

قرررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم

الرياضيات

الصف الثالث

التعليم المستمر

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ٢٠٢٥ - ١٤٤٧



الجزء الأول من المقرر

الذهب - درس

الصفحة	الموضوع
٧	مقدمة
٨	الدرس ١ : مراجعة الأعداد الكلية والعمليات عليها
١١	الدرس ٢ : مراجعة قابلية القسمة على ٥، ٢، ١
١٥	الدرس ٣ : الأعداد الأولية وغير الأولية
١٨	الدرس ٤ : الرفع إلى قوى
٢٢	الدرس ٥ : تحليل العدد إلى عوامله الأولية
٢٧	الدرس ٦ : القاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر
٣٤	الدرس ٧ : استخدام القاسم المشترك الأكبر في تبسيط الكسور الاعتيادية
٣٩	الدرس ٨ : المضاعف المشترك الأصغر لعددين
٤٢	الدرس ٩ : جمع وطرح الكسور الاعتيادية بمقامات مختلفة
٤٦	الدرس ١٠ : خصائص الدائرة (١)
٥٠	الدرس ١١ : خصائص الدائرة (٢)
٥٣	الدرس ١٢ : محيط الدائرة
٥٦	الدرس ١٣ : مساحة الدائرة
٦٠	الدرس ١٤ : تحصيف قطعة مستقيم
٦١	الدرس ١٥ : تحصيف زاوية
٦٣	الدرس ١٦ : رسم مثلث بمعرفة إحدى زواياه وطول ضلعيها المجاورين لها
٦٤	الدرس ١٧ : رسم مثلث علم طول أحد أضلاعه وقياس الزاويتين المجاورتين له
٦٥	الدرس ١٨ : رسم مثلث علم منه ثلاثة أضلاع
٦٦	الدرس ١٩ : الكسر الفعلي والكسر غير الفعلي والعدد الكسري
٦٧	الدرس ٢٠ : تحويل كسر غير فعلي إلى عدد كسري
٦٩	الدرس ٢١ : تحويل عدد كسري إلى كسر غير فعلي

الدرس ١ : مراجعة الأعداد الكلية والعمليات عليها

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

خمسة و سبعون

تسعمائة و أربعون

ثانية الآف و تسعمائة و خمسة و سبعون

منة واربعة وعشرون ألفا و سبعمائة و اثنان وثمانون

١- اقرأ الأعداد التالية :

٤٧٥٦١٨١٤ ، ١٨٩٥٦٠٠ ، ١٢٤٧٨٢ ، ٨٩٧٥ ، ٩٤٠ ، ٧٥

١٤٥٦٠١٩٨٥

٢- أكمل الجدول التالي بالأعداد المناسبة :

العدد الذي يليه	العدد	العدد الذي يسبقه
٥٩٣	٥٩٢	٥٩١
٤٠٠	٣٩٩	٣٩٨
١٣٠١	١٣٠٠	١٢٩٩
٥٢٦٧١	٥٢٦٧٠	٥٢٦٦٩

٣- أكمل الجدول التالي بما يناسب :

العدد رقمأً	العدد كتابةً
٤٣٥	أربعمائة وخمسة وثلاثون
٦٥٤٣	ستة آلاف وخمسمائة وثلاثة وأربعون
١٧٠٠٠٥	مليون وسبعمائة ألف وخمسة
٨٩٤٢٧	تسعة وثمانون ألفاً وأربعمائة وسبعة وعشرون
٥٠٠٠٠٠	خمسماة مليون
٧٤٥	سبعمائة وخمسة واربعون
١٠٨٠	الف وثمانون



٤- أكمل عمليات الجمع التالية ، كما في المثال :

$$\begin{array}{r}
 695432 \\
 + 312867 \\
 \hline 1008299
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18972 \\
 + 54068 \\
 \hline 73040
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 825 \\
 + 275 \\
 \hline 1100
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6453 \\
 + 9875 \\
 \hline 16328
 \end{array}$$

٥- في إحدى السنوات ، كان مجموع عدد الطلبة الذكور في المدارس الابتدائية ١٤٠٤٩٦٥ طالباً .

وكان عدد الطالبات في المدارس الابتدائية ٨٠٠٩٣٥ طالبة . فكم كان عدد الطلبة ذكوراً وإناثاً في

$$\text{المراحل الابتدائية لتلك السنة؟} \\
 1404965 + 800935 = 2205900 \text{ طالباً}$$

٦- أكمل عمليات الطرح التالية ، كما في المثال :

$$\begin{array}{r}
 87236 \\
 - 28518 \\
 \hline 58718
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9314 \\
 - 3852 \\
 \hline 5462
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 637 \\
 - 294 \\
 \hline 343
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8745 \\
 - 4782 \\
 \hline 3563
 \end{array}$$

٧- أنتجت مزرعة للدواجن ٢٨٦٤٩٠٥ بيضة ، باع了一 منها كمية مقدارها ٩٧٥٦٢٤ بيضة في

$$\text{السوق المحلية ، وصدرت الباقى لبلدٍ مجاور . كم بيضة صدرت تلك المزرعة؟} \\
 1889281 - 2864905 = 975624$$

٨- أكمل عمليات الضرب التالية ؛ كما في المثال :

$$\begin{array}{r}
 514 \\
 \times 123 \\
 \hline 63222
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 175 \\
 \times 24 \\
 \hline 4200
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 62 \\
 \times 10 \\
 \hline 930
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 45 \\
 \times 32 \\
 \hline 90
 \\ 135 \\
 \hline 1440
 \end{array}$$

٩- كان معدل إنتاج مزرعة لتربيه البقر الحليب ٥٤٧٠ لترًا من الحليب يومياً .
فكم كانت كمية إنتاجها خلال ٢٥ يوماً ؟

$$١٣٦٧٥٠ = ٢٥ \times ٥٤٧٠$$

لترًا من الحليب

١٠- أكمل عمليات القسمة ، كما في المثال :

$$\begin{array}{r} 1875 \\ \hline 25 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1505 \\ \hline 7 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 280 \\ \hline 5 \\ 25 \\ \hline 30 \\ 30 \\ \hline 00 \end{array}$$

٥٦

$$\begin{array}{r} 15000 \\ \hline 1000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1129 \\ \hline 45 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 2613 \\ \hline 13 \end{array}$$

١١- وزع محسن زكاة ماله والبالغة ٣٨٤٠٠ ريالاً ، على ١٥ أسرة فقيرة ، بالتساوي ، فكم ريالاً
كان نصيب الأسرة الواحدة ؟



الدرس ٢: مراجعة قابلية القسمة ٢، ٣، ٥

رابط الدرس الورقي



www.ien.edu.sa

أولاً : مراجعة قابلية القسمة على ٢ :

مثال (١)

. ١٤٠٠ ، ١٩٧٨ ، ٩١٦ ، ٥٦٤ ، ١٣٢ ، ١٠ ، ٦ ، ٤ ، ٢

كل عدد من الأعداد السابقة يقبل القسمة على العدد ٢ . لماذا ؟

مثال (٢)

. ١٢١٧ ، ١٨٥٣ ، ٨٤١ ، ١٩ ، ١٧ ، ١٣ ، ١٥ ، ٢١

كل عدد من الأعداد السابقة، لا يقبل القسمة على العدد ٢ . لماذا ؟

- أكمل القاعدة التالية :

كل عدد **زوجي** يقبل القسمة على العدد ٢ .

أي : أن كل عدد رقم آحاده : ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ٠ يقبل القسمة على العدد ٢ .

تدريب (١)

ضع خطأ تحت كل عدد يقبل القسمة على ٢ .

. ٣٥ ، ٤١٢ ، ٦٩٤ ، ٨١٠ ، ٨٥٣ ، ٩٧١ ، ١٢٩٩ ، ١٥٠٠ .

ثانياً : مراجعة قابلية القسمة على العدد ٥ :

مثال (٣)

. ١٨٦٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠ ، ٢٥ ، ٢٠ ، ١٥ ، ١٠ ، ٥

كل عدد من الأعداد السابقة يقبل القسمة على العدد ٥ . لماذا ؟

مثال (٤)

٧ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٢٩ ، ٣٦ ، ٤٩١ ، ١٨٠٩ ، ١٦٤٣ .

كل عدد من الأعداد السابقة لا يقبل القسمة على العدد ٥. لماذا؟

- أكمل القاعدة التالية:

كل عدد آحاده **٥** يقبل القسمة على العدد ٥

تدريب (٢)

ضع خطأ تحت كل عدد يقبل القسمة على العدد ٥

٢٦ ، ٢٥٠ ، ٤٧٥ ، ٩٨٢ ، ٥٣٠ ، ٦٠١ ، ٨١٥ .

ثالثاً : مراجعة قابلية القسمة على العدد ٣ :

مثال (٥)

٣ ، ٣٠٩ ، ٦٢٧ ، ١٠٥ ، ٩١٨ ، ٣١٥ ، ٤٨ ، ٣٠ ، ٢٧ ، ٢٤ ، ٢١ ، ١٨ ، ١٥ ، ٩ ، ٦ ، ١٢ ، ٩

. كل عدد من الأعداد السابقة يقبل القسمة على العدد ٣. لماذا؟

مثال (٦)

٤ ، ٥ ، ٧ ، ٨ ، ١٠ ، ١٩ ، ٣٤ ، ٩١٤ ، ٤٠٠ ، ١٦١٣ .

كل عدد من الأعداد السابقة لا يقبل القسمة على العدد ٣. لماذا؟



- أكمل القاعدة التالية:

مجموع
يقبل العدد القسمة على العدد ٣ إذا كان أو قاتمه من مضاعفات
العدد ٣

تدريب (٣)

ضع خطأ تحت العدد الذي يقبل القسمة على العدد ٣ :

٢٧ ، ٩١ ، ٨١ ، ٢٥ ، ٢٠٤ ، ٦٠٠ ، ٤١٥ ، ١٣٤ ، ١٣٥ . ٧٣٢

ćمارين

١- ضع خطأ تحت العدد الذي يقبل القسمة على ٢ ، و دائرة حول العدد الذي يقبل القسمة على ٥ :
٧ ، ١٥ ، ٨ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٢٩ ، ٧٦ ، ٣٢ ، ٩٢٧ ، ٥٩٣ ، ٦٢ ، ٨٤٠ ، ١٢٥ ، ٥٢٧ .

٢- ضع رقمًا مناسباً في منزلة الآحاد؛ لتكوين أعداد تقبل القسمة على ٢ :

٥٦□ ، ٩١□ ، ٧□ ، ١٩٢□ ، ٨٠٠□ ، ٤□ ، ٤□ ، ٦□ ، ٢□ ، ٨□ ، ٠

٣- ضع رقمًا مناسباً في منزلة الأحاد، لتكوين أعداد تقبل القسمة على ٥ :

٨ □ ، ٧٥ □ ، ٩٤ □ ، ١٦٥ □ ، ٢٠ □ ، ٤١٥ □ ، ١٩٣ □ ، ٥ □

٤- ضع رقمًا مناسباً في الفراغ من كل عدد مما يلي ، لتكوين أعداد تقبل القسمة على ٣ :

□ ، ٦٨ □ ، ٧ □ ، ٤ □ ، ٩ □ ، ٦٣ □ ، ٣ □ ، ٤ □ ، ٥ □ ، ١٥٠ □ .

٥- ضع خطأ تحت العدد الذي يقبل القسمة على كل من : ٣ ، ٢ ، ٥ ، بآن واحد :

٦ ، ٤٥ ، ٩٠ ، ٨١٦ ، ٥٨٥ ، ٩٣٠ ، ٤٠٠

٦- ضع خطأ تحت العدد الذي يقبل القسمة على كل من : ٢ ، ٣ ، ٥ ، بآن واحد :

٩ ، ٧٥ ، ٩٠ ، ١٩٢ ، ٦٠٠ ، ٤٨٠ ، ١٢٩ ، ٢٥٥٠



الدرس ٣: الأعداد الأولية وغير الأولية

رابط المدرس الورقي



www.ien.edu.sa

أولاً : الأعداد الأولية :

مثال (١)

يمكننا كتابة العدد ٢ على شكل حاصل ضرب عددين : ١ ، ٢

$$\text{أي : } 2 = 1 \times 2 = 1 \div 2 \leftarrow 1 = 2 \div 2 , 1 = 2$$

إذاً : للعدد ٢ قاسمان هما : العدد نفسه والواحد .

- والآن : هل يمكن ملء الفراغات بعديدين مختلفين على أن يكونا غير العديدين السابقين :

١ ، ٢

$$\boxed{1} \times \boxed{2} = 2$$

إذاً: العدد ٢ هو حاصل ضرب العديدين المختلفين : ١ ، ٢ فقط .

- املأ الفراغات بما يناسب :

$$\boxed{5} \times \boxed{1} = 5$$

$$\boxed{7} \times \boxed{1} = 7$$

$$\boxed{11} \times \boxed{1} = 11$$

إذاً: كل من الأعداد السابقة : ٥ ، ٧ ، ١١ هو حاصل ضرب عديدين مختلفين

فقط؛ هما : العدد نفسه والواحد . أي لكل منها قاسمان فقط هما العدد نفسه والواحد .

تعريف :

العدد الأولي : هو العدد الذي له قاسمان فقط، هما :

العدد نفسه والواحد .



وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

ثانياً : الأعداد غير الأولية :

(مثال (٢))

يمكن كتابة العدد ٦ على شكل حاصل ضرب كما يلي :

$$\left. \begin{array}{l} 1 = 6 \div 6 \\ 6 = 1 \div 6 \\ 3 = 2 \div 6 \\ 2 = 3 \div 6 \end{array} \right\}$$
$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 6 = 6 \\ 3 \times 2 = 6 \end{array} \right\}$$

العدد ٦ ينتج من حاصل ضرب العدددين ٦ ، ١ وكذلك من حاصل ضرب العدددين ٣ ، ٢ .

إذًا : العدد ٦ له قواسم أخرى غير ١ ، ٦ ، إذًا هو عدد غير أولي.

- املأ الفراغات فيما يلي بالأعداد المناسبة :

$$\left. \begin{array}{l} 1 = \boxed{4} \div 4 \\ 4 = \boxed{1} \div 4 \\ 2 = \boxed{2} \div 4 \end{array} \right\}$$
$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 4 = 4 \\ \boxed{2} \times 2 = 4 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \boxed{1} = 15 \div 15 \\ 15 = \boxed{1} \div 15 \\ \boxed{5} = 3 \div 15 \\ 3 = \boxed{5} \div 15 \end{array} \right\}$$
$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 15 = 15 \\ \boxed{5} \times 3 = 15 \end{array} \right\}$$



$$\left. \begin{array}{l} 1 = \boxed{12} \div 12 \\ \boxed{12} = 1 \div 12 \\ 6 = \boxed{2} \div 12 \\ \boxed{2} = 6 \div 12 \\ 4 = \boxed{3} \div 12 \\ \boxed{3} = 4 \div 12 \end{array} \right\}$$

←

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \times 12 = 12 \\ \boxed{6} \times 2 = 12 \\ 4 \times \boxed{3} = 12 \end{array} \right.$$

إذًا : فإن لكل من الأعداد : 4 ، 6 ، 12 أكثر من قاسمين .

هذه الأعداد وأمثالها تسمى : الأعداد غير الأولية .

تعريف :

العدد غير الأولي : هو العدد الذي له أكثر من قاسمين .

مارين

١ - ضع خطأ تحت الأعداد الأولية :

٨ ، ٩ ، ٥ ، ١٢ ، ١٧ ، ٢٤ ، ٤٨ ، ١٩ ، ٦٥ ، ٣ ، ١١ .

٢ - اكتب خمسة أعداد أولية :

١١ ، ٧ ، ٥ ، ٣ ، ٢

٣ - اكتب خمسة أعداد غير أولية :

١٢ ، ١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤



الدرس ٤: الرفع إلى القوى

رابط الدروس الالكترونية



www.ien.edu.sa

أولاً : الرفع إلى قوة والجمع المتكرر :

مثال (١)

عرفت بأن العملية $2 + 2 + 2$ هي عملية جمع متكرر ، والتي يمكن اختصارها بعملية

$$\text{الضرب : } 6 = 2 \times 3$$

وعرفت بأن العملية : $2 \times 2 \times 2$ هي عملية ضرب متكرر ، والتي يمكن اختصارها بعملية

الرفع إلى قوة :

$$8 = 2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

مثال (٢)

$$16 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

والآن أكمل :

$$\square^8 = 8 \times 8 \times 8$$

$$\square^6 = 6 \times 6 \times 6$$

$$\square^{10} = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$$

$$\square^7 \times \square^7 \times \square^7 \times \square^7 = 7^4$$

- في العدد 5^4 نسمى العدد 5 الأساس. بينما نسمى العدد 4 الأسس .

- وفي العدد 6^3 نسمى العدد 6 الأساس. بينما نسمى العدد 3 الأسس .

والآن أكمل الفراغات بما يناسب :

في العدد 7^5 الأساس هو \square والأسس هو \square

وفي العدد 9^8 الأساس هو \square والأسس هو \square

وفي العدد 4^3 الأساس هو \square والأسس هو \square



ثانياً : قراءة العدد المرفوع إلى قوة :

مثال (٣)

يقرأ العدد 3^2 على النحو التالي : 3 أس 2 أو مربع العدد 3 أو 3 مرتفع للقوة 2 .

مثال (٤)

يقرأ العدد 2^3 على النحو التالي : 2 أس 3 أو مكعب العدد 2 أو 2 مرتفع للقوة 3 .

- والآن أكمل : في العدد 3^3 الأساس هو $\boxed{3}$ والأأس هو $\boxed{3}$

وفي العدد 2^3 الأساس هو $\boxed{2}$ والأأس هو $\boxed{3}$

تدريب (١) قارن قيمة 3^3 بقيمة $3 \times 3 \times 3$. ماذا تلاحظ؟

قارين

ـ أكمل الفراغات ثم ضع الإشارة المناسبة ($=$ ، \neq) داخل الإطار:

$$8 = \overbrace{2 \times 2 \times 2}^{3}$$

$$9 = 3 \times 3$$

$$\neq 3$$

- أ

$$\dots \boxed{9} = \boxed{3} \dots \times 3 = 3 + 3 + 3 \bullet$$

$$27 = 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \bullet$$

$$3^3 \boxed{=} 3 \times 3 \bullet$$

- ب

$$\dots \boxed{8} \dots = \dots \boxed{4} \dots \times 2 = 4 + 4 \bullet$$

$$16 = \dots \boxed{4} \dots = 4 \times 4 \bullet$$

$$4 \boxed{\neq} 4 \times 2 \bullet$$

جـ

$$\dots \times \dots = \dots \times \dots = \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{2}$$

$$\dots \times \underline{2} = \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{2}$$

~~\times~~ \times

٢ - اقرأ الأعداد التالية :

٢٥ ، ٤٢٥ ، ٧٣ ، ٥٢ ، ٤

٣ - املأ الجدول التالي بأعداد مناسبة :

٥	٤	٣	٢	١	العدد
٥٥	١٦	٩	٤	١	مربع العدد <small>(العدد × نفسه)</small>
١٢٥	٧٢	٢٧	٨	١	مكعب العدد <small>(العدد × نفسه × نفسه)</small>

٤ - أكمل الفراغات ثم ضع الإشارة المناسبة (= ، ≠) داخل الإطار:



المجموعة الأولى :

$$A = 2 \times 2 \times 2 = 32 - 1$$

$$B = 3 \times 3 = 23 - 2$$

$$23 \boxed{=} 32$$

المجموعة الثانية :

$$\dots \textcolor{red}{2} \cdot \textcolor{red}{0} \dots = 5 \times 5 = 25 - 1$$

$$\dots \textcolor{red}{2} \cdot \textcolor{red}{2} \dots = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 - 2$$

$$2^5 \boxed{\neq} 25$$

المجموعة الثالثة :

$$\dots \textcolor{red}{4} \dots = 14 - 1$$

$$B = 4^1 - 1$$

$$4^1 \boxed{\neq} 14$$

٥ - أكمل الجدول التالي :

العدد	الأس							
١٠	٣	٩	٣	٦	٦	٢	٥	الأس
٧	٣	٥	٤	٤	٨	٧	٧	الأس

الدرس ٥: تحليل العدد إلى عوامله الأولية

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

- تأمل كل عدد وما يساويه من حاصل ضرب الأعداد الأولية :

$$1 \times 5 = 5$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$5 \times 3 \times 2 = 30$$

ماذا تلاحظ ؟

- كل عدد هو حاصل ضرب مجموعة من الأعداد الأولية : (٢ ، ٣ ، ٥ ، ...)

طرق تحليل العدد إلى عوامله الأولية

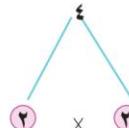
يمكننا تحديد العوامل الأولية لكل عدد بإحدى الطرق التاليتين :

مثال (١) نحلل العدد ٤ إلى عوامله الأولية كما يلي :

الطريقة الثانية :

2		4
2		2
		1

الطريقة الأولى :



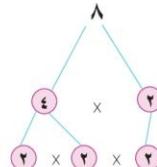
مثال (٢) ونحلل العدد ٨ إلى عوامله الأولية كما يلي :

الطريقة الثانية :

2		8
2		4
2		2

الطريقة الأولى :

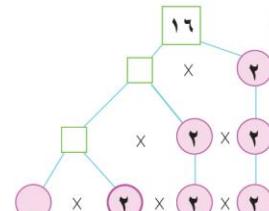
$$3 \cdot 2 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \quad \text{إذا :}$$



مثال (٣) أكمل تحليل العدد ١٦ بالطريقتين السابقتين:

الطريقة الثانية:	
أعداد المربعات	١٦
٢	٨
٤	٤
٢	٢
	١

الطريقة الأولى:

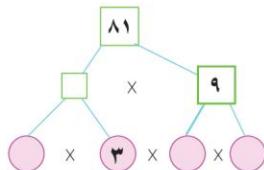


$$\boxed{16} = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 16 \quad \text{إذا:}$$

مثال (٤) أكمل تحليل العدد ٨١ بالطريقتين السابقتين:

الطريقة الثانية:	
أوليه	٨١
٣	٢٧
٣	٩
٣	٣
	٣

الطريقة الأولى:

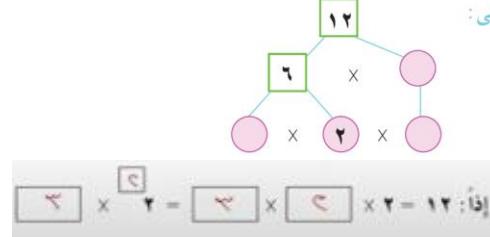


$$\boxed{81} = \boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{3} = 81 \quad \text{إذا:}$$

مثال (٥) أكمل تحليل العدد ١٢ بالطريقتين السابقتين:

الطريقة الثانية:	
٣	١٢
٣	٦
٣	٣
	١

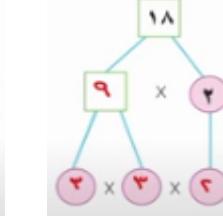
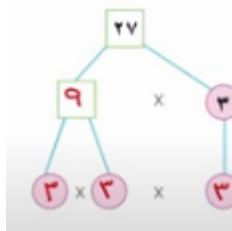
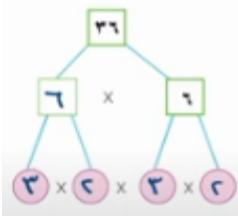
الطريقة الأولى:



$$\boxed{12} = \boxed{2} \times \boxed{2} = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 12 \quad \text{إذا:}$$

تارين

١ - أكمل تحليل الأعداد التالية إلى عواملها الأولية:



$$\boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{3} = 27$$

$\boxed{2} =$

$$\boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{2} = 18$$

$\boxed{2} \times \boxed{3} =$

$$\boxed{3} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{2} = 36$$

$\boxed{2} \times \boxed{2} =$

٢ - أكمل تحليل الأعداد التالية إلى عواملها الأولية:

٢	٥٤
٣	٢٧
٣	٩
٣	٣
	١

٢	٧٥
٥	٢٥
٥	٥
	١

٢	٢٤
٢	١٢
٢	٦
٢	٣
	١



$$\boxed{3} \times \boxed{4} = \boxed{3} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 24$$

$$\boxed{5} \times \boxed{3} = \boxed{0} \times \boxed{0} \times \boxed{3} = 75$$

$$\boxed{2} \times \boxed{3} = \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{2} = 64$$

٣ - حل الأعداد التالية إلى عواملها الأولية :

$\boxed{2}$	٧٢
$\boxed{2}$	٣٦
$\boxed{2}$	١٨
$\boxed{2}$	٩
$\boxed{2}$	٤
	١

$\boxed{2}$	٤٨
$\boxed{2}$	٢٤
$\boxed{2}$	١٢
$\boxed{2}$	٦
$\boxed{2}$	٣
	١

$\boxed{2}$	٦٠
$\boxed{3}$	٢٠
$\boxed{3}$	١٥
$\boxed{0}$	٥
	١

$$\boxed{0} \times \boxed{3} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = ٦٠$$

$$\boxed{0} \times \boxed{3} \times \boxed{4} =$$

$$\boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = ٣٢$$

$$\boxed{2} \times \boxed{4} =$$

$$\boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = ٧٢$$

$$\boxed{2} \times \boxed{2} =$$

٢	٦٤٨
٢	٣٢٣
٢	١٧٦
٢	٨١
٢	٩٧
٢	٩
٢	٢
	١

٢	٩٠٠
٢	٩٠
٢	٧٥
٢	٥٥
٠	٥
٠	٥
	١

٢	١٨٤
٢	٩٠
٢	٣٥
٢	١٥
٠	٥
٠	٥
	١

$$\boxed{0} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 160$$

$$\boxed{0} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} =$$

$$\boxed{0} \times \boxed{0} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 960$$

$$\boxed{0} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} =$$

$$\boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 5120$$

$$\boxed{2} \times \boxed{2} =$$



الدرس ٦: القاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر

رابط الدرس الورقي



www.ien.edu.sa

أولاً : قواسم العدد :

تذكّر ما عرفت عن الأعداد الأولية والأعداد غير الأولية ، ثم أكمل ما يلي

- للعدد الأولي قاسمان فقط ، هما : العدد _____ ، _____.
- أي أن للعدد ٣ قاسمان فقط هما : _____ ، _____.
- وأن للعدد ٧ قاسمان فقط هما : _____ ، _____.
- وأن للعدد ١٩ قاسمان فقط هما : _____ ، _____.

$$\left. \begin{array}{l} 6 = 1 \div 6 \\ 1 = 6 \div 6 \end{array} \right\} \quad \leftarrow \quad 1 \times 6 = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} 3 = 2 \div 6 \\ 2 = 3 \div 6 \end{array} \right\} \quad \leftarrow \quad 3 \times 2 = 6$$

إذاً : قواسم العدد ٦ هي : ٦ ، ١ ، ٢ ، ٣.

- هل تعرف طريقة أخرى لتحديد قواسم العدد غير الأولي ؟

ثانياً : طريقة لتحديد قواسم العدد غير الأولي :

(مثال (١)) قواسم العدد ٦ :

نحلل العدد ٦ إلى عوامله الأولية :

العوامل الأولية للعدد ٦ هي ٣ ، ٢

2	6
3	3
	1

إذاً : قواسم العدد ٦ هي : (١ ، ٦ ، ٢ ، ٣).

أي ٦ ، ١ ، ٢ ، ٣.

مثال (٢) قواسم العدد ٣٠ :

نحلل العدد ٣٠ الى عوامله الأولية:

قواسم العدد ٣٠ هي:

- أولاً : العدد نفسه والواحد وهما: ١، ٣٠.
- ثانياً : العوامل الأولية للعدد ٣٠ وهي: ٢، ٣، ٥.
- ثالثاً : حوافل ضرب العوامل الأولية للعدد ٣٠ وهي:

٢	٣٠
٣	١٥
٥	٥
	١

$$\begin{array}{c} 5 \times 3 \times 2 \\ \hline 15 \\ \hline 30 \end{array}$$

إذاً: قواسم العدد ٣٠ هي: (١، ٣٠، ٢، ٥، ٣، ٢)، (١٥، ١٠، ٦)، (٥، ٣، ٢)، (١٥، ١٠، ٦).

أي: ٣٠ = ١ × ٣ × ٢ × ٥ = ١٥ × ١٠ × ٦.

ثالثاً: القاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر:

مثال (٣) القاسم المشترك الأكبر للعددين ٦، ٣٠ :

أ - عرفت بأن قواسم العدد ٦ هي: ١، ٢، ٣، ٦.

ب - وعرفت بأن قواسم العدد ٣٠ هي: ١، ٣٠، ٢، ٥، ٣، ١٥، ١٠، ٦.

- تأمل قواسم العددين ٦، ٣٠ ثم أجب عني بالي:

أولاً: ما هي القواسم المشتركة للعددين ٦، ٣٠؟

القواسم المشتركة للعددين ٦، ٣٠ هي: ١، ٦، ٣، ٢.

ثانياً: أي القواسم المشتركة للعددين ٦، ٣٠ هو الأكبر؟

القاسم المشترك الأكبر للعددين ٦، ٣٠ هو العدد ٦.



ثالثاً : هل بالإمكان اختصار العبارة السابقة : (القاسم المشترك الأكبر) إلى رموز ؟

من أجل اختصار العبارة السابقة إلى رموز ، نأخذ من كل كلمة حرفًا يدل عليها ، فيصبح الرمز

الدال على عبارة "القاسم المشترك الأكبر" هو : $(\text{د} \cdot \text{م} \cdot \text{أ})$.

- هل تعرف طريقة أيسر لتحديد القاسم المشترك الأكبر للعددين أو أكثر ؟

مثال (٤) القاسم المشترك الأكبر للعددين ٦ ، ٣٠ :

- نحلل العددين ٦ ، ٣٠ إلى عواملهما الأولية :

$$\begin{aligned} (3 \times 2) &= 6 \\ 5 \times (3 \times 2) &= 30 \end{aligned}$$

2	30
3	15
5	5
	1

2	6
3	3
	1

تأمل نتائج التحليل ثم أجب :

أولاً : ما هي العوامل المشتركة للعددين ٦ ، ٣٠ والتي لها الأنس الأصغر ؟

العامل المشتركة للعددين ٦ ، ٣٠ والتي لها الأنس الأصغر هي ٢ .

ثانياً : أوجد حاصل ضرب هذه العوامل : $6 = 3 \times 2$.

ثالثاً : قارن حاصل الضرب (6) بالقاسم المشترك الأكبر للعددين ٦ ، ٣٠ .

ماذا تلاحظ :

القاسم المشترك الأكبر للعددين أو أكثر ، هو حاصل ضرب العوامل المشتركة
والتي لها الأنس الأصغر .

تعريف

خطوات إيجاد القاسم المشترك الأكبر :

أ - نحلل الأعداد إلى عواملها الأولية .

ب - نحدد العوامل المشتركة لجميع الأعداد ، على أن يكون لها الأنس الأصغر .

ج - حاصل ضرب العوامل المشتركة والتي لها الأنس الأصغر ، هو القاسم المشترك الأكبر ، والذي يرمز إليه بالرمز : ((ق . م . أ .)).

مثال (٥) القاسم المشترك الأكبر للعددين : ٤٠ ، ٣٠٠

$5 \times 32 = 40$	٢ ٣٠٠	٢ ٤٠
$25 \times 3 \times 2^2 = 300$	٢ ١٥٠	٢ ٢٠
	٣ ٧٥	٢ ١٠
	٥ ٢٥	٥ ٥
	٥ ٥	١
	١	

العوامل المشتركة والتي لها الأنس الأصغر هي :

$$\begin{array}{l} 5 \times 2^2 = 20 \\ 20 = 5 \times 4 = \end{array}$$

إذاً : ق . م . أ =

مثال (٦) القاسم المشترك الأكبر للأعداد : ٧٢ ، ١٠٨ ، ١٨٠

٢ ١٨٠	٢ ١٠٨	٢ ٧٢
٢ ٩٠	٢ ٥٤	٢ ٣٦
٣ ٤٥	٣ ٢٧	٢ ١٨
٣ ١٥	٣ ٩	٣ ٩
٥ ٥	٣ ٣	٣ ٣
١	١	١

$$2^3 \times 3^2 = 72$$

$$3^3 \times 2^2 = 108$$

$$5 \times 2^3 \times 2^2 = 180$$



العوامل المشتركة والتي لها الأس الأصغر هي : $2^3 \times 2^2 = 2^5$
إذًا : القاسم المشترك الأكبر : « ق . م . أ »

$$9 \times 4 =$$

$$36 =$$

تمارين

١ - أكمل قواسم الأعداد في الجدول التالي :

القواسم						العدد		
					٢٧	٦	٦٧	
					٥٥	٥	٥	٥٥
				١٥	٥	٣	١	١٥
		١٢	٦	٤	٣	٢	١	١٢
٤٨	٤١	١٤	٦	٧	٣	٢	١	٤٢

٢ - أوجد القاسم المشترك الأكبر لمجموعات الأعداد التالية :

$$(٤٥ , ١٥) - ١$$

$$\begin{array}{l} \boxed{5} \times \boxed{3} = 15 \\ \boxed{5} \times \boxed{3} = 15 \\ \boxed{5} \times \boxed{3} = 15 \end{array}$$

٣	٤٥
٣	١٥
٣	٥٠
٣	٥
٣	١

$$\begin{array}{r} \boxed{4} \\ \times \quad \boxed{5} \\ \hline \end{array} = 20$$

\forall	\exists	\neg

٢- أوجد القاسم المشترك الأكبر للأعداد التالية: ٦٠٠، ٥٠٠، ٣٠٠.



٤ - صالة مستطيلة الشكل . طولها ٩٦٠ سم . وعرضها ٦٣٠ سم .
يراد تبليطها ببلاط مربع الشكل .

- أ - ما أطول مقاس لصلع بلاطة التي يمكن استخدامها في تبليط الصالة ؟
- ب - كم بلاطة يمكن رصفيها على طول الصالة ؟
- ج - كم بلاطة يمكن رصفيها على عرض الصالة ؟
- د - كم عدد البلاطات المستخدمة في تبليط أرض الصالة كلها ؟

الإجابات :

أ - أطول مقاس لصلع بلاطة المربعة التي يمكن استخدامها في تبليط الصالة

$$\boxed{3} \times \boxed{5} = \boxed{15}$$
 بلاطة .

ب - عدد البلاطات التي يمكن رصفيها على طول الصالة

$$960 \div \boxed{3} = \boxed{320}$$
 بلاطة .

ج - عدد البلاطات التي يمكن رصفيها على عرض الصالة

$$\boxed{3} \times \boxed{1} = \boxed{3}$$
 بلاطة .

د - عدد البلاطات المستخدمة في رصف الصالة

$$2 \times 30 \times 630 = \boxed{360} \text{ بلاطات . }$$

$$30 \times 630 = 18900 \text{ سم } ٢$$

$$18900 \div 360 = 52.5 \text{ بلاطة . }$$

$$52.5 \times 2 = 105 \text{ بلاطة . }$$

$$105 \times 2 = 210 \text{ بلاطة . }$$

$$210 \times 2 = 420 \text{ بلاطة . }$$

$$420 \times 2 = 840 \text{ بلاطة . }$$

$$840 \times 2 = 1680 \text{ بلاطة . }$$

$$1680 \times 2 = 3360 \text{ بلاطة . }$$

$$3360 \times 2 = 6720 \text{ بلاطة . }$$

$$6720 \times 2 = 13440 \text{ بلاطة . }$$

$$13440 \times 2 = 26880 \text{ بلاطة . }$$

$$26880 \times 2 = 53760 \text{ بلاطة . }$$

$$53760 \times 2 = 107520 \text{ بلاطة . }$$

$$107520 \times 2 = 215040 \text{ بلاطة . }$$

$$215040 \times 2 = 430080 \text{ بلاطة . }$$

$$430080 \times 2 = 860160 \text{ بلاطة . }$$

$$860160 \times 2 = 1720320 \text{ بلاطة . }$$

$$1720320 \times 2 = 3440640 \text{ بلاطة . }$$

$$3440640 \times 2 = 6881280 \text{ بلاطة . }$$

$$6881280 \times 2 = 13762560 \text{ بلاطة . }$$

$$13762560 \times 2 = 27525120 \text{ بلاطة . }$$

$$27525120 \times 2 = 55050240 \text{ بلاطة . }$$

$$55050240 \times 2 = 110100480 \text{ بلاطة . }$$

$$110100480 \times 2 = 220200960 \text{ بلاطة . }$$

$$220200960 \times 2 = 440401920 \text{ بلاطة . }$$

$$440401920 \times 2 = 880803840 \text{ بلاطة . }$$

$$880803840 \times 2 = 1761607680 \text{ بلاطة . }$$

$$1761607680 \times 2 = 3523215360 \text{ بلاطة . }$$

$$3523215360 \times 2 = 7046430720 \text{ بلاطة . }$$

$$7046430720 \times 2 = 14092861440 \text{ بلاطة . }$$

$$14092861440 \times 2 = 28185722880 \text{ بلاطة . }$$

$$28185722880 \times 2 = 56371445760 \text{ بلاطة . }$$

$$56371445760 \times 2 = 112742891520 \text{ بلاطة . }$$

$$112742891520 \times 2 = 225485783040 \text{ بلاطة . }$$

$$225485783040 \times 2 = 450971566080 \text{ بلاطة . }$$

$$450971566080 \times 2 = 901943132160 \text{ بلاطة . }$$

$$901943132160 \times 2 = 1803886264320 \text{ بلاطة . }$$

$$1803886264320 \times 2 = 3607772528640 \text{ بلاطة . }$$

$$3607772528640 \times 2 = 7215545057280 \text{ بلاطة . }$$

$$7215545057280 \times 2 = 14431090114560 \text{ بلاطة . }$$

$$14431090114560 \times 2 = 28862180229120 \text{ بلاطة . }$$

$$28862180229120 \times 2 = 57724360458240 \text{ بلاطة . }$$

$$57724360458240 \times 2 = 115448720916480 \text{ بلاطة . }$$

$$115448720916480 \times 2 = 230897441832960 \text{ بلاطة . }$$

$$230897441832960 \times 2 = 461794883665920 \text{ بلاطة . }$$

$$461794883665920 \times 2 = 923589767331840 \text{ بلاطة . }$$

$$923589767331840 \times 2 = 1847179534663680 \text{ بلاطة . }$$

$$1847179534663680 \times 2 = 3694359069327360 \text{ بلاطة . }$$

$$3694359069327360 \times 2 = 7388718138654720 \text{ بلاطة . }$$

$$7388718138654720 \times 2 = 14777436277309440 \text{ بلاطة . }$$

$$14777436277309440 \times 2 = 29554872554618880 \text{ بلاطة . }$$

$$29554872554618880 \times 2 = 59109745109237760 \text{ بلاطة . }$$

$$59109745109237760 \times 2 = 118219490218475520 \text{ بلاطة . }$$

$$118219490218475520 \times 2 = 236438980436951040 \text{ بلاطة . }$$

$$236438980436951040 \times 2 = 472877960873902080 \text{ بلاطة . }$$

$$472877960873902080 \times 2 = 945755921747804160 \text{ بلاطة . }$$

$$945755921747804160 \times 2 = 1891511843495608320 \text{ بلاطة . }$$

$$1891511843495608320 \times 2 = 3783023686991216640 \text{ بلاطة . }$$

$$3783023686991216640 \times 2 = 7566047373982433280 \text{ بلاطة . }$$

$$7566047373982433280 \times 2 = 15132094747964866560 \text{ بلاطة . }$$

$$15132094747964866560 \times 2 = 30264189495929733120 \text{ بلاطة . }$$

$$30264189495929733120 \times 2 = 60528378991859466240 \text{ بلاطة . }$$

$$60528378991859466240 \times 2 = 121056757983718932480 \text{ بلاطة . }$$

$$121056757983718932480 \times 2 = 242113515967437864960 \text{ بلاطة . }$$

$$242113515967437864960 \times 2 = 484227031934875729920 \text{ بلاطة . }$$

$$484227031934875729920 \times 2 = 968454063869751459840 \text{ بلاطة . }$$

$$968454063869751459840 \times 2 = 1936908127739502919680 \text{ بلاطة . }$$

$$1936908127739502919680 \times 2 = 3873816255479005839360 \text{ بلاطة . }$$

$$3873816255479005839360 \times 2 = 7747632510958011678720 \text{ بلاطة . }$$

$$7747632510958011678720 \times 2 = 15495265021916023357440 \text{ بلاطة . }$$

$$15495265021916023357440 \times 2 = 30990530043832046714880 \text{ بلاطة . }$$

$$30990530043832046714880 \times 2 = 61981060087664093429760 \text{ بلاطة . }$$

$$61981060087664093429760 \times 2 = 123962120175328186859520 \text{ بلاطة . }$$

$$123962120175328186859520 \times 2 = 247924240350656373719040 \text{ بلاطة . }$$

$$247924240350656373719040 \times 2 = 495848480701312747438080 \text{ بلاطة . }$$

$$495848480701312747438080 \times 2 = 991696961402625494876160 \text{ بلاطة . }$$

$$991696961402625494876160 \times 2 = 1983393922805250989752320 \text{ بلاطة . }$$

$$1983393922805250989752320 \times 2 = 3966787845610501979504640 \text{ بلاطة . }$$

$$3966787845610501979504640 \times 2 = 7933575691221003959009280 \text{ بلاطة . }$$

$$7933575691221003959009280 \times 2 = 15867151382442007918018560 \text{ بلاطة . }$$

$$15867151382442007918018560 \times 2 = 31734302764884015836037120 \text{ بلاطة . }$$

$$31734302764884015836037120 \times 2 = 63468605529768031672074240 \text{ بلاطة . }$$

$$63468605529768031672074240 \times 2 = 126937211059536063344148480 \text{ بلاطة . }$$

$$126937211059536063344148480 \times 2 = 253874422119072126688296960 \text{ بلاطة . }$$

$$253874422119072126688296960 \times 2 = 507748844238144253376593920 \text{ بلاطة . }$$

$$507748844238144253376593920 \times 2 = 1015497688476288506753187840 \text{ بلاطة . }$$

$$1015497688476288506753187840 \times 2 = 2030995376952577013506375680 \text{ بلاطة . }$$

$$2030995376952577013506375680 \times 2 = 4061990753905154027012751360 \text{ بلاطة . }$$

$$4061990753905154027012751360 \times 2 = 8123981507810308054025502720 \text{ بلاطة . }$$

$$8123981507810308054025502720 \times 2 = 16247963015620616108051005440 \text{ بلاطة . }$$

$$16247963015620616108051005440 \times 2 = 32495926031241232216102010880 \text{ بلاطة . }$$

$$32495926031241232216102010880 \times 2 = 64991852062482464432204021760 \text{ بلاطة . }$$

$$64991852062482464432204021760 \times 2 = 129983704124964928864408043520 \text{ بلاطة . }$$

$$129983704124964928864408043520 \times 2 = 259967408249929857728816087040 \text{ بلاطة . }$$

$$259967408249929857728816087040 \times 2 = 519934816499859715457632174080 \text{ بلاطة . }$$

$$519934816499859715457632174080 \times 2 = 1039869632999719430915264348160 \text{ بلاطة . }$$

$$1039869632999719430915264348160 \times 2 = 2079739265999438861830528696320 \text{ بلاطة . }$$

$$2079739265999438861830528696320 \times 2 = 4159478531998877723661057392640 \text{ بلاطة . }$$

$$4159478531998877723661057392640 \times 2 = 8318957063997755447322114785280 \text{ بلاطة . }$$

$$8318957063997755447322114785280 \times 2 = 16637914127995510894644229570560 \text{ بلاطة . }$$

$$16637914127995510894644229570560 \times 2 = 33275828255991021789288459141120 \text{ بلاطة . }$$

$$33275828255991021789288459141120 \times 2 = 66551656511982043578576918282240 \text{ بلاطة . }$$

$$66551656511982043578576918282240 \times 2 = 133103313023964087157153836564480 \text{ بلاطة . }$$

$$133103313023964087157153836564480 \times 2 = 266206626047928174314307673128960 \text{ بلاطة . }$$

$$266206626047928174314307673128960 \times 2 = 532413252095856348628615346257920 \text{ بلاطة . }$$

$$532413252095856348628615346257920 \times 2 = 1064826504191712697257230692515840 \text{ بلاطة . }$$

$$1064826504191712697257230692515840 \times 2 = 2129653008383425394514461385031680 \text{ بلاطة . }$$

$$2129653008383425394514461385031680 \times 2 = 4259306016766850789028922770063360 \text{ بلاطة . }$$

$$4259306016766850789028922770063360 \times 2 = 8518612033533701578057845540126720 \text{ بلاطة . }$$

$$8518612033533701578057845540126720 \times 2 = 17037224067067403156115691080253440 \text{ بلاطة . }$$

$$17037224067067403156115691080253440 \times 2 = 34074448134134806312231382160506880 \text{ بلاطة . }$$

$$34074448134134806312231382160506880 \times 2 = 68148896268269612624462764321013760 \text{ بلاطة . }$$

$$68148896268269612624462764321013760 \times 2 = 136297792536539225248925528642027520 \text{ بلاطة . }$$

$$136297792536539225248925528642027520 \times 2 = 272595585073078450497851057284055040 \text{ بلاطة . }$$

$$272595585073078450497851057284055040 \times 2 = 545191170146156800995702114568110080 \text{ بلاطة . }$$

$$545191170146156800995702114568110080 \times 2 = 109038234029231360199140422913620160 \text{ بلاطة . }$$

$$109038234029231360199140422913620160 \times 2 = 21807646805846272039828084582720320 \text{ بلاطة . }$$

$$21807646805846272039828084582720320 \times 2 = 43615293611692544079656169165440640 \text{ بلاطة . }$$

$$43615293611692544079656169165440640 \times 2 = 87230587223385088159312338330881280 \text{ بلاطة . }$$

$$87230587223385088159312338330881280 \times 2 = 17446117444677017638624667666176560 \text{ بلاطة . }$$

$$17446117444677017638624667666176560 \times 2 = 34892234889354035277249335332353120 \text{ بلاطة . }$$

$$34892234889354035277249335332353120 \times 2 = 69784469778708070554498670664706240 \text{ بلاطة . }$$

$$69784469778708070554498670664706240 \times 2 = 139568939557416141108993441329412480 \text{ بلاطة . }$$

$$139568939557416141108993441329412480 \times 2 = 279137879114832282217986882658824960 \text{ بلاطة . }$$

$$279137879114832282217986882658824960 \times 2 = 558275758229664564435973765317649920 \text{ بلاطة . }$$

$$55827575822966$$

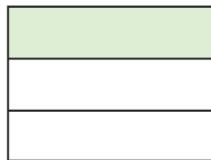
الدرس ٧: استخدام القاسم المشترك الأكبر في تبسيط الكسور الاعتيادية

رابط الدروس الالكترونية

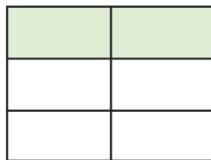


www.ien.edu.sa

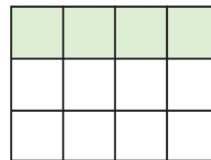
مثال (١) تبسيط الكسر $\frac{4}{12}$



الشكل (ج)



الشكل (ب)



الشكل (أ)

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

$$\frac{2}{6}$$

$$\frac{4}{12}$$

أولاً : تأمل المساحة الملونة في كل من الأشكال السابقة : أ ، ب ، ج.

ثانياً : املأ الفراغات التالية بإحدى الإشارتين = ، ≠

$$\frac{1}{3} \quad \boxed{=} \quad \frac{2}{6} \quad \boxed{=} \quad \frac{4}{12}$$

نستنتج : بأن الكسور $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{4}{12}$ هي كسور متكافئة.

ثالثاً :

أ - كيف انتقلت من الكسر $\frac{4}{12}$ إلى الكسر $\frac{2}{6}$ ؟

قمت بـ **قسمة** الكسر و**يسط** الكسر و**مقامه** على العدد

ب - ماذا تسمى العدد 2 بالنسبة لبسط ومقام الكسر $\frac{4}{12}$ ؟

نسمى العدد 2 بالقاسم **المشترك**. لبسط ومقام الكسر $\frac{4}{12}$.

ج - ماذا تكون قد فعلت عندما تقسم بسط ومقام الكسر على العدد نفسه ؟

عند تقسيم بسط الكسر ومقامه على العدد نفسه ، تكون قد **تبسيطت** . الكسر المعطى.



رابعاً :

أ - كيف انتقلت من الكسر $\frac{2}{6}$ إلى الكسر $\frac{1}{3}$ ؟

قمت بـ **قيمة بسط ومقام الكسر** $\frac{2}{6}$ على العدد *

ب - ماذا تسمى العدد 2 بالنسبة لبسط ومقام الكسر $\frac{2}{6}$ ؟

نسمى العدد 2 **بالقاسم المشترك** لبسط ومقام الكسر $\frac{2}{6}$

خامساً :

أ - كيف انتقلت من الكسر $\frac{4}{12}$ إلى الكسر $\frac{1}{3}$ ؟

قمت بـ بسط ومقام الكسر $\frac{4}{12}$ على العدد 4 .

ب - هل يمكنك إيجاد قاسم مشترك أكبر من العدد 4 لبسط ومقام الكسر $\frac{4}{12}$ ؟ **لا يوجد**

ج - ماذا تسمى العدد 4 بالنسبة لبسط ومقام الكسر $\frac{4}{12}$ ؟

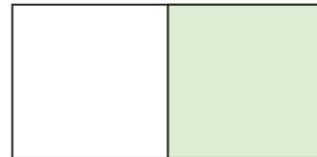
نسمى العدد 4 **بالقاسم المشترك الأكبر** لبسط ومقام الكسر $\frac{4}{12}$

سادساً : ماذا تفعل لتبسيط الكسر إلى أبسط شكل له ؟

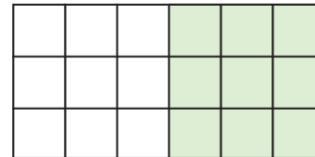
لتبسيط الكسر إلى أبسط شكل له ؛ أقسم بسطه ومقامه على القاسم المشترك الأكبر لهما

طريقة استخدام القاسم المشترك الأكبر في تبسيط الكسور الاعتيادية إلى أبسط أشكالها :

مثال (٢) تبسيط الكسر $\frac{9}{18}$ إلى أبسط شكل له :



$$\frac{1}{2} \text{ الشكل (ب) }$$



$$\frac{9}{18} \text{ الشكل (أ) }$$

تأمل المساحة الملونة من الشكلين السابقين : (أ) ، (ب) . ماذا تلاحظ ؟

- الكسر $\frac{9}{18}$ يمثل المساحة الملونة في الشكل (أ) .

- والكس $\frac{1}{2}$ يمثل المساحة الملونة في الشكل (ب) .

- الكسران $\frac{9}{18}$ ، $\frac{1}{2}$ متكافئان .

- الكسر $\frac{1}{2}$ ، أبسط شكل للكسر $\frac{9}{18}$.

والآن كيف يتم الانتقال من الكسر $\frac{9}{18}$ إلى أبسط شكل له $\frac{1}{2}$ ؟

يتم الوصول إلى أبسط شكل للكسر الاعتيادي ، بقسمة بسطه ومقامه على القاسم المشترك الأكبر لهما

$$2 \cdot 3 = 9$$

$$2 \cdot 3 \times 2 = 18$$

$$9 = 3 \times 3 = 2 \cdot 3 = 1 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ | \\ 18 \\ - \\ 3 \\ | \\ 9 \\ - \\ 3 \\ | \\ 3 \\ - \\ 3 \\ | \\ 3 \\ - \\ 3 \\ | \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ | \\ 9 \\ - \\ 3 \\ | \\ 3 \\ - \\ 3 \\ | \\ 1 \end{array}$$

$$\text{إذًا: } \frac{1}{2} = \frac{9 \div 9}{18 \div 18} = \frac{9}{18}$$

لقد تمت القسمة بسهولة لأن قيمة القاسم المشترك الأكبر صغيرة.



فهل ستتوفر هذه السهولة ، إذا كانت قيمة القاسم المشترك الأكبر كبيرة ؟

مثال (٣) بسط الكسر $\frac{30}{120}$ إلى أبسط صورة له :

$$\begin{aligned} 5 \times 3 \times 2 &= 30 \\ 5 \times 3 \times 2 \times 2 &= 120 \\ 30 &= 5 \times 3 \times 2 = 1 \times 1 \times 1 \times 20 \\ \frac{1}{4} &= \frac{30 \div 30}{30 \div 120} = \frac{30}{120} : \text{إذاً} \end{aligned}$$

2	120	230
2	60	315
2	30	55
3	15	1
5	5	
	1	

مثال (٤) بسط الكسر $\frac{140}{180}$ إلى أبسط صورة له :

$$\begin{aligned} 7 \times 5 \times 2 \times 2 &= 140 \\ 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 &= 180 \\ 20 &= 5 \times 2 \times 2 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 20 \\ \frac{7}{9} &= \frac{20 \div 140}{20 \div 180} = \frac{20}{180} : \text{إذاً} \end{aligned}$$

2	180	2140
2	90	270
3	45	525
3	15	77
5	5	1
	1	

قارين

١ - بسط كلًّا من الكسور التالية إلى أبسط شكل لها :

$$\begin{aligned} \frac{1}{9} &= \frac{4 \div 4}{4 \div 36} = \frac{1}{36} : \text{أ ، د} & \frac{1}{4} &= \frac{4 \div 4}{4 \div 16} = \frac{1}{16} : \text{أ} \\ \frac{1}{2} &= \frac{11 \div 11}{11 \div 22} = \frac{1}{22} : \text{ب ، ه} & \frac{1}{3} &= \frac{9 \div 9}{9 \div 27} = \frac{1}{27} : \text{ب} \\ \frac{9}{10} &= \frac{1 \div 1}{1 \div 100} = \frac{9}{100} : \text{ج ، و} & \frac{1}{7} &= \frac{5 \div 5}{5 \div 35} = \frac{1}{35} : \text{ج} \end{aligned}$$

٢ - بسط الكسور التالية بقسمة البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر.

$$\frac{44}{66} : 1$$

$$\begin{array}{l} 11 \times 4 = 44 \\ 11 \times 3 \times 2 = 66 \\ 44 = 11 \times 2 = 1 \cdot \text{م.م.} \\ \frac{1}{3} \cdot \frac{44}{66} \div \frac{44}{66} = \frac{44}{66} : 1 \end{array}$$

11	66
9	6
3	3
	1

$$\frac{30}{45} : 3$$

$$\begin{array}{l} 5 \times 6 = 30 \\ 5 \times 3 \times 3 = 45 \\ 10 = 5 \times 2 = 1 \cdot \text{م.م.} \\ \frac{2}{3} = \frac{10}{10 \div 45} = \frac{30}{45} : 3 \end{array}$$

0	45
3	9
2	3
	1

$$\frac{44}{64} : 4$$

$$\begin{array}{l} 8 \times 5 = 40 \\ 8 \times 3 \times 3 = 64 \\ 20 = 8 \times 2 = 1 \cdot \text{م.م.} \\ \frac{5}{8} = \frac{40}{40 \div 64} = \frac{44}{64} : 4 \end{array}$$

2	64
2	32
2	16
2	8
	1



الدرس ٨: المضاعف المشترك الأصغر لعددين

رابط الدرس الورقي



www.ien.edu.sa

مضاعفات العدد :

مثال (١)

تأمل سلسلة الأعداد التالية، ثم أجب :

٥ ، ١٥ ، ١٠ ، ٢٥ ، ٢٠ ، ٣٥ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٤٥ ، ٥٠ ، ... إلخ.

أ - هذه السلسلة من الأعداد هي مضاعفات العدد ٥ .

ب - هل يمكنك أن تستمر في سلسلة مضاعفات العدد ٥ إلى نهايتها؟

لكل عدد مضاعفات كثيرة لا يمكن حصرها جميعاً .

المضاعفات المشتركة لعددين :

تأمل مضاعفات كل من العددين (٣ ، ٢) ثم أجب :

أ - مضاعفات العدد ٢ هي :

٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ٢٦ ، ٢٨ ، ٣٠ ، ... إلخ.

ب - مضاعفات العدد ٣ هي :

٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ٣٠ ، ... إلخ.

أ - تأمل المضاعفات الموجودة ضمن دوائر في سلسلتي مضاعفات العددين (٣ ، ٢). ماذا تستنتج؟

المضاعفات ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ تكرر في السلسلتين .

ب - ماذا تسمى المضاعفات المتكررة في السلسلتين؟

أسميها : المضاعفات المشتركة للعددين (٣ ، ٢) .

ج - هل يمكنك أن تستمر في سلسلة المضاعفات المشتركة إلى نهايتها؟

المضاعفات المشتركة كثيرة ولا يمكن حصرها جميعاً.

د - أي هذه المضاعفات أصغرها؟

العدد ٦ هو أصغر مضاعف مشترك للعددين (٣ ، ٢) .

هـ - ماذا نسمى هذا المضاعف وما رمزه؟

نسميه : المضاعف المشترك الأصغر ونرمز له بالرمز ((م.م.أ)):

مثال (٢) المضاعف المشترك الأصغر للعددين (١٠، ٤) :

أ - مضاعفات العدد ٤ هي :

٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٢٨ ، ... ، إلخ.

ب - مضاعفات العدد ١٠ هي :

١٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ ، ... ، إلخ.

ج - المضاعف المشترك الأصغر ((م.م.أ)) للعددين (٤ ، ١٠) هو العدد:

$$5 \times 2^2 = 5 \times (2 \times 2) = 5 \times 4 = 20$$

إيجاد المضاعف المشترك الأصغر للعددين (٤ ، ١٠) بالتحليل المستقل لكل منهما :

$$\begin{array}{rcl} 2^2 & = & 2 \times 2 = 4 \\ 5 \times 2 & = & 5 \times 2 = 10 \end{array}$$

2	10	2	4
5	5	2	2
1		1	

قارن المضاعف المشترك الأصغر $2^2 \times 5$ والذي وجدته في الفقرة ج.

من نتائج تحليل العددين (٤ ، ١٠) ؛ ماذا تلاحظ؟

أولاً : العامل ٥ غير مشترك.

ثانياً : العامل ٢ مشترك ، ولكن 2^2 هو العامل الذي له الأس الأكبر.



نستنتج:

المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) . لعددين، هو حاصل ضرب العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة للعددين ، والتي لها الأس الأكبر.

مثال (٣) : المضاعف المشترك الأصغر للعددين ١٨٠ ، ١٢٠

$5 \times 2^3 \times 2^2 = 180$	٢ ١٢٠	٢ ١٨٠
$5 \times 3 \times 2^2 = 120$	٢ ٦٠	٢ ٩٠
إذًا : (م.م.أ) = $5 \times 2^3 \times 3 \times 2^2 = 360$	٢ ٣٠	٣ ٤٥
$5 \times 9 \times 8 =$	٣ ١٥	٣ ١٥
$360 =$	٥ ٥	٥ ٥
	١	١

مارين

اكتب سلاسل مضاعفات الأعداد لكل مجموعة ، ثم حدد المضاعف المشترك الأصغر لكل منها :

١ - المضاعف المشترك الأصغر للعددين (٦ ، ٣) :

١ من مضاعفات العدد ٣ :

- ١٧ ، ٢٤ ، ٢١ ، ١٨ ، ١٥ ، ١٢ ، ٩ ، ٦ ، ٣
..... ، ٣٦

ب - من مضاعفات العدد ٦ :

- ٥٤ ، ٤٨ ، ٤٢ ، ٣٦ ، ٣٠ ، ٢٤ ، ١٨ ، ١٢ ، ٦ ، ٣
..... ، ٣٦



إذاً : المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ.) للعددين (٦ ، ٣) هو العدد

٢ - أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ.) لكل مجموعة من الأعداد التالية :

وذلك بطريقة التحليل المستقل لكل عدد في المجموعة :

أ - المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ.) للعددين (١٨ ، ٩) :

٩ ٣ ٣ ١	١٨ ٣ ٤ ١	٣ ٣ ٣ ١	٣ ٣ ٣ ١	٣ ٣ ٣ ١	٣ ٣ ٣ ١	
		$\boxed{3} \times \boxed{6} = 18$	$\boxed{3} \times \boxed{3} = 9$	$\boxed{3} \times \boxed{3} = 9$	تحليل	
		$\boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{3} = 27$				

إذاً : (م.م.أ.) = 27

ب - المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ.) للعددين (٣٥ ، ٢١) :

٥ ٧ ١	٣٥ ٧ ١	٣ ٧ ١	٣ ٧ ١	٣ ٦ ١
		$\boxed{5} \times \boxed{7} = 35$	$\boxed{3} \times \boxed{7} = 21$	تحليل
		$\boxed{3} \times \boxed{5} \times \boxed{7} = 105$		

إذاً : (م.م.أ.) = 105

ج - المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ.) للعددين (٣٦ ، ١٣٥) :

٣ ٦ ١	٣٦ ٦ ١	٥ ٣ ٣ ١	٥ ٣ ٣ ١	٣ ٣ ٣ ١
		$\boxed{3} \times \boxed{6} = 36$	$\boxed{5} \times \boxed{3} = 15$	تحليل
		$\boxed{3} \times \boxed{5} \times \boxed{6} = 90$		

إذاً : (م.م.أ.) = 90



en.edu.sa

مثال (١) : اجمع الكسور التالية : $\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$

المضاعف المشترك الأصغر للعددين (٩ ، ٦) :

$$18 = 9 \times 2 = 3 \times 2 = (1 \cdot 2 \cdot 3)$$

المضاعف المشترك الأصغر ((م. م. أ)) هو العدد ((١٨)) :

$$٣ = ٦ \div ١٨ \quad , \quad ٤ = ٩ \div ١٨ \quad \text{ومنه} :$$

$$1 - \frac{1}{18} = \frac{16}{18} = \frac{12}{18} + \frac{4}{18} = \frac{4}{6} + \frac{2}{9} : 15$$

$$2^3 \times 2 = 8$$

9

۳

$$٣ = ١٢ \div ٣٦ : \text{ منه}$$

6

$$x = y \div z$$

۲	۳۰	۴۸
۲	۱۵	۲۴
۲	۱۰	۱۲
۲	۱۰	۶
۳	۱۰	۳
۰	۰	۱
	۱	۱

مثال (٤) : اجمع الكسور التالية :

$$\begin{array}{r|rrr|r}
 2 & 6 & 9 & 12 \\ \hline
 2 & 3 & 9 & 6 \\ \hline
 3 & 3 & 9 & 3 \\ \hline
 3 & 1 & 3 & 1 \\ \hline
 & 1 & 1 & 1
 \end{array} = \frac{0}{6} + \frac{2}{9} + \frac{7}{12} - \frac{6}{6} - \frac{4}{9} - \frac{3}{3} = \frac{09}{36} = \frac{3}{36} + \frac{8}{36} + \frac{21}{36} - \frac{23}{36} = 1 \frac{23}{36}$$

مثال (٣) اطرح الكسور الآتية:

$$5 \times 3 \times 4 = (5 \cdot 3 \cdot 4) = \frac{48}{48} = \frac{48}{48}$$

قارين

١ - أوجد المضاعف المشتركة الأصغر لجموعات الأعداد التالية ، بطريقة التحليل المشترك :

$$(42 + 8 + 32) - 1$$

4	2	
2	8	
2	3	2
2	3	1
2	3	2
2	3	1
1		

$$\boxed{4} \times \boxed{2} = 1. \underline{4} . \underline{2}$$

$$\boxed{8} = \boxed{4} \times \boxed{2}$$

$$(56 + 63 + 22) - 1$$

5	6
2	2
1	1
1	1
1	1
1	1
1	

$$56 + 63 + 22 = 1. \underline{3} . \underline{3}$$

$$\boxed{32} + \boxed{24} = \underline{1} . \underline{2} . \underline{4}$$

$$\boxed{28} =$$

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \\ \times \boxed{2} \\ \hline \end{array} = \boxed{24} + \boxed{16} = \text{ومنه :}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \\ \times \boxed{2} \\ \hline \end{array} = \boxed{16} + \boxed{16} =$$

$$\begin{array}{r} \boxed{2} \\ \times \boxed{2} \\ \hline \end{array} = \frac{\boxed{16}}{\boxed{16}} + \frac{\boxed{16}}{\boxed{16}} = \boxed{32}$$

$$\boxed{32} = \boxed{16} + \boxed{16}$$

- ٢ - أجمع واطرح بالتحليل المشترك :

$$\begin{array}{r} \boxed{9} \\ \times \boxed{7} \\ \hline \end{array} = 1$$

9	9	9
2	8	19
2	4	2
2	2	2
2	1	2
1		

$$\boxed{9} \times \boxed{7} = 1. \underline{3} . \underline{3}$$



$$\begin{aligned} \frac{\square}{\square} &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = : 4 \text{ مرات} \\ \frac{\square}{\square} &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \\ &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = : 4 \end{aligned}$$

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} =$$

	\checkmark	\square	\square
\square		\square	\square
\square	\square		\square
\square	\square	\square	\square
			\square

$$\checkmark \times \square \times \square = (1 \cdot 2 \cdot 2) =$$

$$\begin{array}{c} \checkmark + \square = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = 2 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & \checkmark & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \\ \square \times \square \times \square = (1 \cdot 2 \cdot 2) \\ \square \times \square = \\ \square = \end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{\square}{\square} &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = : 4 \text{ مرات} \\ \frac{\square}{\square} &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \\ &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = : 4 \end{aligned}$$

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

$$\checkmark \times \square \times \square = (1 \cdot 2 \cdot 2) =$$

$$\square \times \square =$$

$$\square =$$

$$\begin{aligned} \frac{\square}{\square} &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = : 4 \text{ مرات} \\ \frac{\square}{\square} &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \\ &= \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = : 4 \end{aligned}$$

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

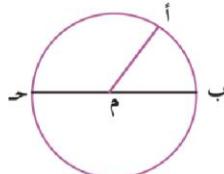
الدرس ١٠ : خصائص الدائرة (١)

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

(١) التناول في الدائرة :



- بأي أداة ترسم الدائرة ؟ ()
- مقدار فتحة الفرجار يمثل طول نصف قطر الدائرة .
- هل النقطتان ب ، ح متناظرتان حول مركز الدائرة م ؟
لماذا ؟
- ما نظير النقطة أ حول مركز التناول م ؟

مركز الدائرة م هو مركز تناول لها

- هل ينطبق جزءاً الدائرة ، إذا طويتها حول القطر ب ح ؟
- ارسم صورة النقطة أ حول محور التناول ب ح .
- ما صورة النقطة أ حول محور التناول ب ح ؟
- ما صورة م أ حول محور التناول ب ح ؟
- هل هناك محور تناول آخر في الدائرة () م ؟ ارسمه .

إذاً : قطر الدائرة هو محور تناول لها



(٢) النقطة والدائرة :

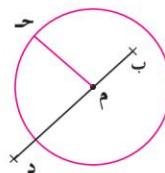
- قارن أطوال كل من : [م ب] ، [م ح] ، [م د]

بطول نصف قطر الدائرة ((م)) . ماذا تلاحظ ؟

- البعد بين أيّة نقطة داخل الدائرة وبين المركز ، أصغر من طول نصف القطر .

- البعد بين أيّة نقطة خارج الدائرة وبين المركز ، أكبر من طول نصف القطر .

- البعد بين أيّة نقطة من محيط الدائرة وبين المركز ، يطابق طول نصف القطر .



(٣) المستقيم والدائرة :

- المستقيم ع ط قاطع للدائرة ((م)) .

كم عدد نقاط التقاطع ؟ (())

- المستقيم ن ق ماس للدائرة ((م)) .

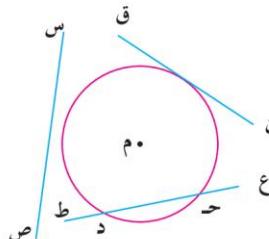
كم عدد نقاط التقاطع ؟ (())

- المستقيم س ص خارج الدائرة ((م)) .

كم عدد نقاط التقاطع ؟ (())

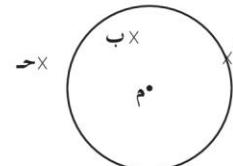
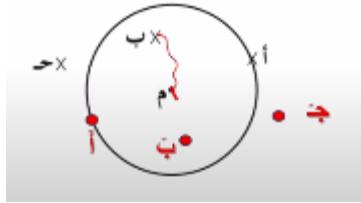
- هل يمكنك رسم مستقيم يقطع الدائرة

في ثلاث نقاط ؟ (())

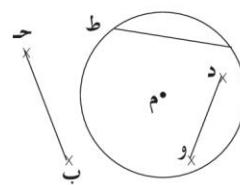
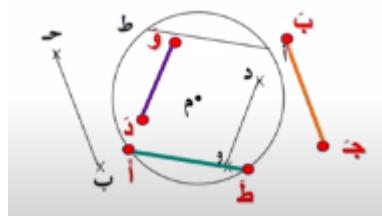


قارين

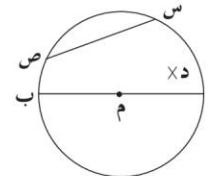
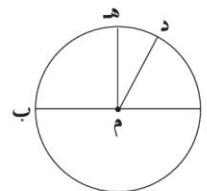
١ - ارسم صورة النقاط A ، B ، C حول مركز التناظر في الدائرة (M)



٢ - ارسم صور القطع المستقيمة حول مركز الدائرة (M) .



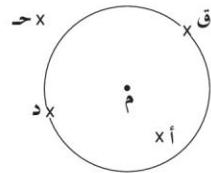
٣ - ارسم نظائر النقاط والقطع المستقيمة حول محور التناظر AB في الدائرتين :



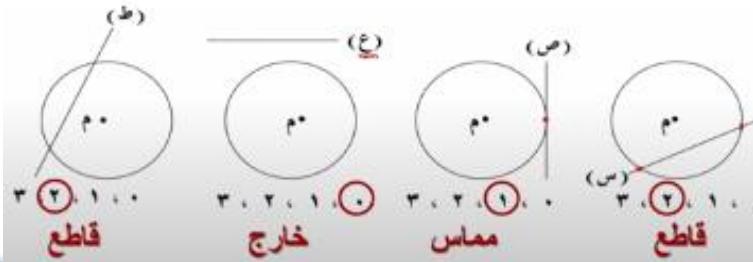
٤ - تأمل أبعاد كل من النقاط أ ، ب ، ح ، د عن مركز الدائرة ((م))؛ ثم املأ الفراغ
بإحدى الإشارات التالية < ، > ، = :

نصف القطر ،	نصف قطر ،	أ ب ح
		د م ح

نصف القطر .



٥ - حدد فيما إذا كان المستقيم : قاطعاً أو مماساً أو خارج الدائرة . وأحظ العدد المناسب لنقط
التقاطع في كل من الحالات التالية :



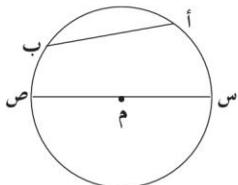
الدرس ١١ : خصائص الدائرة (٢)

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

(٤) الوتر :



- في الدائرة () م () :

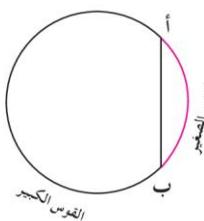
[] أ ب [] التي تصل بين نقطتين من الحيط تسمى

() وترأ ()

- ماذا يسمى الوتر [] س ص [] الذي يمر بالمركز () م () ؟

() ()

(٥) القوس :



- الوتر [] أ ب [] يقسم محيط الدائرة () م () إلى قوسين :

أحدهما : قوس صغير ؛ والأخر قوس كبير .

- صف القوسين اللذين يحصلان من قطع القطر لحيط الدائرة .

- يقسم القطر محيط الدائرة إلى قوسين () .

(٦) القطاع الدائري :



- القطاع الدائري هو المساحة المخصبة بين قوس ونصفي

قطر في الدائرة . كما في المساحة الملونة بالأخضر .

- ما مساحة القطاع الدائري ؟ إذا اتسع الانفراج بين

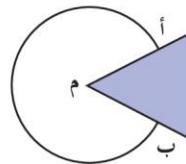
نصفي القطرين حتى يتطابقان ؟ () مساحة () .

وما اسم القوس في هذه الحالة ؟ () الدائرة () .



(٧) الزاوية المركزية :

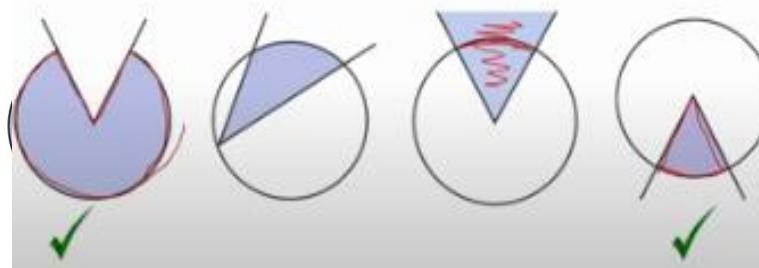
- الزاوية $\overset{\wedge}{\text{أ}} \text{ب}$ ، رأسها م مركز الدائرة وضلاعها :
 م أ ، م ب نصف قطر في الدائرة . الزاوية $\overset{\wedge}{\text{أ}} \text{ب}$
تدعى الزاوية المركزية .



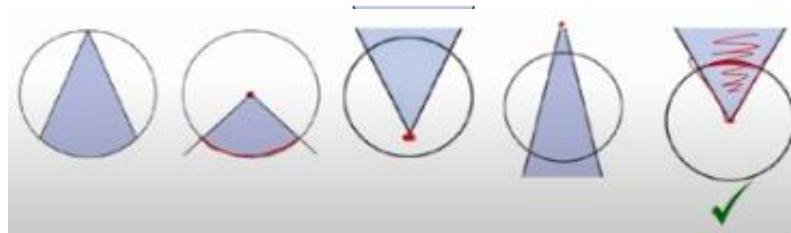
- كم يكون انفراج الزاوية المركزية ، عندما يتسع الانفراج
بين نصفي القطرين ، إلى أقصى درجة ؟ () .

مارين

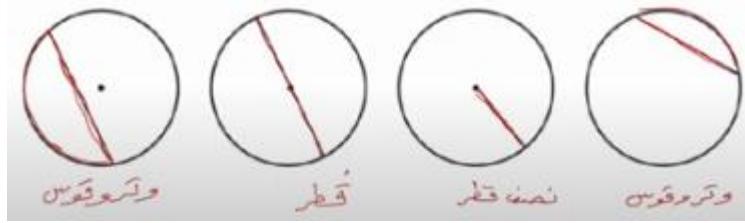
١ - ضع اشارة (✓) تحت الدائرة التي يوجد فيها قطاع دائري :



٢ - ضع اشارة (✓) تحت الدائرة التي فيها زاوية مركبة :



٣ - اكتب المسمى المناسب بجانب كل عنصر في الدوائر التالية :



الدرس ١٢ : محیط الدائرة

رابط الدرس الورقي



www.ien.edu.sa

(أ)



(ب)



(ج)



- في كل من الحالات السابقة ، أدرنا قرصا دائرياً دورة واحدة كاملة : والآن املأ الفراغات في الجدول التالي ، بعد قيامك بما يلي :

الحالة	طول الخيط	÷	طول القطر	=	النسبة ((ط))
(أ)	٦٣ ملم تقريباً	÷	٢٠ ملم	=	٣.٦٣
(ب)	٩٤ ملم تقريباً	÷	٣٠ ملم	=	٣.١٣
(ج)	١٥٧.٥ ملم تقريباً	÷	٤٧.٥ ملم	=	٣.١٤

أولاً : قس قطر القرص الدائري .

ثانياً : قس طول الدورة الواحدة للقرص .

ثالثاً : اقسم طول الخيط على طول القطر .

رابعاً : ما قيمة ناتج القسمة والذي نرمز له بالرمز ((ط)) في كل من الحالات الثلاث ؟

قيمة النسبة ((ط)) ثابتة وتساوي ((٣,١٤))

إذاً :

طول محيط الدائرة \div طول القطر = ٣,١٤

طولي الخليط = طول القطر \times ٣,١٤

طول القطر = طولي الخليط \div ٣,١٤

ćماریں

-١ - املأ الفراغ بما يناسب في الجدول التالي :

الخليط	القطر	الدائرة
٣,١٤ \times ٢٠٠ م	١٥ م	(أ)
١٨,٨٤ م	٦٠... م	(ب)
٣٧٦ \times ١٥ سم	١٥ سم	(ج)



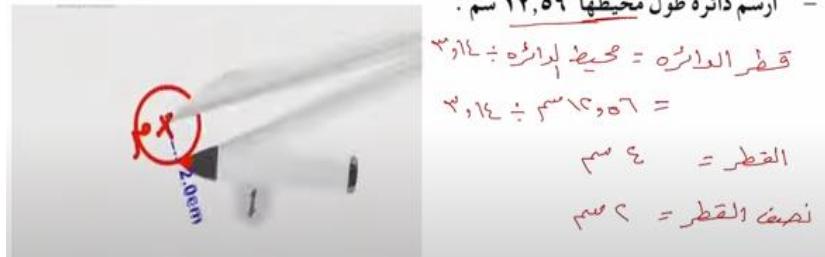
٢ - ارسم دائرة طول محيطها ١٢,٥٦ سم .

$$\text{قطر الدائرة} = \frac{\text{محيط الدائرة}}{\pi} = \frac{12,56}{3,14}$$

$$= 4,00 \text{ سم}$$

$$\text{القطر} = 4 \text{ سم}$$

$$\text{نصف القطر} = 2 \text{ سم}$$



٣ - حوض ماء محيطه ٦,٢٨ م ؛ فما طول نصف قطره ؟

$$\text{قطر الدائرة} = \frac{\text{المحيط}}{\pi} = \frac{6,28}{3,14}$$

$$= 2 \text{ م}$$

$$\text{القطر} = 2 \text{ م}$$

$$\text{نصف القطر} = 1 \text{ م}$$

٤ - ملعب مستدير الشكل ، طول نصف قطره ١٠٠ م ، سور بحائط ، كلفة بناء المتر الواحد منه ٧٥ ريالاً . ما كلفة بناء السور ؟

$$\text{نصف القطر} = 100 \text{ م}$$

$$\text{قطر الملعب} = 2 \times 100 = 200 \text{ م}$$

$$\text{محيط الملعب} = \text{القطر} \times \pi = 200 \times 3,14 = 628 \text{ م}$$

$$= 628 \text{ م}$$

$$\text{تكلفة بناء سور} = 75 \times 628 = 47,100 \text{ ريال}$$



الدرس ١٣ : مساحة الدائرة

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

- تأمل الخطوات التالية :



- ب - قطعنا الحبل من بدايته باتجاه مركز الدائرة.
- أ - لفينا حبلًا على سطح مستو بشكل دائري.



- ح - فرشنا بقطيع الحبل مساحة نصف المستطيل أعلاه.

- والآن أجب عما يلي :

- ١ - هل يتطابق طول أطول قطعة من الحبل مع محيط الدائرة ؟ ()
- ٢ - هل يتطابق طول أطول قطعة من الحبل مع طول المستطيل ؟ ()
- ٣ - هل يتطابق طول محيط الدائرة مع طول المستطيل ؟ ()
- ٤ - ما مساحة السطح المفروش بالحبال ؟



$$\text{مساحة السطح المفروش بالحلب} = \frac{1}{2} \times \text{مساحة المستطيل} = \text{مساحة الدائرة}.$$

$$\text{مساحة الدائرة} = \frac{1}{2} \times (\text{الطول} \times \text{العرض})$$

$$= \frac{1}{2} \times (\text{محيط الدائرة} \times \text{نصف القطر})$$

$$= \frac{1}{2} \times [\text{(قطر} \times 3,14) \times \text{(نصف القطر})]$$

$$\text{مساحة الدائرة} = \frac{1}{2} \times 2(\text{نصف القطر} \times 3,14 \times \text{نصف القطر})$$

$$= \text{نصف القطر} \times 3,14 \times \text{نصف القطر}$$

$$= \text{نصف القطر} \times \text{نصف القطر} \times 3,14$$

$$= (\text{نصف القطر})^2 \times 3,14$$

$$\text{مساحة الدائرة} = \text{نق}^2 \times 3,14$$

إذاً :

$$\text{نق}^2 = \frac{\text{مساحة الدائرة}}{3,14}$$

ćمارین

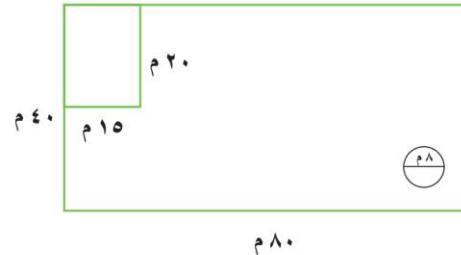
١ - أكمل الجدول بما يناسب :

الدائرة	القطر (٢ نق)	نصف القطر (نق)	(نصف القطر) ^٢	مساحة الدائرة
(أ)	٤ م			
(ب)		٢٥ سم		
(ج)		١ سم		
(د)	٣٠ دسم			
(هـ)				٣١٤٠٠ سم ^٢

٢ - بركة مستديرة الشكل، طول قطرها ١٤ م ، فرش قاعها بالإسمنت، إذا كانت كلفة المتر المربع ١٦ ريالاً.

ما مساحة قاع البركة ؟ ما كلفة فرش القاع بالإسمنت ؟ علماً بأن ط = $\frac{22}{7}$.





٣ - أرض مستطيلة الشكل ، طولها ٨٠ م وعرضها ٤٠ م، حفر في أحد طرفيها بركة مستديرة الشكل ، طول قطرها ٨ م وبني في أحد أطرافها دار مستطيلة الشكل ؛ طولها ٢٠ م وعرضها ١٥ م . وخصصت المساحة الباقية للزراعة ؛ فما مساحة الأرض الزراعية ؟

$$م \dots = \dots = \text{مساحة الأرض}$$

$$م \dots = \dots = \text{مساحة الدار}$$

$$م \dots = \dots = \text{مساحة البركة}$$

$$م \dots = \dots = \text{مساحة الدار والبركة}$$

$$م \dots = \dots = \text{مساحة الأرض المزروعة}$$

الدرس ١٤ : تنصيف قطعة مستقيم

رابط الدروس الرقمي

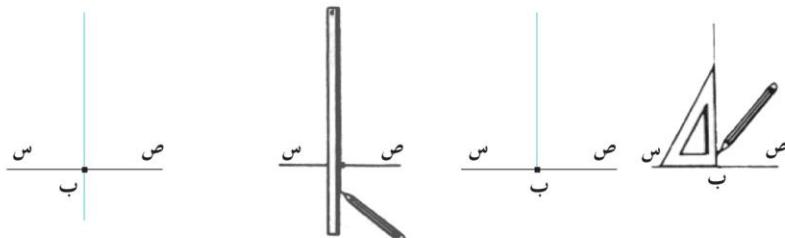


www.ien.edu.sa

مثال (١) ارسم قطعة مستقيم طولها ٣ سم ثم ارسم منصفاً لها .

الحل : ارسم القطعة المستقيمة وسمّها [س ص] ، حدد منتصف القطعة المستقيمة ولكن النقطة ب.

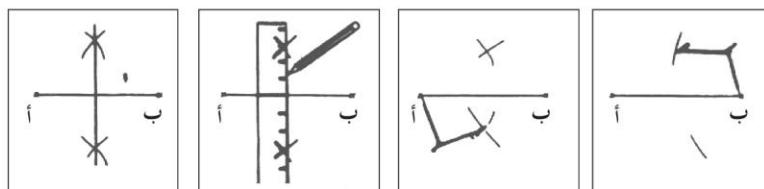
استخدم مثلث الرسم لرسم عمود على القطعة [س ص] من منتصفها . سُمّ هذا العمود أب .
العمود أب هو منصف للقطعة المستقيمة [س ص]



طريقة أخرى لرسم المنصف العمودي لقطعة مستقيمة :

ارسم القطعة المستقيمة [أ ب] . افتح الفرجار بفتحة أكبر من نصف طول القطعة المستقيمة .
اركز الفرجار في النقطة ب ثم ارسم قوسين أعلى وأسفل القطعة [أ ب] ، انقل الفرجار إلى النقطة أ وينفس الفتحة كرر العمل السابق .

يتقاطع القرسان في نقطتين ، صل بينهما بالمسطرة . تابع الخطوات مع الرسم :



العمود المنصف للقطعة المستقيمة هو محور تناظر لها . اطو الورقة حول العمود المنصف ماذا تلاحظ ؟

لعلك لا حظت انطباق طرفي القطعة على بعضهما .



الدرس ١٥ : تنصيف زاوية

رابط المدرس الواقعي



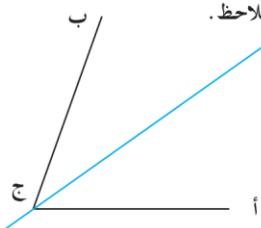
www.ien.edu.sa

لدينا الزاوية $\angle AGB$. المطلوب رسم منصف الزاوية $\angle AGB$.

الطريقة الأولى :

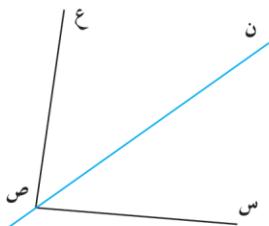
اطو الزاوية $\angle AGB$ بحيث ينطبق الضلع AG على الضلع GB .
افتح الورقة مرة أخرى طبق المسطرة على خط الطي ثم ارسم مستقيماً عليه.
المستقيم الذي رسمته هو منصف للزاوية . ولتكن h .

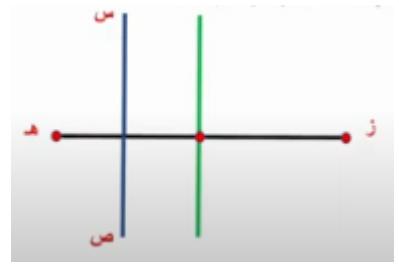
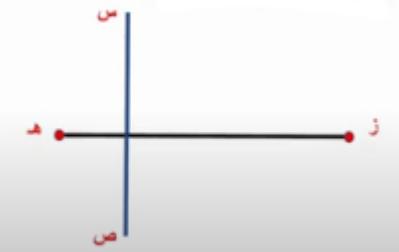
استخدم المنقلة وقس الزاوية $\angle AGB$ ، $h \cap GB$ ماذا تلاحظ.



الطريقة الثانية :

لرسم نصف الزاوية SCH ، قس الزاوية SCH ، أوجد قياس نصف الزاوية SCH .
ارسم نصف المستقيم SN داخل الزاوية SCH بحيث يكون قياس الزاوية SCH يساوي قياس الزاوية $SCHN$.
 CHN يسمى منصف الزاوية SCH .





مارين

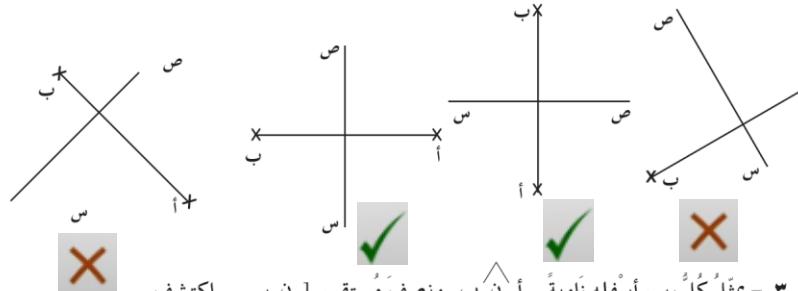
١ - أ) ارسم قطعة مستقيمة [هـ ز]، ثم ارسم مستقيماً س عمودياً عليها .

ب) هل س منصف للقطعة [هـ ز]. **لا**

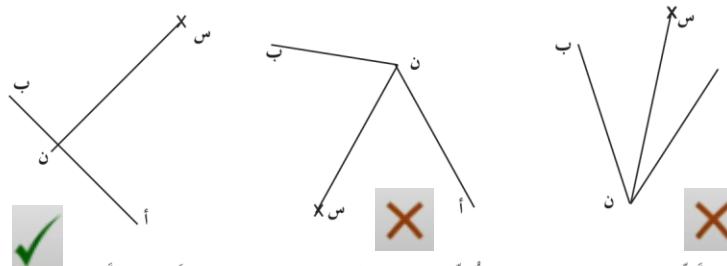
ج) ارسم المنصف العمودي للقطعة [هـ ز].

٢ - في كل من الرسوم التالية ، هل س منصف له [أ ب]. أم لا؟

اكتب الجواب تحت الرسم :



٣ - يقل كل رسم أسفله زاوية أ ن ب ونصف مستقيم [ن س]. اكتشف



بواسطة الطي ما إذا كان [ن س] هو منصف للزاوية أم لا ، واكتب الجواب تحت الرسم.



الدرس ١٦: رسم مثلث بمعرفة إحدى زواياه وطول ضلعها المجاورين

رابط الدرس الرقمي

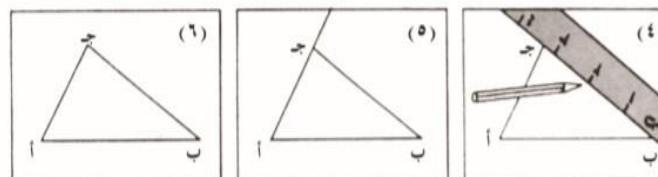
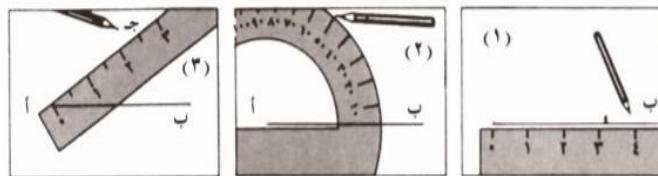


www.ien.edu.sa

المثلث: مضلع مكون من ثلاثة رؤوس تصل بينها ثلاثة أضلاع هي عبارة عن قطع مستقيمة.

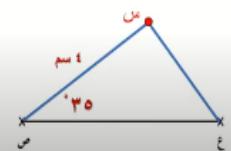
(مثال ١) ارسم المثلث $\triangle ABC$ حيث $|AB| = 4$ سم، $|AC| = 2.5$ سم، $\angle A = 60^\circ$.

الحل : تتبع الخطوات التالية :



نتائج

١- أكمل رسم المثلث $\triangle ABC$ بحيث يكون : $|AC| = 4$ سم، $\angle C = 35^\circ$.



٢- أكمل رسم المثلث $\triangle ABC$ بحيث يكون : $|AB| = 4$ سم، $|AC| = 5$ سم، $\angle A = 60^\circ$.



٣- ارسم مثلث $\triangle ABC$ حيث $\angle A = 60^\circ$ ، $|AB| = 4$ سم، $|AC| = 5$ سم.

الدرس ١٧ : رسم مثلث علم طول أحد أضلاعه وقياس الزاويتين المجاورتين له

رابط الدرس الرقمي

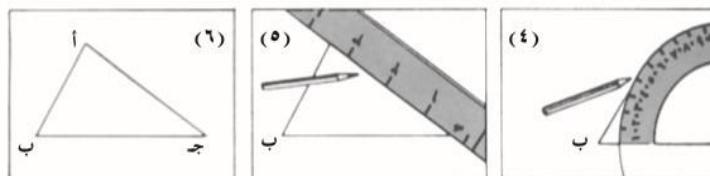
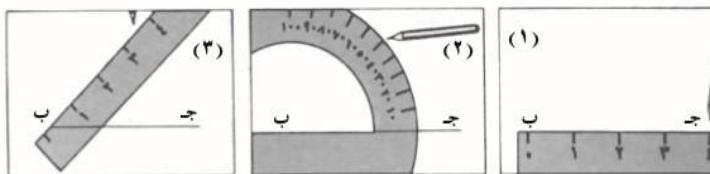


www.ien.edu.sa

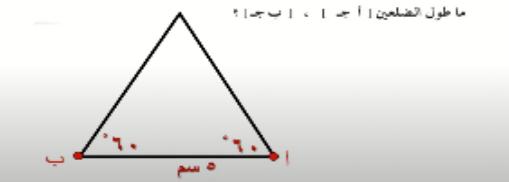
(مثال ١) ارسم مثلثاً $\triangle ABC$ حيث $|AB| = 4$ سم.

$$\overset{\circ}{40} = \angle B, \overset{\circ}{50} = \angle C$$

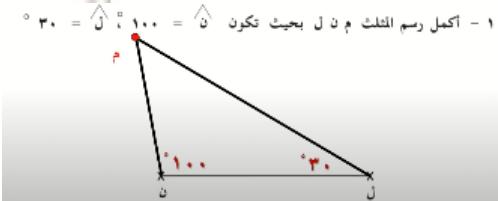
الحل : لرسم المثلث $\triangle ABC$ تبع الخطوات التالية :



٢ - ارسم مثلثاً $\triangle ABC$ حيث طول $|AB| = 5$ سم، $\overset{\circ}{60} = \angle B$ ، $\overset{\circ}{50} = \angle C$.
ما طول الضلعين $|AC|$ ، $|BC|$ ؟



١ - أكمل رسم المثلث $\triangle MNL$ بحيث تكون $\overset{\circ}{100} = \angle N$ ، $\overset{\circ}{30} = \angle L$.



٢ - ارسم مثلثاً $\triangle ABC$ حيث طول $|AB| = 5$ سم، $\overset{\circ}{60} = \angle B$ ، $\overset{\circ}{50} = \angle C$.

ما طول الضلعين $|AC|$ ، $|BC|$ ؟

الدرس ١٨ : رسم مثلث علم منه ثلاثة أضلاع

رابط الدرس الرقمي

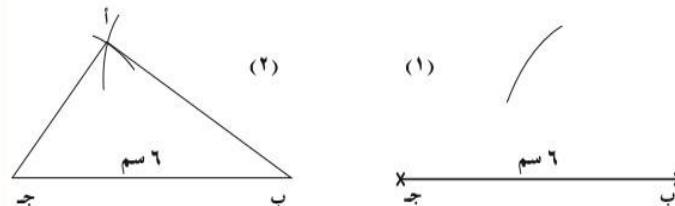


www.ien.edu.sa

مثال (١) ارسم المثلث $A B C$ فيه $|A B| = 4$ سم .

$$|B C| = 6 \text{ سم} , |A C| = 3 \text{ سم} .$$

الحل : تبع الخطوات التالية :



١ - ارسم المثلث $A B C$ فيه $|A B| = 3$ سم ، $|B C| = 5$ سم ، $|A C| = 6$ سم . قس بالمنقلة زاوية B في C .

١ - نرسم القطعة المستقيمة $[B C]$ بطول ٦ سم.

٢ - نركز الفرجار في B ونرسم قوساً بقيمة تساوي ٤ سم $\cap [A B]$

٣ - نركز الفرجار في C ونرسم قوساً بقيمة تساوي ٣ سم $\cap [A C]$.

٤ - يتقاطع القوسان في النقطة A فتكون الرأس الثالث للمثلث .



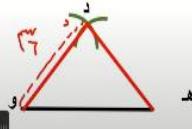
ćارين

١ - ارسم المثلث $A B C$ فيه $|A B| = 3$ سم ، $|B C| = 5$ سم .

$|A C| = 6$ سم ، قس بالمنقلة زاوية B في C .

٢ - ارسم المثلث $D E F$ بحيث يكون أطوال أضلاعه :

$$|D E| = 5 \text{ سم} , |E F| = 6 \text{ سم} , |D F| = 6 \text{ سم} .$$



الدرس ١٩ : الكسر الحقيقي والكسر غير الحقيقي والعدد الكسري

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

١ - اقرأ ما يلي ، وأحط الكسر غير الحقيقي :

$$\frac{20}{12}, \frac{4}{3}, \frac{9}{1}, \frac{7}{13}, \frac{5}{3}$$

البسط أكبر من المقام

٢ - استعمل الأعداد الكسرية للتعبير عن كل ما يلي :

أ) ٧ دقائق وعشرون ثانية = $\frac{7}{60}$ دقيقة.

ب) ٦ ساعات وخمس وأربعون دقيقة = $\frac{6}{15}$ ساعة.

ج) ١٠ ريالات وستون هللة = $\frac{10}{30}$ ريالاً.

٣ - اكتب رموز الكسور التالية :

أ) سبعة أرباع . $\frac{7}{4}$

ب) أربعة أنصاف . $\frac{4}{2}$

ج) خمسة وتسع . $\frac{5}{9}$

٤ - أحط العدد الكسري فيما يلي :

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{11}, \frac{3}{8}, \frac{5}{4}, \frac{7}{10}$$

أحط
غير
 حقيقي

١ - اقرأ ما يلي ، وأحط الكسر غير الحقيقي :

$$\frac{20}{12}, \frac{9}{4}, \frac{7}{10}, \frac{5}{3}$$

٢ - استعمل الأعداد الكسرية للتعبير عن كل ما يلي :

أ) ٧ دقائق وعشرون ثانية = ٧ . - دقيقة.

ب) ٦ ساعات وخمس وأربعون دقيقة = ساعه.

ج) ١٠ ريالات وستون هللة = ريالاً .

٣ - اكتب رموز الكسور التالية :

أ) سبعة أرباع .

ب) أربعة أنصاف .

ج) خمسة وتسع .

٤ - أحط العدد الكسري فيما يلي :

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{11}, \frac{3}{8}, \frac{5}{4}, \frac{7}{10}, \dots$$

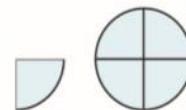
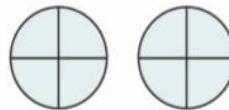
الدرس ٢٠: تحويل كسر غير حقيقي إلى عدد كسري

رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

مثال (١) لاحظ الشكل المخاور ثم أجب عما يلي :



- أ) ما الكسر غير الحقيقي الممثل على الرسم ؟
ب) ما العدد الكسري الممثل على الرسم نفسه ؟

الحل :

أ) الكسر غير الحقيقي الممثل هو :

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

ب) العدد الكسري الممثل هو : $\frac{1}{4}$

$$\text{إذا: } \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$$

مثال (٢) حول الكسر غير الحقيقي التالي إلى عدد كسري :

$$\overline{4} \overline{11} \qquad \frac{11}{4}$$

الحل : من أجل تحويل الكسر المعطى $\frac{11}{4}$ إلى عدد كسري
نجري عملية القسمة : $11 \div 4 = 2 \frac{3}{4}$

لتحويل كسر غير حقيقي إلى عدد كسري، نقسم بسط الكسر على مقامه، حيث يكون :

- ناتج القسمة هو العدد الصحيح .
- باقي القسمة هو البسط .
- المقسم عليه يمثل المقام .

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 5 \sqrt{14} \\ \hline 10 \\ \hline 4 \end{array}$$

مثال (٣) حول الكسور غير الحقيقة إلى أعداد كسرية :

$$= \frac{25}{5} \quad (أ) \quad = \frac{9}{4} \quad (ب) \quad = \frac{14}{5} \quad (ج)$$

الحل:

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 4 \sqrt{9} \\ \hline 8 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot \frac{4}{5} &= 5 \div 14 = \frac{14}{5} & (أ) \\ 2 \cdot \frac{1}{4} &= 4 \div 9 = \frac{9}{4} & (ب) \\ 2 \cdot \frac{1}{8} &= 8 \div 25 = \frac{25}{8} & (ج) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 8 \sqrt{25} \\ \hline 24 \\ \hline 1 \end{array}$$

مثال (٤) أحط الجواب الصحيح :

$$(3, 3 \cdot \frac{6}{7}, 4 \cdot \frac{3}{7}) = \frac{27}{7}$$

الحل: $3 \frac{6}{7}$.

تمارين

١ - أحط الجواب الصحيح :

$$\begin{aligned} (2 \frac{1}{5}, 2 \frac{1}{2}, 3) &= \frac{5}{2} & (أ) \\ (4 \frac{2}{3}, 4 \frac{1}{3}, 5) &= \frac{14}{3} & (ب) \end{aligned}$$

٢ - حول الكسور غير الحقيقة إلى أعداد كسرية :

$$\begin{aligned} = \frac{88}{10} &= \frac{56}{9} & = \frac{29}{5} & (أ) \\ 8 \frac{4}{5} & \quad 6 \frac{2}{9} & \quad 5 \frac{4}{5} & \end{aligned}$$

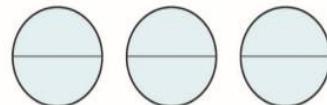
الدرس ٢١: تحويل عدد كسري إلى كسر غير حقيقي

رابط الدرس الرقمي



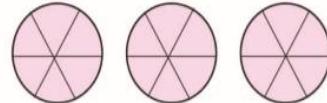
www.ien.edu.sa

(مثال ١) أ - كم عدد الدوائر في الشكل المجاور؟



ب - كم عدد أنصاف الدوائر
في الشكل المجاور؟

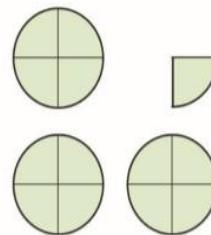
$$\frac{6}{2} = 3 \quad \text{إذا :}$$



(مثال ٢) أ - كم دائرة في الشكل؟

ب - كم سدسًا في الشكل؟

$$\frac{18}{6} = 3 \quad \text{إذا :}$$



(مثال ٣) ما هو العدد الكسري

الذي يمثله الشكل المجاور؟

الحل : العدد الكسري الممثل هو : $\frac{1}{4}$

(مثال ٤)

عبر عن الكسر الممثل في المثلث بالشكل كسر غير حقيقي.

الحل : من الشكل يمكن حساب عدد الأجزاء وهي : ١٣ جزءاً

لذا فيمكن كتابة الكسر على الشكل : $\frac{1}{4} = \frac{13}{4}$

لتحويل عدد كسري إلى كسر غير حقيقي نقوم بما يلي :

$$\frac{13}{4} = \frac{12}{4} + \frac{1}{4} = 3 + \frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$$

$$\frac{13}{4} = \frac{1 + 3 \times \frac{1}{4}}{4} = 3 \frac{1}{4}$$

أو : مثال (٥) حول الأعداد الكسرية التالية إلى كسور غير حقيقة :

$$7 \frac{1}{3}, 2 \frac{4}{5}, 3 \frac{1}{2}$$

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

$$\frac{14}{5} = \frac{4 + 5 \times 2}{5} = 2 \frac{4}{5}$$

$$\frac{22}{3} = \frac{1 + 7 \times 3}{3} = 7 \frac{1}{3}$$

قارئين

١ - حول الأعداد الكسرية التالية إلى كسور غير حقيقة :
أ) $1 \frac{17}{40}$ ب) $2 \frac{1}{6}$ ج) $3 \frac{1}{4}$ د) $4 \frac{1}{4}$

٢ - اخر المواب الصحيح :

$$(\frac{16}{7}, \frac{15}{7}, \frac{19}{7}) = 2 \frac{1}{7}$$

$$(\frac{7}{3}, \frac{15}{3}, \frac{17}{3}) = 5 \frac{2}{3}$$

$$(\frac{55}{8}, \frac{48}{8}, \frac{21}{8}) = 6 \frac{7}{8}$$

$$\frac{11}{4} = \frac{3+4\times2}{4} = 2 \frac{3}{4} \quad (أ)$$

$$\frac{16}{5} = \frac{1+5\times2}{5} = 3 \frac{1}{5} \quad (ب)$$

$$\frac{37}{20} = \frac{17+20\times1}{20} = 1 \frac{17}{20} \quad (ج)$$

$$\frac{28}{3} = \frac{1+3\times9}{3} = 9 \frac{1}{3} \quad (د)$$