|  |
| --- |
| OBMEP NA ESCOLA E PIC 2016  SOLUCIONARIO LISTA 01  Professora: Mariana Cristina |

**Exercício 01**

De A a B = 6 maneiras

De B a C = 4 maneiras

De A a C = 6 x 4 = 24 maneiras

**Exercício 02**

Passando por B, 6 x 4 = 24 maneiras possíveis.

Passando por D, 3 x 2 = 6 maneiras possíveis.

Somando as duas 24 + 6 = 30 maneiras possíveis.

**Exercício 03**

Considerando os algarismos impares: 1, 3, 5, 7 e 9.

1. Números todo – impares de três algarismos.

1º algarismo = 5 maneiras

2º algarismo = 5 maneiras

3º algarismo = 5 maneiras

5 x 5 x 5 = 125

1. Números todo – impares de três algarismos distintos.

1º algarismo = 5 maneiras

2º algarismo = 4 maneiras

3º algarismo = 3 maneiras

5 x 4 x 3 = 60

**Exercício 04**

A cor externa pode ser qualquer uma das 4 cores; uma vez escolhida a cor externa, o retângulo pode ser pintado de três modos distintos. Logo, a escolha combinada da cor externa e do retângulo pode ser feita de 4 × 3 = 12 modos. Para cada um destes 12 modos, o círculo pode ser pintado com uma das duas cores que sobraram. Logo, o número total de possibilidades é 4 × 3 × 2 = 24.

**Exercício 05**

O primeiro passo é escolher em que ordem pintar a bandeira. Podemos, por exemplo, pintar as faixas de cima para baixo. A cor da primeira faixa pode ser qualquer uma das 4 cores. Qualquer que seja a cor escolhida, para a segunda faixa temos 3 cores para escolher. Escolhida a cor da segunda faixa, a terceira pode ser pintada de qualquer cor, exceto a usada para a segunda faixa. Assim, temos novamente 3 possibilidades de escolha.

O número total de possibilidades é: 4 × 3 × 3 = 36.

**Exercício 06**

Apesar dos livros serem todos diferentes, a condição primordial é que quando selecionados não forem da mesma materia. Assim as combinações poderao ser:

FIS + MAT

FIS + QUI

MAT + QUI

Então temos:

FIS + MAT = 7 . 5 = 35

FIS + QUI = 7 . 10 = 70

MAT + QUI = 5 . 10 = 50

Como as minhas escolhas só podem ocorrer dentre uma das possibilidades, então 35 + 50 + 70 = 155 é o número de maneiras de fazer estas escolhas.

**Exercício 07**

A primeira pode estacionar seu carro de 6 maneiras restando, portanto, 5 vagas para a segunda pessoa estacionar o seu. Logo, as 2 pessoas poderão estacionar seus carros de 6.5=30 maneiras

**Exercício 09**

São 12 moças e 10 rapazes. Sendo que Ana, Bárbara e Clara não podem se juntar nem com Daniel e nem com Emerson. Assim Ana, Barbara e Clara só podem se juntar com 8 dos 10 rapazes.

Então 8 + 8 + 8 =24

Tirando Ana, Barbara e Clara restam 9 meninas. Essas 9 meninas podem se juntar com qualquer um dos 10 meninos.

9. 10 =90

Resultando em 90 + 24 = 114 maneiras**.**

**Exercício 10**

Vamos escolher, sucessivamente, os três algarismos, começando com o da esquerda. O primeiro algarismo pode ser escolhido de 9 modos, pois não pode ser igual a 0. O segundo algarismo pode ser escolhido de 9 modos, pois não pode ser igual ao primeiro algarismo. O terceiro algarismo pode ser escolhido de 8 modos, pois não pode ser igual nem ao primeiro nem ao segundo algarismo.

A resposta é 9 × 9 × 8 = 648.

**Exercício 11**

Há 5 modos de escolher o último algarismo. Note que começamos pelo último algarismo, que é o mais restrito; o último algarismo só pode ser 0, 2, 4, 6 ou 8.

Em seguida, vamos ao primeiro algarismo. De quantos modos se pode escolher o primeiro algarismo? A resposta é “depende”: se não tivermos usado o 0, haverá 8 modos de escolher o primeiro algarismo, pois não poderemos usar nem o 0 nem o algarismo já usado na última casa; se já tivermos usado o 0, haverá 9 modos de escolher o primeiro algarismo, pois apenas o 0 não poderá ser usado na primeira casa.

Pelos que terminam em 0: Há 1 modo de escolher o último algarismo, 9 modos de escolher o primeiro e 8 modos de escolher o algarismo central. Há, portanto, 1×9×8 = 72 números de três algarismos distintos terminados em 0. Para os que não terminam em 0: há 4 modos de escolher o último algarismo, 8 modos de escolher o primeiro e 8 modos de escolher o algarismo central. Há 4×8×8 = 256 números pares de três algarismos distintos que não terminam em 0.

A resposta é 72 + 256 = 328.