

Aula 2 - Ciclo 1 - N2

Exercício 1: A diagonal divide um quadrado em dois triângulos. De quantas maneiras diferentes podemos pintar um triângulo de azul ou verde, e o outro triângulo de preto, laranja ou marrom?

Exercício 2: Em uma sala estão 2 meninos e 3 meninas. De quantos modos diferentes podemos escolher um menino e uma menina dessa sala?

Exercício 3. (Fomin, capítulo 2) No País das Maravilhas existem três cidades A, B e C. Existem seis estradas ligando A a B e quatro estradas ligando B a C. De quantas maneiras é possível dirigir de A a C?

Exercício 4. Quantos são os números de dois algarismos distintos?

Exercício 5. Quantos são os números pares de dois algarismos distintos?

Exercício 6. Suponha que temos uma coleção com 5 livros de álgebra, 7 livros de combinatória e 10 livros de geometria. De quantas maneiras podemos selecionar dois livros de assuntos diferentes?

Princípio Multiplicativo. *Se uma decisão $D1$ pode ser tomada de p modos e, qualquer que seja esta escolha, a decisão $D2$ pode ser tomada de q modos, então o número de maneiras de se tomarem consecutivamente as decisões $D1$ e $D2$ é igual ao produto pq .*

Exercício 7. (Apostila 2, exercício 1, página 11) Um grupo de 4 alunos (Alice, Bernardo, Carolina e Daniel) tem que escolher um líder e um vice-líder para um debate.

- (a) Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.
- (b) Conte o número de possíveis escolhas e verifique que o Princípio Multiplicativo fornece a resposta correta.

Exercício 8. Um time de futebol de salão com 5 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão. De quantas maneiras isto pode ser feito?

- (a) Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.
- (b) Obtenha a quantidade de elementos desta lista com o uso do Princípio Multiplicativo.

Exercício 9. Considere as seguintes letras A, B, C, D, E, F.

- (a) Quantos anagramas, com duas letras diferentes, podem ser formados com duas destas 6 letras?
- (b) Quantos anagramas, com duas letras diferentes, e que possuem a letra A, podem ser formados com duas destas 6 letras?
- (c) Quantos anagramas de duas letras, começando com uma consoante e terminando com uma vogal, podem ser formados com estas letras?

Exercício 10. Um time de futebol de campo com 11 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão.

- (a) De quantas maneiras esta escolha pode ser feita?
- (b) Neste caso é viável listar todas estas possibilidades?

Exercício 11. (Plínio et al, exemplo 2.7, página 40)

- (a) De quantas maneiras podemos dar um livro de literatura e um livro de poesia a uma classe com 10 pessoas, de modo que os livros não sejam dados a uma mesma pessoa?
- (b) E se os livros puderem ser entregues para uma mesma pessoa?

***Exercício 12. (Q3N2 - Banco de Questões da OBMEP - 2013)- Os funcionários do hospital** Um hospital tem os seguintes funcionários:

Sara Dores da Costa: reumatologista

Iná Lemos: pneumologista

Ester Elisa: enfermeira

Ema Thomas: traumatologista

Ana Lisa: psicanalista

Inácio Filho: obstetra

- a) De quantas maneiras os funcionários podem fazer uma fila?
- b) De quantas maneiras os mesmos funcionários podem sentar numa mesa redonda? Lembre-se que, numa mesa redonda, se todos se mudam para a cadeira da esquerda, a mesa continua igual!
- c) E de quantas maneiras os funcionários podem compor uma comissão formada por presidente, vice-presidente e suplente?

***Exercício 13. (Q11N2 - Banco de Questões da OBMEP - 2014) - Comissões**

Em uma sala de aula há uma turma de dez alunos. Precisa-se escolher uma comissão de três alunos para representar esta turma, sendo a comissão composta por: um porta-voz, um diretor de artes e um assessor técnico. Nenhum aluno pode acumular cargos.

- a) De quantas maneiras esta comissão pode ser formada?
- b) Quantas comissões diferentes podem ser formadas com os alunos Leandro, Renato e Marcelo?
- c) Considere agora comissões sem cargos específicos. Use os itens a) e b) anteriores para descobrir quantas comissões sem cargos específicos podem ser formadas.

***Exercício 14.** Quantos números pares de 4 algarismos distintos podem ser formados utilizando os números 0,1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7?