



## 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 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



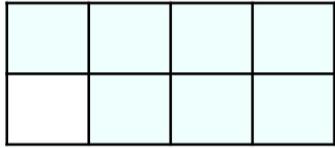
## الفصل السادس



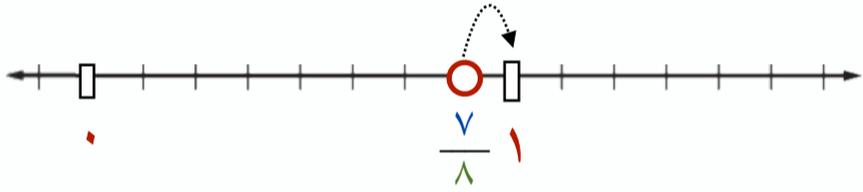
### تقريب الكسور والاعداد الكسرية

#### الحالة الأولى: التقريب إلى أعلى

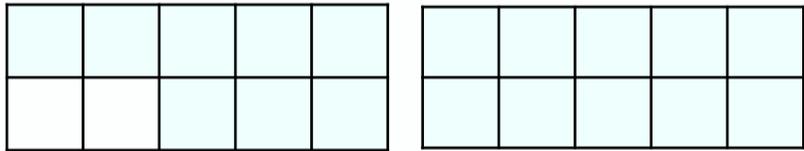
إذا كان البسط قريباً من المقام بصورة كبيرة يقرب الكسر إلى العدد التالي



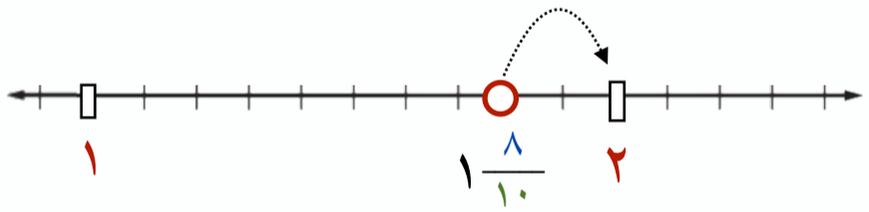
مثال (١): قرب  $\frac{7}{8}$  إلى أقرب نصف



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

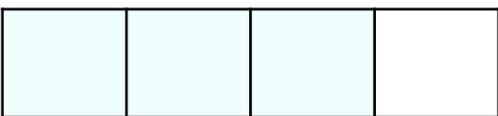


مثال (٢): قرب  $1\frac{8}{10}$  إلى أقرب نصف



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

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



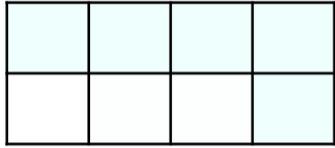
يقرب الكسر  $\frac{3}{4}$  إلى أعلى



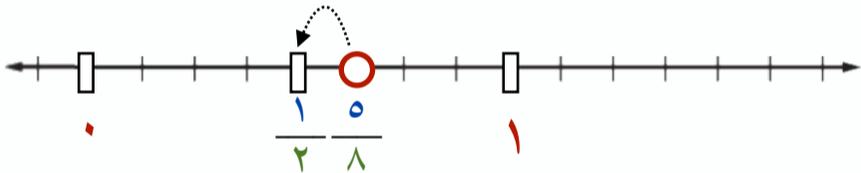
## تقريب الكسور والاعداد الكسرية

### الحالة الثانية: التقريب إلى النصف

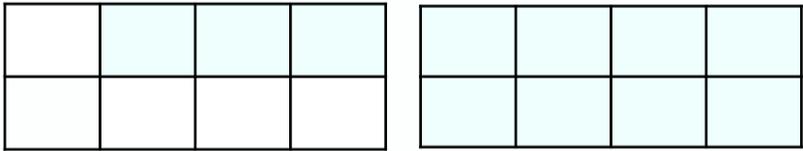
إذا كان البسط قريباً من نصف المقام يقرب الكسر إلى النصف



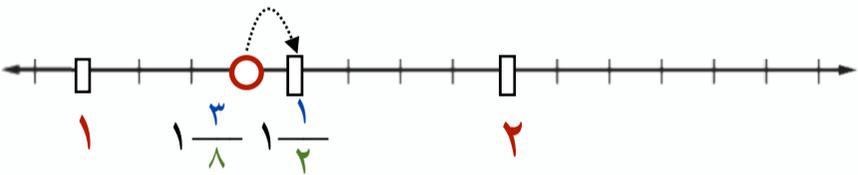
مثال (١): قرب  $\frac{5}{8}$  إلى أقرب نصف



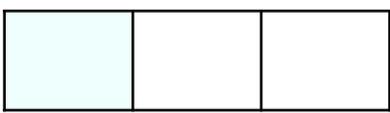
لأن  $\frac{5}{8}$  تقريباً نصف الـ  $\frac{1}{2} \approx \frac{5}{8}$



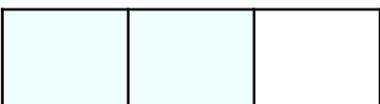
مثال (٢): قرب  $1\frac{3}{8}$  إلى أقرب نصف



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



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



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



يقرب كل من الكسرين :

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



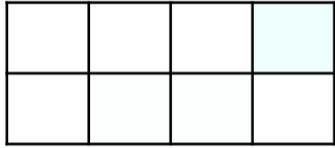
## الفصل السادس



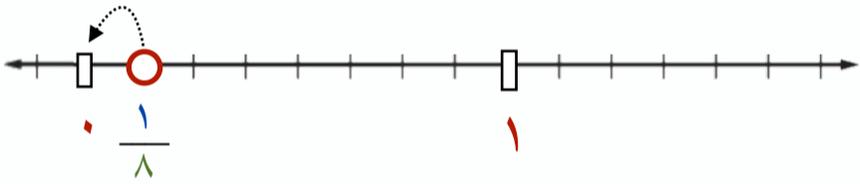
### تقريب الكسور والاعداد الكسرية

#### الحالة الثالثة: التقريب إلى أدنى

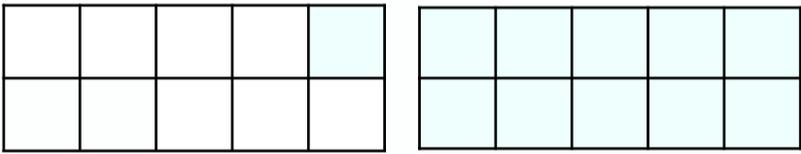
إذا كان البسط أصغر كثيراً من المقام يقرب الكسر إلى العدد السابق



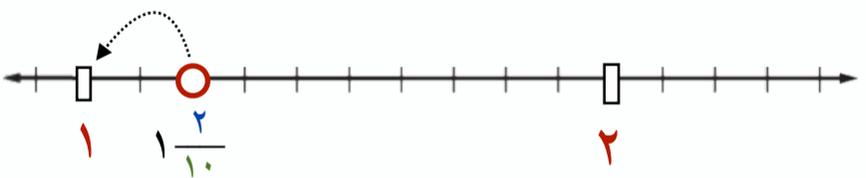
مثال (١): قرب  $\frac{1}{8}$  إلى أقرب نصف



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

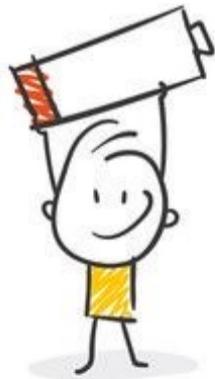


مثال (٢): قرب  $1\frac{2}{10}$  إلى أقرب نصف



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

$\frac{1}{4} \approx$  صفر



يقرب الكسر  $\frac{1}{4}$  إلى أدنى



## 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

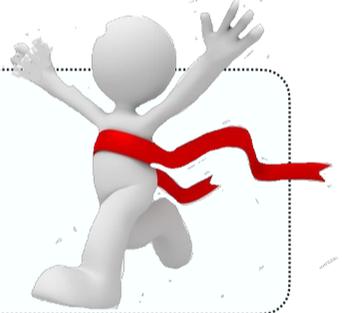


الشرط

خالد آخر من يجري

المتسابقون

خالد، عمر، فهد وسهيل  
ف، ع، ف، س



س	س	ف	ف	ع	ع
ع	ف	س	ع	س	ف
ف	ع	ع	س	ف	س
ف	ف	ف	ف	ف	ف

عدد الترتيب الممكنة لهذا السباق 6 ترتيبات



## 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

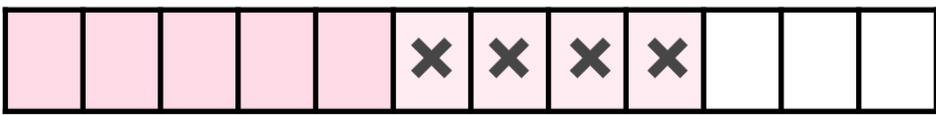
$$\frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

#### مثال

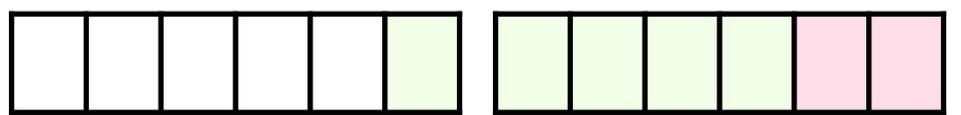
أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يأتي في أبسط صورة :

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

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



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



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

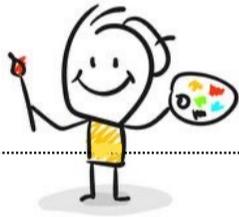


## جمع الكسور المتشابهة وطرحها

### 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

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

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



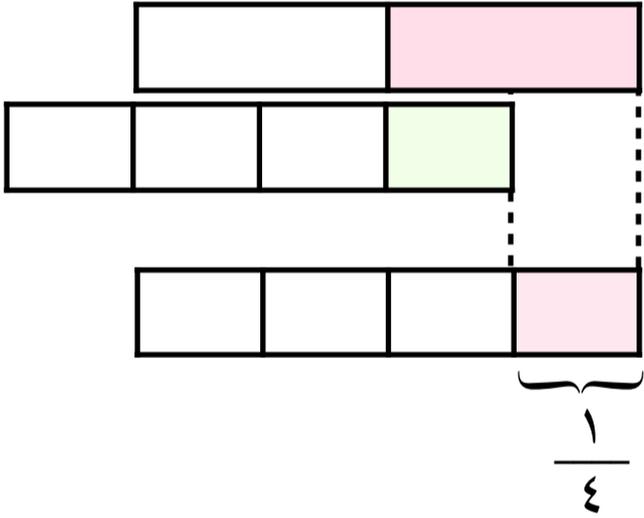
جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الطريقة الأولى: استعمال نماذج الكسور

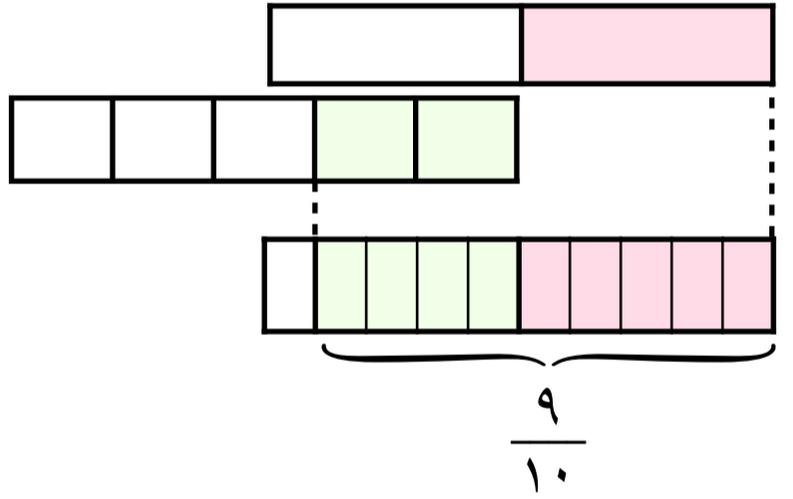
مثال

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

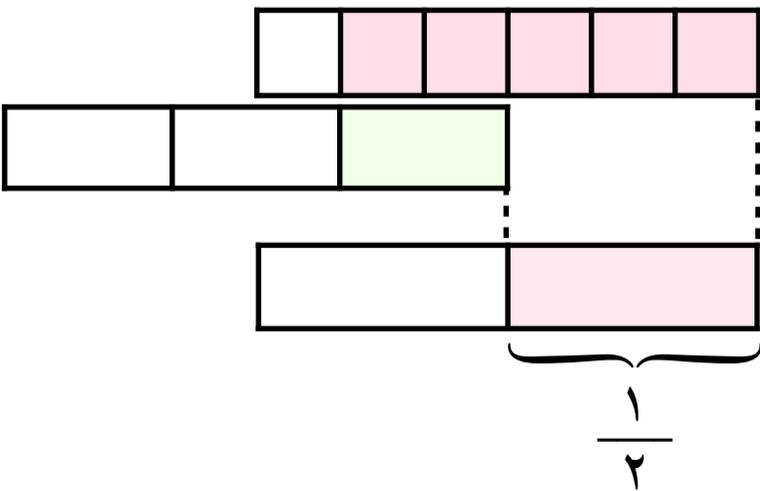
$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \quad (2)$$



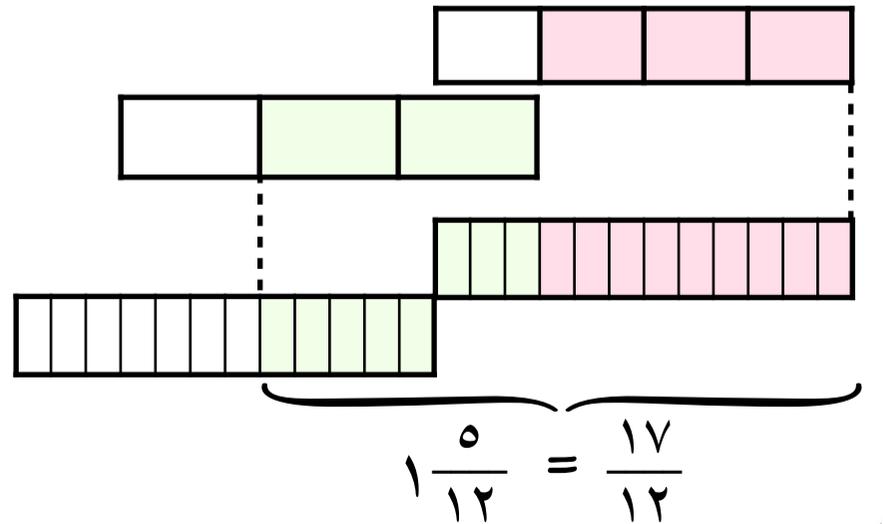
$$\frac{9}{10} = \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \quad (1)$$



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



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





## جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الطريقة الثانية: استعمال م.م.أ.

لجمع كسرين مختلفي المقام، أو طرحهما:

اعد كتابة الكسرين مستعملًا المضاعف المشترك الأصغر (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.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.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 اطررها، ثم اجمع الأعداد الكلية أو اطررها

أعد كتابة الناتج في أبسط صورة إذا تطلب الأمر ذلك

مثال

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

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

طريقة أخرى للحل

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

$$2\frac{1}{2} = 2\frac{4}{8} = 1\frac{1}{8} + 1\frac{3}{8}$$
$$2\frac{1}{2} = \frac{20}{8} = \frac{9}{8} + \frac{11}{8}$$



## الفصل السادس



### جمع الأعداد الكسرية وطرحها

#### طرح الأعداد الكسرية

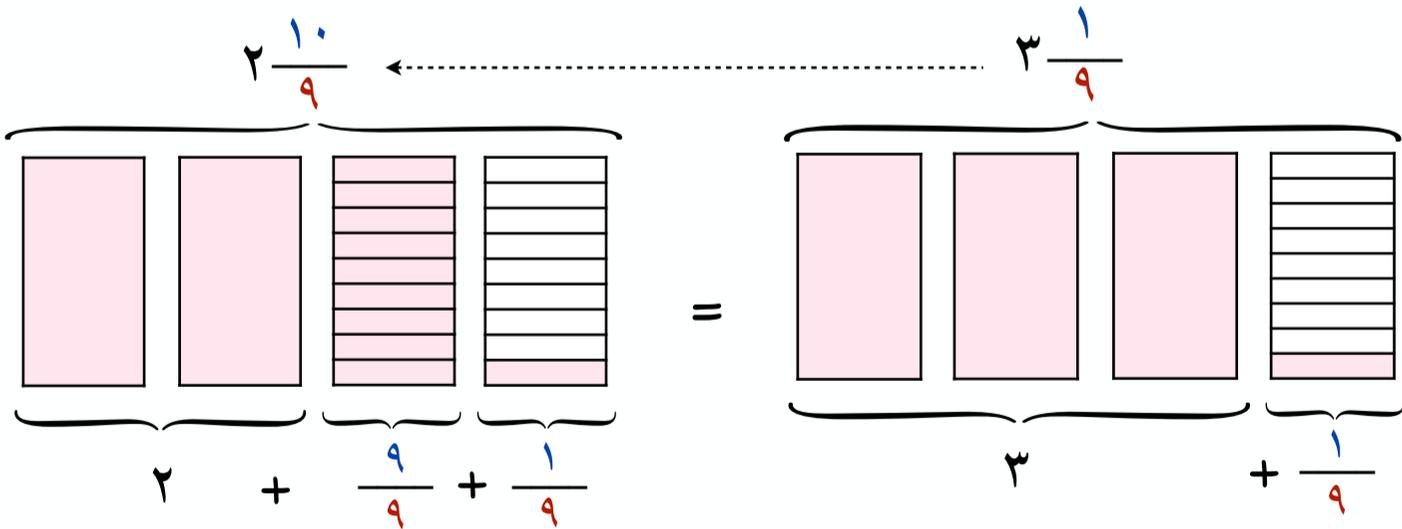
مثال: أوجد ناتج  $3\frac{1}{9} - 1\frac{2}{3}$  في أبسط صورة:

أولاً: أعد كتابة الكسرين مستعملًا المضاعف المشترك الأصغر للمقامين 3، 9 هو 9

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

ثانياً: نلاحظ أن الكسر الأول أصغر من الكسر الثاني

و لإتمام 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

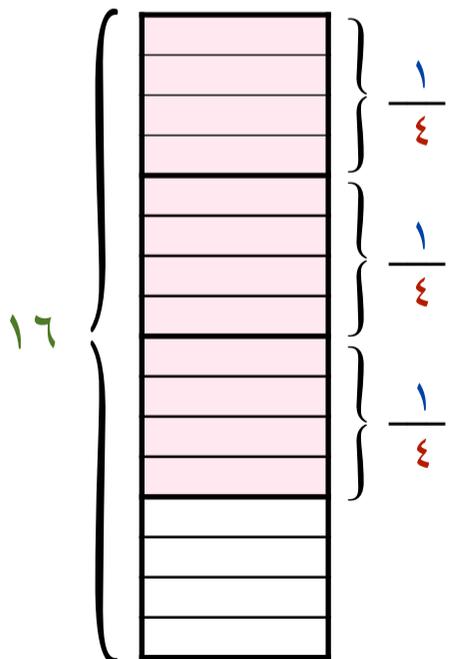
مثال: قدر ناتج ضرب:  $15 \times \frac{3}{4}$

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

أوجد مضاعفاً للعدد 4 قريباً للعدد 15

4 و 16 عدنان 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

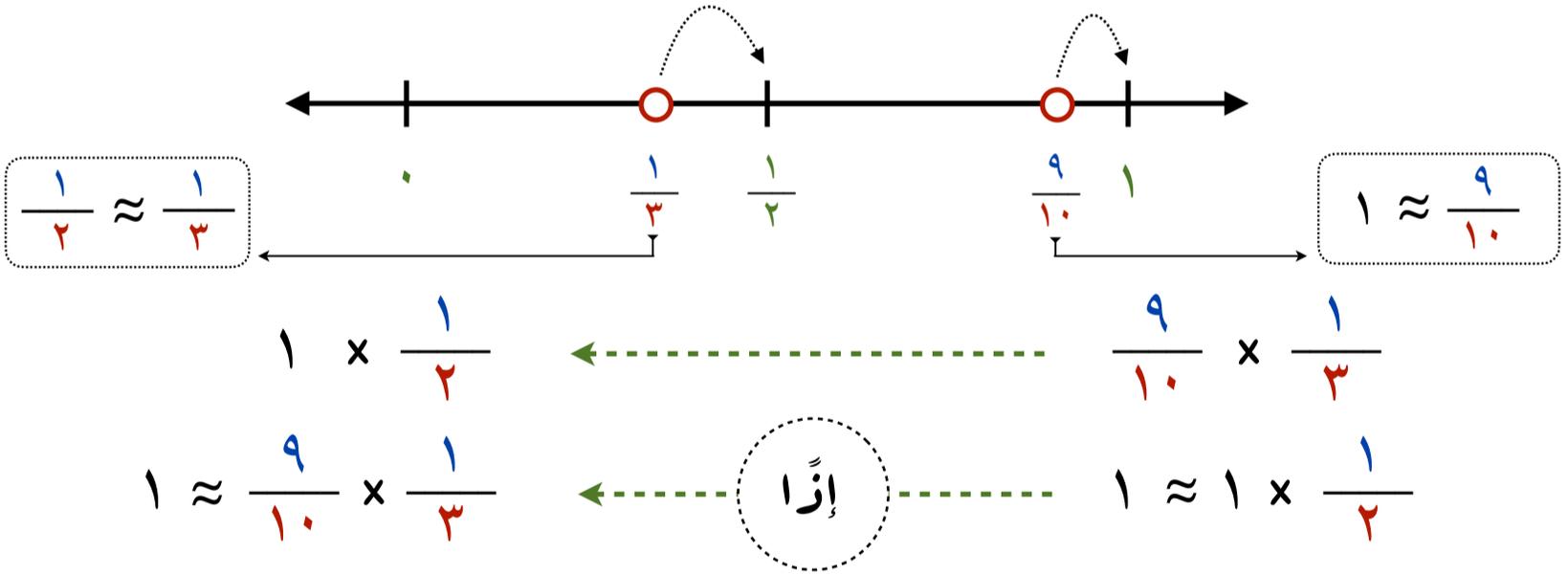
### التقدير باستخدام التقريب

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

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

إذاً مساحة الممر ٤٨ متر تقريباً



## ضرب الكسور

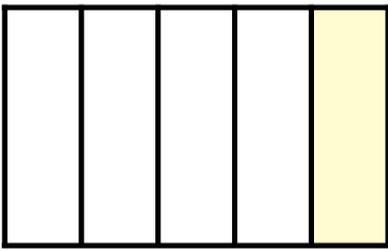
### ضرب الكسور

اضرب البسطين واضرب المقامين

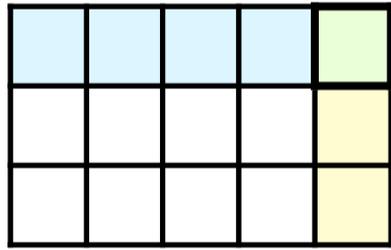
$$\frac{ج \times ا}{د \times ب} = \frac{ج}{د} \times \frac{ا}{ب}$$

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

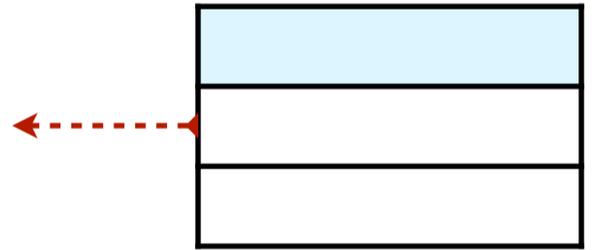
مثال (١): أوجد ناتج ضرب  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3}$  ثم أكتبه في أبسط صورة



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



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



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

مثال (٢): أوجد ناتج ضرب  $\frac{5}{6} \times \frac{3}{4}$  ثم أكتبه 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

اضرب 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

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

اضرب 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

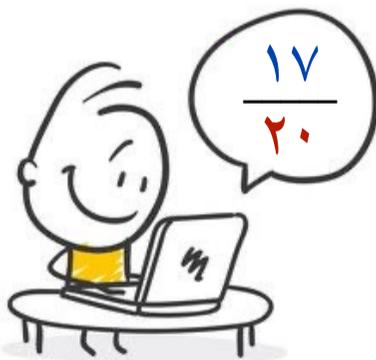
مثال (١) : أوجد ناتج ضرب  $2\frac{5}{6} \times \frac{3}{10}$  ثم أكتبه في أبسط صورة

أولاً : نكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي

$$2\frac{5}{6} \times \frac{3}{10}$$
$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \frac{17}{6} \times \frac{3}{10} \end{array}$$

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

$$25\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{5} = \frac{51}{2} \times \frac{19}{5} = \frac{969}{10} = 96,9$$

ثمن شراء  $3\frac{4}{5}$  كلجم من اللحم 96,9 ريالاً



## قسمة الكسور

### إيجاد مقلوب الكسر

العدنان  $\frac{7}{5}$ ،  $\frac{5}{7}$  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 مقلوب الآخر

ولإيجاد مقلوب كسر:

أما العدد الكلي فمقامه 1

أبدل موضعي بسط الكسر ومقامه

مقلوب الكسر

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

مقلوب الكسر

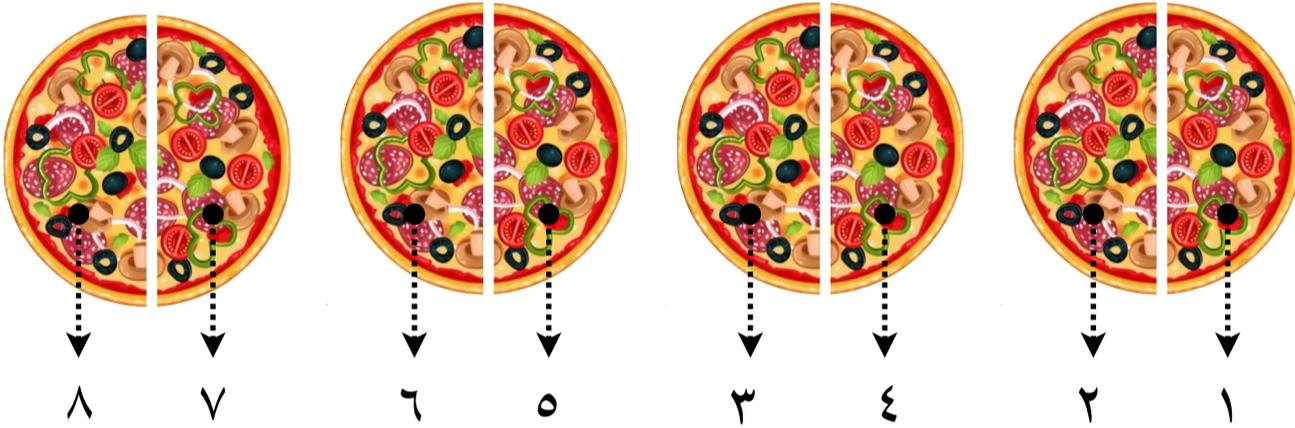
$$\frac{4}{3} = \frac{3}{4}$$



## 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

$$8 = 2 \times 4 \quad \text{و} \quad 8 = \frac{1}{2} \div 4$$

نفس النتيجة



إذاً يمكننا استعمال مقلوب العدد في قسمة الكسور



## قسمة الكسور

### القسمة على كسر اعتيادي

عند القسمة على كسر، اضرب في مقلوبه

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

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

مثال :

أوجد ناتج قسمة  $\frac{1}{6} \div \frac{3}{4}$  ثم أكتبه 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

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{1} = \frac{3 \times 6}{4 \times 1} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$$





## قسمة الكسور

### مثال من واقع الحياة

مثال :

قُسمت  $\frac{2}{3}$  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

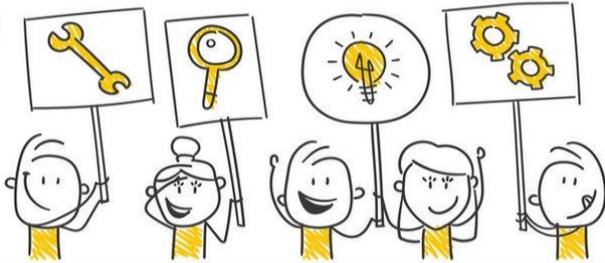


## قسمة الأعداد الكسرية

### قسمة عدد كسري على عدد كسري

لقسمة الأعداد الكسرية أكتبها أولاً في صورة كسور غير فعلية

ثم أجز عملية القسمة كما في قسمة الكسور



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

أولاً: أكتب العددين الكسريين في صورة كسرين غير فعليين

ثانياً: نستبدل القسمة بالضرب ثم نضرب في مقلوب المقسوم عليه

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

$$\begin{aligned} & 2\frac{4}{5} \div 1\frac{3}{4} \\ & \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ & \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ & \frac{14}{5} \div \frac{7}{4} \\ & \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ & \frac{5}{8} = \frac{5 \times \cancel{X}}{\cancel{X} \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{5}{14} \times \frac{4}{7} \end{aligned}$$



## 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

$$\begin{array}{r} 12 \div 16\frac{1}{2} \\ \hline 12 \div 33 \\ \hline 1 \div 2 \\ \hline 12 \times \frac{33}{2} \end{array}$$

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



إذا نصيب كل طفل  $1\frac{3}{8}$  من ألواح الشوكولاتة