

6- Combinações Simples

Na combinação simples, a ordem dos elementos no agrupamento não interfere. São arranjos que se diferenciam somente pela natureza de seus elementos. Portanto, se temos um conjunto A formado por **n** elementos tomados p a p, qualquer subconjunto de A formado por p elementos será uma combinação, dada pela seguinte expressão:

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

Por exemplo, considere um conjunto com seis elementos que serão tomados dois a dois:

$$C_{6,2} = \frac{6!}{2!(6-2)!}$$

Exercícios (combinações simples)

- 1) Quantas equipes de 3 astronautas podem ser formadas com 20 astronautas?
- 2) Quantas equipes diferentes de vôlei podemos escalar com 10 meninas à disposição?
- 3) Quantas diagonais tem o decágono? E o icoságono?
- 4) Numa prova de 10 questões, o aluno deve resolver apenas 6. De quantas maneiras diferentes ele poderá escolher essas 6 questões?
- 5) Uma urna contém 5 bolas azuis e 4 bolas vermelhas. De quantas maneiras podemos selecionar:
 - a) 3 bolas?
 - b) 3 bolas azuis e 2 vermelhas?
 - c) 3 bolas vermelhas e 2 azuis?
- 6) Quantas comissões de 5 elementos podemos formar com os 30 alunos de uma classe?
- 7) De quantas maneiras podemos extrair 4 cartas de um baralho de 52 cartas?

Gabarito

- 1) 1140 equipes
- 2) 210 equipes
- 3) 35 diagonais; 170 diagonais
- 4) 210 maneiras
- 5) .
 - a) 84 maneiras
 - b) 60 maneiras
 - c) 40 maneiras
- 6) 142506 comissões
- 7) 270725 maneiras

7- Permutações com elementos repetidos

Considere o exemplo abaixo:

Quantos são os anagramas da palavra BATATA?

Se as vogais A fossem diferentes e as consoantes T também, teríamos as letras $B, A_1, A_2, A_3, T_1, T_2$ e o total de anagramas seria $P_6 = 6!$

Mas as permutações entre os 3 A não produzirão novo anagrama. Então precisamos dividir P_6 por P_3 . O mesmo ocorre com os dois T : precisamos dividir também por P_2 .

Portanto, o número de anagramas da palavra BATATA é:

$$\frac{P_6}{P_3 P_2} = \frac{6!}{3! 2!} = 60$$

Dada a permutação de um conjunto com n elementos, alguns elementos repetem n_1 vezes, n_2 vezes, n_n vezes... Então, a permutação é calculada como:

$$P_n^{n_1, n_2, n_3, \dots, n_n} = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_n!}$$

Exercícios (Permutação com repetição)

- 1) Determine quantos são os anagramas da palavra:
 - a) MISSISSIPPI
 - b) ARARAQUARA
 - c) ABÓBORA
 - d) BISCOITO
 - e) ARARAQUARA que começam e terminam com A.

Gabarito

- 1) .
 - a) 34650 anagramas
 - b) 5040 anagramas
 - c) 630 anagramas
 - d) 10080 anagramas
 - e) 1120 anagramas