

ANÁLISE COMBINATÓRIA

Princípio fundamental da contagem: Considerando n o número de etapas em que ocorre determinado evento e sabendo que $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ indicam o número de possibilidades de cada etapa, então o número total de maneiras pelas quais o evento ocorre é: $k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \dots \cdot k_n$.

Fatorial de um número: $n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$, sendo $n \in \mathbb{N}$ e $n > 1$.

Arranjos simples: São agrupamentos que diferem entre si ao mudarmos a ordem de seus elementos.

Um arranjo simples de n elementos distintos agrupados p a p é dado por: $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

Permutações simples: Todos os elementos participam em cada agrupamento. Diferem entre si ao mudarmos a ordem de seus elementos.

Uma permutação simples de n elementos distintos é dada por: $P_n = n!$

Combinações simples: São agrupamentos que não diferem entre si ao mudarmos a ordem de seus elementos.

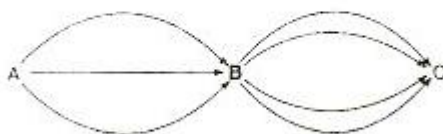
Uma combinação simples de n elementos distintos agrupados p a p é dada por: $C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$

Arranjos com repetição: $(AR)_{n,p} = n^p$

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

01. Existem 3 linhas de ônibus ligando a cidade A à cidade B, e 4 outras ligando B à cidade C. Uma pessoa deseja viajar de A a C, passando por B. De quantos modos diferentes a pessoa poderá fazer essa viagem?

Resolução:



de A para B \Rightarrow 3 possibilidades

de B para C \Rightarrow 4 possibilidades

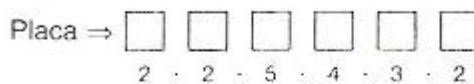
Logo, pelo princípio fundamental da contagem, temos:

$3 \cdot 4 = 12$

Resposta: 12 modos

02. A placa de um automóvel é formada por duas letras seguidas por um número de quatro algarismos. Com as letras A e B e os algarismos ímpares, quantas placas diferentes podem ser constituídas, de modo que o número não tenha algarismo repetido?

Resolução:



Pelo princípio fundamental da contagem, temos: $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 480$

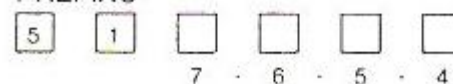
Resposta: 480 placas

03. Com os algarismos de 1 a 9, quantos números de telefone podem formar-se com 6 algarismos, de maneira que cada número tenha prefixo 51 e os restantes sejam números todos diferentes, incluindo-se os números que formam o prefixo?

Resolução:

Algarismo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

PREFIXO

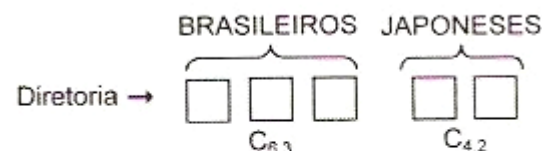


Colocando-se o prefixo 51, restam 7 algarismos, logo: $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 840$

Resposta: 840 números

Uma empresa é formada por 6 sócios brasileiros e 4 japoneses. De quantos modos podemos formar uma diretoria de 5 sócios, sendo 3 brasileiros e 2 japoneses?

Resolução:



Logo: $C_{6,3} \cdot C_{4,2} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 120$

Resposta: 120 modos

EXERCÍCIOS

Questão 01

(FURRN) Com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são formados números inteiros de quatro algarismos distintos. Dentre eles, a quantidade de números divisíveis por 5 é:

- a) 20 d) 120
b) 30 e) 180
c) 60

Questão 02

(Mack-SP) Se uma sala tem 8 portas, então o número de maneiras distintas de se entrar nela e sair da mesma por uma porta diferente é:

- a) 8 d) 48
b) 16 e) 56
c) 40

Questão 03

(FGV-SP) Quantos números ímpares de 4 algarismos, sem repetir algarismos num mesmo número, podemos formar com os dígitos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8:

- a) 210 d) 840
b) 7! e) 1680
c) 200

Questão 04

(USF-SP) Para abrir certa maleta é necessário abrir duas travas, independentes uma da outra. Para abrir cada trava é preciso acertar a senha (ou combinação), que é formada por três algarismos distintos. Uma pessoa que, não conhecendo as senhas, queira abrir a maleta fará tentativas que podem, no máximo, ser em número de:

- a) 518400 d) 360
b) 1440 e) 180
c) 720

Questão 05

09. (AMAN-RJ) As diretorias de 4 membros que podemos formar com os 10 sócios de uma empresa são:

- a) 5040 d) 210
b) 40 e) n.r.a.
c) 2

Questão 06

Num grupo de 5 homens e 5 mulheres, de quantos modos podemos formar um casal?

Questão 07

De quantas maneiras diferentes cinco pessoas podem formar uma fila indiana?

Questão 08

Com a palavra MARTELO:

- a) quantos anagramas podemos formar?
b) quantos anagramas começam por M?

Questão 09

Considere a palavra LÓGICA:

- a) Quantas permutações (anagramas) podemos formar?
b) Quantos anagramas começam com L?

Questão 10

Quantos são os anagramas da palavra DEZESSETE?

Questão 11

Quantos são os anagramas da palavra CAMARADA que começam pela letra A?

Questão 12

Calcule de quantas maneiras podemos selecionar 3 pessoas de um grupo de 8 candidatos a fazer uma excursão.

Questão 13

Com 5 homens e 4 mulheres, de quantas formas podemos formar uma comissão com 3 homens e 2 mulheres?

Gabarito

- 01 – 60
02 – 56
03 – 840
04 – 518400
05 – 210
06 – 25
07 – 120
08 –
09 –
10 – 7560
11 – 840
12 – 56
13 – 60