



RECURSOS DIDÁCTICOS

TERCERO DE SECUNDARIA

RAZ. MATEMÁTICO

FACTORIAL DE UN NUMERO

El factorial de n es el producto de los n primeros números naturales no nulos. Se simboliza por $n!$ ó \underline{n} .

$$\underline{n} = n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times (n - 1) \times n$$

Ejemplos:

- $2! = 1 \times 2 = 2$
- $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$
- $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$



POR DEFINICIÓN

$$0! = 1$$

PROPIEDAD

$$n! = n(n - 1)!$$

Ejemplo:

- $5! = 5 \times 4!$
- $8! = 8 \times 7 \times 6!$

Ejemplo:

$$E = \frac{8!}{6!} + \frac{6!}{5!}$$

Resolución. -



Ejercicios de Aplicación

Simplificar cada una de las siguiente expresiones:

1. $E = \frac{5! + 6! + 7!}{5! + 6!}$

- a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9

2. $F = \frac{15! + 16!}{15! + 16! + 17!}$

- a) $\frac{1}{17}$ b) $\frac{1}{15}$ c) $\frac{1}{16}$
d) $\frac{1}{3}$ e) $\frac{1}{2}$

3. $B = \left[\frac{4! \times 15!}{7! \times 13!} \right]^{3!}$

- a) 1 b) 64 c) 16
d) 32 e) 128

4. $M = \frac{n! + (n - 1)!}{(n + 1)!}$

- a) $n + 1$ b) n^{-1} c) $n - 1$
d) $2n + 1$ e) $2n - 1$

5. Calcular la suma de los valores que toma "x" en: $(x - 5)! = 1$

- a) 5 b) 6 c) 7
d) 10 e) 11

6. Si se sabe que: $V_k^n = \frac{n!}{(n - k)!}$

Hallar el valor de: $E = \frac{V_2^{10} \times V_3^8}{V_5^7}$

- a) 10 b) 11 c) 12
d) 13 e) 14

7. Reducir: $E = \frac{a!+(a-1)!+(a+1)!}{a!+(a+2)!-a(a-1)! \cdot (a+2)!}$

- a) a b) 1/2 c) 1/a
d) a! e) a - 1

8. Hallar "x" en: $\frac{(x+6)! \times (x+8)!}{(x+6)! \times (x+7)!} = 12$

- a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

9. Resolver: $\frac{(x+5)!}{(x+3)!} = 156$

- a) 6 b) 7 c) 8
d) 9 e) 10

10. Hallar "n" si: $[(n! + 2)! - 4]! = 20!$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

11. Sabiendo que: $a = 2 \times 2!$ y $b = \sqrt{4! + 0!}$

Calcular el valor de E:

$$E = (a \cdot b)^{b-a}$$

- a) 20 b) 9 c) 15
d) 4 e) 16

12. Efectuar:

$$3!^{2!^{0!}} - 2!^{3!^{1!}}$$

- a) -32 b) -24 c) -28
d) -42 e) 8

13. Simplificar:

$$\frac{(a+1)! + a!}{(a-1)! + (a-2)!}$$

- a) a^2+2a+1 b) a^2-3a+2 c) a
d) a^2+a-2 e) a^2-a+2

14. Simplificar:

$$\frac{[(1! + 1)! + 1]!}{[(0! + 0)! + 0]! + 0!}$$

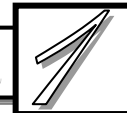
- a) 1 b) 0 c) 6
d) 5040 e) 5!

15. Simplificar:

$$E = \frac{(x-n-1)! \cdot (n+1)!}{(x-n)! \cdot n!}$$

- a) $\frac{n+1}{x-n}$ b) $\frac{1}{n}$ c) $\frac{x+n}{x-n}$
d) $\frac{1-xn}{x}$ e) $\frac{n+1}{x+n}$

Tarea Domiciliaria



1. Hallar "x" $(x-6)! = 1$

- a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 6 ó 7

2. Calcular: $E = \frac{16! + 17!}{16! + 17! + 18!}$

- a) 1/15 b) 1/18 c) 17
d) 15 e) 31

3. Calcular: $E = \frac{20! + 21! + 22!}{20! + 21!}$

- a) 12 b) 14 c) 16
d) 22 e) 20

4. Reducir: $R = \frac{8(4!)^2}{8! \times 8}$

- a) 2 b) 4 c) 8
d) 7 e) 32

5. Expresar "E" como factorial:

$$E = 3 \times 6 \times 9 \times 12 \times \dots \times (3n)$$

- a) $3^n \times n!$ b) $3! \times n$ c) $3! \times n!$
d) $n! \times 3^n$ e) $\frac{n!}{3}$

6. Simplificar:

$$E = \frac{2!(3!)((4!)!)((5!)!)}{6!(24!)((120!)!)}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 16 e) 64

7. Hallar "n":

$$\frac{(n+1)! - (n)!}{(n)! - (n-1)! \times (n-1)} = 6(n!)^2$$

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 6

8. Simplificar:

$$E = \frac{1! 2! 3! 4! 5!}{6! - 5!}$$

- a) 64 b) 64/5 c) 24/5
 d) 192/5 e) N.A.

9. Simplificar:

$$E = \frac{[n \times (n-2)! - (n-2)!]n}{(n-1)!}$$

- a) 1 b) n^2 c) $n!$
 d) n e) N.A.

10. Hallar: $A + B$

$$A = \frac{10! 12!}{9! 11!}$$

$$B = \frac{1! 2! 3! 4! 5!}{6!}$$

- a) 72 b) 168 c) 480
 d) 158 e) N.A.

11. Resolver: $\frac{(n+3)! \times (n+5)!}{(n+3)! + (n+4)!} = 120$

- a) 0 b) 1 c) 2
 d) 3 e) N.A.

12. Si: $(n+3)! = n^4 + 6n^3 + 11n^2 + 6n$
 Calcule los valores de "n":

- a) 1 ; 5 b) 1 ; 3 c) 2 ; 1
 d) 2 ; 3 e) N.A.

13. Simplifique: $\frac{n! + (n+1)! + (n+2)!}{n! + (n+1)!}$, $n \in \mathbb{N}$

- a) n b) $n+1$ c) $n+2$
 d) $n-1$ e) $n+3$

14. Calcular $(m+n)$:

$$\frac{(120! + 1)! - ((5!)!)!}{(120! - 1)!} = ((n!)!)^m$$

- a) 7 b) 5 c) 25
 d) 14 e) N.A.

15. Simplificar:

$$E = \frac{2! 3! 4! 5! \dots 79! 80!}{2^{79} \times 3^{78} \times 4^{77} \dots 79^2 \times 80}$$

- a) 1/2 b) 1/4 c) 2^{80}
 d) 1 e) N.A.



Desafío



Sumar:

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + 3 \times 3! + \dots + n \times n!$$

- a) $(n+1)!$ b) $\frac{n(n+1)!}{2}$ c) $n!(n+1)!$
 d) $(n+1)! - 1$ e) N.A.