



Disciplina: Matemática	ATIVIDADES COMPLEMENTARES MONITORA: THALYTA		
Professor(a): Patrícia Vaz	Nível de Ensino: Ensino Médio	Ano: 2º ano	Turno: Tarde
Estudante: _____	Turma: _____		

Análise Combinatória

Nesta atividade vamos tratar do conteúdo de análise combinatória, especificamente sobre Permutações Simples, Arranjo Simples e Combinações. Na apostilha de matemática do Plano de Estudos Tutorados (PET) volume 2, este conteúdo foi amplamente explicado, mas para te ajudar um pouco mais vamos estudar como saber a diferença entre eles e quando utilizamos cada um deles, para isso fiz uma tabela com as principais características dos três, mas antes temos que falar um pouco sobre os fatoriais. Você sabe o que são os fatoriais?

Fatoriais

Fatorial é um número natural inteiro positivo, o qual é representado por $n!$

O fatorial de um número é calculado pela multiplicação desse número por todos os seus antecessores até chegar ao número 1. Note que nesses produtos, o zero (0) é excluído.

Definições:

$$1! = 1$$

$$0! = 1$$

$$4! = 24; \text{ pois } 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 3)!$$

Observações:

- Podemos desenvolver o cálculo de um fatorial até um determinado valor e parar antes da multiplicação por 1, este recurso é importante quando precisamos simplificar um cálculo sem que seja necessário fazer todas multiplicações deste fatorial, lembre-se de colocar o símbolo de fatorial (!) no último número que parar. Veja o exemplo:

$$\frac{10!}{7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

- Observe que, ao invés de multiplicarmos o $10!$ até o 1 ($10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$), paramos no $7!$, já que temos uma divisão por $7!$ nesta fração, deste modo facilitamos os cálculos e simplificamos a conta

cortando ambos $7!$ ficando apenas a multiplicação de $10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$.

- Outra observação importante e que sempre devemos desenvolver o cálculo do maior factorial até alcançar o valor do menor, pois o contrário não é possível. ($10! > 7!$, logo devo desenvolver o $10!$)
- Também é possível fazer estas operações com letras, seguindo sempre a regra anterior, observar o exemplo 1.
- Podemos também simplificar mais de um factorial, desde que estejam sendo multiplicados, no caso da soma e subtração é necessário fazer uma fatoração antes de fazer as simplificações, observe os exemplos 2 e 3

Outros exemplos:

$$1) \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!}{(n-2)!} = n(n-1) = n^2 \cdot n$$

$$2) \frac{10! + 8!}{8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8! + 8!}{8!} = \frac{8!(10 \cdot 9 + 1)}{8!} = 91$$

$$3) \frac{4! \cdot 9!}{10! \cdot 7!} = \frac{4! \cdot 9!}{10 \cdot 9! \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!} = \frac{1}{2100}$$

Agora que você já sabe tudo sobre fatoriais, vamos para os 3 assuntos principais, **Permutação, Arranjo e Combinações**. Para isso fiz esta tabela com as principais características e fórmulas.

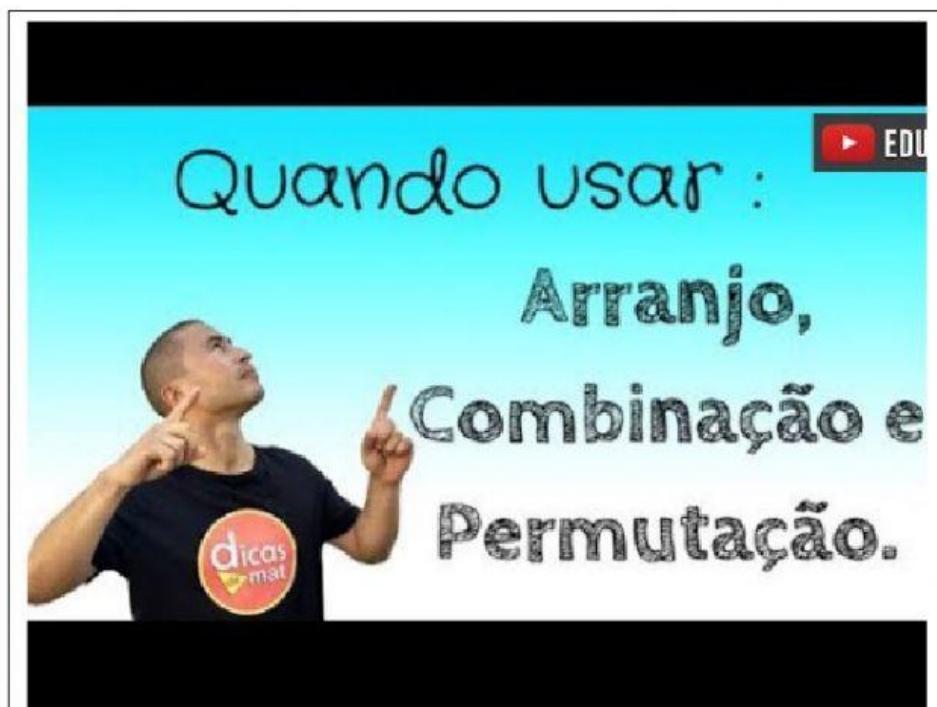


TABELA DE PERMUTAÇÃO, ARRANJO E COMBINAÇÕES

Permutação	Fórmula	Critério de escolha	Ordem importa?	Exemplos
Permutação	$P_n = n!$	O numero de elementos (n) que serão organizados é igual ao número de elementos que desejo agrupar (k). $n = k$	Sim	Quantas senhas de 4 dígitos posso formar com os números 1, 2, 3 e 4. 4 dígitos = 4 números
Permutação com repetições	$P_n^{a,b,c} = \frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c!}$	O numero de elementos (n) que serão organizados é igual ao número de elementos que desejo agrupar (k). Porem alguns elementos são repetidos. $n = k$	Sim	Quantas senhas de 4 dígitos posso formar com os números 1, 2, 2 e 4. 4 dígitos = 4 números (2 são repetidos)
Arranjo simples	$A_{n,k} = \frac{n!}{(n - k)!}$	O numero de elementos (n) que serão organizados é maior que o número de elementos que desejo agrupar (k). $n > k$	Sim	Formar uma comissão de formatura de 3 alunos (presidente, vice, tesoureiro) em uma turma com 40. 40 alunos > (maior) que 3 membros da comissão com funções diferentes ordem das 3 pessoas importa
Combinação Simples	$C_{n,k} = \frac{n!}{k! (n - k)!}$	O numero de elementos (n) que serão organizados é maior que o número de elementos que desejo agrupar (k). $n > k$	Não	Escolher 3 pessoas dentre 10 para levar uma encomenda. 10 pessoas total > (maior) que 3 pessoas (mesma função para todas) ordem das 3 pessoas não importa

Agora é com você! Use todos seus conhecimentos adquiridos nas aulas e neste material e responda as questões **EM SEU CADERNO E COLOQUE AQUI APENAS A RESPOSTA FINAL**. Bons estudos!

QUESTÃO 01 De quantos modos pode vestir-se um homem que tem 2 pares de sapatos, 4 calças e 6 camisas diferentes, usando sempre uma calça, uma camisa e um par de sapatos ?

QUESTÃO 02 Para ir à praia, Silvia pretende colocar um biquíni e uma canga. Sabendo que ela possui cinco biquínis diferentes e três modelos de canga, determine o número de maneiras distintas de Silvia se vestir.

QUESTÃO 03 Em um restaurante existem quatro opções de bebida, três opções de prato principal e duas de sobremesa. De quantas maneiras distintas um cliente pode montar o seu almoço, contendo um prato principal, uma bebida e uma sobremesa?

QUESTÃO 04 Os números dos telefones da Região Metropolitana de Curitiba têm 7 algarismos cujo primeiro dígito é 2. Qual é número máximo de telefones que podem ser instalados?

QUESTÃO 05 Ao se lançar, para o alto, duas vezes uma moeda; quantas são as possibilidades de resultados? (use K para cara e C para coroa). Faça a árvore das possibilidades.

QUESTÃO 06 Para a diretoria de uma firma concorrem 4 candidatos a presidente e 3 a vice-presidente. Quantas chapas podem ser formadas?

QUESTÃO 07 Dados os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, pergunta-se:

- A) Quantos números de 3 algarismos podemos formar?

B) Quantos números de 3 algarismos podemos formar?

C) Quantos números de 4 algarismos, terminando com 5, podemos formar?

D) Quantos números ímpares de 3 algarismos distintos, podemos formar?

E) Quantos números de 4 algarismos distintos divisíveis por 2, podemos formar?

Aprenda a diferença: 

ARRANJO

PERMUTAÇÃO

COMBINAÇÃO





QUESTÃO 8 Um torneio de pontos corridos é disputado por 4 clubes (Grêmio, Cruzeiro, Flamengo e Palmeiras). Quantas são as possibilidades de classificação para os 3 primeiros colocados?

QUESTÃO 9 Considerando apenas os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Responda:

A) Quantos números de quatro algarismos podemos formar?

B) Quantos números de quatro algarismos distintos podemos formar?

C) Quantos números pares de quatro algarismos distintos podemos formar?

D) Quantos números de quatro algarismos distintos, maiores que 300, podemos formar?

E) Quantos números de quatro algarismos distintos, divisíveis por 5, podemos formar?

QUESTÃO 10 Se lançarmos uma moeda três vezes sucessivas para o alto, quantas são os possíveis resultados encontrados ?

QUESTÃO 11 Em uma empresa de informática, o código de acesso dos funcionários deve ser criado utilizando três letras e quatro números, sem repetição. Sabendo que o código pode ser criado utilizando três letras entre 26(a,b,c,d,.....), e quatro números entre 10 algarismos(0;1;2;3;4;5;6;7;8;9), determine o possível número de códigos que podem ser criados.

Quantidade de letras

Quantidades de Números

QUESTÃO 12 Um dado, não viciado, foi lançado duas vezes seguidas. quantas são os possíveis resultados encontrados?(Preencha a tabela para saber quais são os resultados)

Dados	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)				
2						
3						
4						
5						
6						

Em quantos desses resultados a soma dos valores obtidos é igual a 7?

QUESTÃO 13 Quantas palavras de 3 letras podemos formar com as letras U, B e A?

QUESTÃO 14 Calcule o número de anagramas da palavra EDITORA, que:

- A) Começam com consoante

QUESTÃO 15 Calcule o valor da expressão:

$$\frac{P_4}{P_2 \cdot P_3}$$

QUESTÃO 16 Um professor deve escolher dois alunos, de uma classe de 42 alunos, para fazerem um passeio. De quantos modos distintos ele pode fazer essa escolha?

QUESTÃO 17 Determine o número de equipes de trabalho que poderão ser formadas num grupo de dez indivíduos, devendo cada equipe ser constituída por um coordenador, um secretário e um digitador.

QUESTÃO 18 Calcule o número de anagramas da palavra CADERNO, que começam por vogal.

QUESTÃO 19 Com relação à palavra TEORIA:

A) Quantos anagramas existem?

B) Quantos anagramas começam por T?

C) Quantos anagramas começam por T e terminam com A?

D) Quantos anagramas começam por vogal?

