

EXERCÍCIOS BÁSICOS DE ANÁLISE COMBINATÓRIA

1) FATORIAL

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

1 Calcule:

a) $\frac{6! + 3! - 2!}{5!}$ c) $\frac{4! - 2! - 0!}{1!}$

b) $\frac{9!}{7!}$

2 Simplifique as expressões:

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

b) $\frac{(2n+2)!}{(2n+1)!}$ d) $\frac{(n+2)!}{(n-1)!}$

3 Calcule:

a) $\frac{100! + 101!}{99!}$ b) $\frac{10! + 11! + 12!}{12! - 11! - 10!}$

4 Resolva as equações:

a) $x! = 15(x-1)!$ d) $(n-9)! = 1$

b) $(n-2)! = 2(n-4)!$ e) $\frac{(x+1)!}{(x-1)!} = 56$

c) $(n-2)! = 720$

5 Simplifique:

$$\frac{(x+1)! - (x-1)!}{x! - (x-1)!}$$

6 Determine o conjunto solução das equações:

a) $(x+5)! + (x+4)! = 35(x+3)!$

b) $\frac{x!}{(x-2)!} = 30$

7 Calcule $m \in \mathbb{N}$, de modo que

$$\frac{m! + (m-1)!}{(m+1)! - m!} = \frac{5}{16}$$

8 Considere a expressão:

$$A(x) = \frac{(x+1)! - 2(x-1)!}{(x+1)! + 10(x-1)!}$$

a) Simplifique $A(x)$

b) Resolva a equação $A(x) = \frac{7}{10}$

9 Determine o conjunto verdade da equação

$$\frac{(n+1)! - n!}{(n-1)!} = 8n$$

2) PERMUTAÇÃO SEM LETRAS REPETIDAS

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

1 Calcule E, sendo $E = P_4 - 2 \left(\frac{P_8 - P_7}{P_4} \right)$

2 Calcule o valor de m que verifica a relação:

$$\frac{P_m + m \cdot P_{m-2}}{P_{m+1}} = \frac{3}{8}$$

3 Quantos são os anagramas da palavra CAFÉ?

4 Quantos anagramas da palavra EDITORA

- começam com A?
- começam com A e terminam com E?

5 Quanto aos anagramas da palavra ENIGMA, calcule:

- o número total deles.
- o número dos que terminam com A.
- o número dos que começam com EN.

6 Um estudante ganhou numa competição quatro livros diferentes de Matemática, três diferentes de Física e dois diferentes de Química. Querendo manter juntos os da mesma disciplina, calculou que poderá enfileirá-los numa prateleira de estante, de modos diversos. Calcule essa quantidade de modos.

7 Quantos números de 5 algarismos distintos podem ser formados, usando-se os algarismos 1, 2, 3, 5 e 8?

8 De quantos modos diferentes podem sentar-se nove pessoas:

- se ficarem todas em fila?
- se ficarem todas em fila, mas os lugares extremos forem ocupados pelo mais velho e pelo mais novo?

9 (FEI-SP) Num carro com 5 lugares e mais o lugar do motorista viajam 6 pessoas, das quais 3 sabem dirigir. De quantas maneiras se podem dispor essas 6 pessoas em viagem?

10 (Mauá-SP) De quantos modos podemos ordenar 2 livros de Matemática, 3 de Português e 4 de Física, de modo que os livros de uma mesma matéria fiquem sempre juntos e, além disso, os de Física fiquem, entre si, sempre na mesma ordem?

11 (Faap-SP) Permutando os algarismos 2, 4 e 6 e 8, formamos números. Dispondo esses números em ordem crescente, qual o número que ocupa a 22ª posição?

12 (EFE) Calcule o número de permutações que podem ser feitas com as letras da palavra CAPÍTULO, de forma que não fiquem juntas duas vogais e duas consoantes.

13 Formados e dispostos em ordem alfabética todos os anagramas da palavra ESAN, determine a posição que ocupará a palavra NASE.

3) PERMUTAÇÃO COM LETRAS REPETIDAS

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

1) Quantos anagramas têm as palavras:

- a) PATA?
- b) PARALELOGRAMO?
- c) GUANABARA?

2) Quantos são os anagramas da palavra MATEMÁTICA que começam por vogal? (Não leve em conta o acento.)

3) Determine a quantidade de números distintos que podemos obter permutando os algarismos dos números:

- a) 73 431
- b) 343 434

4) Quantos anagramas diferentes podem ser formados com as letras da palavra ARAPONGA, de modo que a letra P ocupe sempre o último lugar?

5) Usando uma vez a letra A, uma vez a letra B e $(n - 2)$ vezes a letra C, podemos formar 20 anagramas diferentes com n letras em cada anagrama. Calcule n.