



Lista de Exercícios – Análise Combinatória

- 1 – Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 7, deseja-se formar números de 4 algarismos.
- Quantos são esses números? (R.: $6 \cdot 7^3$)
 - Quantos desses números são pares? (R.: 882)
 - Quantos desses números são ímpares? (R.: 1176)
 - Quantos são os números formados por algarismos distintos? (R.: 720)
 - Quantos são os números pares formados por algarismos distintos? (R.: 320)
 - Quantos são os múltiplos de 10, formados por algarismos distintos? (R.: 120)
- 2 – Dada a palavra CONTAGEM, pede-se:
- Quantos são os anagramas que começam pela letra C? (R.: 5040)
 - Quantos são os anagramas que começam por C e terminam por M? (R.: 720)
 - Quantos são os anagramas que possuem as letras N, T, A juntas e nessa ordem? (R.: 720)
 - Quantos são os anagramas que têm as letras N, T, A juntas? (R.: 4320)
- 3 – O Álvaro e a Rute deverão viajar de Belém a São Paulo, de carro. Para tornar a viagem mais agradável, levarão consigo muitas fitas para serem ouvidas. Entre as 10 fitas sertanejas que possuem, irão selecionar 4. De quantas maneiras isso poderá ser feito? (R.: 210)
- 4 – Se for verdade que a Fabiana tem 6 bermudas e 8 camisetas, durante quantos dias ela poderá ir à escola sem repetir o mesmo conjunto? (R.: 48)
- 5 – Ricardo conheceu Gabriela. Deveria ter escrito o telefone dela em qualquer lugar apropriado, mas não o fez. Confiou na memória. Azar dele. Agora, conforme haviam combinado, ele deveria lhe telefonar, mas não se lembra do número. Ele recorda que o número começa por 365 e tem 4 algarismos distintos, sendo que três deles são 0, 5 e 7 e o outro é 6 ou 8. Quantos são os possíveis números de telefone de Gabriela? (R.: 48)
- 6 – (Unifor-CE) Uma agência de publicidade necessita de 2 rapazes e 3 moças para fazer um comercial para a TV. Dispõe de 4 rapazes e 5 moças, quantas opções tem a agência para formar o grupo necessário? (R.: 60)
- 7 – (PUC-MG) De quantos modos diferentes se podem organizar, em uma fila de 12 cadeiras, 5 brasileiros, 4 italianos e 3 alemãs, de modo que as pessoas de mesma nacionalidade fiquem sempre juntas? (R.: 103680)
- 8 – (U.F. Fluminense-RJ) De um grupo de 15 pessoas serão formados duas comissões de 2 pessoas e 2 comissões de 3 pessoas. Sabendo-se que **nenhuma** pessoa de **mais de 1 comissão**, determine o número de comissões que podem ser formadas. (R.: $C_{15,2} \cdot C_{13,2} \cdot C_{11,3} \cdot C_{8,3}$)
- 9 – Com a palavra GARGANTA:
- Quantos anagramas podemos formar? (R.: 3360)
 - Quantos anagramas começam por G? (R.: 840)
 - Quantos anagramas começam e terminam por G? (R.: 840)
 - Quantos anagramas começam por consoante? (R.: 120)
 - Quantos anagramas terminam por vogal? (R.: 1260)
 - Quantos anagramas começam por consoante e terminam por vogal? (R.: 900)

10 – Uma urna contém duas bolas brancas e algumas bolas pretas. Retirando-se todas as bolas das urnas, uma de cada vez e sem reposição, o número de sequências de cores possíveis, na ordem de retirada, é 21. Determine o número de bolas pretas que a urna contém. (R.: 5 bolas pretas)

11 – (FCMSCSP-SP) Num hospital, há 3 vagas para trabalhar no berçário, 5 no banco de sangue e 2 na administração. Se 6 funcionários se candidatam para o berçário, 8 para o banco de sangue e 5 para a administração, de quantas maneiras distintas essas vagas podem ser preenchidas? (R.: 11200)

12 – (Fuvest-SP) Uma ONG decidiu preparar sacolas, contendo quatro itens distintos cada, para distribuir entre a população carente. Esses quatro itens devem ser escolhidos entre 8 tipos de produto de limpeza e 5 tipos de alimentos não perecíveis. Em cada sacola deve haver pelo menos um item que seja alimento não perecível e pelo menos um item que seja produto de limpeza. Quantos tipos de sacolas distintas podem ser feitas?

a) 360 b) 420 c) 540 d) 600 e) 640 R: e)

13 – Quantos números naturais de algarismos distintos entre 5000 e 10000 podemos formar com os algarismos 1, 2, 4 e 6? (R.: 6)

14 – Um estudante tem 6 lápis de cores diferentes. De quantas maneiras ele poderá pintar os estados da região Sudeste do Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo), cada um de uma cor? (R.: 360 maneiras)

15 – Responda:

a) Quantos anagramas podemos formar com as letras da palavra FILHO?

(R.: 120)

b) Quantas “palavras” de 4 letras distintas é possível formar com as letras da palavra FILHO? (R.: 120)

c) Quantas dessas “palavras” de 4 letras começam com O? (R.: 24)

d) Quantas dessas “palavras” de 4 letras terminam com FI? (R.: 6)

e) Quantas dessas “palavras” contêm a letra I? (R.: 96)

16 – Com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6:

a) Quantos números de 4 algarismos distintos podemos formar? (R.: 360)

b) Quantos números de 4 algarismos distintos podemos formar tal que o último algarismo seja sempre 6? (R.: 60)

c) Quantos números pares de 4 algarismos distintos podemos formar? (R.: 180)

d) Quantos números ímpares de 4 algarismos distintos podemos formar?

(R.: 180)

17 – Numa prova de 10 questões, o aluno deve resolver apenas 6. De quantas maneiras diferentes ele poderá escolher essas 6 questões? (R.: 210 maneiras)

18 – Uma associação tem uma diretoria formada por 10 pessoas: 6 homens e 4 mulheres. De quantas maneiras podemos formar uma comissão dessa diretoria que tenha 3 homens e 2 mulheres? (R.: 120 maneiras)

19 – (Ufop-MG) Para compor a tripulação de um avião, dispomos de 20 pilotos, 4 co-pilotos, 3 comissárias e 5 comissários de bordo. Sabendo que em cada voo vão 2 comissárias, 2 comissários, 1 piloto e 2 co-pilotos, de quantos modos pode ser escolhida a tripulação? (R.: 3600 modos)

20 – (Vunesp) Determine quantos são os números de três algarismos múltiplos de 5, cujos algarismos das centenas pertencem a $\{1, 2, 3, 4\}$ e os demais algarismos a $\{0, 5, 6, 7, 8, 9\}$. (R.: 48 números)

21 – (Vunesp) Uma prova consta de 3 partes, cada uma com 5 questões. Cada questão, independente da parte a que pertença, vale 1 ponto, sendo o critério de correção “certo ou errado”. De quantas maneiras diferentes podemos alcançar 10 pontos nessa prova, se devem ser resolvidas pelo menos 3 questões de cada parte e 10 questões no total? (R.: 1500 maneiras)

22 – (Unicamp-SP) De quantas maneiras podem ser escolhidos 3 números naturais distintos de 1 a 30 de modo que sua soma seja par? Justifique sua resposta.
(R.: 2030 maneiras)

23 – (Ufop-MG) Sejam dadas 10 caixas, numeradas de 1 a 10, e 10 bolas, sendo 3 verdes, 4 vermelhas e 3 azuis. Colocando uma bola em cada caixa, de quantas maneiras é possível guardar as bolas nas caixas? (R.: 4200 maneiras)

24 – (Fuvest-SP) O jogo da sena consiste no sorteio de 6 números distintos, escolhidos ao acaso, entre os números 1, 2, 3, ..., até 50. Uma aposta consiste na escolha (pelo apostador) de 6 números distintos entre os 50 possíveis, sendo premiadas aquelas que acertarem 4 (quadra). 5 (quina) ou todos os 6 (sena) números sorteados.

Um apostador, que dispõe de muito dinheiro para jogar, escolhe 20 números e faz todos os $\binom{20}{6} = 38760$ jogos possíveis de serem realizados com esses 20 números. Realizado o sorteio, ele verifica que todos os 6 números sorteados estão entre os 20 que ele escolheu. Além de uma aposta premiada com a sena:

a) Quantas apostas premiadas com a quina esse apostador conseguiu?
(R.: 84 apostas)

b) Quantas apostas premiadas com a quadra ele conseguiu?
(R.: 1365 apostas)