

Disciplina: Matemática

Professor: Carlos Alberto Barreto

Série e Turma: 2º ano B do Ensino Médio

Encontro de Atendimento on-line

pelo Google Meet

26 de junho

das 14h às 15h

Combinações simples

Agrupamentos são classificados como **Combinações** quando não é necessário considerar a ordem dos elementos. Mudanças na ordem dos elementos não alteram o agrupamento.

Agrupamentos são considerados **Simple**s, quando não é permitida a repetição de nenhum elemento na formação do agrupamento.

Definição de Combinação simples

Considere um conjunto com n elementos distintos.

Chama-se de **Combinação Simples** dos n elementos para a escolha de p elementos, qualquer agrupamento não ordenado (subconjunto) de p elementos escolhidos entre os n elementos dados.

Fórmula da Combinação simples

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

$$n, p \in \mathbb{N}$$

$$n \geq p$$

Observação:

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

Propriedades das Combinações simples

Propriedade 1: $\binom{n}{0} = 1$ $n \in \mathbb{N}$

Propriedade 2: $\binom{n}{1} = n$ $n \in \mathbb{N}$

Propriedade 3: $\binom{n}{n} = 1$ $n \in \mathbb{N}$

Exemplos: a) $\binom{9}{0} = 1$

b) $\binom{15}{1} = 15$

c) $\binom{10}{10} = 1$

Propriedades das Combinações simples

Propriedade 4: Se $p + q = n$, então $\binom{n}{p} = \binom{n}{q}$

$n, p, q \in \mathbb{N}$

Exemplos: a) $\binom{9}{6} = \binom{9}{3} = 84$ porque $6 + 3 = 9$

Exemplos: a) $\binom{15}{10} = \binom{15}{5} = 3003$ porque $10 + 5 = 15$

Propriedades das Combinações simples

Propriedade 5: $\binom{n-1}{p} + \binom{n-1}{p-1} = \binom{n}{p}$

$n, p \in \mathbb{N} \quad n \geq 2 \text{ e } p \geq 1$

Exemplo: Se $n = 9$ e $p = 4$

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{3} = \binom{9}{4}$$

$$70 + 56 = 126$$

Propriedade 6: $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \cdots + \binom{n}{n} = 2^n \quad n \in \mathbb{N}$

Lista de Atividades

1. Utilizando as propriedades citadas e fazendo cálculos apenas quando necessário, determine o valor de:

$$a) \binom{5}{0} = 1$$

$$b) \binom{5}{1} = 5$$

$$c) \binom{5}{5} = 1$$

$$d) \binom{5}{2} = 10$$

$$e) \binom{5}{3} = 10$$

$$f) \binom{5}{4} = 5$$

$$g) \binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = 2^5 = 32$$

$$\text{h) } \binom{6}{3} = 20$$

$$\text{i) } \binom{6}{0} = 1$$

$$\text{j) } \binom{6}{1} = 6$$

$$\text{k) } \binom{6}{6} = 1$$

$$\text{l) } \binom{6}{2} = 15$$

$$\text{m) } \binom{6}{4} = 15$$

$$\text{n) } \binom{6}{5} = 6$$

$$\text{o) } \binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} = 2^6 = 64$$

Triângulo de Pascal

Linha do 0 $\binom{0}{0}$

Linha do 1 $\binom{1}{0}$ $\binom{1}{1}$

Linha do 2 $\binom{2}{0}$ $\binom{2}{1}$ $\binom{2}{2}$

Linha do 3 $\binom{3}{0}$ $\binom{3}{1}$ $\binom{3}{2}$ $\binom{3}{3}$

Linha do 4 $\binom{4}{0}$ $\binom{4}{1}$ $\binom{4}{2}$ $\binom{4}{3}$ $\binom{4}{4}$

Linha do 5 $\binom{5}{0}$ $\binom{5}{1}$ $\binom{5}{2}$ $\binom{5}{3}$ $\binom{5}{4}$ $\binom{5}{5}$

Linha do 6 $\binom{6}{0}$ $\binom{6}{1}$ $\binom{6}{2}$ $\binom{6}{3}$ $\binom{6}{4}$ $\binom{6}{5}$ $\binom{6}{6}$

Linha do 7 $\binom{7}{0}$ $\binom{7}{1}$ $\binom{7}{2}$ $\binom{7}{3}$ $\binom{7}{4}$ $\binom{7}{5}$ $\binom{7}{6}$ $\binom{7}{7}$

Linha do 8 $\binom{8}{0}$ $\binom{8}{1}$ $\binom{8}{2}$ $\binom{8}{3}$ $\binom{8}{4}$ $\binom{8}{5}$ $\binom{8}{6}$ $\binom{8}{7}$ $\binom{8}{8}$

•

•

•

Bons estudos!!!

Cuide-se bem!!!

Fique em casa!!!