

**3ª
SÉRIE**

CANAL SEDUC-PI3



PROFESSOR (A):

**WAGNER
SOARES**



DISCIPLINA:

MATEMÁTICA



CONTEÚDO:

**ANÁLISE
COMBINATÓRIA**



TEMA GERADOR:

**CIÊNCIA NA
ESCOLA**



DATA:

28.08.2019

ROTEIRO DE AULA

- Arranjos Simples
- Combinações Simples
- Permutações Simples
- Permutações com Repetição
- Permutações Circulares
- Fatorial

**Abaixe a cabeça
só se for
para estudar
mais um pouco.**



Competência de área 1

Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

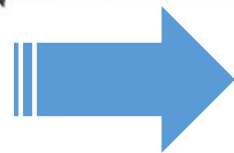
H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.



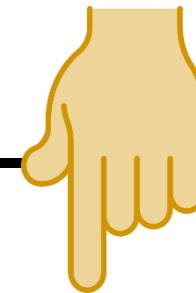


Resumindo...

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



1. Fatorial



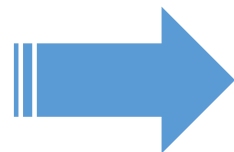
Sendo n um número natural não nulo, temos que:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$

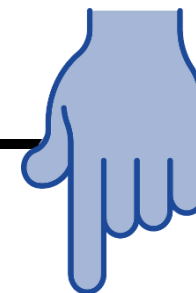
Estendendo a definição tem-se que: $0! = 1$ e $1! = 1$.

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

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$



2. Arranjos Simples ($n > p$)



Os **arranjos** são agrupamentos em que os grupos formados se diferenciam pela **ordem** e pela **natureza** de seus elementos.

Exemplos: senhas, colocação em torneios, placas, etc.

$$A_n^p = A_{n,p} = \frac{n!}{(n - p)!}$$

3. Combinações Simples $(n > p)$

As **combinações** são agrupamentos em que os grupos formados se diferenciam apenas pela **natureza** de seus elementos.

A ordem dos elementos nos grupos não é importante.

Exemplos: comissões, equipes, figuras geométricas, etc.

4. Permutações Simples $(n = p)$

As **permutações simples** são agrupamentos de n elementos distintos em que os grupos formados se diferenciam apenas **ordem** de seus elementos.

Permutar = trocar de ordem. Exemplo: filas indianas.

$$C_n^p =$$

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)! \cdot p!}$$

$$P_n = n!$$

5. Permutações com Repetição


As **permutações com repetição** são agrupamentos de n elementos dos quais x são iguais entre si; y são iguais entre si, em que os grupos formados se diferenciam apenas **ordem** de seus elementos.


Exemplos: anagramas

6. Permutações Circulares

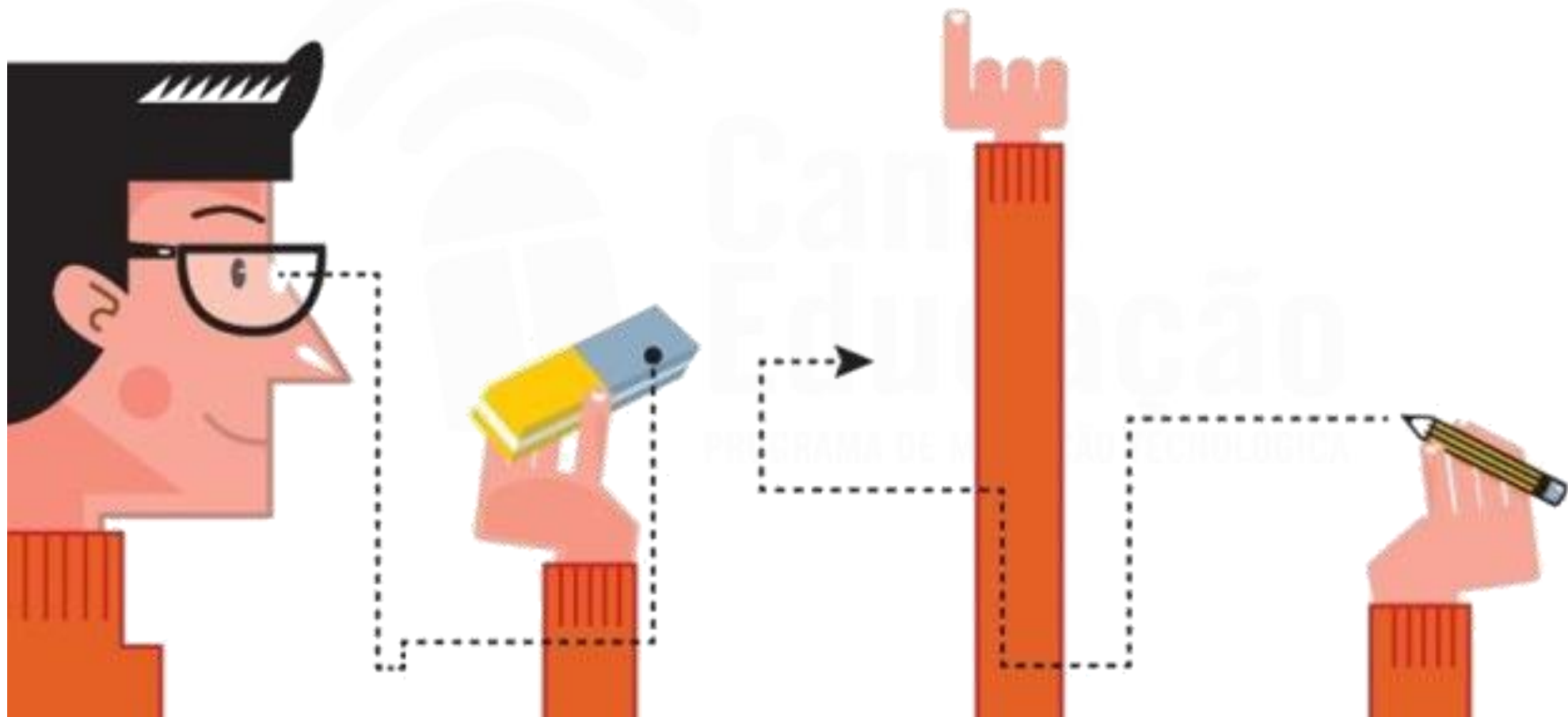
As **permutações circulares** são agrupamentos, em círculos, de n elementos distintos em que os grupos formados se diferenciam apenas **ordem** de seus elementos.

Exemplo: rodas, sentar em torno de mesa, etc.


$$P_n^{x, y} = \frac{n!}{x! \cdot y!}$$


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

Praticando, o que aprendeu!



Exemplos

a) $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$

b) $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

c) $8! = 8 \cdot 7! = 8 \cdot 5040 = 40320$

d) $A_{5,3} = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3 \cdot 2!}}{\cancel{2!}} = \underline{\underline{60}}$

e) $A_{7,4} = \frac{7!}{3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 840$

f) $C_{12,2}$

g) $C_{5,2}$

h) $\frac{10!}{10!} = 1$

i) $\frac{10!}{8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot \cancel{8!}}{\cancel{8!}} = \underline{\underline{90}}$

Soluções

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)! \cdot p!}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{F} C_{12,2} &= \frac{12!}{10! \cdot 2!} \\ &= \frac{\cancel{12}^6 \cdot 11 \cdot \cancel{10!}}{\cancel{10!} \cdot \cancel{2}} = 66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{G} C_{5,2} &= \frac{5!}{3! \cdot 2!} \\ &= \frac{5 \cdot \cancel{4}^2 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} \cdot \cancel{2}} \end{aligned}$$

$$\underline{C_{5,2} = 10}$$

Soluções



Questão 01

Para concorrer à eleição a diretor e a vice-diretor de uma escola, há 8 candidatos. O mais votado assumirá o cargo de diretor e o segundo mais votado, o de vice-diretor. Quantas são as possibilidades de ocupação dos cargos de diretor e vice-diretor dessa escola?

a) 15

b) 27

c) 34

d) 56

e) 65

$$\frac{8}{\text{DIRETOR}} \times \frac{7}{\text{VICE}} = 56$$

$$\begin{aligned} A_{8,2} &= \frac{8!}{(8-2)!} \\ &= \frac{8!}{6!} \\ &= \frac{8 \cdot 7 \cdot \cancel{6!}}{\cancel{6!}} \\ &= \underline{\underline{56}} \end{aligned}$$

