

FATORIAL

Definição

Considere um número n , inteiro não negativo ($n \in \mathbb{N}$). O factorial de n é um número representado por $n!$ e definido por:

$$\begin{cases} n! = 1 \text{ para } n = 0 \text{ ou } n = 1 \\ n! = n.(n-1).(n-2)\dots3.2.1, \text{ para } n \geq 2 \end{cases}$$

Assim, por exemplo:

$$\begin{aligned} 0! &= 1 \quad 1! = 1 \quad 2! = 2.1 = 2 \\ 3! &= 3.2.1 = 6 \quad 4! = 4.3.2.1 = 24 \\ 5! &= 5.4.3.2.1 = 120 \end{aligned}$$

.....
Para simplificar muitos cálculos, vale a pena observar que:

$$n! = n.(n-1)! \text{ (propriedade)}$$

Exercícios de Aula

01. Calcule:

a) $5!$

b) $6! + 5!$

c) $3^{\circ} + 0! - 3.1!$

02. (UEL) Simplificando $\frac{(b+1)!}{(b-1)!}$,

onde b é um número inteiro maior ou igual a 1, obtém-se

(A) $b.(b+1)$

(B) $(b-1)$

(C) $b^2 + 1$

(D) $b^2 - 1$

(E) b^2

03. (PUCRS) Se $\frac{(n-1)!}{(n+1)!-n!} = \frac{1}{81}$,

então n é igual a

(A) 13

(B) 11

(C) 9

(D) 8

(E) 6

Tarefa Básica

01. Calcule:

a) $4!$ b) $5!-6!$ c) $\frac{9!}{6!}$ d) $\frac{98!}{100!}$

02. (MACK) Efetuando-se

$$\frac{1}{n!} - \frac{n}{(n+1)!}, \text{ obtém-se}$$

(A) $\frac{1}{(n+1)!}$ (B) $\frac{2}{n!}$ (C)

$$\frac{n!(n+1)!}{n-1}$$

(D) $\frac{2n+1}{(n+1)!}$ (E) 0

03. (UNISA) Simplificando a

$$\text{expressão } \frac{(n!)^2 - (n-1)!n!}{(n-1)!n!} \text{ obtém-}$$

se

(A) $n-1$ (B) $(n!)^2$ (C) 1 (D) $n!$ (E) n

04. A solução da equação

$$\frac{(n+2)!(n-2)!}{(n+1)!(n-1)!} = 4 \text{ é um número}$$

natural

(A) par. (B) cubo perfeito.

(C) maior que 10. (D) divisível por 5.

(E) múltiplo de 3.

05. (UEMG) Resolvendo a equação

$$\frac{(n+1)!-n!}{(n+1)!} = \frac{7}{n+1}, \text{ encontramos } n$$

igual a

(A) 5 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 9

06. (PUCSP) Seja $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 1$.

Então, $(n-1)! [(n+1)!-n!] \equiv$ é igual a

(A) $n! n$ (B) $(n-1)!n$ (C) $(n^2)!$

(D) $(n!)^2$ (E) $2(n!)$

07. (FEI) Se $\frac{n!+(n-1)!}{(n+1)!-n!} = \frac{6}{25}$,

então

(A) $n=3$ (B) $n=4$ (C) $n=5$

(D) $n=6$ (E) $n=7$

08. (MACK) O algarismo das dezenas do número $21! - 221$ é:

(A) 5 (B) 0 (C) 1 (D) 7 (E) 2

Respostas da Tarefa Básica

01.a) 24 b) -600 c) 504 d) $\frac{1}{9.900}$

02. (A)

03. (A)

04. (A)

05. (D)

06. (D)

07. (C)

08. (D)