

ANÁLISE COMBINATÓRIA – PERMUTAÇÃO SIMPLES

FATORIAL $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \dots (n-n)! = 1$ Com $n \geq 0$ e $n \in \mathbb{N}$

Lê-se: n fatorial ou fatorial de n

Fatorial consiste em uma multiplicação de números naturais em ordem decrescente que vai dele mesmo até 1.

Obs.: $1! = 1$ e $0! = 1$

EXEMPLOS

a) $2! = 2 \times 1 = 2$.

b) $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$

c) $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

d) $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

e) $6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

OU

(F) $6! = 6 \times 5! \rightarrow$ pode ser expresso dessa forma. Ao fazer o desenvolvimento, pode ser colocado um fatorial no ponto em que se deseja pará-lo.

(G) $10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

OU

(H) $10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7!$ (Interrompe o desenvolvimento em 7).

(I) $6!/3! = \frac{6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3 \times 2 \times 1}}{\cancel{3 \times 2 \times 1}} = 120$

OU

(J) $6!/3! = \frac{6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 120$

O número maior pode ser desenvolvido apenas até chegar no menor.

(K) $10!/8! =$

$$\frac{10 \times 9 \times \cancel{8!}}{\cancel{8!}} = 90$$

GUARDA NA PAREDE DO QUARTO!

$1! = 1$

$2! = 2$

$3! = 6$

$4! = 24$

$5! = 120$

$6! = 720$

$7! = 5.040$

Exemplo de questão

Um grupo formado por André, Beto, Carlos desejam formar uma fila, de quantas maneiras distintas, no máximo, pode-se formar.



5m



Disponíveis: A, B e C

Agrupamento: fila.

A B C

A C B

B A C

B C A

C A B

C B A

Formam-se → 6 FILAS

Ao trocar de posição algum elemento do agrupamento, então a ordem importa.

Para formar cada agrupamento, mobilizam-se todos os elementos de uma só vez.

A permuta é uma troca, consiste na reordenação dos elementos.

PERMUTAÇÃO

São agrupamentos que diferem entre si apenas pela ordem dos elementos. Para obter os agrupamentos formados por permutação, basta embaralhar todos os elementos disponíveis. Será usado quando a ordem importa e iremos escolher todos os elementos de uma só vez.

– Permutação **simples**.

Não ocorre repetição de elementos no agrupamento.

– Fórmula (Permutação simples) → $P_n = n!$ (Permutação de n elementos).

No caso da questão acima, $n = 3$ (P_3). Permutação de 3 elementos. Há 3 elementos disponíveis com os quais formam-se diferentes agrupamentos, de modo que a ordem importe. De mesmo modo ocorreria se houvesse 10 elementos $n = 10 \rightarrow (P_{10})$.

$P_3 = 3 \times 2 \times 1 = 6 \rightarrow$ Possibilidade de formar 6 filas.

$P_{10} = 10!$



10m



DIRETO DO CONCURSO

01. (Q1765180/QUADRIX/CRMV,-TO/FISCAL) De quantas maneiras diferentes podemos organizar 6 medicamentos em uma prateleira?

- a) 720 maneiras diferentes.
- b) 360 maneiras diferentes.
- c) 700 maneiras diferentes
- d) 300 maneiras diferentes.
- e) 330 maneiras diferentes.



Disponibilidade: 6 medicamentos – M1, M2, M3, M4, M5, M6

Agrupamento = organização

M1, M2, M3, M4, M5, M6

M2, M1, M3, M4, M5, M6

Demonstra que a ordem importa e está usando todos os elementos disponíveis. Então é uma permutação.

$$P_6 = 6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720.$$



15m

02. (Q989764/CESPE/CEBRASPE/EBSERH/TÉCNICO EM ANÁLISES CLÍNICAS) Julgue o próximo item, a respeito de contagem.

() Se a enfermaria de um hospital possuir cinco leitos desocupados e se cinco pacientes forem ocupar esses leitos, então haverá mais de 100 formas diferentes de fazer essa ocupação.



Disponível = pacientes → 5 (P1, P2, P3, P4, P5)

Agrupamento = disposição nos leitos → 5 (L1, L2, L3, L4, L5)

P1, P2, P3, P4, P5

P1, P2, P3, P5, P4

A ordem importa. Está usando todos os elementos. Então é uma permutação de 5 elementos.

$$P_5 = 5! = 120.$$

03. (Q1885064/QUADRIX/CREFITO 4/ANALISTA DE PESSOAL/2021) Acerca dos anagramas da palavra VAMPIRO, julgue o item seguinte: Existem 5.040 anagramas distintos.



Anagramas são palavras distintas escritas com as mesmas letras, independentemente de ter sentido ou não.

Disponíveis: letras → V, A, M, P, I, R, O

Agrupamento: VAMPIRO; AVMPIRO → A ordem importa.

Cada anagrama formado usa todos os elementos da palavra.

Então é uma permutação de 7 elementos.

$$P_7 = 7! = 5.040$$



20m

04. (Q1894916/FGV/CONDER/ANALISTA/ÁREA ADMINISTRADOR/2013) O número de maneiras diferentes de se colocar as letras da sigla CONDER em fila, de modo que a fila comece por uma vogal, é

- a) 240.
- b) 120.
- c) 96.
- d) 72.
- e) 60.



Disponíveis: C, O, N, D, E, R → 5 elementos

Começam com "O" → primeiro elemento definido.

O – fixado; sobram 5 letras que podem ser trocadas. → podem ser permutadas.

$$P_5 = 5! = 120$$

OU (MAIS)

Começam com "E" → primeiro elemento definido.

E – fixado; sobram 5 letras que podem ser trocadas.

$$P_5 = 5! = 120$$

$$120 + 120 = 240.$$

Outra Resolução: Duas possibilidades de vogal; escolhendo uma para fixar, sobram 5 que podem ser permutadas. $2 \times P_5 \rightarrow 2 \times 5! = 2 \times 120 = 240.$

GABARITO

- 01.** a
- 02.** C
- 03.** C
- 04.** a

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Marcelo Leite do Nascimento.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.