

ANÁLISE COMBINATÓRIA – PERMUTAÇÃO SIMPLES – QUESTÕES DE CONCURSOS



DIRETO DO CONCURSO

01. (FCC/CBM BA/SOLDADO DO CORPO DE BOMBEIROS/2023/Q2856070) Placas para identificação de veículos deverão conter 4 letras distintas. Se escolhermos as letras X, Y, Z e W, o número de placas distintas que poderão ser produzidas é:

- a) 36.
- b) 24.
- c) 20.
- d) 16.
- e) 12.



Número de placas distintas = número de possibilidades.

Disponíveis: X, Y, Z e W.

O agrupamento a ser formado corresponde às placas, compostas por essas quatro letras. Por exemplo, pode-se formar a sequência X, Y, Z e W. Se as posições das letras forem alteradas, como em Y, X, Z e W, obtém-se uma nova disposição. Essa variação indica que a ordem dos elementos importa.

Quando a ordem dos elementos é considerada e todos os elementos disponíveis são utilizados, o agrupamento é denominado permutação. O termo “permutar” significa trocar de posição, o que traduz a essência desse conceito.

$$P_4 = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

Portanto, é possível formar 24 placas distintas.

02. (INSTITUTO AOCP/SEAP PR/TÉCNICO DE MEIO AMBIENTE/2024/Q3417568) Para uma foto de publicidade, foram sorteados 6 Agentes de Execução, sendo um Fiscal de Meio Ambiente, um Fiscal Metrológico, um Técnico de Enfermagem, um Técnico de Laboratório, um Técnico de Manejo e Meio Ambiente e um Técnico de Segurança do Trabalho. Sabe-se que será retirada uma foto única em que todos ficarão perfilados, lado a lado, em uma única fileira. Dessa forma, de quantas maneiras os 6 Agentes de Execução sorteados podem se organizar mantendo os Fiscais nas posições extremas da foto?

- a) 720.
- b) 15.
- c) 240.
- d) 225.
- e) 48.



Identifica-se que há seis posições disponíveis. Dessas, as duas posições extremas devem obrigatoriamente ser ocupadas pelos fiscais (F). Os fiscais são dois: um fiscal de meio ambiente e um fiscal metrológico.

F _ _ _ _ F

Para preencher a primeira extremidade, há duas possibilidades, pois qualquer um dos fiscais pode ocupar essa posição. Uma vez escolhido o primeiro fiscal, resta apenas um para ocupar a outra extremidade. Portanto, o número de possibilidades para as extremidades é dado por $2 \cdot 1$.

As quatro posições intermediárias devem ser ocupadas pelos demais agentes. Esses quatro podem trocar de posição entre si, caracterizando uma permutação simples de quatro elementos.

O número de permutações de quatro elementos é $4!$ ($4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$).

Assim, o total de possibilidades para organizar os seis agentes é:

$$2 \cdot 4! \cdot 1 =$$

$$2 \cdot 24 \cdot 1 = 48$$

03. (QUADRIX/2024/CRP/PR/PESSOA CONTADORA) Em uma prova de natação, cinco competidores, incluindo Laura, participaram da competição. Com base nessa situação hipotética e supondo-se que não houve empate entre os competidores, julgue o item a seguir. Se fossem 6 competidores, o número de possibilidades de classificação aumentaria em 600%.



Para verificar a veracidade da afirmação, realiza-se o seguinte raciocínio:

Há cinco competidores.

Disponíveis: C1, C2, C3, C4 e C5

Agrupamento (resultado): 1º, 2º, 3º, 4º, 5º

Cada competidor pode ocupar qualquer uma das posições.

A ordem importa, pois cada disposição representa uma classificação diferente.

Trata-se, portanto, de uma permutação simples de cinco elementos, cujo número total é dado por:

$$P_5 = 5! = 120$$

Assim, existem 120 formas distintas de organizar a classificação dos cinco competidores.

Se o número de competidores for aumentado para seis, o raciocínio é o mesmo:

Disponíveis: C1, C2, C3, C4, C5 e C6

Agrupamento (resultado): 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º

Como a ordem também é relevante, tem-se uma permutação de seis elementos, representada por:

$$P_6 = 6! = 720.$$

Logo, ao passar de cinco para seis competidores, o número de possibilidades de classificação aumenta de 120 para 720 (aumento de 600).

Para determinar o percentual de aumento, aplica-se uma regra de três:

$$120 - 100\%.$$

$$600 - x$$

Assim, tem-se:

$$120x = 60.000$$

$$x = \frac{60.000}{120}$$

$$x = 500$$

Conclui-se, portanto, que o número de possibilidades de classificação aumentou em 500%, e não em 600%.



10m

04. (QUADRIX/2025/CFBIO/ANALISTA DE DESENVOLVIMENTO) Oswaldo comprou 6 picolés de sabores diferentes (morango, chocolate, limão, abacaxi, uva e coco) para dividir entre seus 5 netos. Com base nessa situação hipotética, julgue o item seguinte.

Se Oswaldo ficar com o picolé de abacaxi, ele poderá distribuir os 5 picolés restantes entre seus netos de 120 maneiras diferentes.



Disponíveis: morango (M), chocolate (C), limão (L), uva(U) e coco (C).

Agrupamento (distribuição): A, B, C, D e E.

A distribuição pode ser feita das seguintes maneiras:

A B C D E

M C L U C

C M L U C

Ao observar as possíveis distribuições, nota-se que, se dois netos trocarem de picolés entre si, obtém-se uma nova configuração distinta. A ordem das distribuições não importa.

Como todos os cinco elementos disponíveis (os picolés) serão distribuídos entre cinco destinatários (os netos), trata-se de uma permutação simples de cinco elementos.

$$P_5 = 5! = 120$$

05. (QUADRIX/2025/CONRERP 2ª REGIÃO/ASSISTENTE ADMINISTRATIVO) Assinale a opção que apresenta o número de anagramas da palavra ESPINHO que começam com a letra E e terminam com a letra O.

a) 120.

b) 240.

c) 360.

d) 480.

e) 600.



A palavra “espinho” possui sete letras distintas: E, S, P, I, N, H e O. Como o enunciado impõe que a primeira posição deve ser ocupada pela letra E e a última pela letra O, essas duas letras permanecem fixas, restando cinco letras intermediárias (S, P, I, N e H) para serem organizadas. Há apenas uma possibilidade de posição para as letras E e O:

E _ _ _ _ O

1 1

O número de formas de ordenar essas cinco letras é dado por uma permutação simples de cinco elementos. Assim, calcula-se:

$$1 \cdot 5! \cdot 1 =$$

$$1 \cdot 120 \cdot 1 = 120.$$

Dessa forma, existem 120 anagramas distintos da palavra “espinho” que começam com E e terminam com O.

Caso não houvesse a restrição das letras iniciais e finais, a contagem envolveria a permutação das sete letras, mas, como o enunciado fixa duas posições, o número de anagramas possíveis reduz-se a 120.

06. (CESPE/CEBRASPE/2024/PREFEITURA DE CAMAÇARI/BA/AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE/Q2352611) Entre as praias existentes na região de Camaçari, oito delas se destacam: Arembepe, Barra do Jacuípe, Itacimirim, Jauá, Guarajuba, Busca-Vida, da Espera e do Forte. Deseja-se elaborar um roteiro de visita a essas oito praias, tal que: não haja repetição de visita a nenhuma delas; a terceira praia a ser visitada seja sempre a do Jauá; a última praia a ser visitada seja sempre a da Espera. Nessas condições, o número de maneiras de se elaborar o referido roteiro:

- a) é inferior a 700.
- b) está entre 700 e 730.
- c) está entre 731 e 760.
- d) está entre 761 e 790.
- e) é superior a 790.



Como a terceira e a última posições já estão definidas (Jauá e Da Espera, respectivamente), só há uma possibilidade para essas posições e restam seis praias para serem distribuídas nas demais posições:

__ 1 __ __ __ 1
J E

Cada uma dessas seis pode ocupar qualquer uma das posições livres, e, como a troca de ordem entre elas altera o roteiro, a ordem importa.

Assim, o número de maneiras distintas de organizar o roteiro é dado por uma permutação simples dos seis elementos restantes. O cálculo é expresso por:

$$P_6 = 6! = 720$$

07. (FGV/2024/DNIT/ANALISTA ADMINISTRATIVO/ADMINISTRAÇÃO/Q2375658) Considere as letras da sigla DNIT. O número de maneiras distintas de escrever essas 4 letras em sequência de modo que as letras D e T não fiquem juntas é:

- a) 24.
- b) 18.
- c) 12.
- d) 9.
- e) 6.



Inicialmente, é necessário determinar o total de anagramas. A palavra DNIT contém quatro letras distintas e, portanto, o total de anagramas é obtido por meio de uma permutação simples de quatro elementos:

$$P_4 = 4! = 24.$$

Em seguida, calcula-se o número de arranjos em que as letras D e T aparecem **juntas**. Para isso, considera-se o par D e T como um único bloco, uma vez que devem permanecer lado a lado. Esse bloco, junto às outras duas letras (I e N), formam três blocos:

DT | N

Esses três blocos podem ser permutados entre si formando uma permutação P_3 .

Contudo, dentro do bloco DT, as duas letras podem trocar de posição, formando DT ou TD. Essa variação interna gera a permutação interna P_2 . Assim, o número de casos em que D e T estão juntas é dado pelo produto entre a permutação externa e a interna:

$$P_2 \cdot P_3 = 2! \cdot 3! = 2 \cdot 6 = 12.$$

Por meio do princípio da exclusão, obtém-se o número de casos em que D e T não ficam juntas. Basta subtrair do total de anagramas (24) os casos em que elas aparecem lado a lado (12):

$$24 - 12 = 12.$$

Portanto, há 12 maneiras distintas de dispor as letras da palavra DNIT de modo que as letras D e T não fiquem juntas.



25m

08. (FCC/2024/SEPLAN/PI/ANALISTA GOVERNAMENTAL/ESPECIALIDADE/INFRAESTRUTURA/ARQUITETURA E URBANISMO) Seis livros devem ser arrumados em uma prateleira, de forma que três deles permaneçam sempre juntos. O número de maneiras possíveis para essa arrumação é:

- a) 248.
- b) 196.
- c) 72.
- d) 120.
- e) 144.



Inicialmente, representam-se os seis livros como L1, L2, L3, L4, L5 e L6. Se três desses livros devem permanecer juntos, eles são considerados como um único bloco:

L1 L2 L3 L4 L5 L6

Assim, o conjunto total de elementos a serem dispostos passa a ser formado por quatro unidades: o bloco dos três livros e os outros três livros individuais.

Esses quatro blocos podem permutar-se entre si, formando P_4 .

Entretanto, dentro do bloco dos três livros, há também variações possíveis na ordem desses mesmos três elementos, o que constitui uma permutação interna P_3 .

Dessa forma, o total de arranjos possíveis é obtido pelo produto das permutações interna e externa:

$$P_3 \cdot P_4 = 3! \cdot 4! = 6 \cdot 24 = 144.$$



30m

GABARITO

01. b

04. C

07. c

02. e

05. a

08. e

03. E

06. b

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.