

7 – CONTAGEM

Lista de Exercícios 1

Exercício 1. Se 5 cavalos disputam um páreo, quantos são os resultados possíveis para os dois primeiros lugares?

Exercício 2. Um experimento consiste em jogar, simultaneamente, uma moeda e um dado para cima e observar os pares de resultados (moeda, dado). Quantos são os pares de resultados possíveis?

Exercício 3. Uma montadora de automóveis apresenta um carro em quatro modelos diferentes e em seis cores diferentes. Um consumidor terá quantas opções de escolha para esse automóvel?

Exercício 4. Quantos números naturais pares ou múltiplos de 5, com 4 algarismos distintos, podem ser formados com os algarismos 0, 3, 4, 7 e 9?

Exercício 5. De quantos modos diferentes é possível pintar em um mapa, usando cores diferentes dentre seis cores dadas, os três estados da região sul do Brasil?

Exercício 6. Uma sala tem 5 portas. De quantas maneiras distintas essa sala pode ser aberta? E se fossem 10 portas?

Exercício 7. Em uma escola de cursos livres, há 43 alunos fazendo o curso A, 57 o curso B e 29 o curso C. Há 10 alunos matriculados em A e B, 5 em B e C, 5 em A e C e 2 nos três cursos. Quantos alunos estão fazendo ao menos um curso nesta escola?

Exercício 8. Um amigo mostrou-me 10 livros diferentes, sendo 5 de matemática, 3 de português e 2 de física, e pediu-me que escolhesse dois deles, com a condição que fossem de disciplinas diferentes. De quantas maneiras eu posso fazer minha escolha?

Exercício 9. Quantos são os divisores do número 360? Determine uma fórmula que permita calcular o número de divisores de um número qualquer, justificando seu raciocínio.

Exercício 10. Em um ramal de metrô há 10 estações. Cada tipo de bilhete permite viajar de uma estação para outra. Assim, para irmos da estação A para a estação B é necessário 1 bilhete e para irmos de B para A é necessário outro bilhete. Quantos tipos de bilhetes de passagem são necessários para permitir a viagem entre duas estações quaisquer?

Exercício 11. De quantas maneiras é possível sentar cinco casais em 10 cadeiras em fila, se marido e mulher devem sentar sempre juntos?

Exercício 12. De quantas maneiras podemos escolher uma consoante e uma vogal de um alfabeto formado por 12 consoantes e 5 vogais?

Exercício 13. Quantos números pares, com quatro algarismos distintos, é possível formar com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6?

Exercício 14. Quantos números compreendidos entre 200 e 1000, com algarismos distintos, é possível formar com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5? E se os algarismos puderem ser iguais?

Exercício 15. Resolva as equações:

$$\begin{aligned}A_{x,3} &= 4A_{x,2} \\ A_{n,2} + A_{n-1,2} &= 20\end{aligned}$$

Exercício 16. Calcule o valor de $\frac{A_{5,2} + A_{6,1}}{A_{10,2} - A_{5,3}}$.

Exercício 17. Resolva as equações:

a) $x! = 15(x - 1)!$

b) $(n - 2)! = 2(n - 4)!$

c) $\frac{(n + 1)!}{n!} = 5$

Exercício 18. Determine o inteiro n , sabendo que

$$(n + 4)! + (n + 3)! = 15(n + 2)! .$$

Exercício 19. Simplifique a expressão $\frac{(n+3)!(n-1)!}{(n-2)!(n+2)!}$

Exercício 20. Determine o inteiro n , sabendo que

$$\frac{(n+1)! - n!}{(n-1)!} = 7n.$$

Exercício 21. Determine a quantidade de números distintos que podemos fazer usando todos os algarismos 2, 2, 3, 4 e 4.

Exercício 22. De quantas maneiras podemos dispor 4 casais em torno de uma mesa circular, se marido e mulher devem sentar juntos? E se, além disso, duas mulheres não podem sentar juntas?

Exercício 23. Com os algarismos 1, 3, 5, 7 e 9, quantos números inteiros, compreendidos entre 100 e 1000, de algarismos distintos, podemos formar?

Exercício 24. Uma corrida é disputada por 5 atletas. Quantas são as possibilidades de premiação nos três primeiros lugares? E se forem 10 atletas? Generalize o resultado para n atletas

Exercício 25. Uma senhora quer usar ao mesmo tempo 2 anéis, colocando-os em dedos diferentes da mão esquerda ou da mão direita, ambos na mesma mão, excetuando-se os dedos polegares. De quantas maneiras ela pode fazê-lo?

Exercício 26. Quantos são os anagramas da palavra ARARA?

Exercício 27. Quantos e quais são os anagramas da palavra ATA? E da palavra PETELECO?

Exercício 28. Quantas pulseiras distintas, de oito contas, podem ser feitas com 8 contas de cores diferentes?

Exercício 29. Dos anagramas da palavra PERNAMBUCO, quantos começam pela sílaba PER? E quantos começam pelas letras P, E, R, em qualquer ordem?

Exercício 30. Determine o valor de x , sabendo que $C_{x,3} = C_{x,4}$.

Exercício 31. Para quais valores de $n \in \mathbb{N}$ tem-se $A_{n,3} = 12 \cdot C_{n,4}$?

Exercício 32. Obter o número de elementos de um conjunto, sabendo-se que ele possui 45 subconjuntos de 2 elementos.

Exercício 33. Calcular o número de diagonais de um polígono convexo de n lados.

Exercício 34. Tomam-se 10 pontos sobre uma reta r e 8 pontos sobre outra reta s , paralela a r . Quantos triângulos existem com os vértices nesses conjuntos de pontos?

Exercício 35. Uma empresa tem 5 diretores e 10 gerentes. Quantas comissões com 1 diretor e 4 gerentes podem ser formadas?

Exercício 36. De quantas maneiras podemos distribuir 30 bombons entre 5 crianças de modo que cada uma receba pelo menos 3 bombons?

Exercício 37. A turma de espanhol de uma escola é composta por 20 estudantes. Serão formados grupos de três estudantes para uma apresentação cultural. De quantas maneiras se podem formar esses grupos, sabendo-se que dois dos estudantes não podem pertencer a um mesmo grupo?

Exercício 38. Uma equipe esportiva composta por 5 jogadoras está disputando uma partida de dois tempos. No intervalo do primeiro para o segundo tempo, podem ser feitas até 3 substituições, e, para isso, o técnico dispõe de 4 jogadoras na reserva. O número de formações distintas que podem iniciar o segundo tempo é?

Exercício 39. Os professores X e Y receberam ajuda financeira para levarem três alunos de cada um deles a um encontro científico. Na relação de possíveis integrantes desse grupo, foram selecionados, dos alunos de X, 4 homens e 3 mulheres e, dos alunos de Y, 3 homens e 4 mulheres. Sabendo-se que os professores não têm alunos em comum, pode-se afirmar que o número máximo de formas distintas de se compor um grupo com 3 estudantes homens e 3 estudantes mulheres, para ir ao encontro, é

Exercício 40. Para a escolha de um júri popular formado por 21 pessoas, o juiz-presidente de uma determinada Comarca dispõe de uma listagem com nomes de trinta homens e de vinte mulheres. O número de possibilidades de formar um júri popular composto por exatamente 15 homens é:

- a) $C_{30,15} \cdot C_{20,6}$
- b) $A_{30,15} \cdot A_{20,6}$
- c) $C_{30,15} + C_{20,6}$
- d) $A_{30,15} + A_{20,6}$
- e) $C_{50,21}$