

FRENTE · 1 / 12

1

Princípio da multiplicação

FRENTE · 2 / 12

2

Princípio da adição

FRENTE · 3 / 12

3

Diagrama em árvore

FRENTE · 4 / 12

4

Fatorial de um número

VERSO

1

Se uma tarefa se realiza em etapas **independentes**, com $m_1, m_2, \dots, m_k$ alternativas, o total de maneiras é $m_1 \times m_2 \times \dots \times m_k$. Associa-se ao «e». Exemplo: 4 camisolas $\times$ 3 calças $\times$ 2 pares de sapatos = 24.

VERSO

2

Se os casos se repartem em grupos **disjuntos** com $n_1, n_2, \dots$ casos, o total é a soma $n_1 + n_2 + \dots$. Associa-se ao «ou». Exemplo: 15 percursos via B + 2 diretos = 17.

VERSO

3

Representação gráfica em que cada **caminho** da árvore corresponde a um caso possível. Serve para organizar e contar casos com poucas alternativas e para perceber se se deve multiplicar ou somar.

VERSO

4

$n! = n \times (n-1) \times \dots \times 2 \times 1$, com $0! = 1$ e $1! = 1$. Conta as ordenações de n objetos distintos: $5! = 120$.

FRENTE · 5 / 12

5

Arranjo completo

FRENTE · 6 / 12

6

Arranjo simples

FRENTE · 7 / 12

7

Permutação

FRENTE · 8 / 12

8

Combinação

VERSO

5

Escolher k elementos de n com **repetição permitida** e a ordem a contar: n^k . Exemplo: códigos de 4 dígitos = $10^4 = 10\,000$.

VERSO

6

Escolher k elementos **distintos** de n (sem repetição), com a ordem a contar: ${}^nA_k = n! / (n - k)! = n \times (n-1) \times \dots \times (n-k+1)$. Exemplo: ${}^8A_3 = 336$.

VERSO

7

Ordenar **todos** os n elementos distintos: $n!$ É o arranjo simples com $k = n$. Com elementos repetidos: $n! / (p! q! \dots)$. Exemplo: BANANA $\rightarrow 6! / (3! 2!) = 60$.

VERSO

8

Escolher k elementos distintos de n **sem a ordem contar**: ${}^nC_k = n! / (k! (n - k)!)$. Relação: ${}^nC_k = {}^nA_k / k!$. Exemplo: ${}^{10}C_3 = 120$.

FRENTE · 9 / 12

9

Triângulo de Pascal

FRENTE · 10 / 12

10

Binómio de Newton e termo geral

FRENTE · 11 / 12

11

Princípio do pombal

FRENTE · 12 / 12

12

Propriedades e simetria das combinações

VERSO

9

Cada linha começa e termina em 1 e cada número é a soma dos dois de cima: ${}^nC_k = {}^{(n-1)}C_{(k-1)} + {}^{(n-1)}C_k$. A linha n tem $n + 1$ elementos e soma 2^n : ${}^6C_3 = 10 + 10 = 20$.

VERSO

10

$(a + b)^n = \sum {}^nC_k a^{(n-k)} b^k$, com $n + 1$ termos e coeficientes na linha n de Pascal. Termo geral: $T_{(k+1)} = {}^nC_k a^{(n-k)} b^k$. Soma dos coeficientes = 2^n .

VERSO

11

Se n objetos se distribuem por m gavetas e $n > m$, alguma gaveta recebe **pelo menos 2** objetos. Exemplo: 13 alunos e 12 meses $\rightarrow$ há sempre dois no mesmo mês.

VERSO

12

${}^nC_0 = {}^nC_n = 1$, ${}^nC_1 = n$ e a **simetria** ${}^nC_k = {}^nC_{(n-k)}$ (escolher 3 é o mesmo que deixar de fora 7: ${}^{10}C_3 = {}^{10}C_7 = 120$).