دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

# الرياضيات

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

## الاسبوع الخامس

**المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور**

**العام الدراسي 2020 / 2021**

## 16-1 العوامل Factors

يمكننا التعبير عن العدد الكلي كحاصل ضرب عددين كليين. فمثلًا العدد 12 يمكن التعبير عنه كالآتي:

$12 \times 1 = 12$ $\quad$ $6 \times 2 = 12$ $\quad$ $4 \times 3 = 12$

> الأعداد الكلية التي إذا ضربت أعطت عددًا معينًا تسمى **عوامل** هذا العدد.

وعلى ذلك. عوامل العدد 12 هي 1، 2، 3، 4، 6، 12

**مثال 25:**

أوجد عوامل العدد 18

**الحـــل**

أولاً. اكتب جميع حواصل ضرب عددين كليين بحيث يكون الناتج 18

$18 \times 1 = 18$

$9 \times 2 = 18$

$6 \times 3 = 18$

$3 \times 6 = 18$

∴ عوامل العدد 18 هي 1، 2، 3، 6، 9، 18

**مثال 26:**

اكتب جميع عوامل العدد 16

**الحـــل**

$16 \times 1 = 16$

$8 \times 2 = 16$

$4 \times 4 = 16$

عوامل العدد 16 هي 1، 2، 4، 8، 16

**ملحوظة**

ليس ممكنًا أن يكون:
4 × عدد كلي = 18
أو 5 × عدد كلي = 18

لا تستمر إذا بدأت العوامل تتكرر.

1 الأعداد، و العوامل، والمضاعفات

## 17-1 الأعداد الأولية Prime Numbers

بعض الأعداد يكون لها عاملان فقط هما الواحد (1) والعدد نفسه. في تمرين 1ـ ك السؤال 4 (ز) مثال لهذه الأعداد. يسمى العدد 47 **عددًا أوليًا**.

> **الأعداد الأولية** هي تلك الأعداد التي لها عاملان فقط هما الواحد والعدد نفسه.


الواحد (1) ليس عددًا أوليًا لأن له عامل واحد أي الواحد نفسه. الأعداد 2، 3، 5، .... إلخ أعداد أولية.

## 18-1 العوامل الأولية

تذكر أن عوامل العدد 12 هي: 1، 2، 3، 4، 6، 12

العددان 2، 3 عددان أوليان وهما عـاملان للعدد 12. يسمى 2 ، 3 **العوامل الأولية** للعدد 12

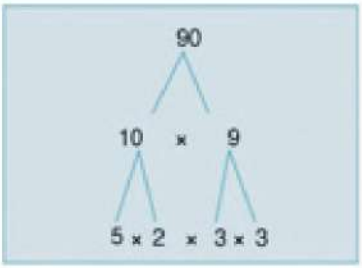
**العوامل الأولية** هي الأعداد الأولية من عوامل العدد.

ونستطيع في الحقيقة، التعبير عن العدد 12 بدلالة العوامل الأولية فقط.

$3 \times 2 \times 2 = 12$

تعرف هذه الطريقة بطريقة **تحليل العدد لعوامله الأولية**.

يمكن توضيح تحليل العدد لعوامله الأولية باستخدام شجرة العوامل.




ملحوظة

هذه هي شجرة العوامل عبر عن 9، 10 بدلالة عوامل أولية.

ضع العوامل في ترتيب تصاعدي.

$3^2$ تقرأ 3 "تربيع" أو "مربع 3".

$5^3$ تقرأ "5 تكعيب" أو مكعب 5.

$\therefore 5 \times 2 \times 3 \times 3 = 90$

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

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

استعملنا مصطلح "**الأس**" لـ $3 \times 3$

$3 \times 3 = 3^2$ ← الأس

↑ الأساس

بالمثل: $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

و $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ والتي تقرأ "2 مرفوعة للأس 5" أو "2 أس 5".

وتوجد طريقة أخرى مفيدة لتحليل العدد إلى عوامله الأولية باستمرار قسمة العدد على عوامله الأولية.

**مثال 27:**

حلل العدد 72 لعوامله الأولية:

**الحل**

| | |
|---|---|
| 2 | 72 |
| 2 | 36 |
| 2 | 18 |
| 3 | 9 |
| 3 | 3 |
| | 1 |

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

**مثال 28:**

حلل العدد 150 إلى عوامله الأولية:

**الحل**

| | |
|---|---|
| 2 | 150 |
| 3 | 75 |
| 5 | 25 |
| 5 | 5 |
| | 1 |

$\therefore 5 \times 5 \times 3 \times 2 = 150$

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

## 19-1 العامل المشترك الأعلى (ع.م.أ.) Highest Common Factor (H.C.F.)

نذكر عوامل كل من العددين 12، 18

عوامل العدد 12 هي 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 6 ، 12

عوامل العدد 18 هي 1 ، 2 ، 3 ، 6 ، 9 ، 18

سوف نلاحظ أن العوامل 1، 2، 3، 6 مشتركة في العددين 12، 18

تسمى 1، 2، 3، 6 **عوامل مشتركة** للعددين 12، 18

ويلاحظ أن أكبر هذه العوامل هو 6، لذلك يسمى العدد 6 "**العامل المشترك الأعلى**" (ع.م.أ.) للعددين 12، 18

العامل المشترك الأعلى لعددين أو أكثر هو أكبر العوامل المشتركة لهذه الأعداد.

مثال 29:

أوجد ع.م.أ. للعددين 12، 18

**الحل**

بالتحليل إلى عوامل: $12 = 2 \times 2 \times 3$

$18 = 2 \times 3 \times 3$

$\therefore$ ع.م.أ. للعددين 12، 18 $= 2 \times 3 = 6$

ملحوظة

هذه هي الطريقة المفضلة. أخذ العوامل الأولية المشتركة في 12، 18

مثال 30:

أوجد ع.م.أ. للعددين 24، 36

**الحل**

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$\therefore$ ع.م.أ. للعددين 24، 36 $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

ملحوظة

$\because$ 2 مكررة مرتين ومشتركة في المرتين فأخذ العدد 2 مرتين.

**مثال 31:**

أوجد ع. م. أ. للأعداد 24، 32، 36 :

**الحل**

> **ملحوظة**
> أحط العوامل الأولية المشتركة للأعداد جميعها.

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

∴ ع. م. أ. للأعداد 24، 32، 36 = $2 \times 2 = 4$

طريقة أخرى لإيجاد ع. م. أ. هي تكرار قسمة الأعداد على عواملها الأولية المشتركة.

**مثال 32:**

أوجد ع. م. أ. للعددين 30، 54

**الحل**

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 54 ، 30 | ← استخدم العامل المشترك الأولي 2 |
| 3 | 27 ، 15 | ← استخدم العامل المشترك الأولي 3 |
| | 9 ، 5 | ← لا تقسم لأنه لا يوجد عامل مشترك أولي |

∴ ع. م. أ. للعددين 30، 54 = $2 \times 3 = 6$

## 20-1 المضاعفات Multiples

انظر إلى جدول الضرب الآتي:

$1 \times 7 = 7$

$2 \times 7 = 14$

$3 \times 7 = 21$

$4 \times 7 = 28$ وهكذا

الأعداد 7، 14، 21، 28، ــــ تسمى **مضاعفات العدد 7** حيث أن كلًّا منها نتج من ضرب عدد كلي في 7

> **مضاعفات** عدد ما تقبل القسمة على هذا العدد بدون باق.

**مثال 33:**

اكتب المضاعفات الأربعة الأولى للعدد 3

**الحل**

$1 \times 3 = 3$ $\quad$ $2 \times 3 = 6$ $\quad$ $3 \times 3 = 9$ $\quad$ $4 \times 3 = 12$

∴ المضاعفات الأربعة الأولى للعدد 3 هي 3، 6، 9، 12

## 21-1 المضاعف المشترك الأصغر (م. م. أ)

**Lowest Common Multiple (L.C.M.)**

تأمل مضاعفات العددين 4، 6.

مضاعفات العدد 4 هي 4، 8، 12، 16، 20، 24، 28، 32، 36، ....

مضاعفات العدد 6 هي 6، 12، 18، 24، 30، 36، ....

يتضح مما سبق أن مضاعفات 4، 6 هي 12، 24، 36 ....

تسمى الأعداد 12، 24، 36، ..... **المضاعفات المشتركة** للعددين 4، 6.

وأصغر هذه المضاعفات هو 12 ويسمى العدد 12 **المضاعف المشترك الأصغر** "م. م. أ" للعددين 4، 6

المضاعف المشترك الأصغر (م. م. أ) لعددين أو أكثر هو أصغر المضاعفات لهذه الأعداد.

طريقة أخرى لإيجاد (م. م. أ) لعددين أو أكثر هي تكرار قسمة الأعداد على عواملها الأولية بادئين من الأصغر.

**ملحوظة**

هذه هي الطريقة المفضلة.
ابدأ بأصغر عامل أولي.
تبقى الواحدات فقط في الصف الأخير.

**مثال 34:**

أوجد م. م. أ للأعداد (أ) 12، 18 (ب) 15، 20

**الحل**

(أ)

| | |
|---|---|
| 2 | 18 ، 12 |
| 2 | 9 ، 6 |
| 3 | 9 ، 3 |
| 3 | 3 ، 1 |
| | 1 ، 1 |

∴ م. م. أ للعددين 12، 18

$= 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$

(ب)

| | |
|---|---|
| 2 | 20 ، 15 |
| 2 | 10 ، 15 |
| 3 | 5 ، 15 |
| 5 | 5 ، 5 |
| | 1 ، 1 |

∴ م. م. أ للعددين 15، 20

$= 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

**مثال 35:**

أوجد م. م. أ للأعداد (أ) 3، 4، 14 (ب) 12، 18، 24

**الحل**

(أ)

| | |
|---|---|
| 2 | 14 ، 4 ، 3 |
| 2 | 7 ، 2 ، 3 |
| 3 | 7 ، 1 ، 3 |
| 7 | 7 ، 1 ، 1 |
| | 1 ، 1 ، 1 |

∴ م. م. أ للأعداد 3، 4، 14

$= 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$

(ب)

| | |
|---|---|
| 2 | 24 ، 18 ، 12 |
| 2 | 12 ، 9 ، 6 |
| 2 | 6 ، 9 ، 3 |
| 3 | 3 ، 9 ، 3 |
| 3 | 1 ، 3 ، 1 |
| | 1 ، 1 ، 1 |

∴ م. م. أ للأعداد 12، 18، 24

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