



FACTORIAL DE UN NÚMERO

Si n es un número entero y positivo, la notación $n!$ se lee "**n factorial**" o "**factorial de n**", definido como el producto de n por todos los enteros positivos menores que él.

Partiremos de lo siguiente:

$$n! = n.(n-1).(n-2).(n-3) \dots 3 \times 2 \times 1$$

EJEMPLO 1

Calcular la factorial de los siguientes números:

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5\,040$$

EJEMPLO 2

Calcular la factorial de las siguientes expresiones:

$$(n-2)! = (n-2).(n-3).(n-4) \dots 3 \times 2 \times 1$$

$$(n+3)! = (n+3)(n+2)(n+1)(n)(n-1) \dots 3 \times 2 \times 1$$

PROPIEDADES

- $n! = n.(n-1)!$
- $0! = 1$
- Si $m! = n!$ entonces: $m = n$

EJEMPLO 3

Resolver aplicando propiedades

$$4! = 4 \times 3! = 24$$

$$7! = 7 \times 6 \times 5! = 5\,040$$

$$(n-2)! = (n-2).(n-3)!$$

$$(n+3)! = (n+3)(n+2)(n+1)(n)!$$

CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Calcular el factorial de:

a) $3! =$

b) $7! =$

c) $(n-1)! =$

d) $(n+2)! =$

2. Simplificar la siguiente expresión:

$$E = \frac{6! + 5!}{4!}$$

a) 25

b) 35

c) 45

d) 55

e) N.A.

3. Calcular el valor de Q, al simplificar:

$$Q = \frac{(x+1)!(x-1)!}{(x-2)!x!}$$

- a) $x^2 + 1$ b) $x^2 - 1$
 c) $1 - x^2$ d) x^2
 e) N.A.

4. Calcular $\sqrt{3M}$; si

$$M = \frac{71! \times 72! + 72! + 73!}{0! \times 72 \times 71 \times 70!}$$

- a) 0 b) 1 c) 15
 d) 30 e) N.A.

5. Calcular m + 1, si:

$$\sqrt{\frac{(m+2)!(m-2)!}{(m+1)!(m-1)!(m^2+m-2)}} = \frac{1}{23}$$

- a) 25 b) 24 c) 23
 d) 22 e) N.A.

6. Hallar el valor de x; en $(x^2 - x)! = 120$ (dar como solución la suma de respuestas)

- a) 1 b) -1 c) 0
 d) -2 e) N.A.

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Coloca V (verdadero) o (F) falso según corresponda:

$(3!)^2 - 20 = 16$	()
$5! - 4! = 90$	()
$3! - 2! = 4!$	()
$10! : 8! = 90$	()

2. Hallar el valor de: $5! \times 4! \times 6!$

- a) 3 b) 36 c) 360
 d) 3600 e) N.A.

3. Halla el valor de: $\sqrt{25 + 4!}$

- a) 5 b) 6 c) 7
 d) 8 e) N.A.

4. Calcular $M = \frac{[(2!)!]}{2} + 15! : 13!$

- a) 210 b) 211 c) 212
 d) 213 e) N.A.

5. Calcular: $\frac{4!-5!}{3!} + \frac{8!+9!}{7!}$

- a) 32 b) 64 c) 96
d) 100 e) N.A.

6. Simplifica: $\frac{(x+3)!(x+4)}{(x+4)!}$

- a) 0 b) 1 c) -1
d) 2 e) N.A.

7. Simplificar:

$$\frac{(x-2)!}{(x-3)!} + \frac{(x+2)!}{(x+1)!} + \frac{(x-3)!}{(x-4)!} + \frac{(x+3)!}{(x+2)!}$$

- a) x b) 2x c) 3x
d) 4x e) N.A.

8. Calcula x: $(2x+1)! = 1$

a) $\left\{-\frac{1}{2}; 0\right\}$

b) $\left\{\frac{1}{2}; 0\right\}$

c) $\left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$

d) $\left\{-\frac{1}{2}; 1\right\}$

e) N.A.

9. Calcula x: $(x^3 - 1)! = (x^2 - 1)!$

- a) 0 b) 1 c) -1
d) 2 e) N.A.

10. Simplifica: $\frac{0!}{2!} + \frac{1!}{3!} + \frac{2!}{4!} + \frac{3!}{5!} + \dots + \frac{(x-2)!}{x!}$

- a) x b) x - 1 c) $\frac{x}{x-1}$
d) $\frac{x-1}{x}$ e) N.A.