني

ولإتمام عملية الطرح نحتاج إعادة كتابة $3\frac{1}{9}$ في صورة: $2 + \frac{9}{9} + \frac{1}{9} = 2\frac{10}{9}$



$$1\frac{4}{9} = 1\frac{6}{9} - 2\frac{10}{9}$$

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

تقدير نواتج ضرب الكسور

التقدير باستخدام الأعداد المتناغمة

إحدى طرق تقدير نواتج ضرب الكسور

استعمال الأعداد المتناغمة أو الأعداد التي يمكن قسمتها ذهنياً

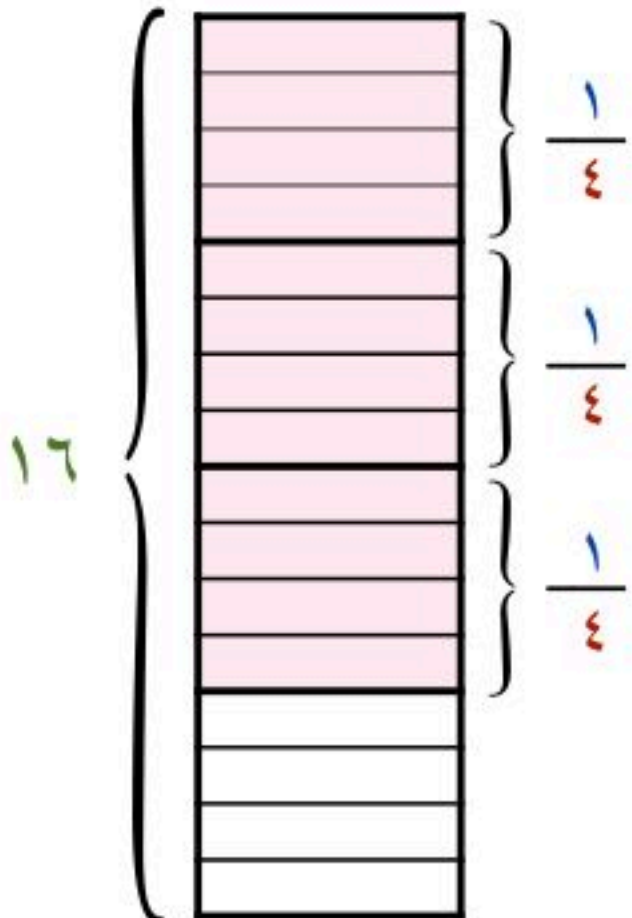
مثال: قدر ناتج ضرب: $15 \times \frac{3}{4}$

$15 \times \frac{3}{4}$ تعني 15 الـ $\frac{3}{4}$

أوجد مضاعفاً للعدد 4 قريباً للعدد 15

4 و 16 عددان متناغمان؛ لأن $4 = 4 \div 16$

$$16 \times \frac{3}{4} \approx 15 \times \frac{3}{4}$$



إذا كان $\frac{1}{4}$ الـ 16 هو 4 $4 = 16 \times \frac{1}{4}$

فإن $\frac{3}{4}$ الـ 16 هو 12 $12 = 16 \times \frac{3}{4}$

$$12 \approx 15 \times \frac{3}{4}$$

تقدير نواتج ضرب الكسور

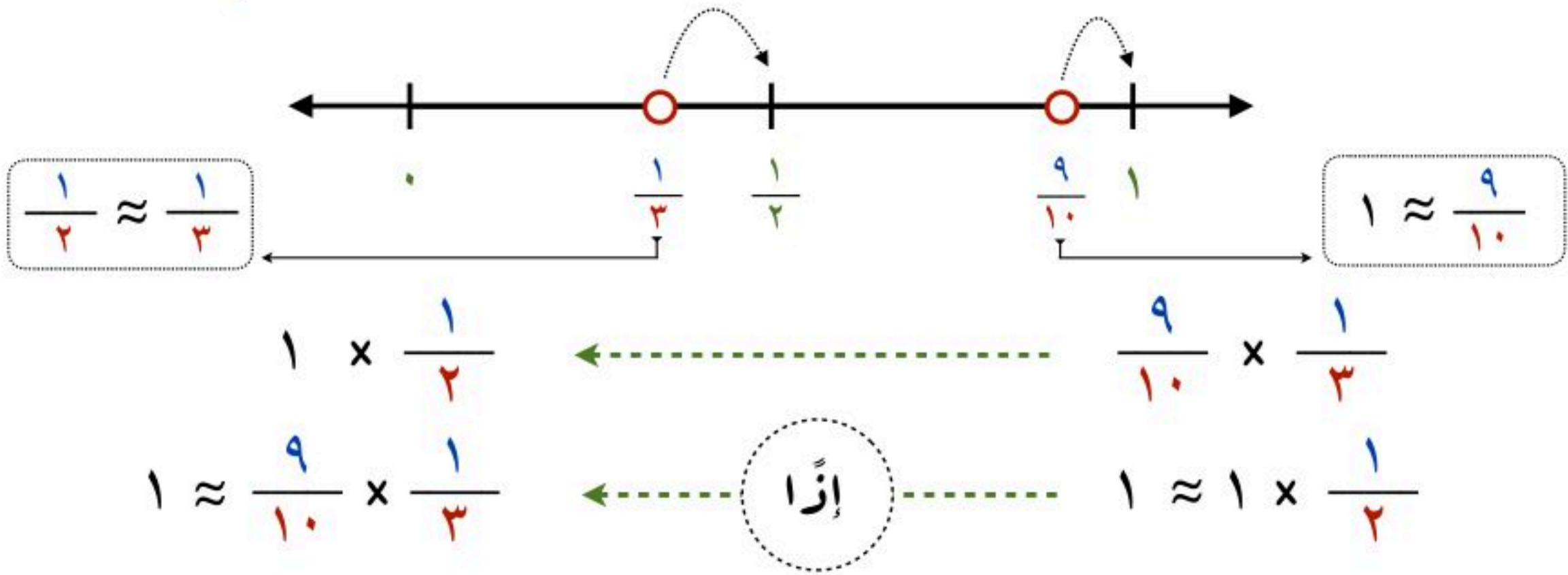
التقدير باستخدام التقريب

إحدى طرق تقدير نواتج ضرب الكسور

التقدير باستخدام التقريب لـ صفر أو نصف أو واحد

مثال (١): قدر ناتج ضرب: $\frac{9}{10} \times \frac{1}{3}$

لتقدير ناتج ضرب كسرين نستعمل التقريب إلى: صفر أو $\frac{1}{2}$ أو ١



مثال (٢): قدر مساحة ممر مستطيل الشكل طوله $8\frac{1}{5}$ م وعرضه ٦ م

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$48 = 6 \times 8 \leftarrow \dots 6 \times 8\frac{1}{5} =$$

إذاً مساحة الممر ٤٨ متر تقريباً



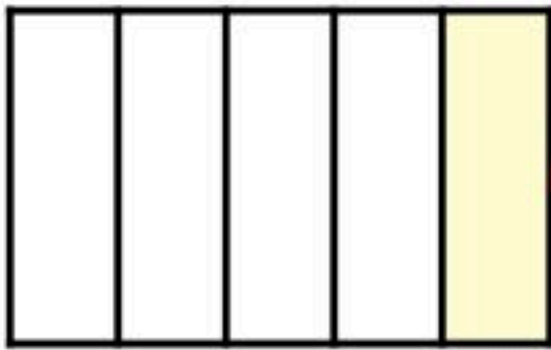
ضرب الكسور



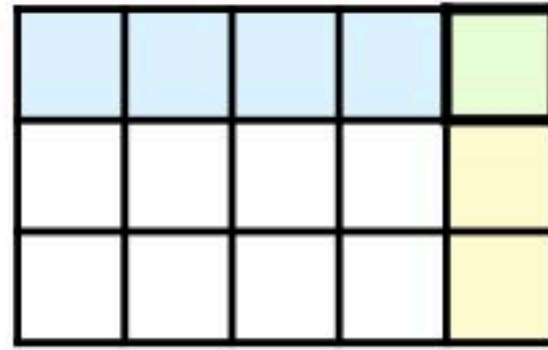
ضرب الكسور

اضرب البسطين واضرب المقامين

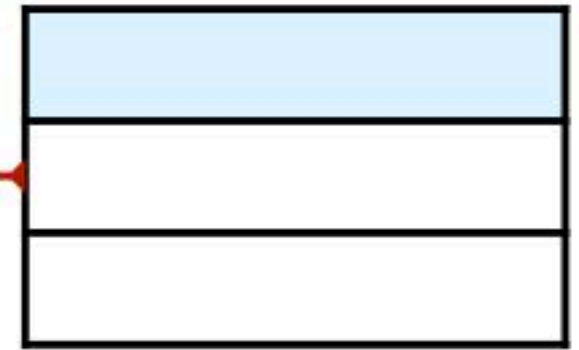
$$\frac{ج \times ا}{ر \times ب} = \frac{ج}{ر} \times \frac{ا}{ب}$$

حيث أن كلا من **ب**، **ر** لا يساوي صفرمثال (١): اوجد ناتج ضرب $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3}$ ثم اكتبه في أبسط صورة

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



$$\frac{1}{15} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3}$$



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

مثال (٢): اوجد ناتج ضرب $\frac{5}{6} \times \frac{3}{4}$ ثم اكتبه في أبسط صورة

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

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{5 \times 3}{6 \times 4}$$

ضرب الكسور

ضرب الكسور والأعداد الكلية

لضرب كسر في عدد كلي أكتب العدد الكلي في صورة كسر أولاً

مثال (١): أوجد ناتج ضرب $2 \times \frac{3}{7}$ ثم أكتبه في أبسط صورة

$$\frac{6}{7} = 2 \times \frac{3}{7}$$

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

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

فأوجد $\frac{1}{5}$ لهذا العدد وأكتبه في صورة عدد كسري

$$\frac{1}{5} \text{ الـ } 72 \text{ تعني } 72 \times \frac{1}{5}$$

لضرب كسر في عدد كلي أكتب العدد الكلي في صورة كسر أولاً

$$14 \frac{2}{5} = \frac{72}{5} = \frac{72}{1} \times \frac{1}{5}$$

$\frac{1}{5}$ متوسط ضربات القلب لدى الإنسان $14 \frac{2}{5}$ مرة في الدقيقة الواحدة



ضرب الأعداد الكسرية

ضرب الأعداد الكسرية

لضرب الأعداد الكسرية أكتب كلا منهما في صورة كسر غير فعلي
ثم اضرب كما في الكسور الاعتيادية

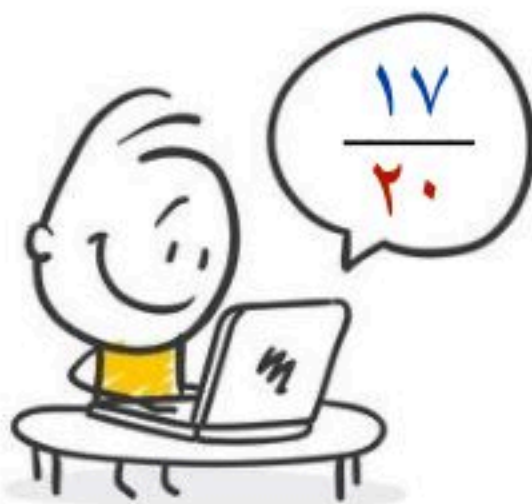
مثال (١) : أوجد ناتج ضرب $2\frac{5}{6} \times \frac{3}{10}$ ثم أكتبه في أبسط صورة

أولاً : نكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي

$$2\frac{5}{6} \times \frac{3}{10}$$
$$\downarrow \quad \downarrow$$
$$\frac{17}{6} \times \frac{3}{10}$$

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

(ق.م.أ) للعددين ٣، ٦ هو ٣


$$\frac{17}{20} = \frac{17 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 2 \times 5 \times 2} = \frac{17 \times 3}{6 \times 10}$$

ضرب الأعداد الكسرية

مثال من واقع الحياة

مثال :

اشترى محمد $3\frac{4}{5}$ كيلو جرامات من اللحم
فإذا كان ثمن الكيلو جرام من اللحم $25\frac{1}{2}$ ريالاً، فما ثمن شراء اللحم



المعطيات



ثمن الكيلو جرام من اللحم $25\frac{1}{2}$ ريالاً

اشترى محمد $3\frac{4}{5}$ كيلو جرامات من اللحم

المطلوب: إيجاد ثمن شراء $3\frac{4}{5}$ كلجم من اللحم

$$25\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{5}$$

نكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي

$$25\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{5}$$

$$96,9 = \frac{969}{10} = \frac{51}{2} \times \frac{19}{5}$$

ثمن شراء $3\frac{4}{5}$ كلجم من اللحم ٩٦,٩ ريالاً

قسمة الكسور

إيجاد مقلوب الكسر

العدان $\frac{5}{7}$ ، $\frac{7}{5}$ بينهما علاقة خاصة
حيث أن ناتج ضربهما يساوي واحد

$$1 = \frac{5}{7} \times \frac{7}{5}$$

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

ولإيجاد مقلوب كسر:

أما العدد الكلي فمقامه 1

مقلوب الكسر

$$\frac{1}{9} = \frac{9}{1}$$

أبدل موضعي بسط الكسر ومقامه

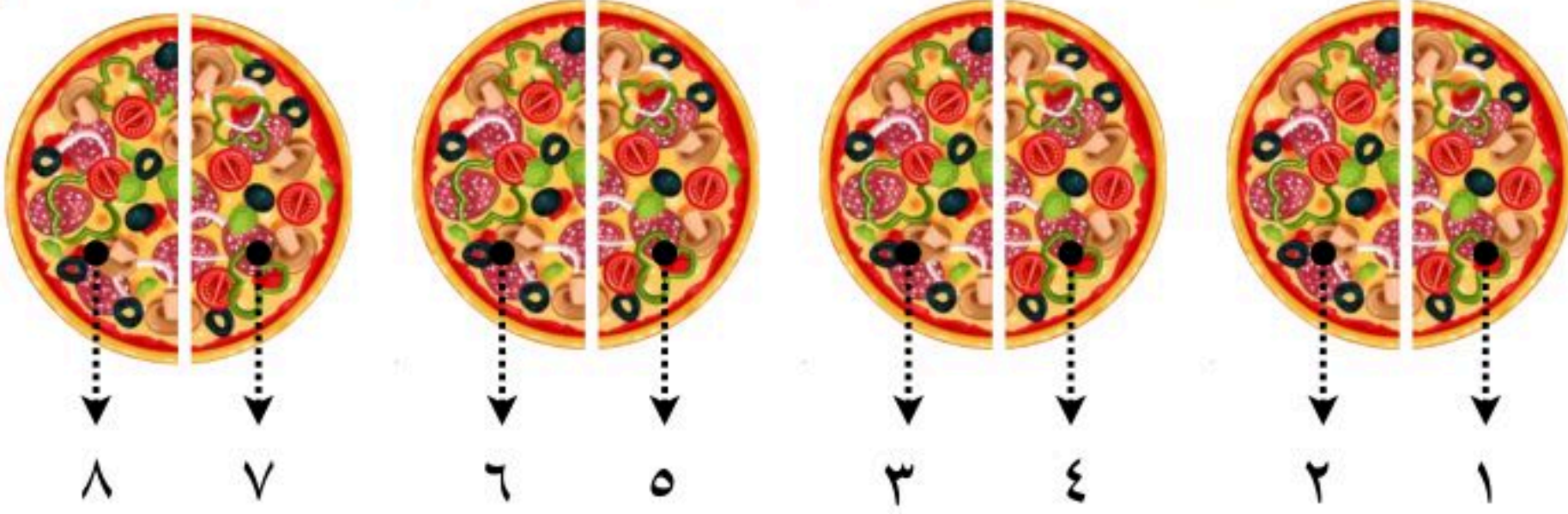
مقلوب الكسر

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

قسمة الكسور

استعمال مقلوب العدد في قسمة الكسور

النموذج التالي يوضح $8 = \frac{1}{2} \div 4$



حيث أن القسمة على $\frac{1}{2}$ تعطي نتيجة الضرب في 2

المقلوب

$$8 = 2 \times 4$$

$$8 = \frac{1}{2} \div 4$$

نفس النتيجة



إذا يمكننا استعمال مقلوب العدد في قسمة الكسور



قسمة الكسور



القسمة على كسر اعتياري

عند القسمة على كسر، اضرب في مقلوبه

$$\frac{د \times ا}{ج \times ب} = \frac{د}{ج} \times \frac{ا}{ب} = \frac{ج}{د} \div \frac{ا}{ب}$$

حيث أن كلاً من **ب**، **ج**، **د** لا يساوي صفر

مثال :

اوجد ناتج قسمة $\frac{1}{6} \div \frac{3}{4}$ ثم اكتبه في أبسط صورة

أولاً: نستبدل القسمة بالضرب

ثانياً: نضرب في مقلوب المقسوم عليه $\frac{3}{4}$ وهو $\frac{4}{3}$

ثالثاً: نضرب البسط في البسط والمقام في المقام

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{1} = \frac{2 \times \cancel{3} \times 1}{3 \times \cancel{3} \times \cancel{2}} = \frac{4 \times 1}{3 \times 6} = \frac{2}{9}$$



قسمة الكسور


مثال من واقع الحياة

مثال :

قسمت $\frac{2}{3}$ قطعة أرض زراعية 4 قطع متساوية المساحة
أوجد الكسر الذي يدل على كل قطعة منها

أولاً: أقسم $\frac{2}{3}$ إلى 4 أجزاء متساوية $\frac{2}{3} \div 4$

ثانياً: اضرب في مقلوب المقسوم عليه $\frac{4}{1}$ وهو $\frac{1}{4}$



$$\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2 \times 1}{3 \times 4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

أي أن كل قطعة تساوي $\frac{1}{6}$ المساحة الكلية للأرض الزراعية



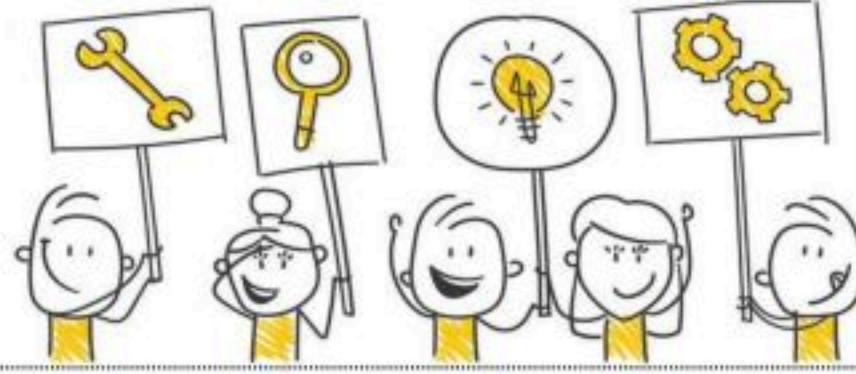
قسمة الأعداد الكسرية



قسمة عدد كسري على عدد كسري

لقسمه الأعداد الكسرية كتبها أولاً في صورة كسور غير فعليه

ثم اجر عملية القسمه كما في قسمه الكسور



مثال : أوجد ناتج $1\frac{3}{4} \div 2\frac{4}{5}$ وكتبه في أبسط صورة

أولاً : اكتب العددين الكسريين في صورة كسرين غير فعليين

ثانياً : نستبدل القسمه بالضرب ثم نضرب في مقلوب المقسوم عليه

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

$$\begin{aligned} & 2\frac{4}{5} \div 1\frac{3}{4} \\ & \underbrace{2\frac{4}{5}}_{\downarrow} \div \underbrace{1\frac{3}{4}}_{\downarrow} \\ & \frac{14}{5} \div \frac{7}{4} \\ & \frac{14}{5} \times \frac{4}{7} \\ & \frac{5}{8} = \frac{5 \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{14}{5} \times \frac{4}{7} \end{aligned}$$

قسمة الأعداد الكسرية

مثال من واقع الحياة

مثال :

إذا وزع $16\frac{1}{2}$ لوح شوكولاتة على 12 طفلاً بالتساوي، فما نصيب كل واحد منهم



المعطيات: لدينا $16\frac{1}{2}$ لوح شوكولاتة و 12 طفل

المطلوب: نصيب كل طفل بعد توزيع ألواح الشوكولاتة على الأطفال

$$12 \div 16\frac{1}{2}$$

$$\frac{12}{1} \div \frac{33}{2}$$

$$\frac{12}{1} \times \frac{2}{33}$$

$$1 \frac{2}{8} = \frac{11}{8} = \frac{11 \times 3}{3 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1 \times 33}{12 \times 2} =$$

إذا نصيب كل طفل $1\frac{2}{8}$ من ألواح الشوكولاتة





الصفحة الرئيسية



الفصل السابع (النسبة والتناسب)

النسبة والمعدل

جداول النسب

التناسب

المبر: حل التناسب

خطة حل المسألة البحث عن نمط

للوصل السريع بالضغط على اسم الدرس

النسبة والمعدل

النسبة

النسبة: هي المقارنة بين كيتين باستخدام القسمة

كما يمكن استعمال النسب لمقارنة الجزء بالكل

مثال: أكتب 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 :

$$3 \text{ إلى } 6 \text{ أو } 3 : 6$$

ويمكن كتابة النسبة على شكل كسر في أبسط صورة

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

عدد ملصقات الكرات	→	$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$	←	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 كيتين بوحدتين مختلفتين

معدل الوحدة: هو تبسيط المعدل بحيث يصبح مقامه مساوياً ١

مثال:

يدق قلب سميرة ٤١٠ مرات في ٥ دقائق

فكم مرة يدق قلبها في الدقيقة الواحدة بهذا المعدل؟

أولاً: أكتب المعدل الذي يقارن عدد دقات قلب سميرة في عدد الدقائق

$$\frac{410}{5}$$

عدد دقات القلب ← 410
عدد الدقائق ← 5

ثانياً: إيجار معدل **الوحدة** وذلك لأن المطلوب عدد دقات القلب في الدقيقة **الواحدة** ولكتابة المعدل في صورة معدل الوحدة نقسم كلا من **بسط** المعدل و**مقامه** على **مقامه**

$$\frac{410}{5} \div 5 = \frac{82}{1}$$

5 ÷ 5 = 1
410 ÷ 5 = 82

إذا يدق قلب سميرة ٨٢ مرة في الدقيقة الواحدة





جداول النسب



إضاءات

النسب المتكافئة:

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

جداول النسب:

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

النسب: $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{3}{9}$ متكافئة
حيث إن أبسط صورة لكل منها $\frac{1}{3}$

3	2	1	علب العصير المركز
9	6	3	قارورة الماء

طرق إيجاد النسب المتكافئة أو المعدلات

أولاً: نسب متكافئة بكميات أكبر

الطريقة الأولى: ضرب كل كمية في العدد نفسه

الطريقة الثانية: ضرب كل كمية في العدد نفسه

ثانياً: نسب متكافئة بكميات أصغر

نقسم كل كمية على العدد نفسه

ثالثاً: استعمال القسمة والضرب معاً

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

جداول النسب

أولاً: نسب مكافئة بكميات أكبر

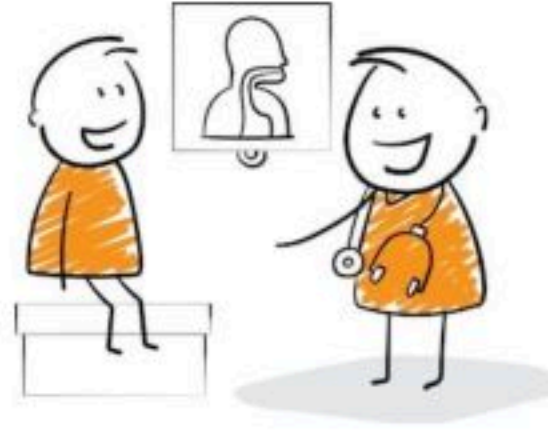
الحالة الأولى: إيجار النمط وتوسيعه

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

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

1+ 1+ 1+ (above the first row)
5+ 5+ 5+ (below the first row)

٤			١	السوائل (لتر)
			٥	الزمن (ساعات)



وهذا يعني أن المريض يحتاج إلى ٢٠ ساعة لأخذ ٤ لترات من السوائل

نكمل هذا النمط حتى نصل إلى ٤ لترات من السوائل

الحالة الثانية: ضرب كل كمية في العدد نفسه

بما أن: $٥ = ٥ \times ١$

لذا اضرب كل كمية في العدد نفسه

أو

بما أن: $٤ = ٤ \times ١$

لذا اضرب كل كمية في العدد نفسه

٤	١	السوائل (لتر)
٢٠	٥	الزمن (ساعات)

5x (above the first row)
5x (below the first row)

٤	١	السوائل (لتر)
٢٠	٥	الزمن (ساعات)

4x (above the first row)
4x (below the first row)



جداول النسب

ثانيًا: نسب مكافئة بكميات أصغر

قسمة كل كمية على العدد نفسه

يمكن قسمة كل عدد 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 جداول النسبة لتجد كمية السكر التي تضاف إلى ٤ أكواب من التوت لصنع المربى

٣	٦	١٢	سكر (كوب)
٤	٨	١٦	توت (كوب)

←

		١٢	سكر (كوب)
٤		١٦	توت (كوب)

Arrows indicate division by 2: 3 to 6, 6 to 12, 4 to 8, 8 to 16.

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





جداول النسب

ثالثاً: استعمال القسمة والضرب معاً

نحتاج أحياناً إلى استعمال القسمة والضرب معاً لإيجاد نسبة مكافئة فنقسم عدد النسبة للحصول على كمية أصغر ثم نضربها للحصول على كمية أكبر

مثال:

تباع كل ١٠ علب بسكويت في أحد المتاجر بـ ٤٠ ريال

استعمل جدول النسب لإيجاد ثمن ١٥ علبة

١٥		١٠	علب البسكويت
		٤٠	التكلفة بالريال

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



١٥	٥	١٠	علب البسكويت
٦٠	٢٠	٤٠	التكلفة بالريال

٣ × ٢ ÷

٣ × ٢ ÷

اقسم كل كمية على القاسم المشترك وهو ٢
وبما أن $١٥ = ٣ \times ٥$ ، إذا ضرب كل كمية في العدد ٣

إذا ثمن ١٥ علبة بسكويت ٦٠ ريال

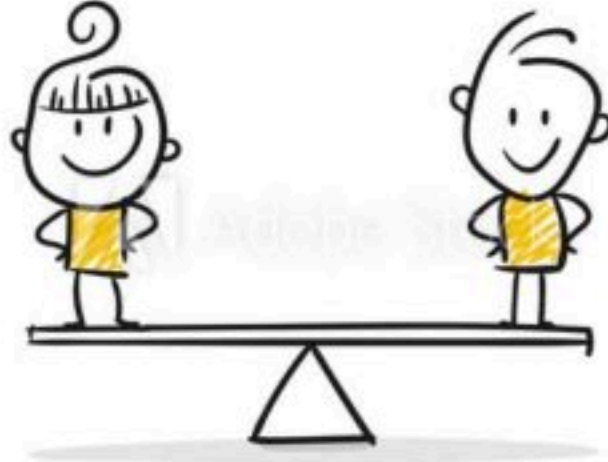


التناسب

إضاءات

الكميتان المتناسبين

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

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

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 متناسبتان أم لا؟

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

اكتب كل معدل في صورة كسر، ثم أوجد معدل الوحدة

$$\frac{45 \text{ كلم}}{9 \text{ ساعات}} = \frac{5 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}}$$

Diagram illustrating the simplification of the rate 45 km / 9 hours to 5 km / 1 hour. A red arrow labeled '9 ÷' points from 45 to 5, and another red arrow labeled '9 ÷' points from 9 to 1.



$$\frac{20 \text{ كلم}}{5 \text{ ساعات}} = \frac{4 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}}$$

Diagram illustrating the simplification of the rate 20 km / 5 hours to 4 km / 1 hour. A red arrow labeled '5 ÷' points from 20 to 4, and another red arrow labeled '5 ÷' points from 5 to 1.

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 عدد الوحدة فيمكن التحقق من كون المعدلات متكافئة

مثال:

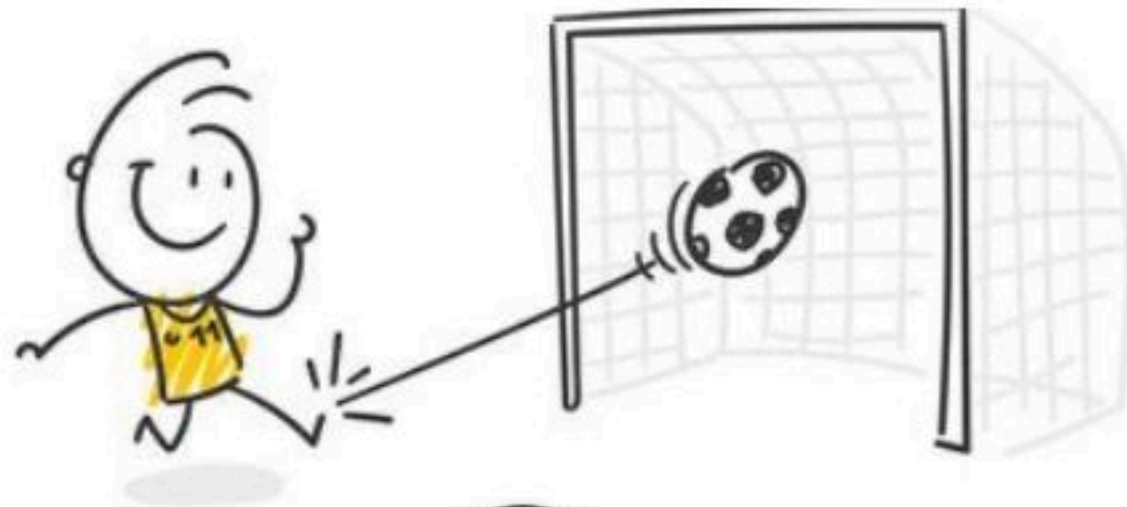
هل الكميّتان من المعدل التالي متناسبتان أم لا؟

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

$$\begin{array}{r} 3 \times \\ \frac{3 \text{ أهداف}}{7 \text{ محاولات}} \\ \frac{9 \text{ أهداف}}{14 \text{ محاولات}} \\ 2 \times \end{array}$$

البسط والمقام لم يتم ضربهما في العدد نفسه وهذا يدل على أن الكسرتان غير متكافئتين

إذا عدد الأهداف التي تم إرازها لا يتناسب مع عدد المحاولات



التناسب

الطريقة الثالثة: طريقة المقص

وذلك بضرب الوطين في الطرفين

مثال: هل الكميتان من المعدل التالي متناسبة أم لا؟

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



$$\begin{array}{r} 9 \text{ ساعات} \\ \hline 360 \text{ ريال} \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \text{ ساعات} \\ \hline 120 \text{ ريال} \end{array}$$

$$1080 = 120 \times 9$$

$$1080 = 360 \times 3$$

نتيجة ضرب الوطين في الطرفين متساوية

ولهذا يدل على أن عدد ساعات العمل تتناسب مع التكلفة



المحبر : حل التناسب

إضاءات

حل التناسب :

هو إيجاد القيمة المجهولة فيه



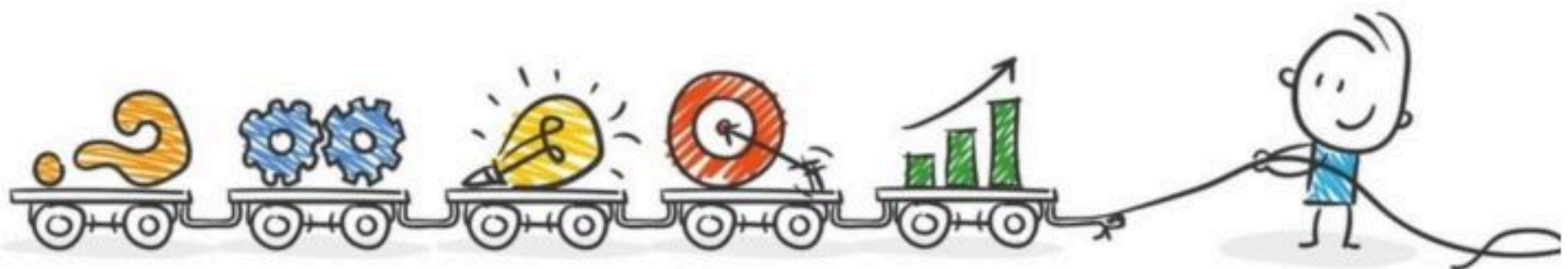
طرق تحديد إن كانت العلاقة تناسبياً أم لا

الحالة الأولى : الحل باستخدام الكسور المتكافئة

الحالة الثانية : التنبؤ في مواقف التناسب

الحالة الثالثة : الحل باستخدام معدلات الوحدة

كما يمكنك استعمال هذه الطرق نفسها لحل التناسب





المبر: حل التناسب

الحالة الأولى: الحل باستخدام الكسور المتكافئة

إحدى طرق إيجاد القيمة المجهولة في التناسب هي الحل باستخدام الكسور المتكافئة
مثال:

حل التناسب الآتي

$$\frac{م}{35} = \frac{4}{7}$$

أوجد قيمة م التي تجعل الكسرين متكافئين



$$\frac{20}{35} = \frac{4}{7}$$

Diagram showing the cross-multiplication process: 20 is multiplied by 7 (indicated by a red arrow and '7x'), and 4 is multiplied by 35 (indicated by a red arrow and '35x').

بما أن $35 = 5 \times 7$ ، فاضرب كلا من البسط والمقام في العدد 5

$$20 = م، \quad 20 = 5 \times 4$$

وللتحقق من إجابتك:

اكتب كل نسبة في أبسط صورة



فإذا كانت أبسط صورة لهما متساويتان فإن النسبتين متكافئتان



المبر: حل التناسب

الحالة الثانية: التنبؤ في مواقف التناسب

أحدى 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

$$\frac{15}{25} = \frac{x}{30}$$

الطلاب الذين يذهبون للنوم العاشرة

المجموع الكلي للطلاب (٣٠)

المجموع الكلي للطلاب (٢٥)

المقامان ٢٥ و ٣٠ لا يرتبطان بسهولة في الضرب، لذا بسط النسبة ١٥ إلى ٢٥
ثم حل باستخدام الكسور المتكافئة



$$\frac{18}{30} = \frac{3}{5} = \frac{15}{25}$$

Arrows indicate the operations used to simplify the fractions: 15 to 3 (÷5), 25 to 5 (÷5), 30 to 18 (×6), and 5 to 18 (×6).

إذاً ١٨ طالب يذهب إلى النوم الساعة العاشرة مساءً من بين ٣٠ طالب



المبر: حل التناسب



الحالة الثالثة: الحل باستخدام معدلات الوحدة

يمكن إعادة كتابة التناسب باستخدام 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؟

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

أعد كتابة التناسب باستخدام معدل الوحدة لحل الكسور المتكافئة.

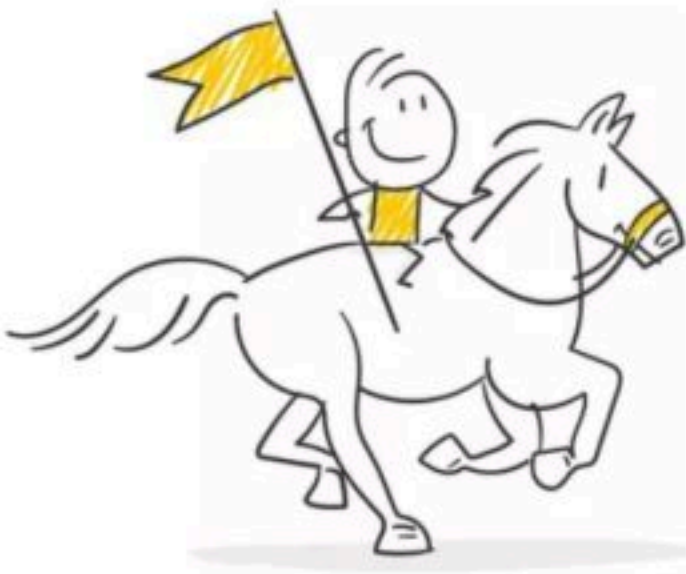
$$\frac{\text{س}}{٧} = \frac{٣٠}{١} = \frac{١٢٠}{٤}$$

7x 4÷

7x 4÷

$$\text{س} = ٢١٠$$

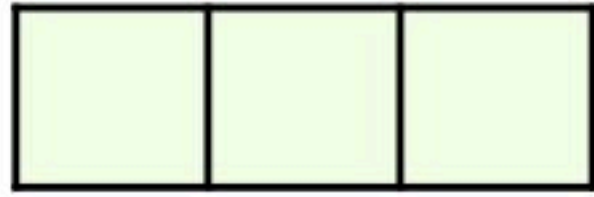
يشرب الحصان ٢١٠ عبوة ماء في ٧ أيام



خطة حل المسألة البحث عن نمط

تستعمل خطة البحث عن نمط عندما تكون التغير بين الانمط متساوياً.

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



الشكل (٣)



الشكل (٢)



الشكل (١)

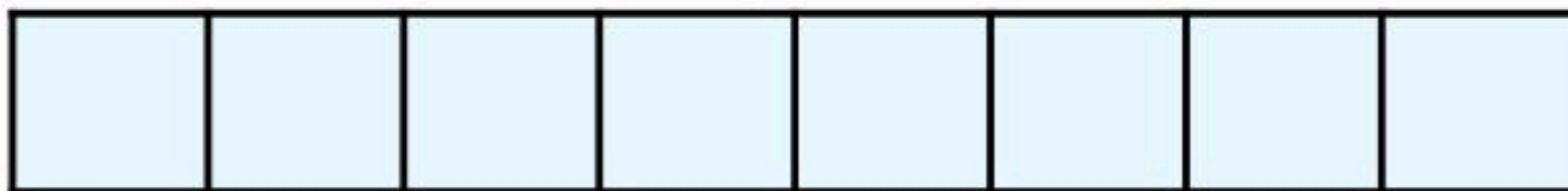
نلاحظ أن عدد العيدان يزيد كل مرة بنمط محدد وعلينا البحث عن هذا النمط

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

إذا النمط هو: عدد المربعات $\times 3 + 1$

ولإيجاد عدد عيدان الشكل الثامن $1 + 3 \times 8 = 25$ عود

وللتحقق يمكننا رسم الشكل الثامن





الصفحة الرئيسية



الفصل الثامن (النسبة المئوية والاحتمالات)

النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

النسبة المئوية والكسور العشرية

الاحتمال

فضاء العينة

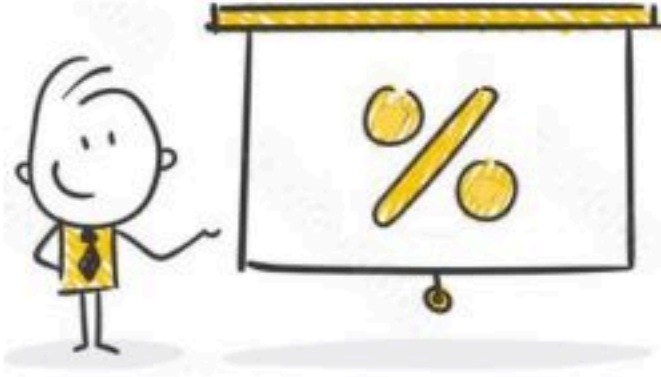
خطة حل المسألة (حل مسألة أبسط)

للوصل السريع بالضغط على اسم الدرس



النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

تمثيل النسبة المئوية

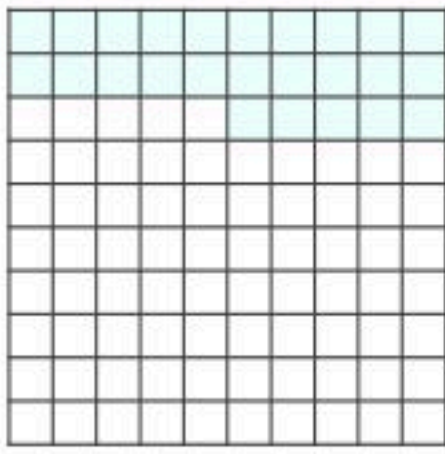


النسبة المئوية:

هي نسبة تقارن عدداً ما بين ١٠٠ ويرمز لها

مثال:

حدد النسبة المئوية التي يمثلها النموذج أدناه

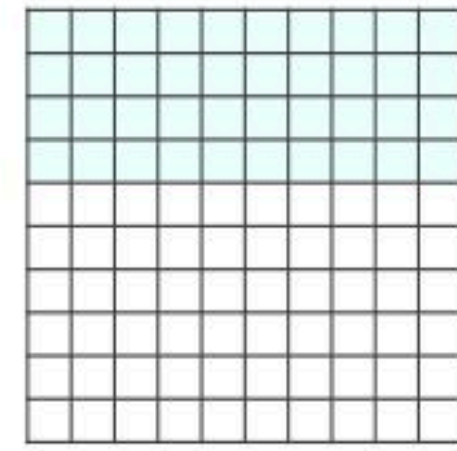


لقد تم تظليل ٢٥ مربعاً من ١٠٠ مربع
إذاً هذا النموذج يمثل ٢٥%

مثال:

مثل النسبة المئوية ٤٠%

٤٠% تعني ٤٠ جزءاً من ١٠٠
لذا ظلل ٤٠ مربعاً من ١٠٠ مربع
في نموذج الكسر العشري



تحويلات ذهنية في الكسور العشرية

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

كسر عشري عدد كسري كسر غير فعلي





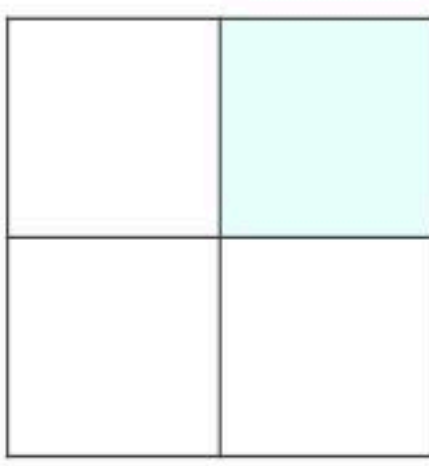
النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

١- كتابة النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي

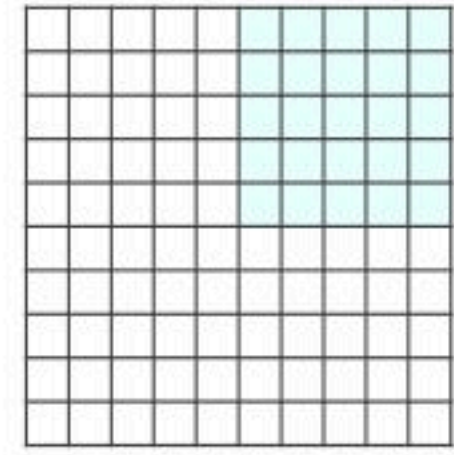
مثال ١: أكتب النسبة ٢٥٪ في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة

$$٢٥\% \text{ تعني } ٢٥ \text{ من } ١٠٠ = \frac{٢٥}{١٠٠}$$

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



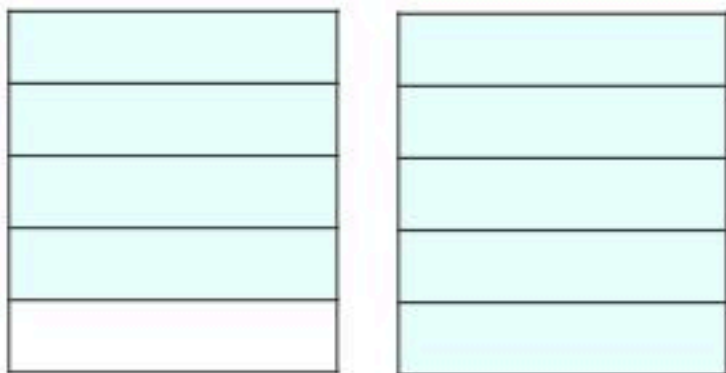
$$\frac{١}{٤} = \frac{٢٥}{١٠٠} = ٢٥\%$$



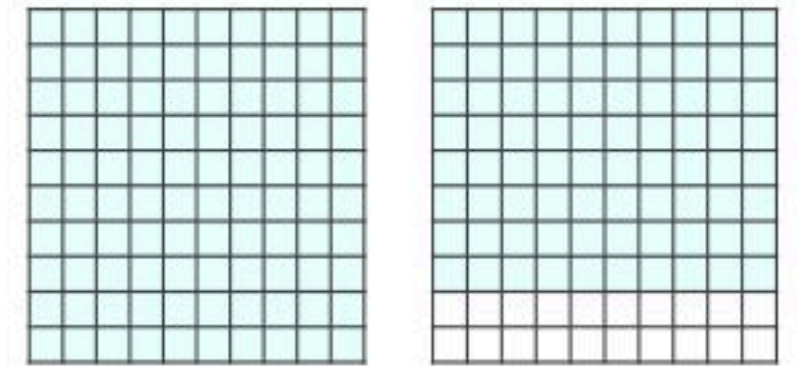
مثال ٢: أكتب النسبة المئوية ١٨٠٪ في صورة كسر عدد كسري في أبسط صورة

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

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



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



النسبة المئوية والكسور الاعتيادية

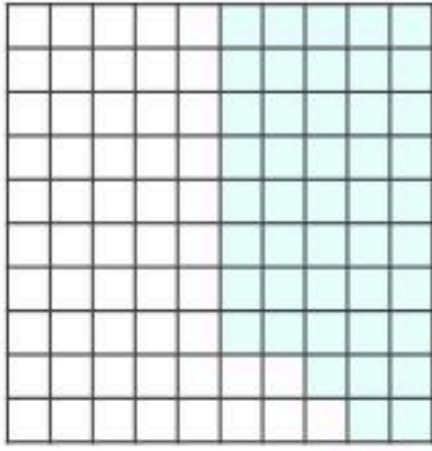
٢- كتابة الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

مثال ١: أكتب $\frac{9}{20}$ في صورة نسبة مئوية

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

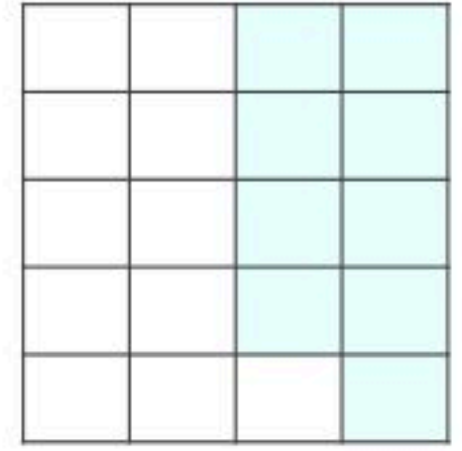
بما أن $100 = 5 \times 20$
إذا ضرب ٩ في ٥ لإيجاد قيمة s

أكتب تناسب $\frac{s}{100} = \frac{9}{20}$



$$\% 45 = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

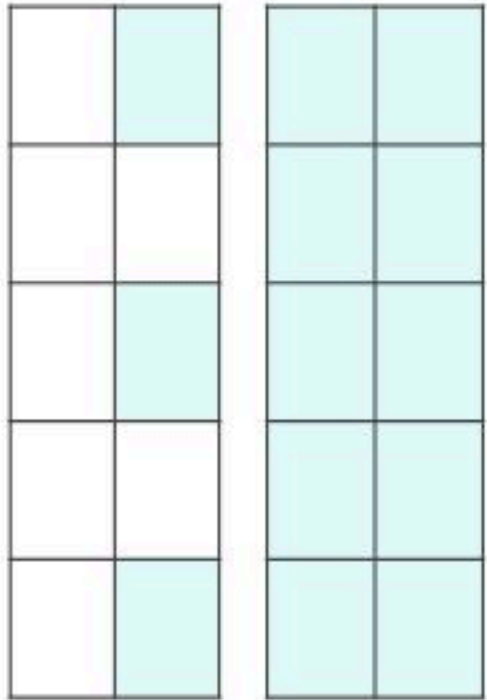
Diagram showing the conversion of $\frac{9}{20}$ to $\frac{45}{100}$ by multiplying both numerator and denominator by 5.



مثال ٢: أكتب النسبة المئوية التي تمثل الجزء المظلل

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

الجزء المظلل يمثل $\frac{13}{10}$ ← أكتب تناسب $\frac{s}{100} = \frac{13}{10}$



$$\% 130 = \frac{130}{100} = \frac{13}{10}$$

Diagram showing the conversion of $\frac{13}{10}$ to $\frac{130}{100}$ by multiplying both numerator and denominator by 10.

بما أن $100 = 10 \times 10$
إذا ضرب ١٣ في ١٠ لإيجاد قيمة s



النسبة المئوية والكسور العشرية

١- كتابة النسبة المئوية في صورة كسر عشري

يمكن كتابة النسبة المئوية في صورة كسور عشرية و لكتابتها 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

$$\frac{5}{100} = \% 5 \quad \leftarrow \text{اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه } 100$$

$$= 0,05 \quad \leftarrow \text{اكتب } 5 \text{ جزء من مئة في صورة كسر عشري}$$

$$\frac{39}{100} = \% 39 \quad \leftarrow \text{اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه } 100$$

$$= 0,39 \quad \leftarrow \text{اكتب } 39 \text{ جزء من مئة في صورة كسر عشري}$$

$$\frac{175}{100} = \% 175 \quad \leftarrow \text{اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه } 100$$

$$= 1 \frac{75}{100} \quad \leftarrow \text{اهول الكسر غير الفعالي الى عدد كسري}$$

$$= 1,75 \quad \leftarrow \text{اكتب } 175 \text{ او } 75 \text{ جزء من مئة في صورة كسر عشري}$$



النسبة المئوية والكسور العشرية

٢- كتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية

يمكن كتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية و لكتابته في تلك الصورة، اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتياري مقامه ١٠٠، ثم اكتب الكسر الاعتياري في صورة نسبة مئوية

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

$$\frac{6}{10} = 0,6 \leftarrow \text{اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتياري}$$

$$\frac{60}{100} = \leftarrow \text{اضرب البسط والمقام في ١٠ ليصبح المقام ١٠٠}$$

$$\% 60 = \leftarrow \text{اكتب الكسر الاعتياري في صورة نسبة مئوية}$$

$$\frac{77}{100} = 0,77 \leftarrow \text{اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتياري}$$

$$\% 77 = \leftarrow \text{اكتب الكسر الاعتياري في صورة نسبة مئوية}$$

$$\frac{245}{100} = 2,45 \leftarrow \text{اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتياري}$$

$$2 \frac{45}{100} = \leftarrow \text{اكتب العدد الكسري في صورة كسر اعتياري}$$

$$\% 245 = \leftarrow \text{اكتب الكسر الاعتياري في صورة نسبة مئوية}$$



الاحتمال



إضاءات

الاحتمال:



هو فرصة وقوع حادثة معينة ويمكن إيجاره 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

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

الحارتان المتتامتان:

لهما حارتين يحتمل وقوع إحداهما، ولكن لا يمكن وقوعهما معاً في الوقت نفسه

ومجموع احتماليهما ١ أو ١٠٠٪





الاحتمال



إيجاد الاحتمال

مثال:

ارد مؤشر القرص المجاور مرة واحدة، ثم أوجد احتمال كل من الحواري الآتية وأكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي



(١) ع (ي)

ع (ي) تعني احتمال وقوف المؤشر عند الحرف ي

$$\frac{1}{9} = \frac{\text{عدد النواتج في الحارئة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$$

(٢) ع (ر أو ج أو أ)

كلمة **أو** تشير إلى النواتج المطلوبة في الحارئة و تتضمن أحد الأحرف **ر، ج، أ**

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9} = \frac{\text{عدد النواتج في الحارئة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$$

ملاحظة:

بما أن القرص مقسم إلى أجزاء متطابقة

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



الاحتمال



إيجاد احتمال متمة 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



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

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، وهما حادتان متاليتان

لذا فإن مجموع احتماليهما يساوي ١

$$ع(٤) + ع(\text{ليس } ٤) = ١$$

$$١ = \frac{١}{٦} + \frac{٥}{٦}$$

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





فضاء العينّة

١- استعمال القائمة لإيجاد فضاء العينّة

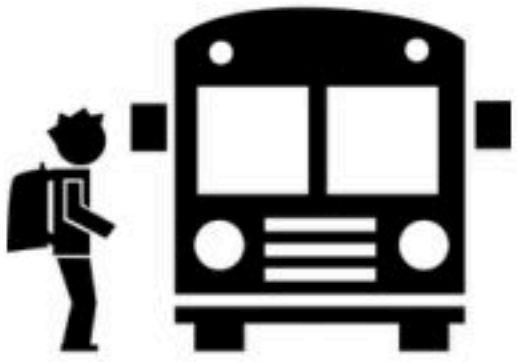
فضاء العينّة: هي مجموعة النواتج الممكنة لتجربة ما

مثال

تم اختيار الطلاب فيصل، علي، ماجد لتمثيل الصف السادس في رحلة مدرسية ويرغب هؤلاء الطلاب في أن يجلسوا متجاورين في الحافلة. فيكم 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

ع	ف	م	م	ف	ع	م	ع	ف
ف	ع	م	ف	م	ع	ع	م	ف

إذاً هناك ٦ طرق يمكن أن يجلس بها الطلاب متجاورين



فضاء العينة



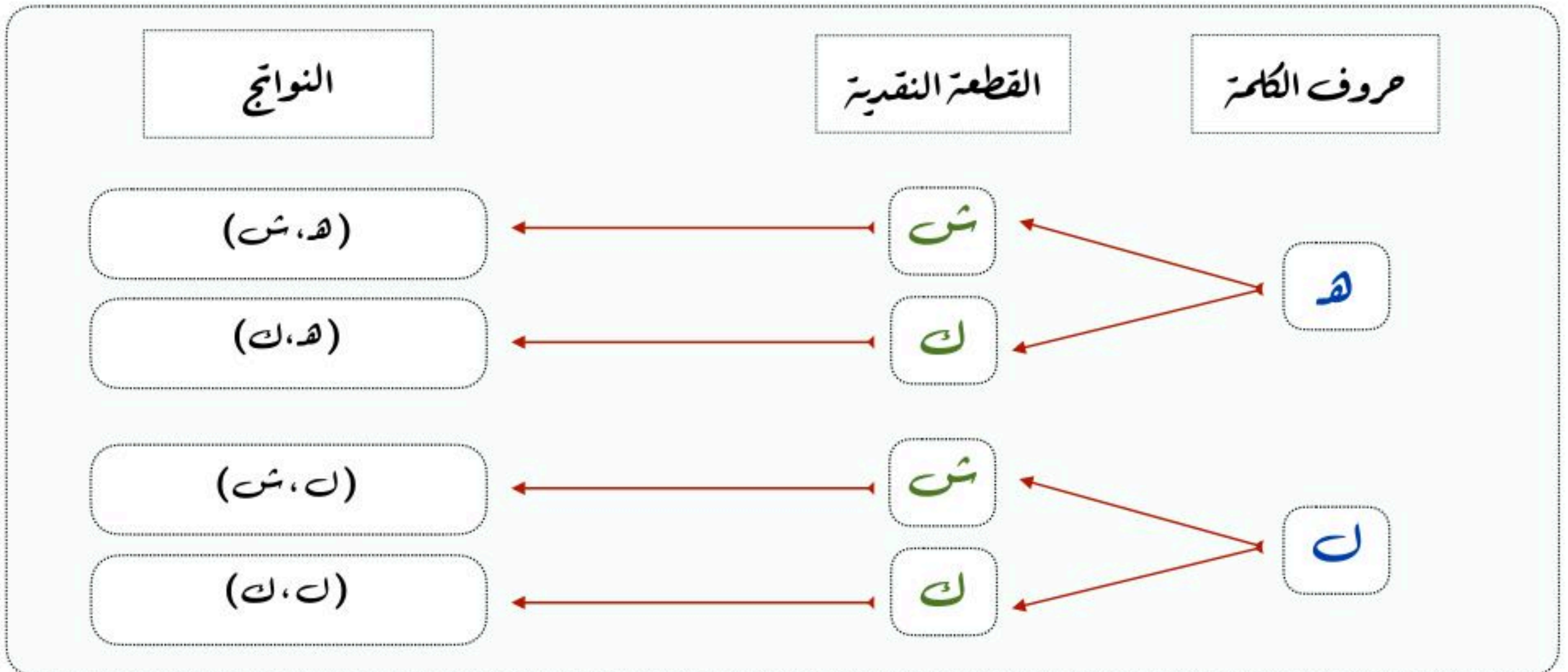
٢- استعمال الرسم الشجري لإيجاد فضاء العينة

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 (ه، ل) و القاء قطعة نقدية (شعار، كتابة)



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 وينص على أنه إذا كان هناك:

م من النواتج للخيار الأول و ن من النواتج للخيار الثاني

فإن العدد الكلي للنواتج يساوي $م \times ن$



مثال:

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

عدد نواتج رمي مكعب الأرقام \times عدد نواتج إلقاء قطعة نقدية

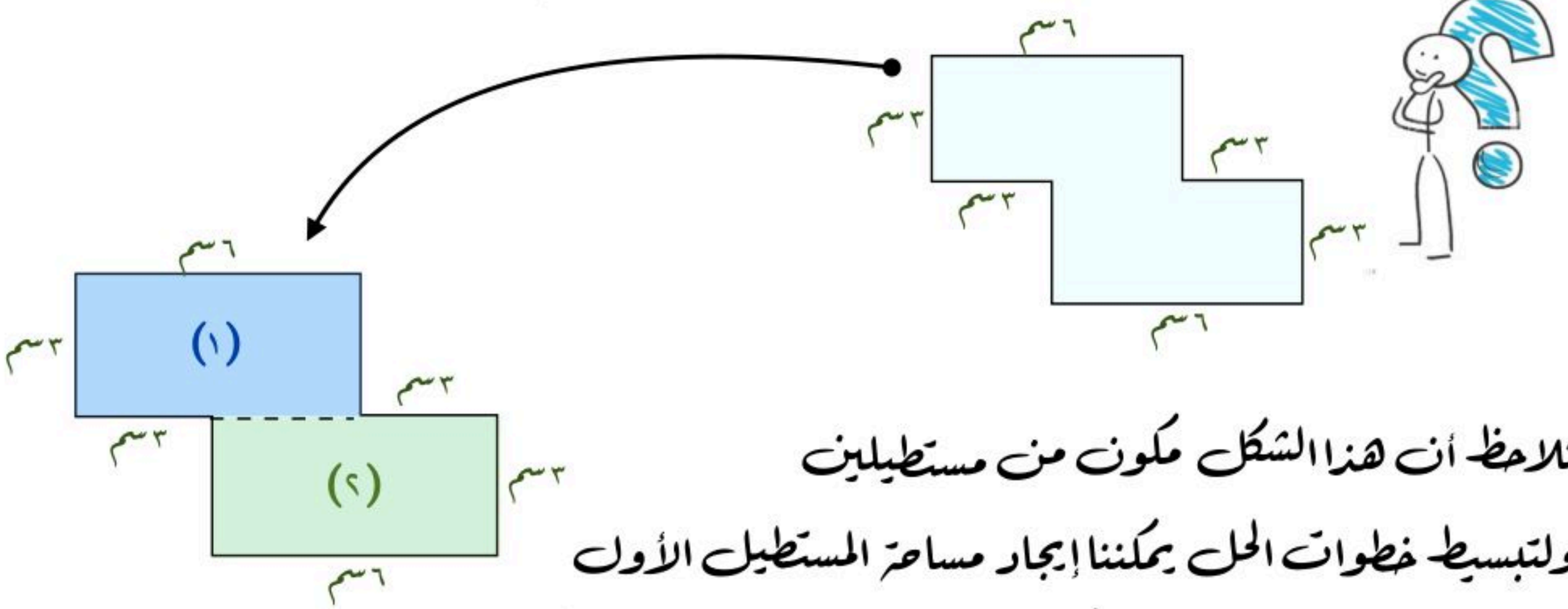
$$6 \times 2 = 12$$

إذاً يوجد ١٢ احتمال مختلف

خطة حل المسألة (حل مسألة أبسط)

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

مثال: أوجد مساحة الشكل الآتي



نلاحظ أن هذا الشكل مكون من مستطيلين
ولتبسيط خطوات الحل يمكننا إيجار مساحة المستطيل الأول
ومساحة المستطيل الثاني ثم نجمع المساحتين لإيجار مساحة الشكل المطلوب

مساحة المستطيل (2) = الطول \times العرض

مساحة المستطيل (1) = الطول \times العرض

$$18 \text{ سم}^2 = 3 \times 6$$

$$18 \text{ سم}^2 = 3 \times 6$$



إذاً مساحة الشكل = مساحة المستطيل (1) + مساحة المستطيل (2)

$$= 18 \text{ سم}^2 + 18 \text{ سم}^2 = 36 \text{ سم}^2$$



الصفحة الرئيسية



الفصل التاسع (الهندسة : الزوايا والمضلعات)

- قياس الزوايا ورسمها
- العلاقة بين الزوايا
- المثلثات
- الأشكال الرباعية
- قطة حل المسألة (الرسم)

للوصل السريع بالضغط على اسم الدرس



قياس الزوايا ورسمها

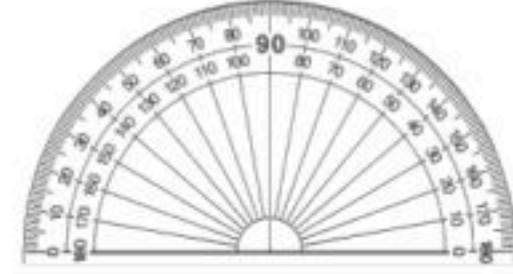


إضاءات

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



أنواع المناقل



الدائري: تحسب ما زاويته 360°

نصف دائري: تحسب ما زاويته 180°

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 \angle ب

درجة واحدة

وحدة قياس الزاوية

الوحدة الأكثر استعمالاً للتعبير عن قياس الزاوية هي الدرجة

ويمكن تقسيم الدائرة إلى 360 جزءاً متطابقاً

وكل جزء يشكل زاوية قياسها درجة واحدة (1°)



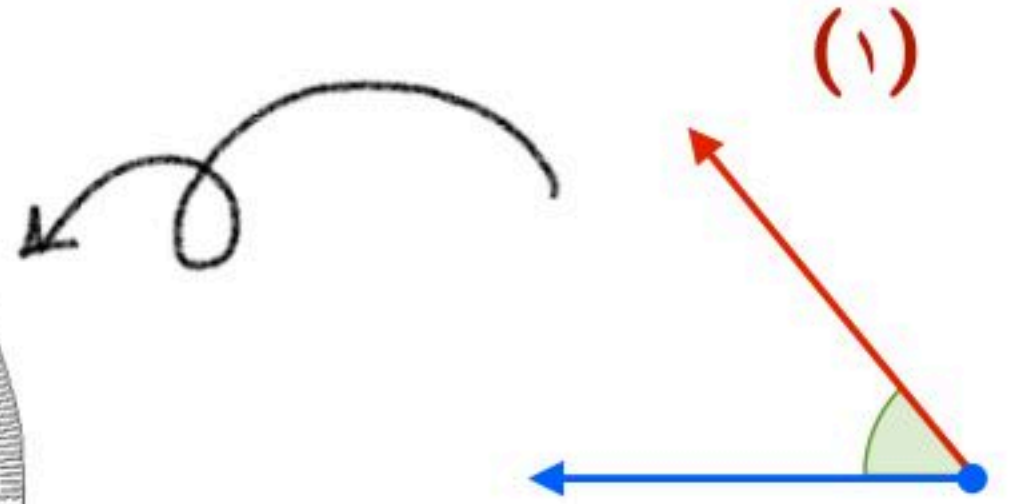
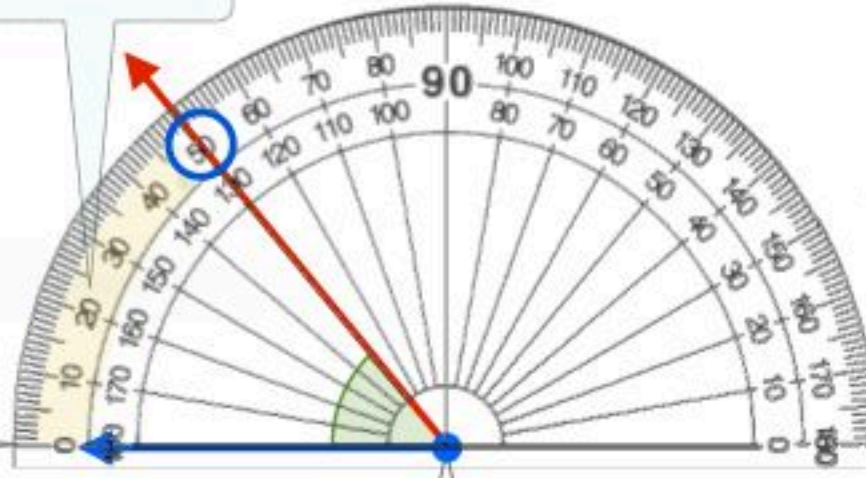
قياس الزوايا ورسمها

إيجاد قياس الزاوية

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

مثال : استعمال المنقلة لإيجاد قياس الزاوية أدناه

اجعل التدرج صفراً
للمنقلة على استقامة
أحد ضلعي الزاوية

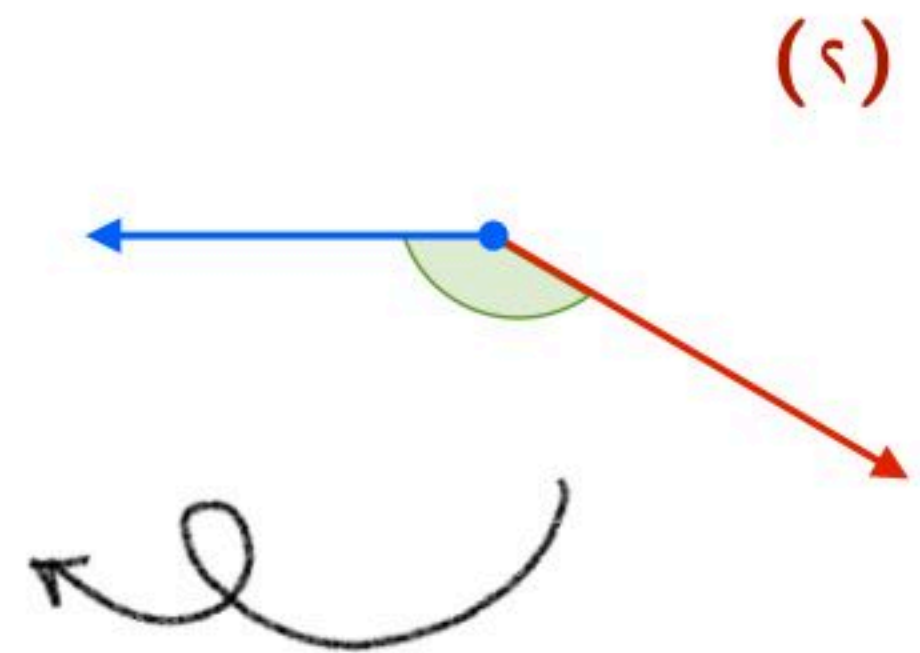
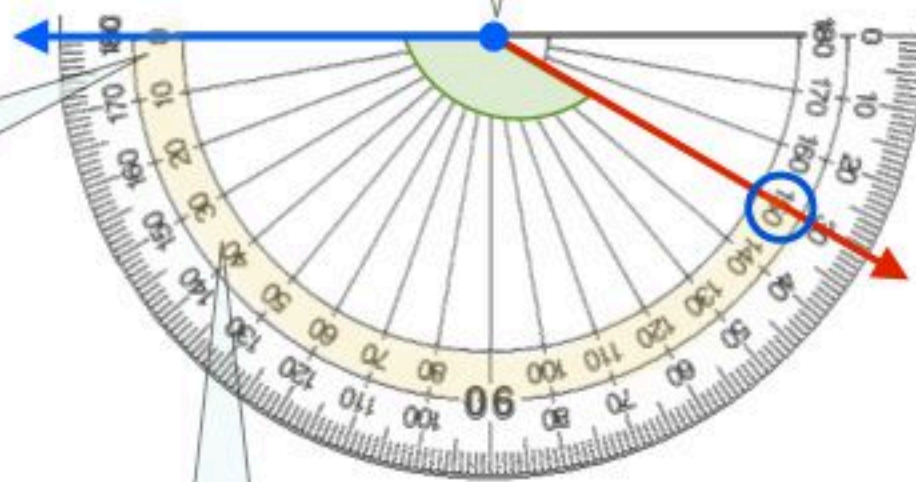


ضع المنقلة بحيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية

إذا قياس الزاوية 50°

ضع المنقلة بحيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية

اجعل التدرج صفراً
للمنقلة على استقامة
أحد ضلعي الزاوية



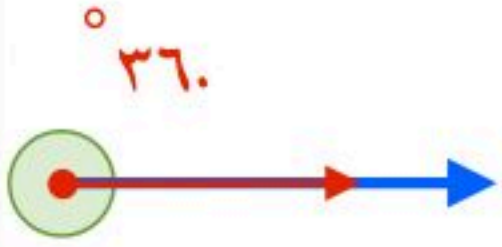
استعمل التدرج الذي يبدأ من جهة الضلع المار بالصفر وهو التدرج الداخلي

إذا قياس الزاوية 150°

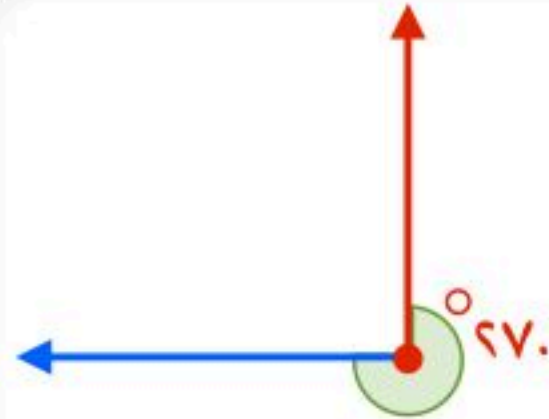
قياس الزوايا ورسمها

تقدير قياس الزاوية

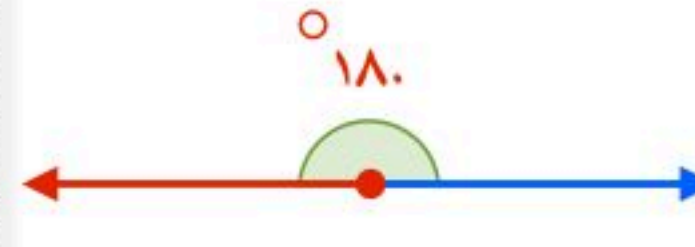
لتقدير قياس الزوايا المجهولة دون استعمال المنقلة يكون بناءً على قياس الزوايا المعروفة



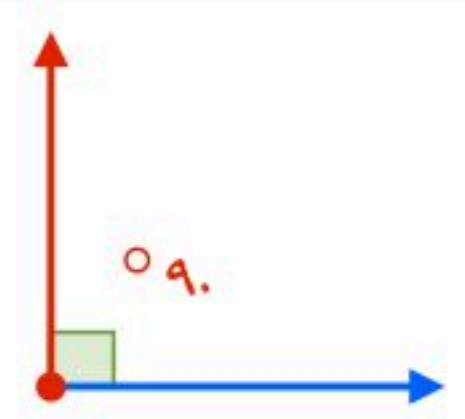
قياس الدورة
الكاملة 360



قياس ثلاثة أرباع
الدورة 270



قياس نصف الدورة 180
وتسمى الزاوية المستقيمة



قياس ربع الدورة 90
وتسمى الزاوية القائمة

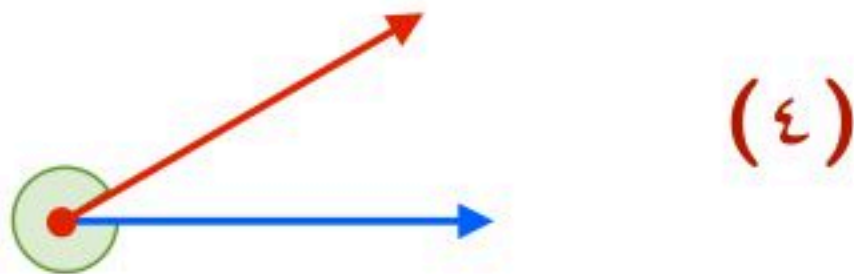
مثال: قدر قياس كل من الزوايا الآتية:



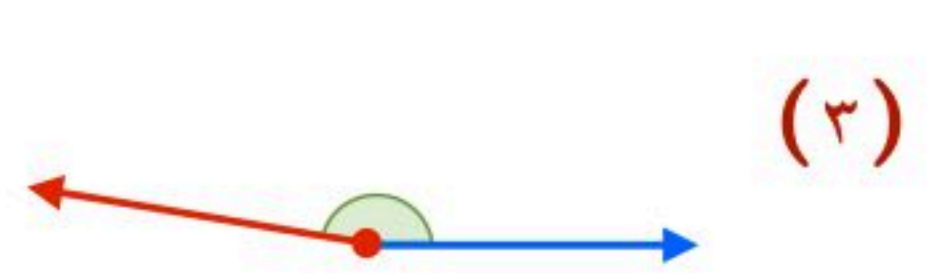
قياس هذه الزاوية أكبر من قياس الزاوية القائمة
بقليل إذا بعد التقدير 100 تقديراً معقولاً لقياس
هذه الزاوية



قياس هذه الزاوية أقل من قياس الزاوية القائمة
بقليل إذا بعد التقدير 80 تقديراً معقولاً لقياس
هذه الزاوية



قياس هذه الزاوية أقل من قياس الدورة الكاملة
بقليل إذا بعد التقدير 330 تقديراً معقولاً لقياس
هذه الزاوية



قياس هذه الزاوية أقل من قياس الزاوية المستقيمة
بقليل إذا بعد التقدير 170 تقديراً معقولاً لقياس
هذه الزاوية

قياس الزوايا ورسمها

خطوات رسم زاوية

مثال: استعمال المنقلة والمسطرة لرسم الزاوية 53°

الخطوة الأولى: ارسم أحد ضلعي الزاوية،

ثم حدد رأسها



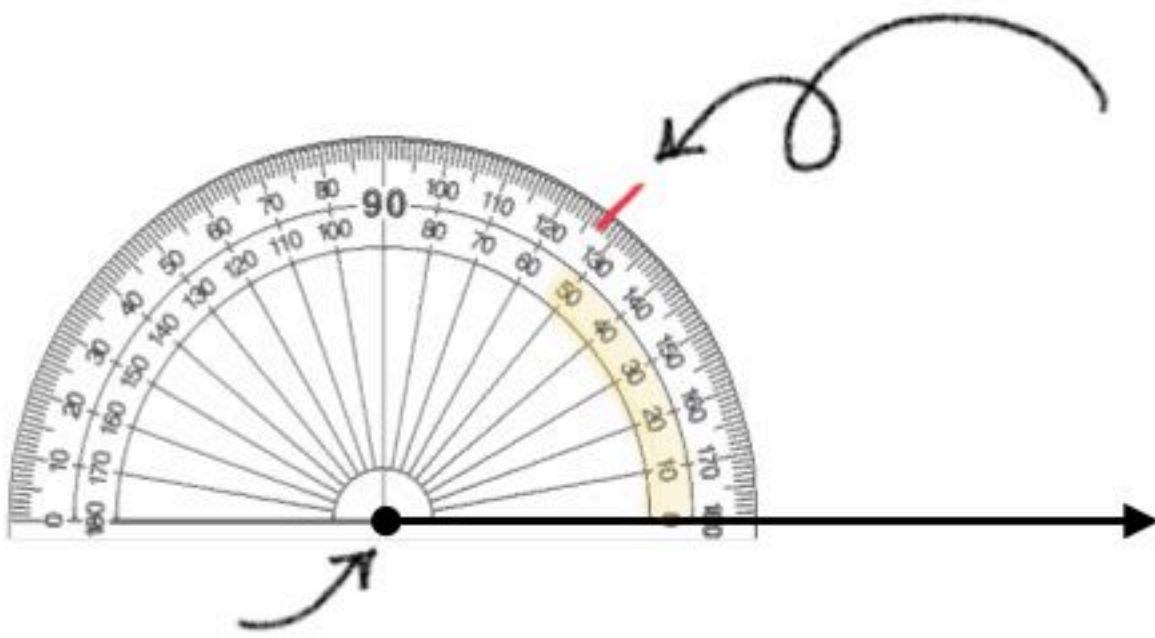
الخطوة الثانية: ضع المنقلة حيث ينطبق مركزها

على نقطة رأس الزاوية وتكون الإشارة المقابلة

للصفر على استقامة واحدة. مع ضلع الزاوية ثم

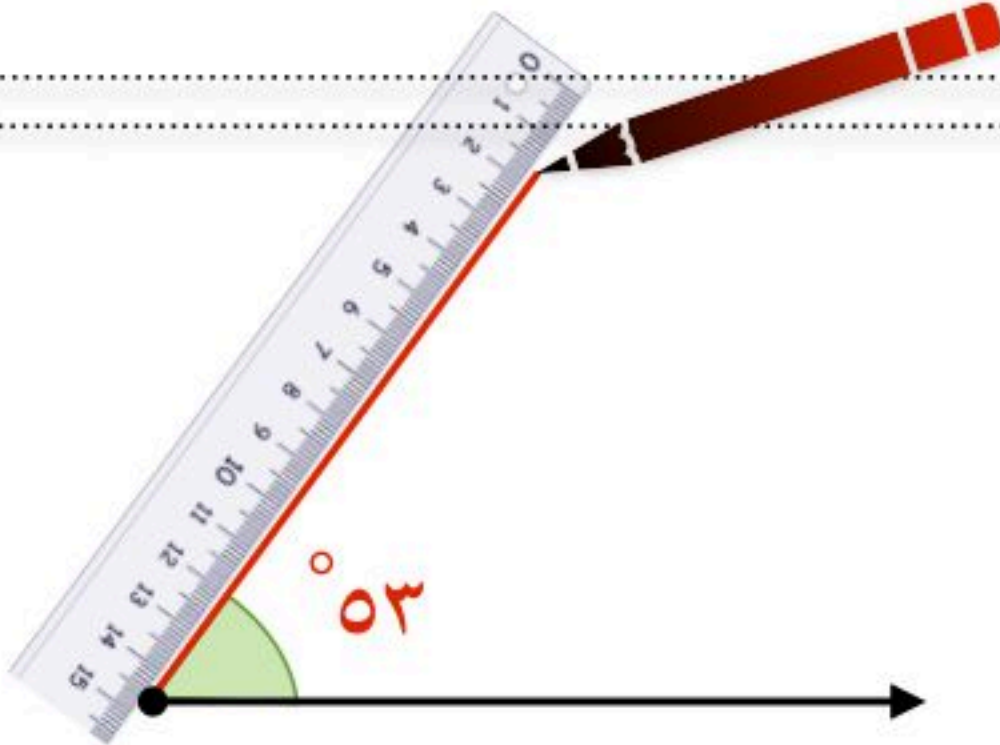
ابحث عن 53° على التدرج المناسب وعين

نقطة بمحاذاة على الورقة



الخطوة الثالثة: ارفع المنقلة ثم صل بين رأس

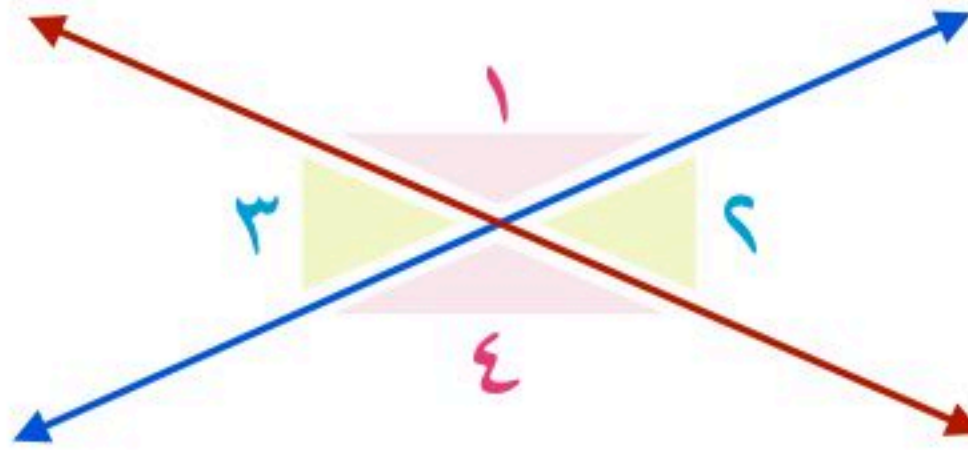
الزاوية والنقطة التي عينتها مستعملاً المسطرة



العلاقة بين الزوايا

١- الزوايا المتطابقة

عندما يتقاطع مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا المتقابلة
كل منهما يسمى زاويتين متقابلتين بالرأس



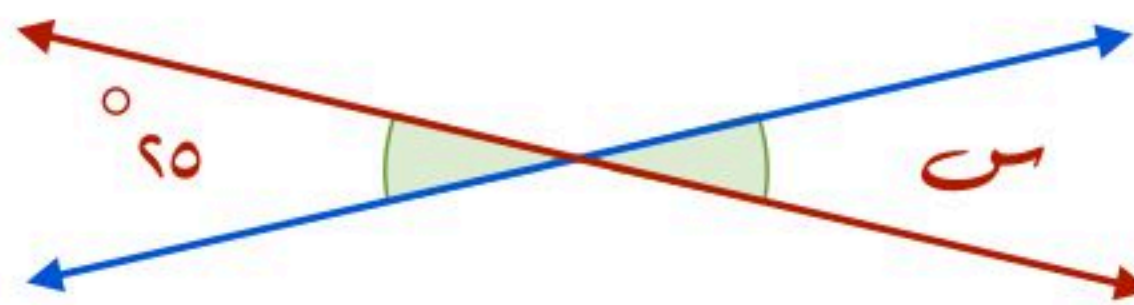
الزاويتان المتقابلتين بالرأس لهما القياس نفسه وتسمى زوايا متطابقة

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

ويستعمل الرمز \cong ليدل على أن الزاويتين متطابقتان

$$\angle 3 \cong \angle 2 \quad \angle 4 \cong \angle 1$$

مثال: أوجد قيمة s في الشكل التالي



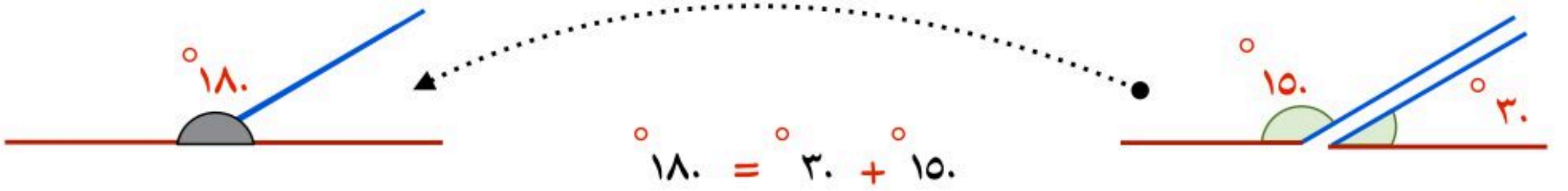
الزاويتين s ، 90° زاويتان متقابلتين بالرأس لذا فهما متطابقتان إذاً قيمة s هي 90°

العلاقة بين الزوايا

٢- الزاويتين المتكاملتان

الزوايا اللتان مجموع قياسهما يساوي 180° هما زاويتان متكاملتان

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

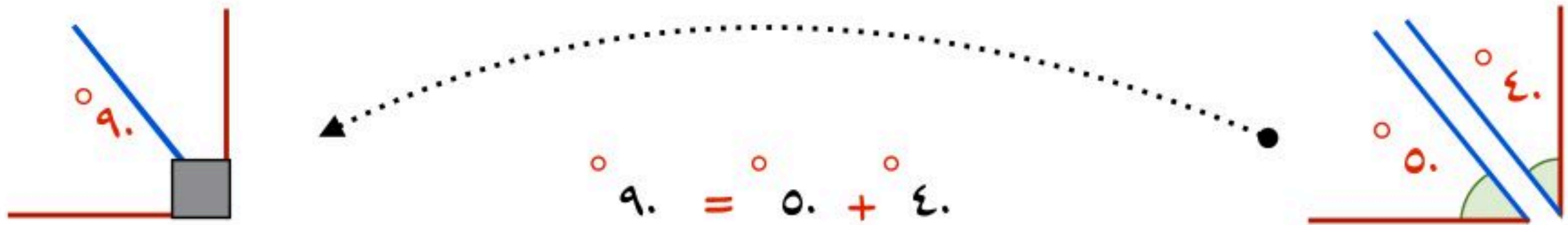


بما أن مجموع قياسهما يساوي 180° فالزاويتان متكاملتان

٣- الزاويتين المتتامتان

الزوايا اللتان مجموع قياسهما يساوي 90° هما زاويتان متتامتان

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

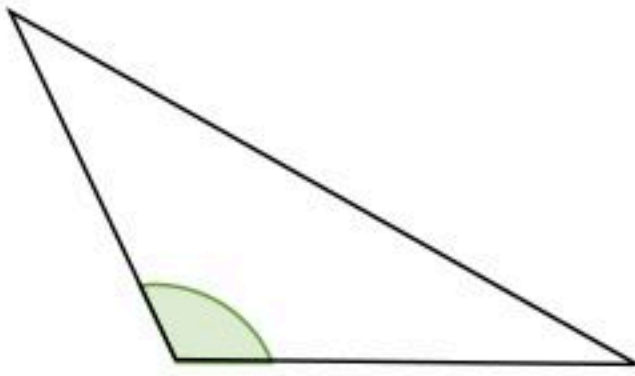


بما أن مجموع قياسهما يساوي 90° فالزاويتان متتامتان

المثلثات

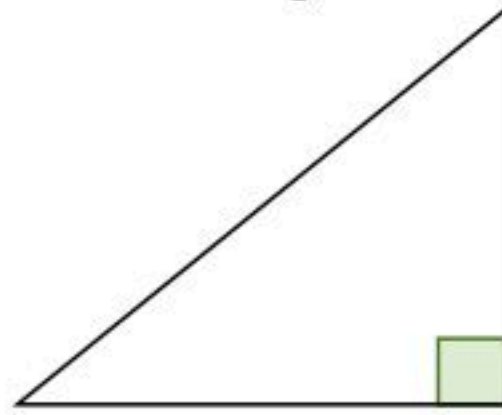
تصنيف المثلثات وفق زواياها

يوجد في أي مثلث زاويتان حادتان على الأقل



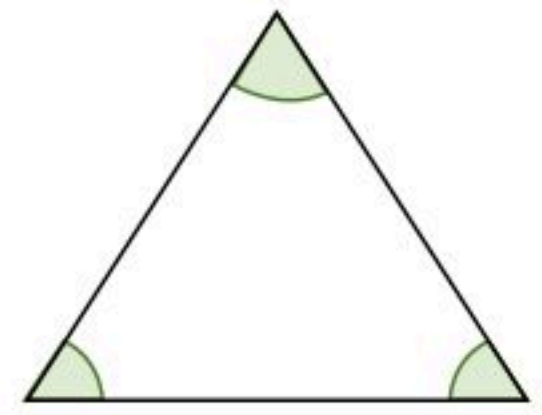
مثلث منفرج الزاوية

إحدى زواياه منفرجة



مثلث قائم الزاوية

إحدى زواياه قائمة



مثلث حاد الزوايا

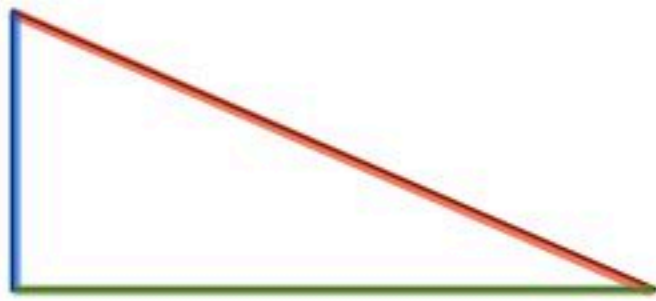
جميع زواياه حادة

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 شرائط عليها



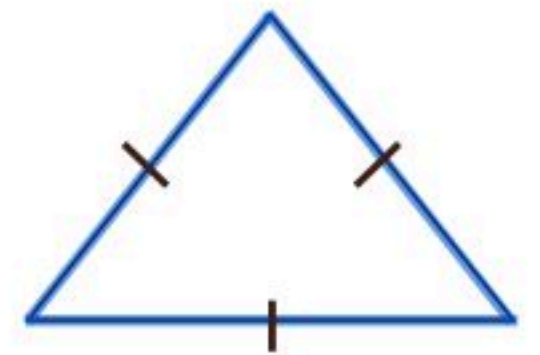
مثلث مختلف الأضلاع

ليس فيه أضلاع متطابقة



مثلث متطابق الضلعين

فيه ضلعان متطابقين على الأقل



مثلث متطابق الأضلاع

أضلاع الثلاثة 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:

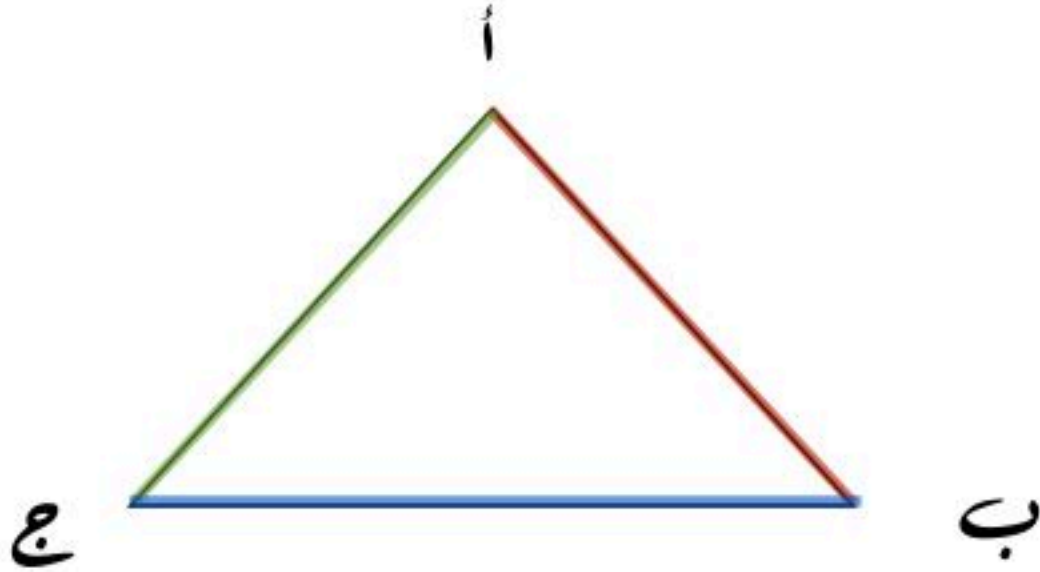
يُقرأ الرمز \overline{AB} : القطعة المستقيمة AB



ب



ا

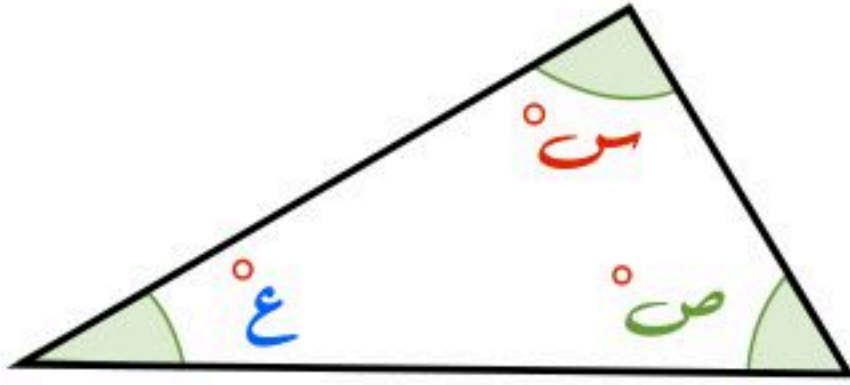


ويرمز إلى أضلاع المثلث التالي

بالرمز \overline{AB} ، \overline{BC} ، \overline{AC}

المثلثات

مجموع قياسات زوايا المثلث

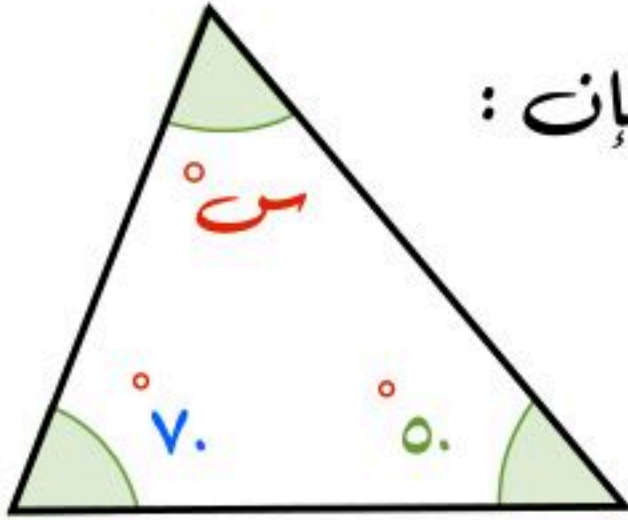


مجموع قياس زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

بالرموز: $١٨٠^\circ = ع^\circ + ص^\circ + س^\circ$

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

مثال: أوجد قيمة س في المثلث التالي:



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

أكتب المعادلة $١٨٠^\circ = ٧^\circ + ٥^\circ + س^\circ$

اجمع $٧^\circ + ٥^\circ$ $١٨٠^\circ = ١٢^\circ + س^\circ$

تعلم أن: $١٨٠^\circ = ١٢^\circ + ٦^\circ$

إذاً قيمة س هي ٦°

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

نجمع قيم الزوايا المعلومة $١٢^\circ = ٧^\circ + ٥^\circ$

نطرح الناتج من ١٨٠° $٦^\circ = ١٢^\circ - ١٨^\circ$

$٦^\circ = س$

الأشكال الرباعية

زوايا الشكل الرباعي

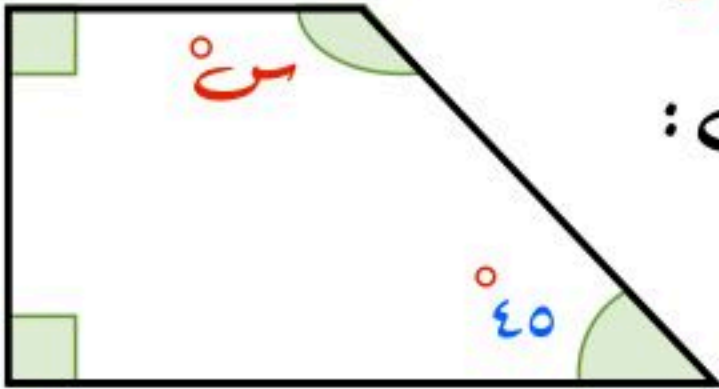


مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي 360° .

بالرموز: $360^\circ = \text{ك} + \text{ع} + \text{ص} + \text{س}$

يمكن إيجاد قياس زاوية مجهولة باستعمال حقيقة أن مجموع قياسات زوايا الرباعي تساوي 360° .

مثال: أوجد قيمة س في الشكل الرباعي التالي:



بما أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي 360° فإن:

أكتب المعادلة $360^\circ = 90^\circ + 90^\circ + 45^\circ + \text{س}$

أجمع مقدار الزوايا المعروفة $360^\circ = 990^\circ + \text{س}$

نعلم أن: $360^\circ = 990^\circ + 135^\circ$

إذاً قيمة س هي 135°

ويمكن إيجاد قيمة الزاوية المجهولة في الرباعي بجمع الزوايا المعروفة ثم طرحها من 360° .

نجمع قيم الزوايا المعروفة $990^\circ = 45^\circ + 90^\circ + 90^\circ$

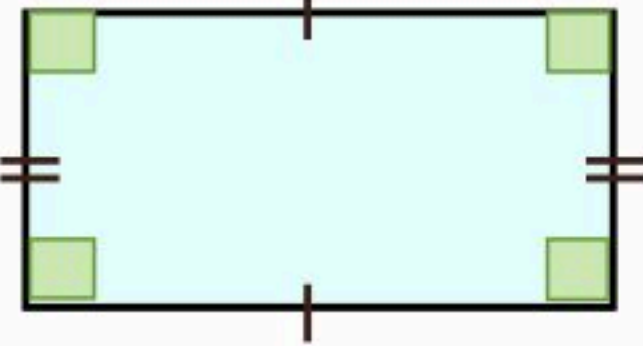
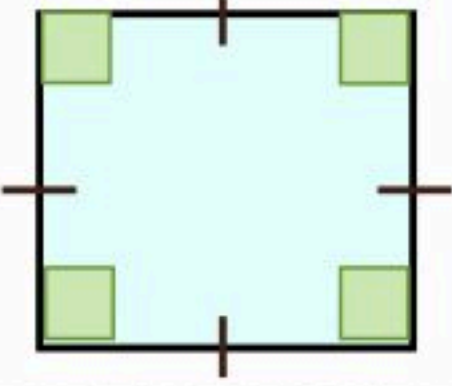
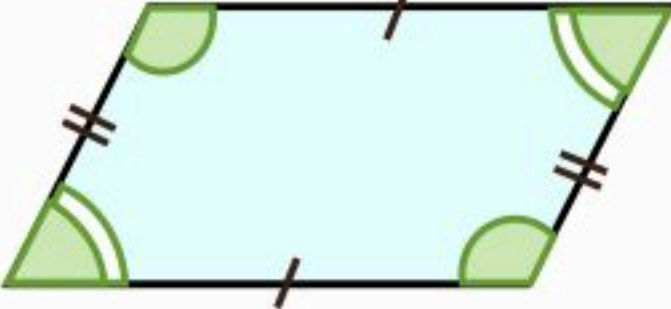
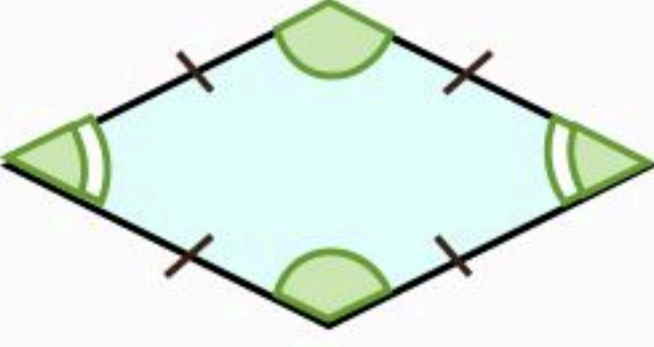
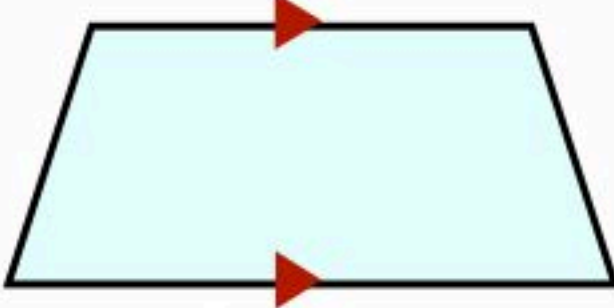
نطرح الناتج من 360° $135^\circ = 990^\circ - 360^\circ$

$135^\circ = \text{س}$

الأشكال الرباعية

تصنيف الأشكال الرباعية

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

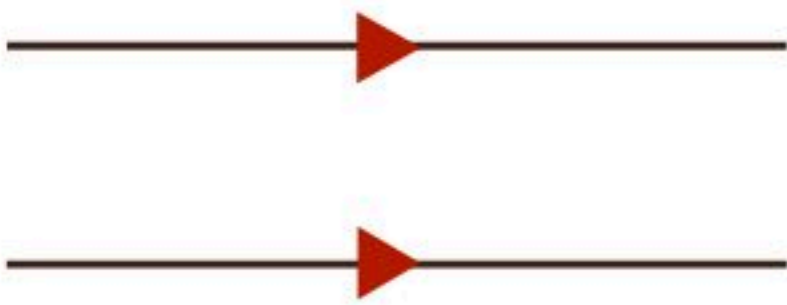
<p>أضلاع المتقابلة متطابقة جميع زواياها قوائم أضلاع المتقابلة متوازية</p>		<p>المستطيل</p>
<p>جميع أضلاع متطابقة جميع زواياها قوائم أضلاع المتقابلة متوازية</p>		<p>المربع</p>
<p>أضلاع المتقابلة متطابقة أضلاع المتقابلة متوازية زوايا المتقابلة متطابقة</p>		<p>متوازي الأضلاع</p>
<p>أضلاع المتقابلة متطابقة أضلاع المتقابلة متوازية زوايا المتقابلة متطابقة</p>		<p>المعين</p>
<p>فيه ضلعان متوازيان فقط</p>		<p>شبه المنحرف</p>



الأشكال الرباعية

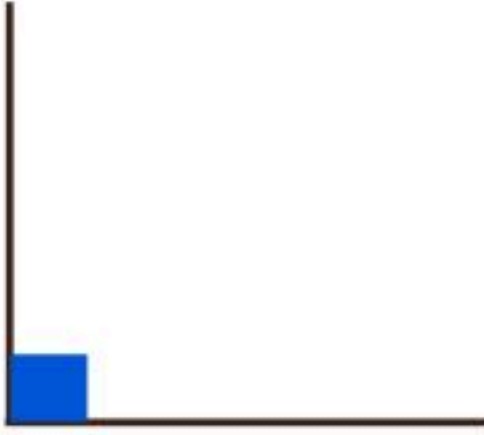
إضاءات

التوازي



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

التعامد

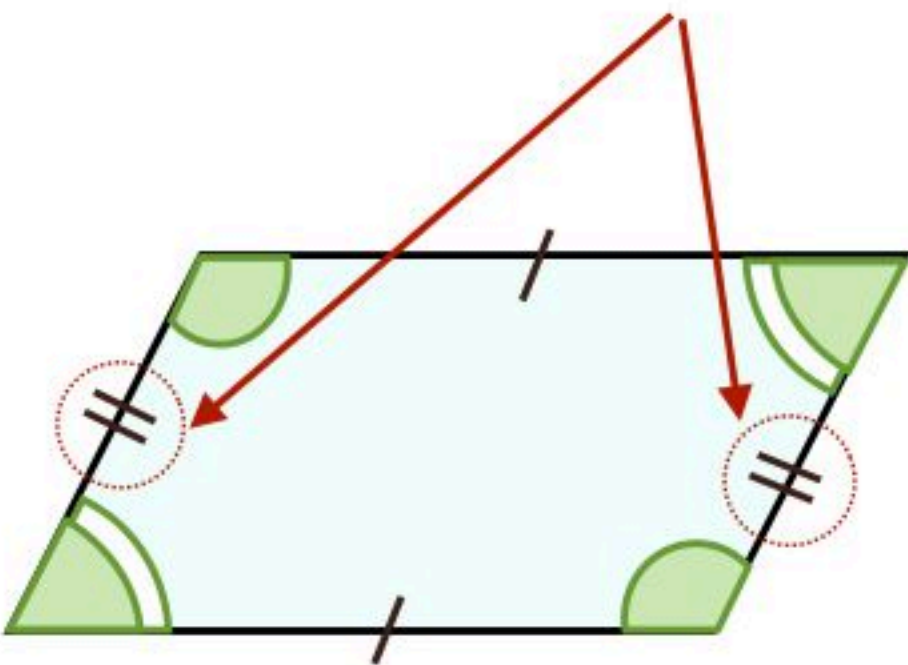


المستقيمان اللذان يكونان زاوية قائمة عند نقطة التقائهما
يسميان مستقيمين متعامدين

التطابق

الشرط المتشابهة المرسومة على الأضلاع تدل على تطابق الأضلاع

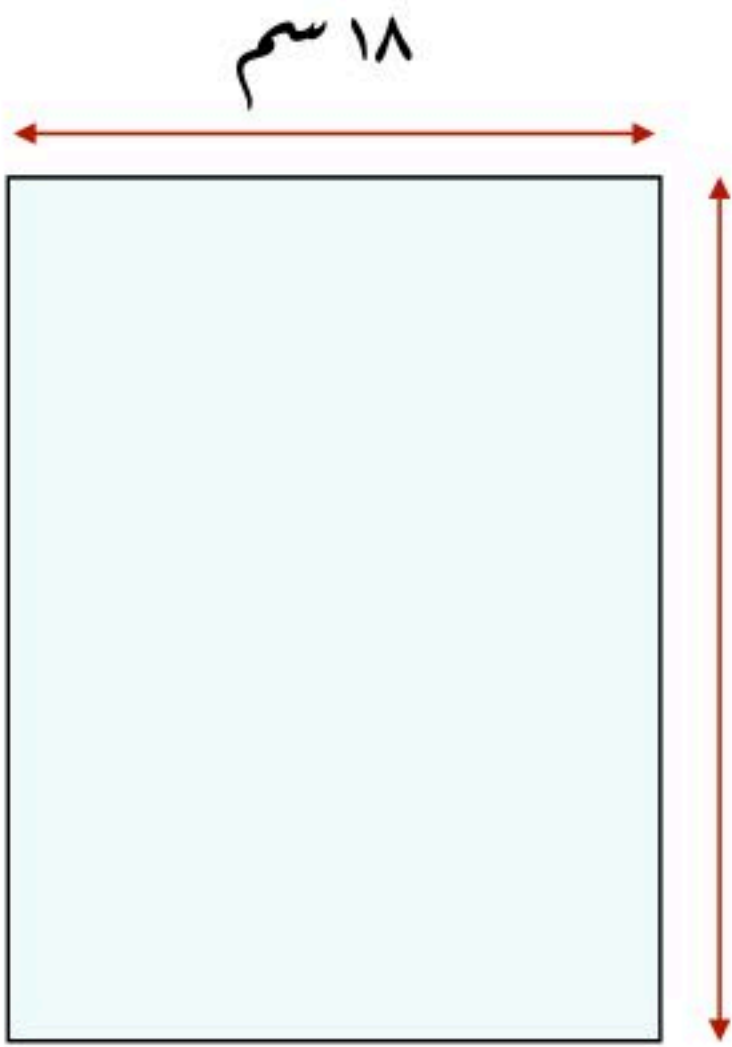
الإشارات الخضراء التي لها الشكل نفسه في كل
شكل راعى تبين الزوايا المتطابقة



خطة حل المسألة (الرسم)

يساعد الرسم في فهم المسألة وتصوير المعطيات
مثال

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



لحل المسألة نحتاج رسم تقريبي للمعطيات وفق الشروط المحددة
أولاً: ورقة مستطيلة الشكل أبعادها 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

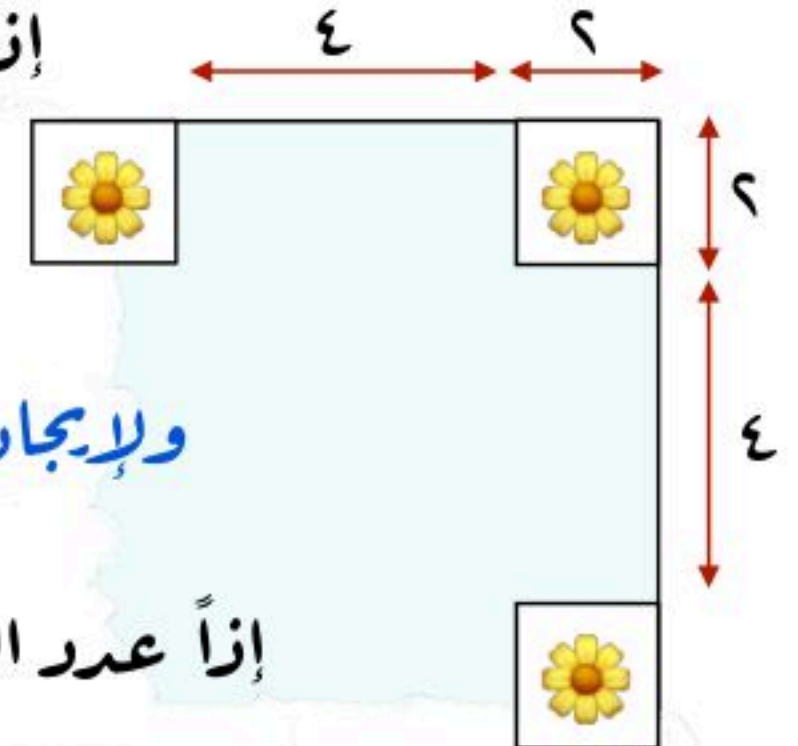
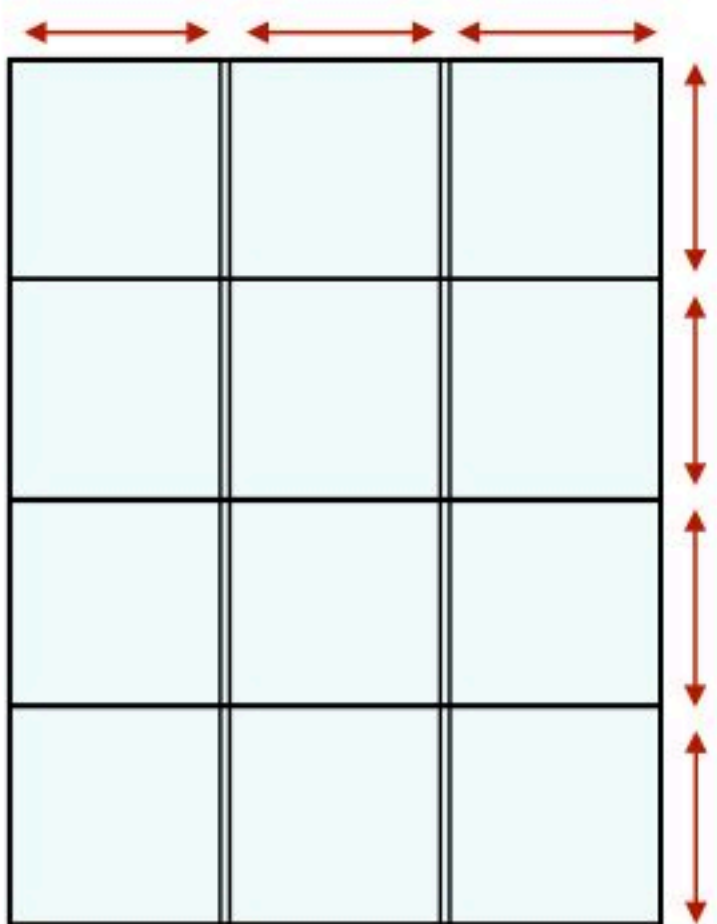
إذاً نقسم طول وعرض الصفحة على ٦

$$٤ = ٦ \div ٢٤$$

$$٣ = ٦ \div ١٨$$

ولإيجاد عدد الطوابيع في الصفحة $١٢ = ٣ \times ٤$

إذاً عدد الطوابيع التي تكفي ملء الصفحة ١٢ طابع





الصفحة الرئيسية



الفصل العاشر (القياس: المحيط والمساحة والحجم)

محيط الدائرة

مساحة متوازي الأضلاع

مساحة المثلث

خطة حل المسألة (إنشاء نموذج)

عجم المنشور الرباعي

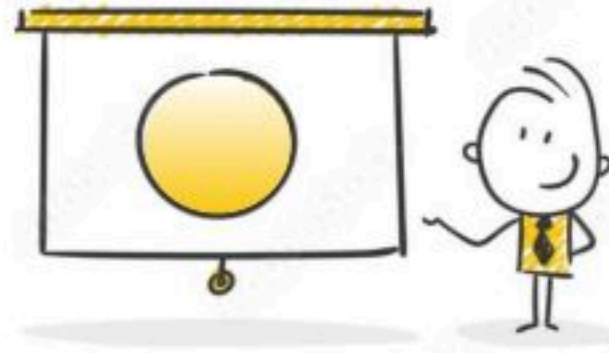
مساحة سطح منشور رباعي

للوصل 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

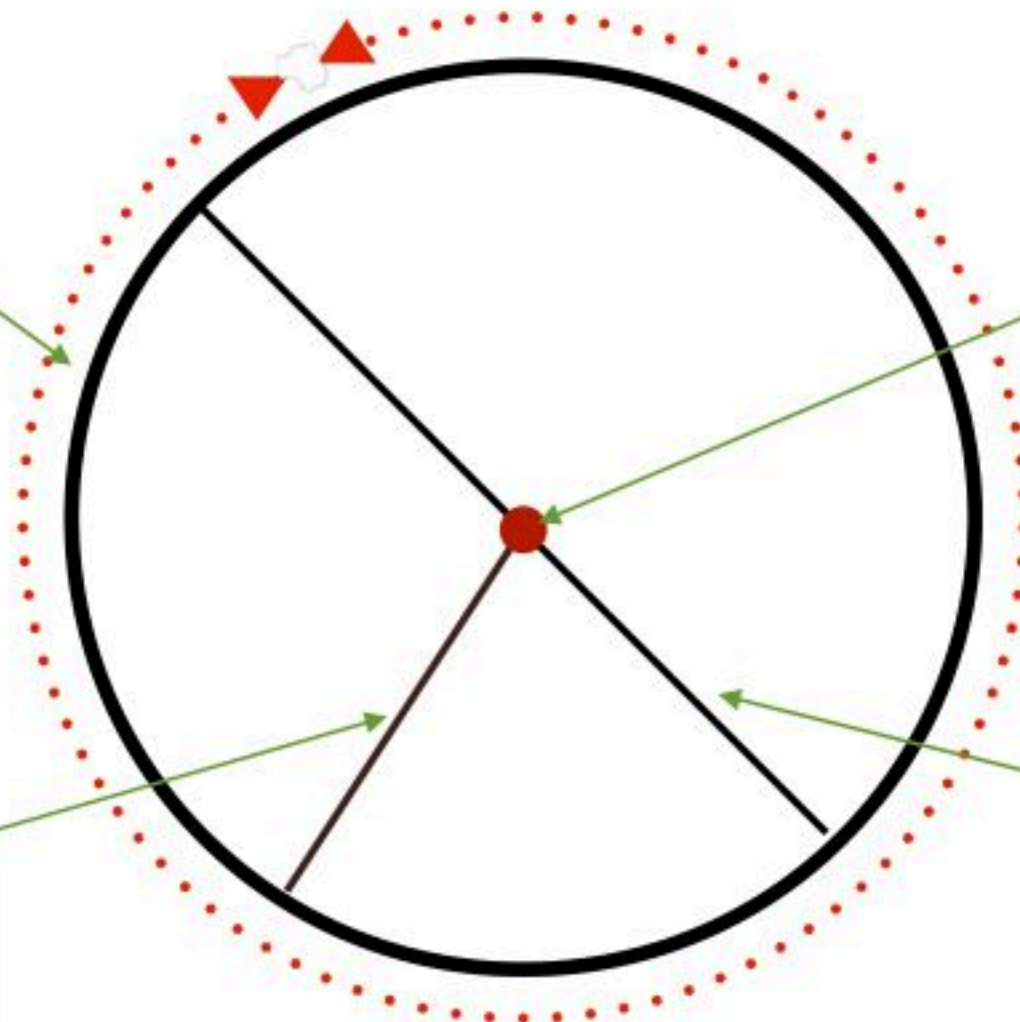
محيط الدائرة: هي المسافة حول الدائرة

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

نصف القطر: هي المسافة بين مركز الدائرة ونقطة على الدائرة

محيط الدائرة
المسافة حول الدائرة

المركز



نصف القطر
المسافة بين مركز الدائرة ونقطة
على الدائرة

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



محيط الدائرة

إيجاد القطر ونصف القطر

التعبير اللفظي

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

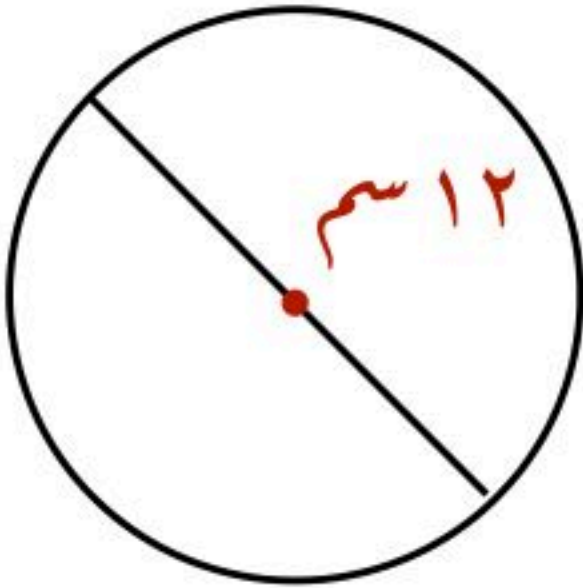
بالرموز

$$\text{نق} = \frac{1}{2} \text{ق}$$

$$\text{ق} = 2 \text{نق}$$

مثال

أوجد نصف قطر دائرة قطرها ١٢ سم



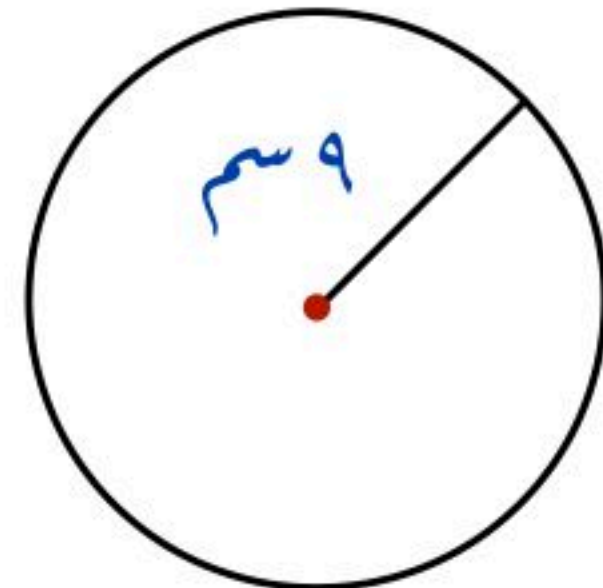
$$\text{نق} = \frac{1}{2} \text{ق}$$

$$\text{نق} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ سم}$$

إذاً نصف القطر يساوي ٦ سم

مثال

أوجد قطر دائرة نصف قطرها ٩ سم



$$\text{ق} = 2 \text{نق}$$

$$\text{ق} = 2 \times 9 = 18 \text{ سم}$$

إذاً القطر يساوي ١٨ سم



محيط الدائرة



تقدير محيط الدائرة

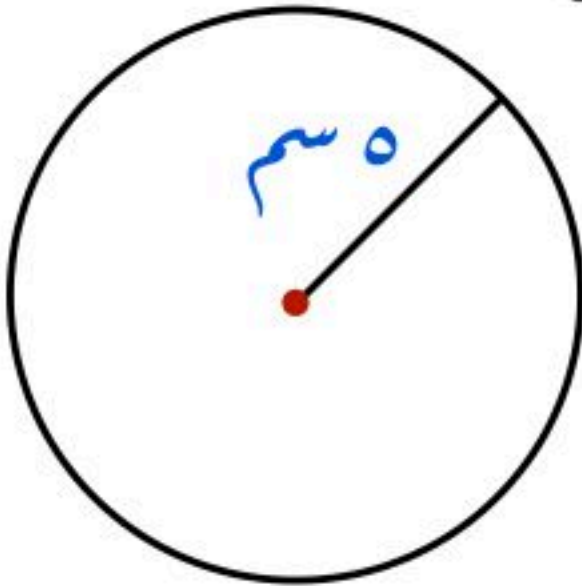
يزيد محيط أي دائرة قليلاً على ثلاثة أمثال قطرها. ويستعمل الحرف الإغريقي π ويُقرأ (باي)، أو الحرف (ط) لإيجار القياس الدقيق للمحيط والقيمة الدقيقة لـ π غير منتهية و تقرب غالباً إلى 3 أو 3,14

محيط الدائرة (مح)

يساوي حاصل ضرب ط في قطرها أو ضرب 2 ط في نصف قطرها (نق)
 $مح = ط ق$ $مح = 2 ط نق$

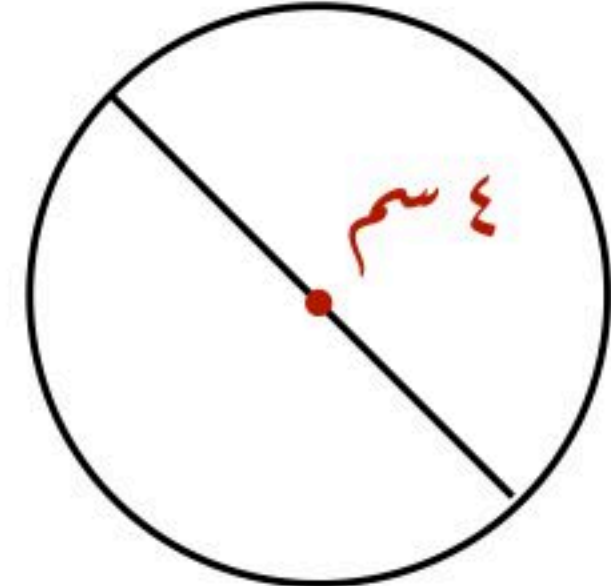
يمكنك تقدير محيط الدائرة وذلك بتقريب قيمة ط إلى 3

مثال: قدر محيط كل دائرة مما يأتي



$$مح = 2 ط نق$$

$$\approx 2 \times 3 \times 5 \approx 30 \text{ سم تقريباً}$$



$$مح = ط ق$$

$$\approx 3 \times 4 \approx 12 \text{ سم تقريباً}$$



محيط الدائرة

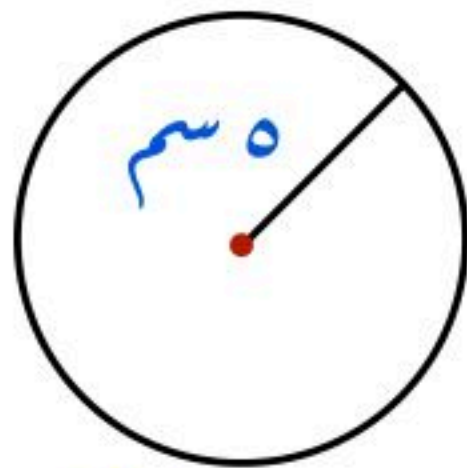
محيط الدائرة

محيط الدائرة (مح)

يساوي حاصل ضرب π في قطرها أو ضرب 2π في نصف قطرها (نق)
 $\text{مح} = \pi \times \text{ق}$ $\text{مح} = 2\pi \times \text{نق}$

مثال

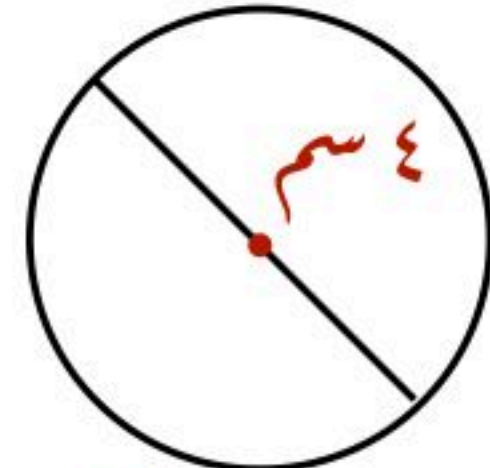
أوجد محيط كل دائرة مما يأتي مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة حيث أن $\pi \approx 3,14$



(2)

$$\text{مح} = 2\pi \times \text{نق}$$

$$\approx 2 \times 3,14 \times 5 \approx 31,4 \text{ سم}$$



(1)

$$\text{مح} = \pi \times \text{ق}$$

$$\approx 3,14 \times 4 \approx 12,5 \text{ سم}$$

$$(4) \text{ نق} = 2 \text{ م}$$

$$\text{مح} = 2\pi \times \text{نق}$$

$$\approx 2 \times 3,14 \times 2 \approx 12,6 \text{ سم}$$

$$(3) \text{ ق} = 3 \text{ م}$$

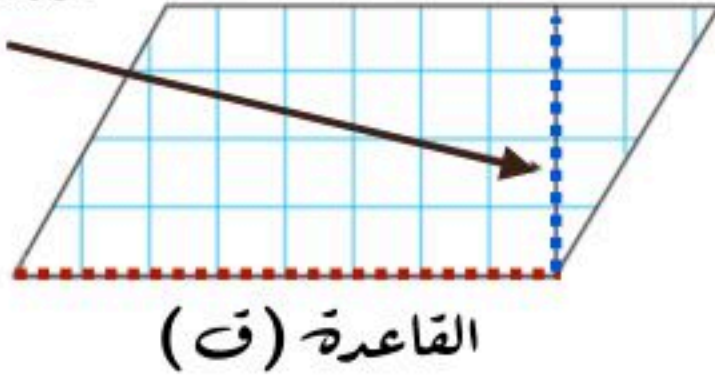
$$\text{مح} = \pi \times \text{ق}$$

$$\approx 3,14 \times 3 \approx 9,42 \text{ سم}$$

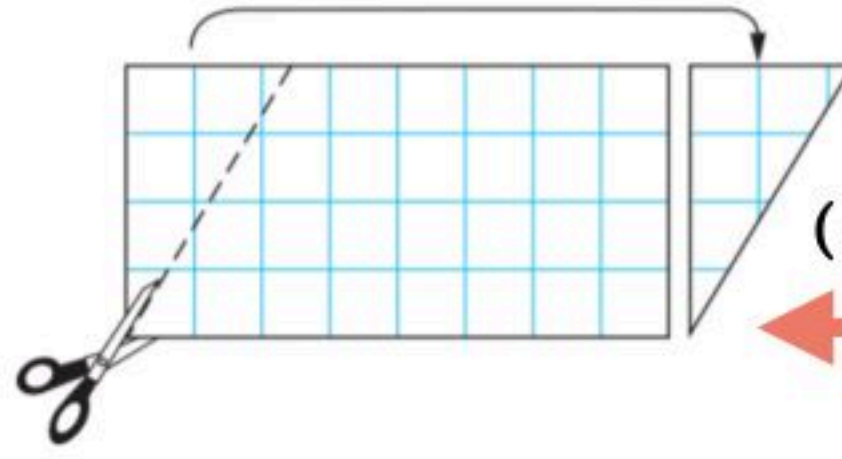
مساحة متوازي الأضلاع

علاقة مساحة متوازي الأضلاع بمساحة المستطيل

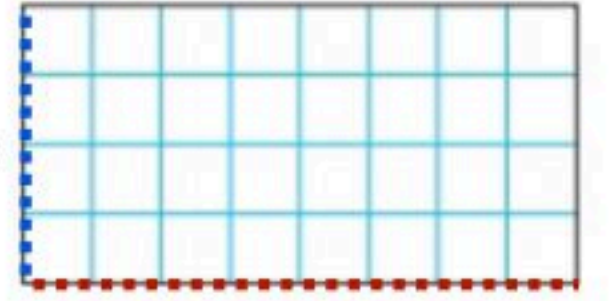
الارتفاع (ع)



القاعدة (ق)



العرض (ض)



الطول (ل)

مساحة متوازي الأضلاع

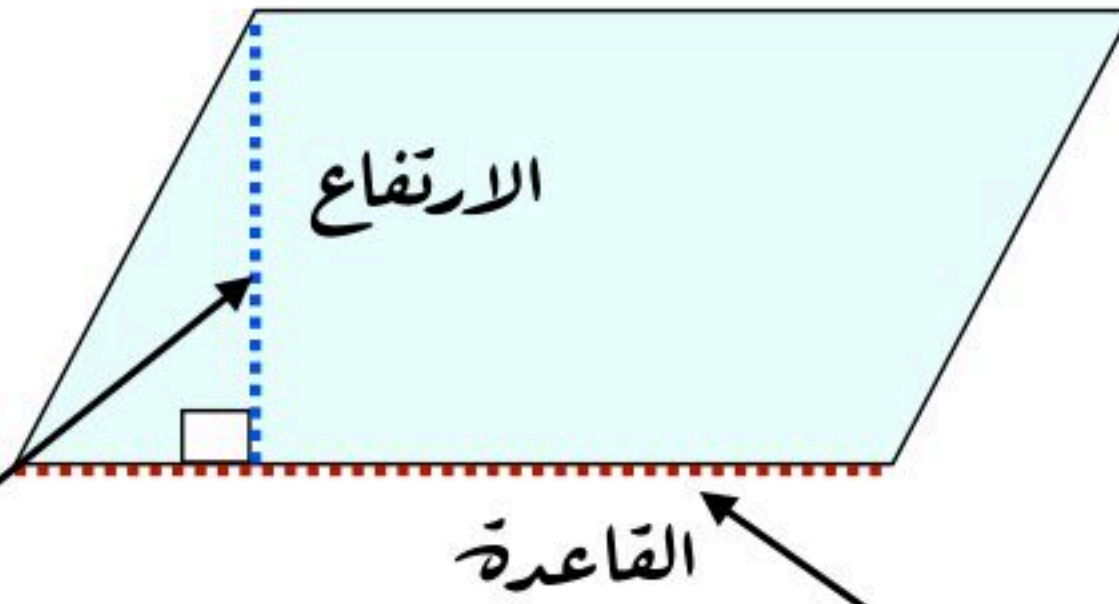
القاعدة \times الارتفاع

ق \times ع

مساحة المستطيل

الطول \times العرض

ل \times ض



الارتفاع: هو البعد بين القاعدة والضلع المقابل لها

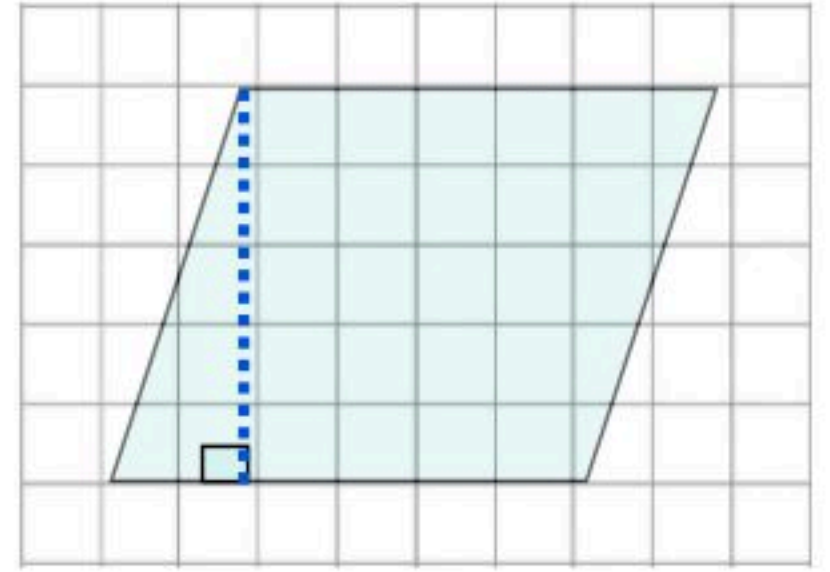
القاعدة: يمكن أن تكون القاعدة أي ضلع من أضلاع متوازي الأضلاع

مساحة متوازي الأضلاع

إيجاد مساحة متوازي الأضلاع

مثال: أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي:

(١)



مساحة متوازي الأضلاع

القاعدة \times الارتفاع

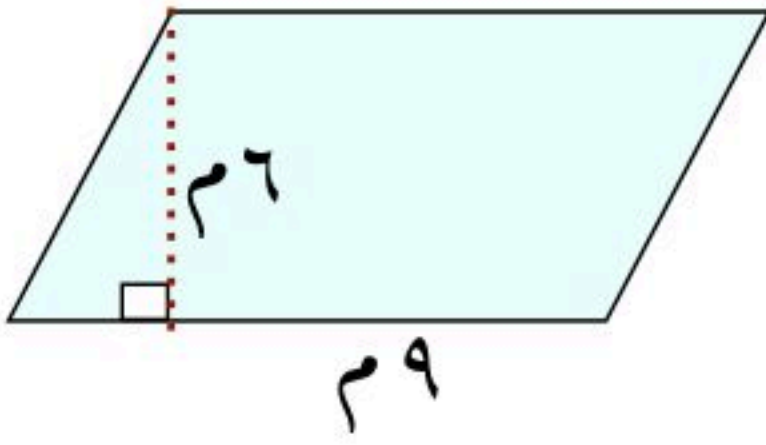
ق \times ع

القاعدة ٦ وحدات والارتفاع ٥ وحدات

$$٣٠ = ٥ \times ٦$$

المساحة هي ٣٠ وحدة مربعة

(٢)



مساحة متوازي الأضلاع

القاعدة \times الارتفاع

ق \times ع

$$٥٤ = ٦ \times ٩$$

مساحة متوازي الأضلاع

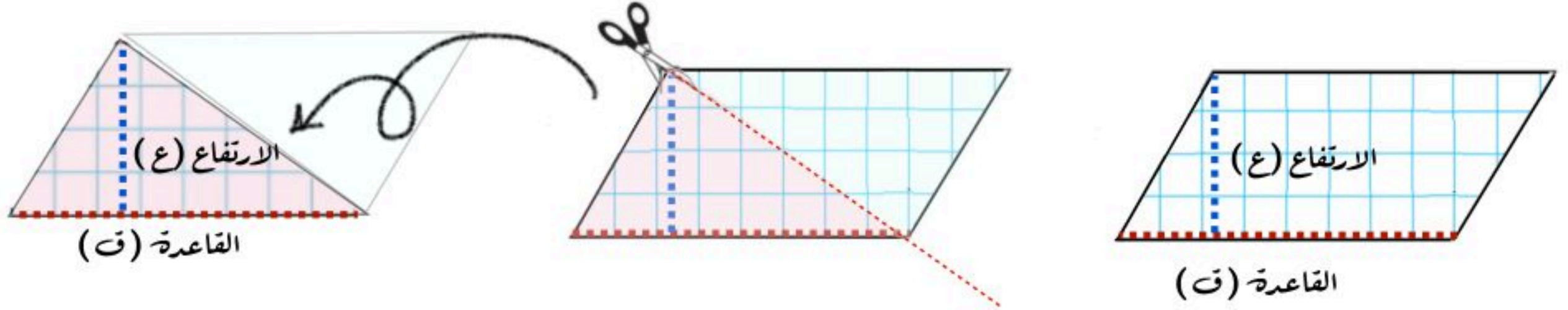
٥٤ متر مربع

أو ٥٤ م^٢

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 المثلث

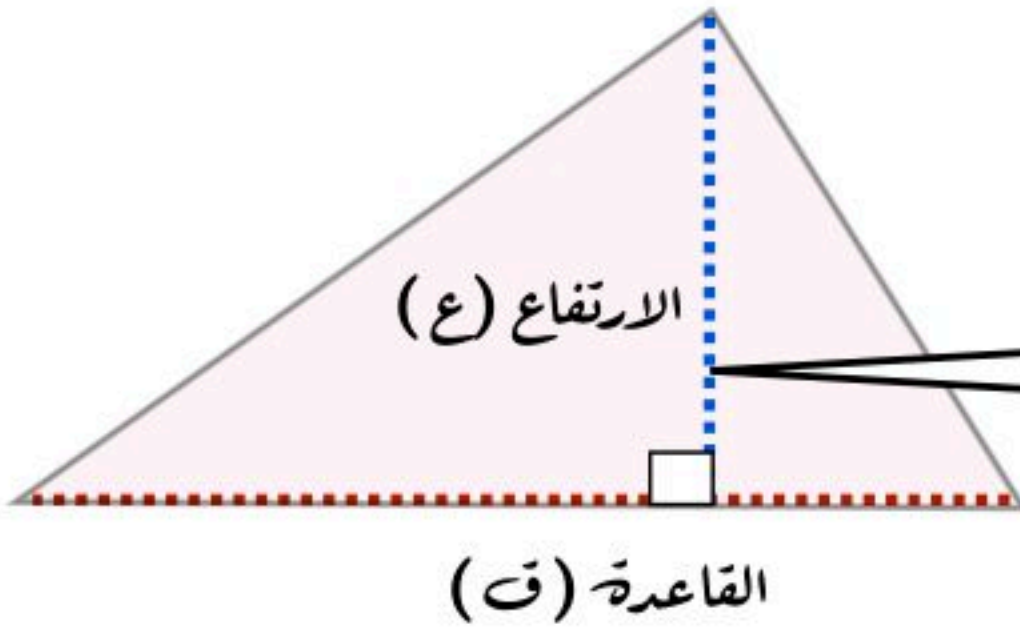
$$\frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$\frac{1}{2} \times ق \times ع$$

مساحة متوازي الاضلاع

$$\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$ق \times ع$$

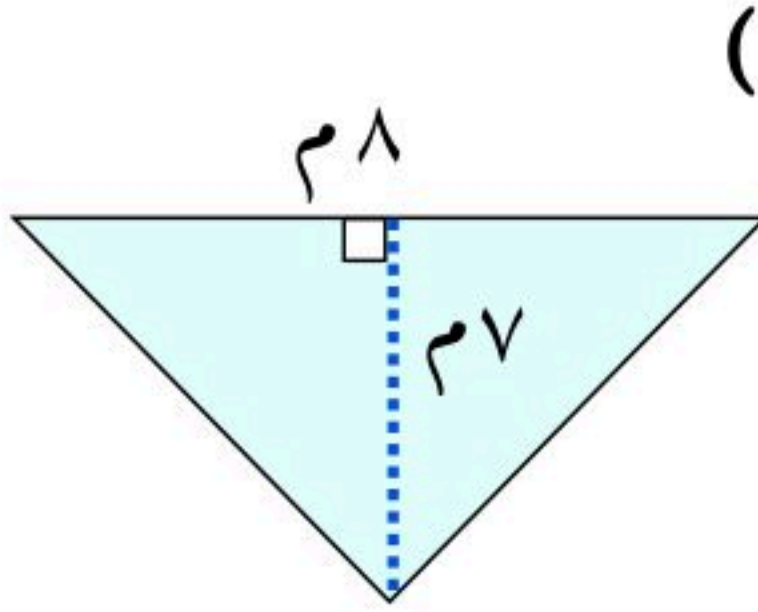


يمكن أن تكون قاعدة المثلث أي ضلع من أضلاع
ويكون ارتفاع المثلث هو أطول بعد بين هذه
القاعدة والرأس المقابل لها

مساحة المثلث

إيجاد مساحة المثلث

مثال: أوجد مساحة كل مثلث فيما يأتي:



مساحة المثلث

$$\frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

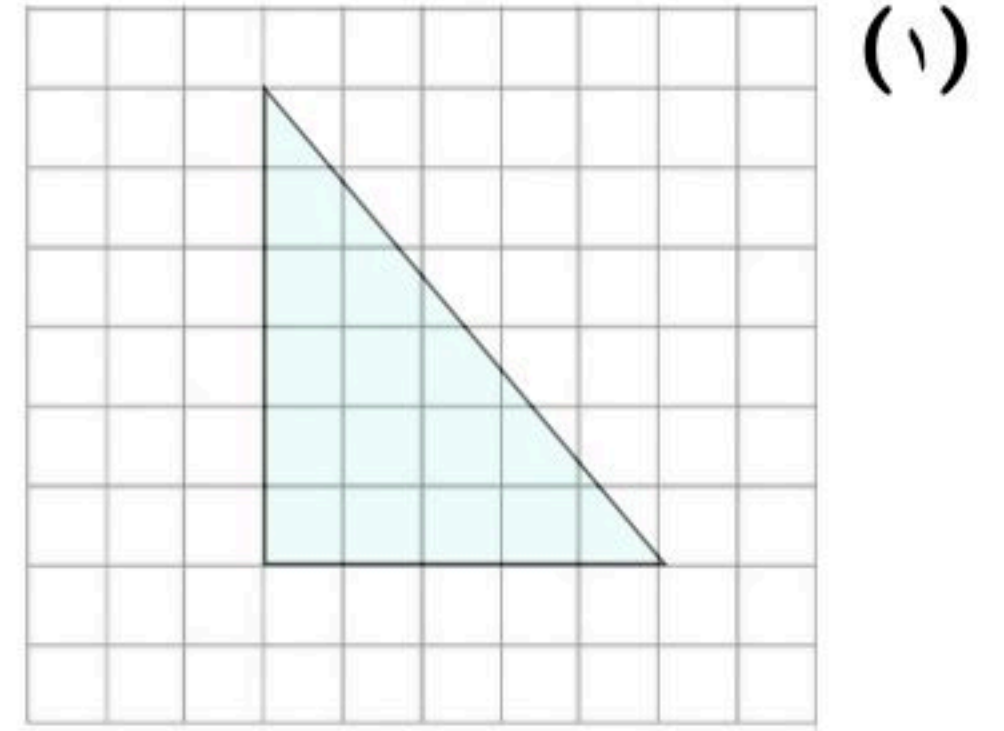
$$\frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع}$$

$$28 = 7 \times 8 \times \frac{1}{2} =$$

مساحة المثلث

٢٨ متر مربع

أو ٢٨ م^٢



باستعمال العد نجد أن طول القاعدة ٥

وحدات والارتفاع ٦ وحدات

مساحة المثلث

$$\frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$\frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع}$$

$$6 \times 5 \times \frac{1}{2} =$$

١٥ وحدة مربعة

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

$$12 = 12 \times 1$$

الاحتمال الأول
محيط هذا النموذج = ٢٦ وحدة



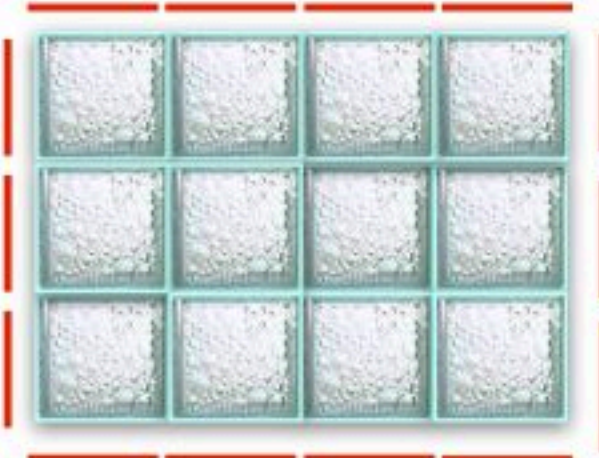
$$12 = 6 \times 2$$

الاحتمال الثاني
محيط هذا النموذج = ١٦ وحدة



$$12 = 4 \times 3$$

الاحتمال الثالث
محيط هذا النموذج = ١٤ وحدة



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



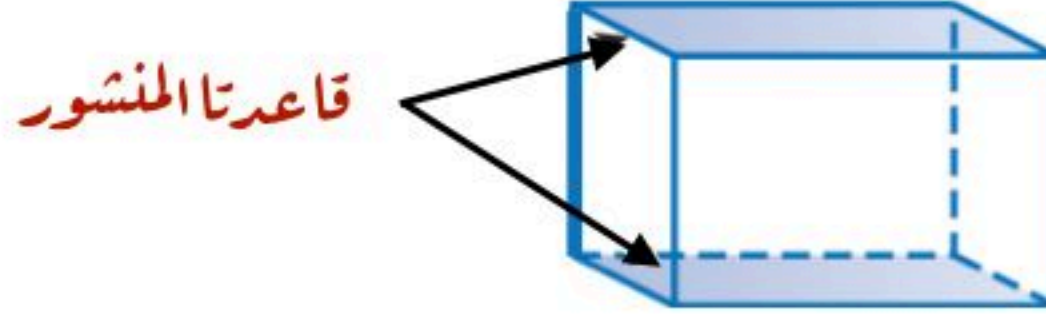
عجم المنشور الرباعي



اضاءات

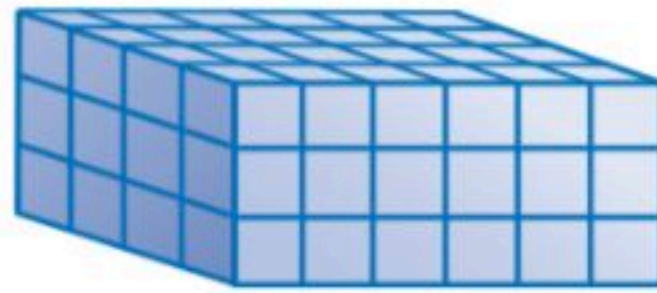
المنشور الرباعي

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 عجم المنشور على طول أبعاده



قياس الحجم

يمكن كتابة وحدة قياس الحجم اختصاراً باستخدام الأس ٣ ومثال ذلك

مكعب = سم^٣

متر مكعب = م^٣

وحدة مكعبة = وحدة^٣

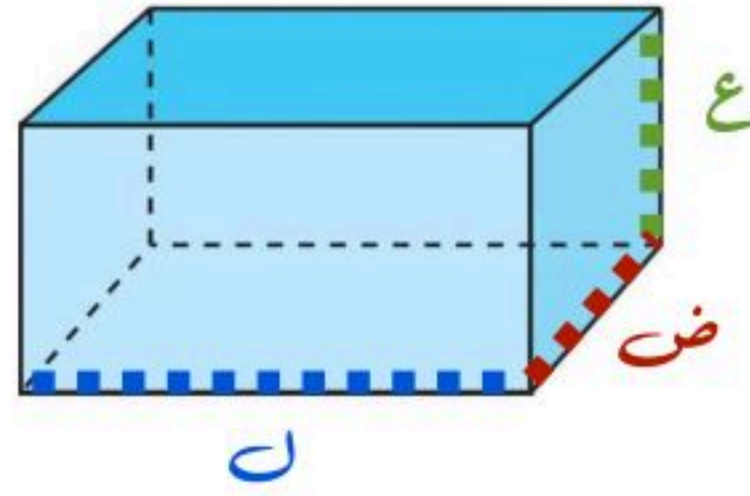


حجم المنشور الرباعي

إيجاد حجم المنشور الرباعي

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

$$ع = ل \times ض \times ع$$



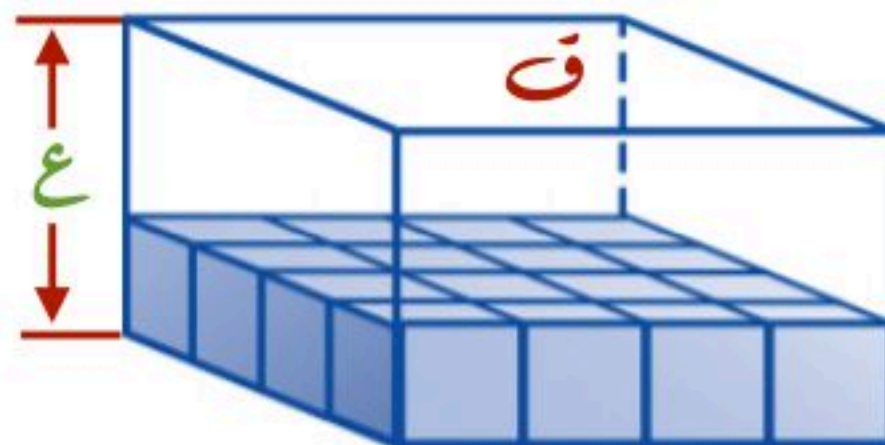
وهناك طريقة أخرى لإيجاد حجم المنشور

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

$$ع = ق \times ع$$

عدد صفوف المكعبات التي تكوّن المنشور

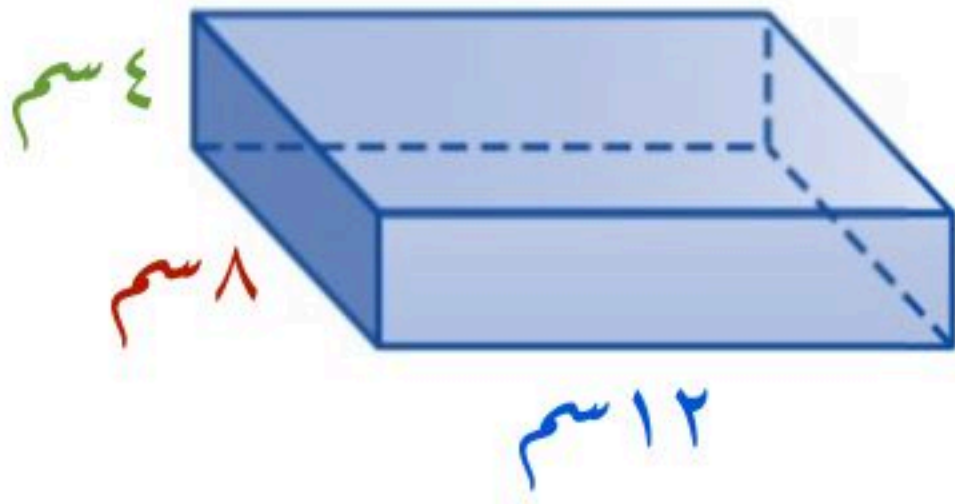
مساحة القاعدة : عدد المكعبات التي تكوّن القاعدة



حجم المنشور الرباعي

إيجاد حجم المنشور الرباعي

مثال: أوجد حجم المنشور الرباعي في الشكل المجاور



الطريقة الأولى

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

$$ع = ط \times ع \times ع$$

$$ع = 12 \times 8 \times 4 = 384 \text{ سم}^3$$

الطريقة الثانية

يتكون هذا المنشور من 4 طبقات مستطيلة الشكل متطابقة تمثل الارتفاع



بالتالي فإن الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

$$ع = ق \times ع$$

حيث أن: مساحة القاعدة عبارة عن الطول × العرض = $12 \times 8 = 96 \text{ سم}^2$

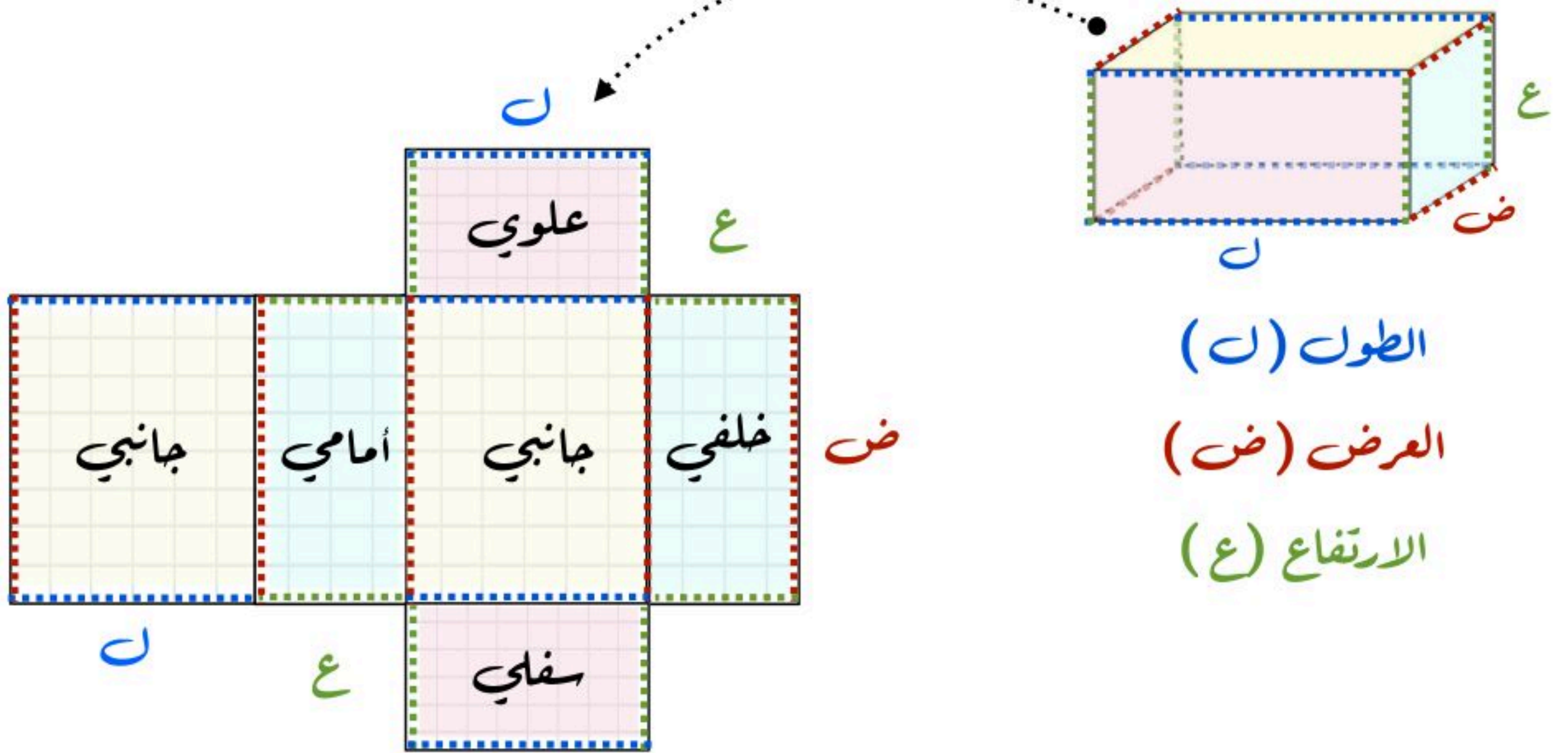
$$ع = ق \times ع = 96 \times 4 = 384 \text{ سم}^3$$

مساحة سطح منشور رباعي

إيجاد مساحة سطح المنشور الرباعي

مساحة سطح المنشور الرباعي تعني مجموع مساحات جميع أوجه المنشور

$$\text{مجموع المساحات} = 2 \text{ ل} \times \text{ض} + 2 \text{ ل} \times \text{ع} + 2 \text{ ض} \times \text{ع}$$



حيث أن: مساحة الوجهين العلوي والسفلي = $2 \text{ ل} \times \text{ع} = 2 \text{ ل} \times \text{ع}$

مساحة الوجهين الأمامي والخلفي = $2 \text{ ض} \times \text{ع} = 2 \text{ ض} \times \text{ع}$

مساحة الوجهين الجانبيين = $2 \text{ ل} \times \text{ض} = 2 \text{ ل} \times \text{ض}$

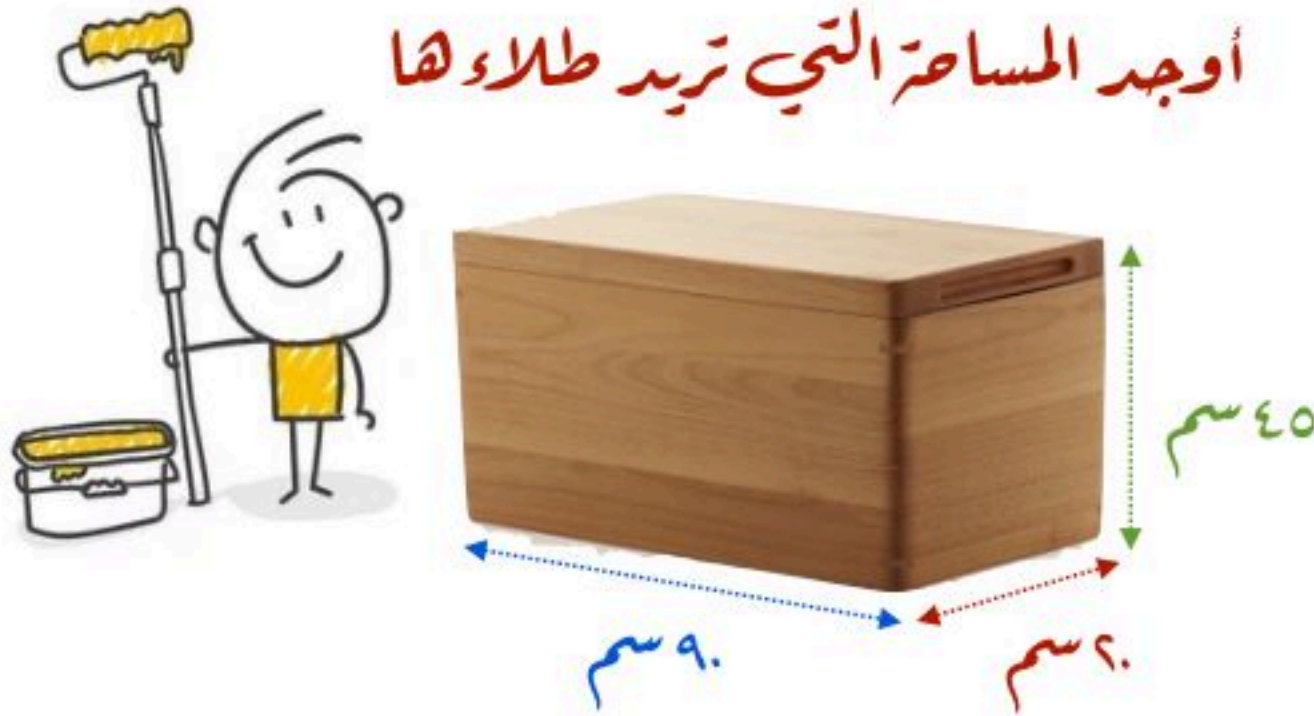
مساحة سطح منشور رباعي

مثال من واقع الحياة

مثال

أرادت منيرة طلاء أوجه الصندوق الخشبي جميعها في الشكل أدناه

أوجد المساحة التي تريد طلاؤها



الصندوق الخشبي هو منشور رباعي

ولإيجاد مساحة سطح المنشور الرباعي نوجد مجموع مساحات جميع أوجه المنشور

حيث أن:

الارتفاع = 45 سم العرض = 20 سم الطول = 90 سم

مجموع المساحات = $2 \times \text{عرض} \times \text{ع} + 2 \times \text{ل} \times \text{ع} + 2 \times \text{ل} \times \text{ض} =$

$$(45 \times 20 \times 2) + (45 \times 90 \times 2) + (20 \times 90 \times 2) =$$

$$2 \text{ سم } 13500 = 1800 + 8100 + 3600 =$$

إذاً المساحة التي تريد منيرة طلاؤها 13500 سم²