

**3^a
SÉRIE**

CANAL SEDUC-PI3



PROFESSOR (A):

RAPHAELL



DISCIPLINA:

MATEMÁTICA



AULA Nº:

01



CONTEÚDO:

**QUESTÕES SOBRE
ARRANJO E COMBINAÇÃO**



TEMA GERADOR:

...



DATA:

07/07/2020

NA AULA ANTERIOR

QUESTÕES SOBRE ARRANJO E COMBINAÇÃO



ROTEIRO DE AULA

QUESTÕES SOBRE ARRANJO E COMBINAÇÃO

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

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

1. Arranjos Simples

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

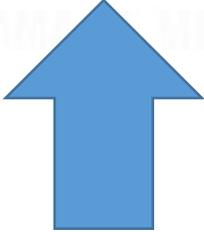
Exemplos: senhas, colocação em torneios, placas, etc.


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

OBSERVAÇÃO

Qualquer problema que envolva permutação ou arranjo simples é mais fácil ser resolvido diretamente pelo PFC.

A ordem importa



2. Combinações Simples

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.

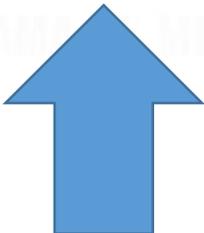
Exemplos: comissões, equipes, figuras geométricas, etc.


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

OBSERVAÇÃO

Qualquer problema que envolva combinação é mais fácil ser resolvido pela fórmula.

A ordem não importa



Exemplo 01

Nos jogos escolares do sertão, dez equipes disputam um campeonato de queimado. Cada equipe enfrenta as demais uma única vez.

Quantos jogos compõem esse campeonato de queimado?

- a) 10
- b) 20
- c) 45
- d) 50
- e) 100

Exemplo 01

É um caso de combinação, pois a ordem em que os times se organizam em cada jogo não determina um novo jogo, logo não é importante.



Combinação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 01

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



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 01

$$C_{10,2} = \frac{10!}{(10 - 2)! 2!}$$

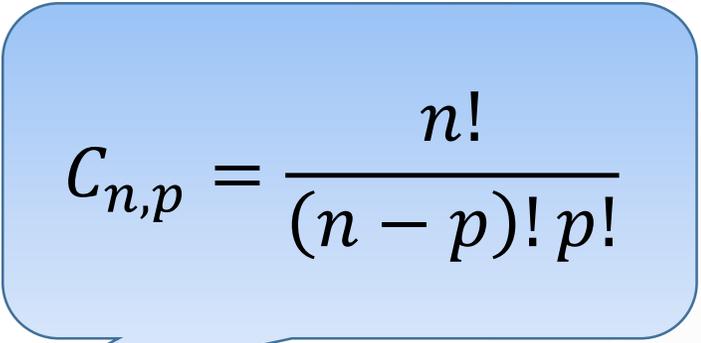
$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n - p)! p!}$$



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 01

$$C_{10,2} = \frac{10!}{(10-2)! 2!}$$
$$C_{10,2} = \frac{10!}{8! \cdot 2!}$$


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



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 01

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

$$C_{10,2} = \frac{10!}{(10-2)! 2!}$$
$$C_{10,2} = \frac{10!}{8! \cdot 2!}$$
$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1}$$



Exemplo 01

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

$$C_{10,2} = \frac{10!}{(10-2)! 2!}$$
$$C_{10,2} = \frac{10!}{8! \cdot 2!}$$
$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1}$$
$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9}{2}$$



Exemplo 01

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

$$C_{10,2} = \frac{10!}{(10-2)! 2!}$$

$$C_{10,2} = \frac{10!}{8! \cdot 2!}$$

$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9}{2}$$

$$C_{10,2} = 5 \cdot 9$$



Exemplo 01

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



$$C_{10,2} = \frac{10!}{(10-2)! 2!}$$

$$C_{10,2} = \frac{10!}{8! \cdot 2!}$$

$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{10,2} = \frac{10 \cdot 9}{2}$$

$$C_{10,2} = 5 \cdot 9$$

$$C_{10,2} = 45$$

Exemplo 01

Nos jogos escolares do sertão, dez equipes disputam um campeonato de queimado. Cada equipe enfrenta as demais uma única vez.

Quantos jogos compõem esse campeonato de queimado?

- a) 10
- b) 20
- c) 45**
- d) 50
- e) 100

Exemplo 02

Um pesquisador científico precisa escolher três cobaias, num grupo de oito cobaias. Determine o número de maneiras que ele pode realizar a escolha.

Exemplo 02

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



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 02

$$C_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)!3!}$$

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



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 02

$$C_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)! 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8!}{5! \cdot 3!}$$

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



Exemplo 02

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

$$C_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)! 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8!}{5! \cdot 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$



Programa de
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Exemplo 02

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

$$C_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)! 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8!}{5! \cdot 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$



Exemplo 02

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



$$C_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)! 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8!}{5! \cdot 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{8,3} = 8 \cdot 7$$

Exemplo 02

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

$$C_{8,3} = \frac{8!}{(8-3)! 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8!}{5! \cdot 3!}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{8,3} = 8 \cdot 7$$

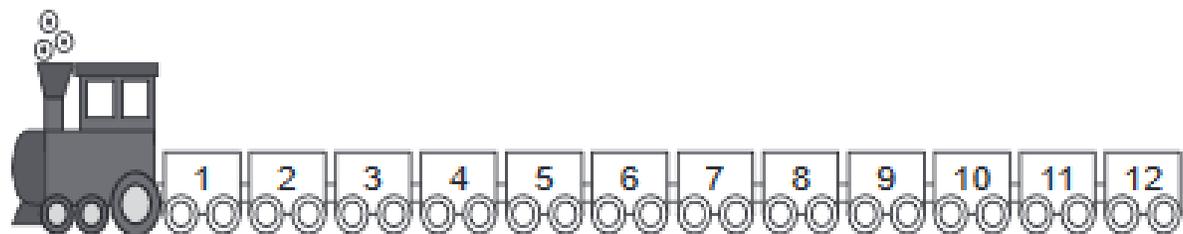
$$C_{8,3} = 56$$



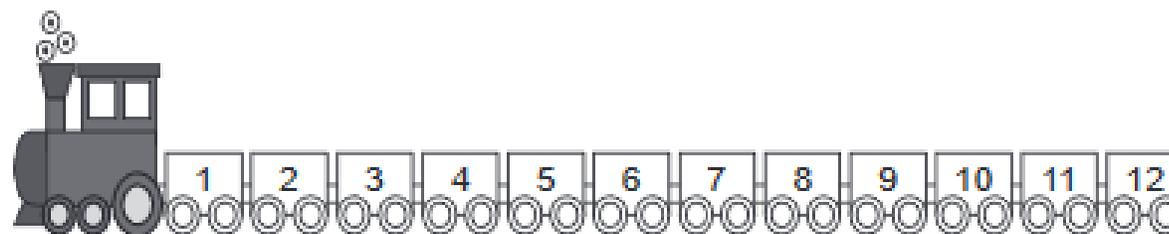
O pesquisador pode realizar a escolha de 56 maneiras.

Questão do ENEM ATIVIDADE

(ENEM 2019) Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais 12 vagões de iguais formato e tamanho, numerados de 1 a 12. Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



ATIVIDADE



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por

- a) $C^4_{12} \times C^3_{12} \times C^3_{12} \times C^2_{12}$
- b) $C^4_{12} + C^3_8 + C^3_5 + C^2_2$
- c) $C^4_{12} \times 2 \times C^3_8 \times C^2_5$
- d) $C^4_{12} + 2 + C^3_{12} + C^3_{12}$
- e) $C^4_{12} \times C^3_8 \times C^3_5 \times C^2_2$



SOLUÇÃO

Escolhemos 4 vagões para serem pintados na cor vermelho $C_{12,4}$

Escolhemos 3 vagões para serem pintados na cor azul $C_{8,3}$

Escolhemos 4 vagões para serem pintados na cor verde $C_{5,3}$

Escolhemos 4 vagões para serem pintados na cor amarelo $C_{2,2}$

$$C_{12,4} \cdot C_{8,3} \cdot C_{5,3} \cdot C_{2,2}$$

ATIVIDADE

Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões.

