AULA
ATIVIDADE
TUTOR

Disciplina: Lógica e Matemática Computacional	
Teleaula: 1	

AULA ATIVIDADE

Uma combinação matemática é uma seleção não ordenada de elementos de um conjunto. Em outras palavras, é um arranjo de elementos sem levar em consideração a ordem em que eles são escolhidos. O conceito de combinações é frequentemente usado em problemas de contagem e probabilidade.

A combinação de "n" elementos tomados "k" de cada vez é denotada como "C(n, k)" ou "n escolha k" . Pode ser calculada usando a fórmula:

$$C(n,k) = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$

Onde:

. "n" é o número total de elementos no conjunto.

. "k" é o número de elementos que você deseja escolher.

."!" representa o fatorial, que é o produto de todos os inteiros positivos menores ou iguais ao número.

As combinações são frequentemente usadas em situações onde você precisa escolher um grupo de elementos de um conjunto, mas a ordem em que esses elementos são selecionados não importa. Por exemplo, ao escolher um grupo de estudantes para formar um comitê a partir de uma turma ou selecionar cartas de um baralho sem considerar a ordem das cartas selecionadas.

Comparado às permutações, onde a ordem importa, as combinações são usadas quando a ordem não é relevante para o problema em questão.

Neste contexto, seu objetivo é resolver os seguintes exercícios:

1) Suponha que você está organizando uma festa de aniversário e deseja distribuir presentes para os seus 4 amigos mais próximos. Você tem 6 presentes diferentes para escolher. Quantas maneiras diferentes você pode distribuir os presentes entre seus amigos, levando em consideração que a ordem em que os presentes são entregues não importa?

2) Quantas maneiras diferentes existem de escolher um time de 3 jogadores de um grupo de 8 jogadores?

3) Uma sorveteria oferece 8 sabores diferentes de sorvete. Se você quiser escolher 3 sabores para montar um sundae de três bolas, quantas combinações diferentes de sabores você pode fazer?

4) Quantos números de 3 dígitos podem ser formados usando os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, sem repetições?

Bons Estudos!

Prezad@ Tutor(a),

Como perceberá, essa atividade visa a participação do aluno na resolução de 2 (dois) exercícios matemáticos.

<u>*Exercício 1:</u>

<u>Solução</u>:

Este problema envolve tanto permutação como combinação.

<u>Passo 1</u>: Calcular o número de permutações possíveis dos 6 presentes.

O número de permutações de n objetos distintos é dado por n!. No nosso caso, n = 6.

Número de permutações possíveis = 6! = 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 720.

Passo 2: Calcular o número de maneiras de distribuir os presentes em que a ordem não importa (ou seja, combinações).

Usaremos a fórmula de combinação:

$$C(n,k) = \frac{n!}{k!\cdot(n-k)!}$$

Onde n é o número de itens totais e r é o número de itens escolhidos.

Neste caso, n = 6 (presentes) e r = 4 (amigos).

Número de combinações possíveis

$$C(6,4) = \frac{6!}{4!\cdot(6-4)!}$$

Calculando os fatoriais:

6! = 6.5.4.3.2.1 = 720

4!=4·3·2·1=24

2!=2·1=2

$$C(6,4) = \frac{720}{24\cdot 2} = \frac{720}{48} = 15$$

Portanto, há 15 maneiras diferentes de distribuir os presentes entre seus 4 amigos, onde a ordem em que os presentes são entregues não importa.

RESPOSTA DO EXERCÍCIO 1: Existem 15 maneiras diferentes de distribuir os 6 presentes entre os seus 4 amigos, considerando que a ordem em que os presentes são entregues não importa.

***Exercício 2:**

Solução:

Neste problema, estamos interessados em calcular o número de combinações de 8 jogadores escolhidos 3 de cada vez, sem considerar a ordem em que eles são escolhidos. Usaremos a fórmula de combinação C(n,k) para isso.

n é (número total de jogadores) = 8

k é (número de jogadores a serem escolhidos) = 3

A fórmula utilizada será:

$$C(n,k)=\frac{n!}{k!\cdot(n-k)!}$$

Substituindo os valores:

$$C(8,3)=\frac{8!}{3!\cdot(8-3)!}$$

Calculamos os fatoriais:

8!=8·7·6·5·4·3·2·1=40320

3!=3·2·1=6

5!=5·4·3·2·1=120

$$C(8,3)=\frac{40320}{6\cdot 120}=\frac{40320}{720}=56$$

RESPOSTA: Portanto, existem 56 maneiras diferentes de escolher um time de 3 jogadores de um grupo de 8 jogadores.

***Exercício 3:**

Solução:

Este problema envolve tanto permutação como combinação.

Neste problema, estamos escolhendo 3 sabores diferentes de um conjunto de 8 sabores, sem se preocupar com a ordem. Isso é um exemplo de combinação.

n (número total de sabores) = 8

k (número de sabores a serem escolhidos) = 3

A fórmula utilizada será:

$$C(n,k) = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$

Substituindo os valores:

$$C(8,3) = \frac{8!}{3! \cdot (8-3)!}$$

Calculando os fatoriais:

$8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40320$

$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

$$C(8,3) = \frac{40320}{6 \cdot 120} = \frac{40320}{720} = 56$$

Resposta: Portanto, há 56 combinações diferentes de sabores que você pode escolher para montar um sundae de três bolas a partir de 8 sabores disponíveis.

Exercício 4:

Solução

Neste problema, estamos interessados em calcular o número de arranjos dos algarismos 1, 2, 3, 4 e 5 para formar números de 3 dígitos sem repetições. O conceito de arranjo é utilizado quando a ordem dos elementos importa.

Temos 5 algarismos disponíveis (1,2,3,4,5) e queremos formar números de 3 dígitos, então

n= 5 (total de elementos)

k=3 (número de elementos selecionados)

A fórmula para calcular o número de arranjos é:

$$A(n,k) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Substituindo os valores:

$$A(5,3) = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!}$$

Calculando os fatoriais:

$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

$2! = 2 \cdot 1 = 2$

$$A(5,3) = \frac{120}{2} = 60$$

RESPOSTA: Portanto, podem ser formados 60 números de 3 dígitos diferentes usando os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, sem repetições.

Exercício 5:

Quantos números de 4 dígitos distintos podem ser formados usando os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7?

Solução: Neste problema, estamos interessados em calcular o número de arranjos dos algarismos 0 a 7 para formar números de 4 dígitos, garantindo que os dígitos sejam distintos.

Temos 8 algarismos disponíveis (0 a 7) e queremos formar números de 4 dígitos, então n= 8 (total de elementos) e k=4 (número de elementos selecionados).

A fórmula para calcular o número de arranjos é:

$$A(n,k) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Substituindo os valores:

$$A(8,4) = \frac{8!}{(8-4)!} = \frac{8!}{4!}$$

Calculando os fatoriais:

8!=8·7·6·5·4·3·2·1=40,320

4!=4·3·2·1=24

$$A(8,4) = \frac{40{,}320}{24} = 1{,}680$$

RESPOSTA: Portanto, podem ser formados 1,680 números de 4 dígitos distintos usando os algarismos 0 a 7.