

### Lista de Exercícios 10 - Revisão P3

1. Sejam  $A$  e  $B$  dois conjuntos quaisquer. Apresente as definições de: função de  $A$  em  $B$ , domínio, contradomínio, imagem, pré-imagem e gráfico dessa função. Como provamos que duas funções  $f$  e  $g$  são iguais?
2. Prove se a função  $f : A \rightarrow B$ , definida por  $f(x) = x + 2$  é uma bijeção. Em caso afirmativo, obtenha sua inversa.
3. Sejam  $f$  e  $g$  duas funções de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , definidas por:  
 $f(x) = x + 3$ , se  $x \leq 3$  e  $x - 4$ , se  $x > 3$ ,  
 $g(x) = 2x - 7$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .  
Determine  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .
4. Sejam  $f$  e  $g$  funções de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  definidas, por  $f(x) = x^2$  e  $g(x) = x - 2$ .
  - (a) Calcule  $f(0)$  e  $g(0)$  e pré-imagens de 1 por  $f$  e  $g$ .
  - (b) Encontre  $g \circ f$  e  $f \circ g$  e verifique se são iguais.
  - (c) Calcule as pré-imagens de 4 por  $g \circ f$  e  $f \circ g$ .
5. De quantos modos podem se escolher três jogadores de um time de futebol para representá-lo em uma cerimônia de premiação?
6. Quantos algarismos são escritos ao se escreverem os números inteiros de 1 a 100?
7. Liste todos os subconjuntos de  $\{1, 2, 3\}$ . Quantos são eles? De modo geral, quantos são os subconjuntos de um conjunto que tem  $n$  elementos?
8. Quantos são os anagramas da palavra CAPITULO:
  - (a) que começam por consoante e terminam por vogal?
  - (b) que têm as letras C,A,P juntas, nessa ordem?

9. Em uma reunião de condomínio onde 10 moradores estão presentes, deve-se escolher, entre eles, um síndico, um subsíndico, um secretário e um tesoureiro. De quantas maneiras isso pode ser feito?
10. Quantos são os anagramas da palavra PARALELEPIPEDO?
11. Apresente as características principais das permutações simples, circulares e com elementos repetidos.
12. De quantos modos podemos formar uma roda com 7 crianças, de modo que duas determinadas crianças não fiquem juntas?
13. De maneira geral, as combinações com repetição  $CR_{n,k} = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}$  representam o número de soluções da equação  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$ , em inteiros não-negativos. Com base nessa informação, quantas são as soluções inteiras não-negativas da equação  $x + y + z + t = 8$ ?
14. Uma turma possui 5 alunos e 6 alunas. Uma comissão deve ser formada entre todos os alunos, devendo ter 2 meninos e 2 meninas. Quantas comissões podem ser formadas?
15. Determine o termo independente de  $x$  no desenvolvimento de  $\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^{10}$ .
16. Quantos são os anagramas da palavra DISCRETA que têm D em 1º lugar, ou I em 2º lugar, ou S em 3º lugar?
17. Prove que:

$$C(n, r) = C(n-1, r) + C(n-1, r-1)$$

18. Usando a relação de Stifel, escreva as seis primeiras linhas do triângulo de Pascal. Mostre as principais propriedades desse triângulo.

Bom trabalho! Entregar até dia 03/07/2025.