

Olá estudantes!

Esta semana vamos estudar na Aula Paraná de Matemática para ajudar em seus estudos, você está recebendo o resumo dos conteúdos. Relembrando que teremos **quatro** aulas e vamos tratar sobre:

AULA: 35	Análise Combinatória: Permutação Simples
AULA: 36	Permutação Simples: Resolução de Exercícios
AULA: 37	Análise Combinatória: Combinação Simples
AULA: 38	Resolução de Problemas: Combinação Simples

RESUMO DA SEMANA

AULA 35 – ANÁLISE COMBINATÓRIA: PERMUTAÇÃO SIMPLES

Nesta ultima aula desta semana vamos estudar a permutação simples, que é um caso isolado de arranjos simples e resolver problemas que envolvam Permutação.

Importante

- Dados n elementos distintos, chama-se permutação simples, ou simplesmente permutação, todo agrupamento ordenado (sequência) formado por esses n elementos. **$P_n = n!$**

PERMUTAÇÃO SIMPLES

- ➡ Para escolher o primeiro elemento da sequência temos n possibilidades.
- ➡ Para escolher o segundo $(n - 1)$ possibilidades.
- ➡ Definidos os dois primeiros, o terceiro elemento de $(n - 2)$ possibilidades.
- ➡ ... até o último elemento (1).

EXEMPLOS

1 - Encontre o valor de P_5 ? Resolução $P_5 = 5!$ ➡ $P_5 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

2 – Efetue as operações:

a) $P_4 + P_2 =$ Resolução : $P_4 + P_2 = 24 + 2 = 26$

b) $P_4 \cdot P_2 =$ Resolução : $P_4 \cdot P_2 = 24 \cdot 2 = 48$

c) $P_4 : P_2 = \frac{P_4}{P_2} =$ Resolução : $P_4 : P_2 = \frac{P_4}{P_2} = \frac{24}{2} = 12$

Dicas: $P_n = n!$ ➡ $P_2 = 2 \cdot 1 = 2$ ➡ $P_4 = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

3 - Determine o número de anagramas formados com a palavra **LUA**.

Resolução

$$P_n = n! \quad \longrightarrow \quad P_3 = 3! \quad \longrightarrow \quad P_3 = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \quad \longrightarrow \quad P_3 = \{ \text{LUA, LAU, ULA, UAL, AUL, ALU} \}$$

4 - Determine o número de anagramas formados com palavra **BRASIL**:

Resposta:

$$P_6 = 6! \quad \longrightarrow \quad P_6 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720 \text{ anagramas}$$

AULA 36 – PERMUTAÇÃO SIMPLES: RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

Nesta aula vamos relembrar o conceito de permutação simples e fazer a resolução de problemas.

Relembrando

- O fatorial de um número natural n é calculado pela multiplicação desse número por todos os seus antecessores até chegar ao número 1.

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots 1 \text{ para } n \geq 2$$

- Dado um conjunto de n elementos distintos, chama-se **permutação simples** dos n elementos qualquer sequência (agrupamento ordenado) desses n elementos. Troca-se a posição dos elementos sem repeti-los, com a finalidade de obter novas configurações.

EXEMPLOS

1 – Quantos anagramas podem ser formados :

a) Com a palavra CONQUISTA ? **Resolução:** $P_n = n!$

$$P_9 = 9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 362\ 880$$

b) Quantos começam por vogal? CONQUISTA

Resolução

$$4 \cdot 8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40\ 320 \cdot 4 = 161\ 280$$

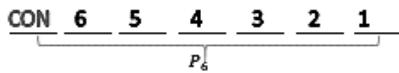
c) Quantas começam e terminam por consoante? CONQUISTA

$$5 \cdot 4 \cdot 7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 = 100\ 800$$

$$5 \cdot 4 \cdot 7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 = 100\ 800$$

d) Quantos têm as letras CON juntas e nesta ordem?

$$6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$



AULA 37 – ANÁLISE COMBINATÓRIA: COMBINAÇÃO SIMPLES

Nesta aula vamos aprender resolver exercícios de Análise Combinatória sobre Combinações Simples.

Relembrando

- Dado um conjunto de n elementos. Uma combinação simples desses n elementos tomados p a p ($p \leq n$) é um subconjunto de A com p elementos.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

$C_{n,p}$ onde: $n \rightarrow$ número total de elementos, $p \rightarrow$ número de elementos de cada grupo.

- Na combinação simples a ordem não importa a ordem dos elementos

EXEMPLOS

1 – Calcule $C_{5,3}$?

Resolução

Fórmula: $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \Rightarrow C_{5,3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} \Rightarrow C_{5,3} = \frac{5!}{3!2!} \Rightarrow C_{5,3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{120}{12} = 10$

2 - De quantas maneiras distintas eu posso escolher seis números para jogar na mega-sena?

Dica: Esse é um problema de COMBINAÇÃO SIMPLES, pois a escolha dos números não altera o resultado.

Resolução

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \Rightarrow C_{60,6} = \frac{60!}{6!(60-6)!} = \frac{60!}{6!54!} =$$

$$\frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 55 \cdot 54!}{6! 54!}$$

$$C_{60,6} = \frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 55}{6!} = \frac{36\,045\,979\,200}{720} = 50\,063\,860$$

combinações possíveis.



ordem de



Nesta aula vamos continuar o estudo da Análise Combinatória mais resolvendo problemas de arranjos simples e combinação simples.

Relembrando

- **Arranjos Simples** (a ordem dos elementos importa), fórmula: $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

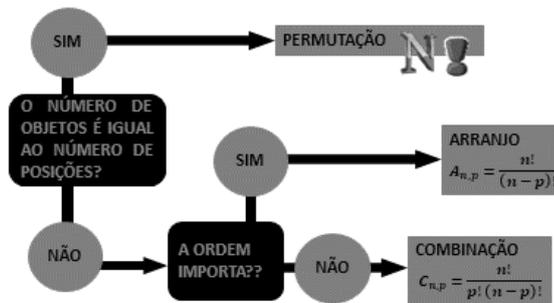
$A_{n,p}$ onde: $n \rightarrow$ número total de elementos, $p \rightarrow$ número de elementos de cada grupo.

- **Combinação Simples** (a ordem dos elementos **não** importa), fórmula: $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

$C_{n,p}$ onde: $n \rightarrow$ número total de elementos, $p \rightarrow$ número de elementos de cada grupo

- Em resumo:

COMO SABER SOBRE QUAL PROPRIEDADE O EXERCÍCIO ESTÁ SE REFERINDO?



EXEMPLOS

1 - Com os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5 quantos números de 3 algarismos distintos podem ser formados?

Resolução: Observar se o número de algarismos é igual ao número de posições? Resposta não é.

A ordem dos algarismos importa? Resposta sim importa!!!

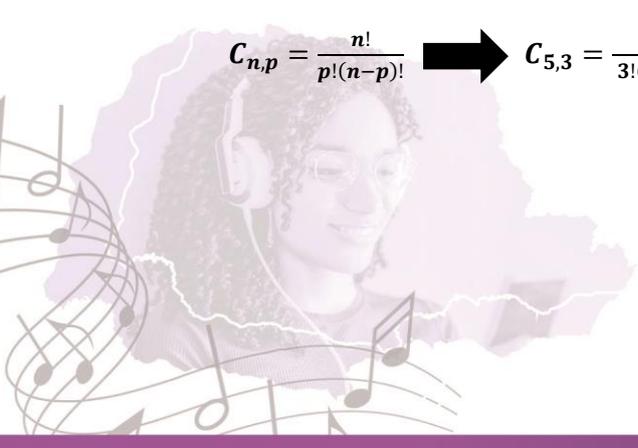
$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!} \Rightarrow A_{5,3} = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 60 \Rightarrow A_{5,3} = 60$$

2 - Com as pessoas A, B, C, D e E, quantas comissões de 3 membros podem ser formadas?

Observar a quantidade de pessoas é igual ao número de comissões de 3 membros? Resposta não é.

A ordem dos algarismos importa? Resposta não importa!!!

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \Rightarrow C_{5,3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10 \Rightarrow C_{5,3} = 10$$



Escola/Colégio:	
Disciplina: Matemática	Ano/Série: 2ª Série
Estudante:	

Exercícios Aula

AULA 35 – ANÁLISE COMBINATÓRIA: PERMUTAÇÃO SIMPLES

1. Qual o valor de $\frac{P_4}{P_3}$?

- a) 2 b) 4 c) 12 d) 6

2. Quantos são os anagramas da palavra PRÊMIOS?

- a) 5.040 b) 5.020 c) 5.060 d) 5.010

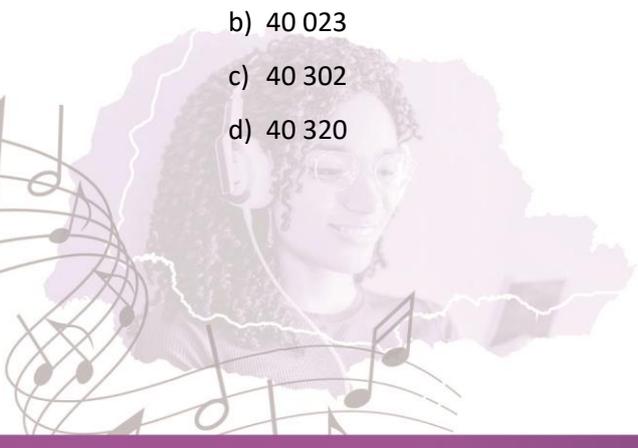
AULA 36 – PERMUTAÇÃO SIMPLES: RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

1) Determine o número de anagramas da palavra PERNAMBUCO.

- a) 3 628 805
b) 3 648 800
c) 3 628 800
d) 3 682 800

2) Em uma turma de matemática a professora Fabiola escolherá, semanalmente, um aluno para apresentar na sua aula. Ela tem como alunos: cinco meninos e três meninas e cada aluno irá apresentar apenas um tema. De quantas maneiras distintas poderá ser estabelecida a ordem dos alunos para fazer as apresentações?

- a) 40 230
b) 40 023
c) 40 302
d) 40 320



1. De quantas maneiras distintas Marcela pode escolher quatro entre os nove vestidos que possui para levar em uma viagem?

a) 216

b) 162

c) 616

d) 126



2. Quantas comissões diferentes de 3 pessoas podem ser formadas com um grupo de 7 pessoas?

a) 31

b) 37

c) 35

d) 38

AULA 38 – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: COMBINAÇÃO SIMPLES

1. Um campeonato de futebol escolar vai ser disputado por 20 equipes. Admitindo que haja empates, quantas são as possibilidades de classificação para os dois primeiros lugares?

a) 320

b) 308

c) 380

d) 302

2. Ao sair de uma festa, 13 amigos se despediram com um aperto de mão. Quantos apertos de mão foram trocados?

a) 58

b) 38

c) 48

d) 78

