

الوحدة الأولى	رياضيات YÖS	الفصل الأول
	العالم (المضارب)	- 1 -
<p><u>سؤال:</u></p> <p>توجد حاتة:</p> $1! = 1$ $0! = 1$ $n! = n(n-1)(n-2) \dots 1$ <p><u>مثال:</u></p> $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$ $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ $5! = 5 \times 4!$ $(n+1)! = (n+1)(n)(n-1) \dots$ <p><u>تبسيط العلاقات:</u></p> $\frac{10! + 9!}{9!} = \frac{9!(10+1)}{9!} = 11$ $\frac{12! + 13!}{13! - 12!} = \frac{12!(1+13)}{12!(13-1)} = \frac{7}{6}$ <p><u>حل مسألة 1:</u></p> $\frac{(n+2)!}{(n-1)!} = 60 \Rightarrow n = ?$ <p><u>إكل:</u></p> $\frac{(n+2)(n+1)n(n-1)!}{(n-1)!} = 60$	<p>$\Rightarrow n(n+1)(n+2) = 60$</p> <p>متتالية ثلاثة أعداد صحيحة متتالية لها 60:</p> <p>3, 4, 5</p> <p>$\Rightarrow n = 3$</p> <p><u>إيجاد مضارب عالية</u></p> <p>$5 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 20 \dots 95 \cdot 100 = ?$</p> <p><u>إكل:</u></p> <p>$5 \cdot (5 \cdot 2) \cdot (5 \cdot 3) \dots (5 \cdot 19) (5 \cdot 20)$</p> <p>$= 20! \cdot 5^2$</p> <p><u>طابون:</u></p> <p>$1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n!$</p> <p>$= (n+1)! - 1$</p> <p><u>مثال:</u></p> <p>$1 + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + 9 \cdot 9! =$</p> <p>$(9+1)! - 1 = 10! - 1$</p> <p><u>مثال:</u></p> <p>$2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + 12 \cdot 12! = ?$</p> <p>$2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + 12 \cdot 12! = (12+1)! - 2$</p> <p>$= 13! - 2$</p>	<p>(1)</p> <p>(2)</p>

الوحدة الأولى	رياضيات YOS	الفصل الأول
	المالي (المضارب)	- 2 -

(5) استخدم العاكس مع \max و \min

مثال:

$$x, y \in \mathbb{Z}^+$$

$$x! = 72 \cdot y!$$

$$\Rightarrow \min(x+y) = ?$$

الحل:

$$x! = 9 \cdot 8 \cdot y!$$

$$\Rightarrow x = 9, y = 7$$

$$\Rightarrow \min(9+7) = 16$$

مثال:

$$x, y \in \mathbb{Z}^+$$

$$x! = 72 y!$$

$$\Rightarrow \max(x+y)$$

الحل: هنا نريد \max

$$72! = 72 \cdot 71!$$

$$\Rightarrow x = 72, y = 71$$

$$\Rightarrow \max(72+71) = 143$$

مثال:

$$15! = 3^n \cdot a$$

$$a, n \in \mathbb{N}^+ \Rightarrow \max(n) = ?$$

الحل: فكرة هذا السؤال تتلخص في أنه كم مرة يوجد العدد 3 ضمن $15!$

- بملاحظة أن 3 هو عدد أولي
نقسم 15 على 3 بشكل متكرر
دون اعتبار باقي القسمة:

$15 \div 3 = 5$
 $5 \div 3 = 1$

5
 1

نجمع هذين العددين فقط

$$\Rightarrow \max(n) = 6$$

مثال:

$$a, n \in \mathbb{N}^+, \frac{18!}{5^n} = a$$

$$\Rightarrow \max(n) = ?$$

الحل:

$$18! = 5^n \cdot a$$

5 أولي

$18 \div 5 = 3$

3

هذا فقط

$$\Rightarrow \min(n) = 3$$

الوحدة الأولى	رياضيات YOS	الفصل الأول
	العالمى (المضارب)	- 3 -

<p><u>مسألة:</u></p> $20 \cdot 21! = 5^n \cdot a$ $\text{man}(n) = ?$ <p><u>الحل:</u> 5 أدنى :</p> $21 \overline{) 5}$ <p>أي هناك أربع 5 حتى 21 وهناك خمسة حتى 20</p> $\Rightarrow \text{man}(n) = 4 + 1 = 5$ <p><u>مسألة:</u></p> $a, n \in \mathbb{N}^+$ $30! = 6^n \cdot a, \text{man}(n) = ?$ <p><u>الحل:</u></p> <p>العدد 6 غير أولي :</p> $30! = 2^n \cdot 3^n \cdot a$ <p>نقسم 30 على 2 والأكبر 3 :</p> $30 \overline{) 3}$ $\Rightarrow \text{man}(n) = 15 + 3 + 1 = 19$	<p><u>مسألة:</u></p> $a, n \in \mathbb{N}^+$ $40! = 9^n \cdot a \Rightarrow \text{man}(n) = ?$ <p><u>الحل:</u> 9 ليس أدنى :</p> $40! = 3^{2n} \cdot a$ $40 \overline{) 3}$ $\Rightarrow 2n = 13 + 4 + 1$ $2n = 18 \Rightarrow \text{man}(n) = 9$ <p><u>مسألة:</u></p> $a, n \in \mathbb{N}^+$ $40! = 8^n \cdot a, \text{man}(n) = ?$ <p><u>الحل:</u> 8 ليس أدنى :</p> $40! = 2^{3n} \cdot a$ $40 \overline{) 2}$ $\Rightarrow 3n = 38 \Rightarrow n = \frac{38}{3}$ $\Rightarrow n = 12 \dots \Rightarrow \text{man}(n) = 12$
--	---