

# FATORIAL

## Definição

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

$$\begin{cases} n! = 1 & \text{para } n = 0 \text{ ou } n = 1 \\ n! = n.(n-1).(n-2) \dots 3.2.1, & \text{para } n \geq 2 \end{cases}$$

Assim, por exemplo:

$$0! = 1 \quad 1! = 1 \quad 2! = 2.1 = 2$$

$$3! = 3.2.1 = 6 \quad 4! = 4.3.2.1 = 24$$

$$5! = 5.4.3.2.1 = 120$$

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)  $3^0 + 0! - 3.1!$

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

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

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

se

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

04. A solução da equação

$\frac{(n+2)!(n-2)!}{(n+1)!(n-1)!} = 4$  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

$\frac{(n+1)! - n!}{(n+1)!} = \frac{7}{n+1}$ , 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,  $(n-1)! [(n+1)! - n!]$  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)