

MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Boa tarde!

Hoje é: 12/03/2026

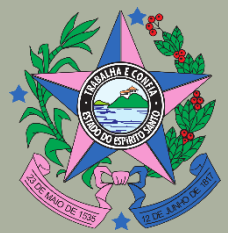
Aula de hoje:

CONTAGEM E PROBABILIDADE – AULA 5

D042_M – Utilizar o princípio multiplicativo da contagem na resolução de problema.

Olá.
Seja Bem Vindo(a)!!!





MATEMÁTICA

7:00

Prof. **WAGNER**

Fatorial

1. O **fatorial** de um número natural (inteiro e positivo) é o resultado da multiplicação desse número por todos os seus antecessores até chegar ao número 1. Ele é representado pelo símbolo de exclamação: !

➤ **Como funciona na prática:**

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

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

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

➤ **Regras importantes:**

$$1! = 1$$

$$0! = 1$$

➤ **Números negativos** não possuem fatorial.



MATEMÁTICA

5:00

Prof. **WAGNER**

Fatorial

1. O **fatorial** de um número natural (inteiro e positivo) é o resultado da multiplicação desse número por todos os seus antecessores até chegar ao número 1. Ele é representado pelo símbolo de exclamação: !

➤ **Simplificação de Frações com Fatoriais:** $\frac{5!}{3!}$



Jeito trabalhoso:

$$\frac{5!}{3!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{120}{6} = 20$$



Jeito inteligente:

$$\frac{5!}{3!} = \frac{5 \times 4 \times \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = \frac{120}{6} = 20$$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Resolva as

a) $2! + 3!$

b) $4! \cdot 2!$

c) $7! - 5!$

d) $20 \cdot 8! + (3!)^2$

e) $\frac{5! \cdot 3!}{2^4}$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

2. Calcule o valor da expressão: $4! + 3!$.

- (A) 12
- (B) 24
- (C) 27
- (D) 30
- (E) 36



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

3. Ao realizar a simplificação da expressão $\frac{10!}{8!}$, o valor encontrado é:

- (A) 90
- (B) 720
- (C) 90!
- (D) 10
- (E) 360



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

4. Calcule o valor da expressão: $\frac{14!}{12!}$

- (A) 27
- (B) 54
- (C) 108
- (D) 182
- (E) 216



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

5. Uma fila é composta por 7 pessoas; de quantas maneiras diferentes essas pessoas podem se organizar nessa fila?

- (A) 5 040
- (B) 4 520
- (C) 3 440
- (D) 2 720
- (E) 1 504



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

6. Em uma competição de matemática, 8 alunos participaram e foram classificados do 1º ao 8º lugar. De quantas maneiras diferentes é possível organizar esses 8 alunos na competição?

- (A) $7!$
- (B) $8!$
- (C) $9!$
- (D) 8^8
- (E) $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

7. Em uma corrida de atletismo com **8 corredores**, de quantas formas diferentes eles podem cruzar a linha de chegada? (Considere que não há empates).

- (A) 30 890
- (B) 32 500
- (C) 35 540
- (D) 38 650
- (E) 40 320



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

8. Um usuário decide criar uma senha numérica de **6 dígitos** usando os algarismos de 1 a 6, sem repetir nenhum deles. Quantas senhas diferentes podem ser geradas com essa restrição?

- (A) 920
- (B) 850
- (C) 720
- (D) 680
- (E) 570



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

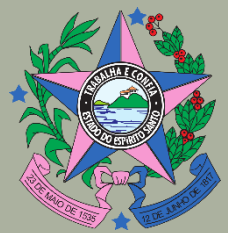
Obrigado!

Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender.

Paulo Freire

Até a próxima aula!





MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Boa tarde!

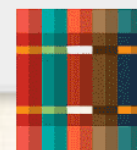
Hoje é: 12/03/2026

Aula de hoje:

CONTAGEM E PROBABILIDADE – AULA 6

D042_M – Utilizar o princípio multiplicativo da contagem na resolução de problema.

Olá.
Seja Bem Vindo(a)!!!





MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

PERMUTAÇÃO SIMPLES

Mudar a ordem de **TUDO** (todos itens distintos)

Você tem um grupo de itens onde todos são diferentes entre si e vai **usar todos eles**. A única coisa que muda é a organização/posição.

- **Quando usar:** Quando o problema pede para "reordenar", "enfileirar", "sentar em fila" ou criar "anagramas" com palavras que não possuem letras repetidas.
- **A conta é:** Basta fazer o fatorial do número total de itens ($n!$).
- **Exemplo:** De quantas formas 5 pessoas podem sentar em 5 cadeiras?
(Usa-se todo mundo e cada pessoa é única).

$$P_n = n! \rightarrow 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \text{ formas.}$$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

PERMUTAÇÃO COM REPETIÇÃO

Mudar a ordem de **TUDO** (limpando itens iguais)

Você também vai usar todos os itens do grupo, mas alguns desses itens são idênticos. Como trocar dois itens iguais de lugar não cria uma nova sequência, precisamos **descontar**.

- **Quando usar:** Quando o problema pede para criar anagramas de palavras com letras repetidas (como "BANANA") ou organizar objetos onde alguns são iguais (como 3 bolas azuis e 2 vermelhas).
- **A conta é:** Fatorial do total dividido pelo fatorial de cada repetição.
- **Exemplo:** Quantos anagramas tem a palavra OVO? (Temos 3 letras no total, mas a letra O se repete 2 vezes).

$$P_n^{a,b} = \frac{n!}{a!b!\dots} \rightarrow \frac{3!}{2!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = \frac{6}{2} = 3 \text{ anagramas.}$$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

ARRANJO SIMPLES

Escolher **PARTE** onde a ordem importa.

Você tem um grupo grande, mas vai escolher apenas alguns itens. Se você trocar a ordem desses escolhidos, o resultado é considerado diferente.

- **Quando usar:** Para senhas, números de telefone, pódios (1º, 2º, 3º lugar) ou cargos com hierarquia (Presidente e Secretário).
- **O foco é:** A posição. Mudar a posição cria um objeto novo.
- **A conta é:** Você multiplica as opções de forma decrescente, mas para assim que preencher as vagas.



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

ARRANJO SIMPLES

Escolher **PARTE** onde a ordem importa.

Você tem um grupo grande, mas vai escolher apenas alguns itens. Se você trocar a ordem desses escolhidos, o resultado é considerado diferente.

- **Exemplo 1:** Um professor quer gerar senhas de 3 letras diferentes com as opções A, B, C, D e E. Quantas senhas ele pode gerar?

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!} \rightarrow \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{2} \cdot 1} = 60$$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

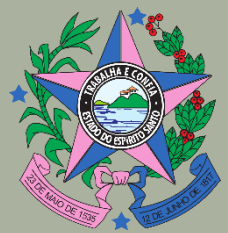
ARRANJO SIMPLES

Escolher **PARTE** onde a ordem importa.

Você tem um grupo grande, mas vai escolher apenas alguns itens. Se você trocar a ordem desses escolhidos, o resultado é considerado diferente.

- **Exemplo 2:** De um grupo de 6 estudantes, queremos formar um grupo de 3 alunos para participar de um projeto. Quantos grupos diferentes de 3 pessoas podemos formar?

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!} \rightarrow \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 120$$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

COMBINAÇÃO SIMPLES

Escolher **PARTE** onde a ordem **NÃO** importa.

Você tem um grupo grande e vai escolher apenas **alguns** itens. Se você trocar a ordem dos escolhidos, o grupo continua sendo o **mesmo**.

- **Quando usar:** Para formar equipes, comissões, escolher sabores de pizza, jogos de loteria ou duplas de estudo.
- **O foco é:** O conjunto. Mudar a ordem não altera quem faz parte do grupo.
- **A conta é:** Faz a conta do Arranjo (multiplicação decrescente) e **divide** pelo fatorial do número de escolhidos (para eliminar as repetições).



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Análise Combinatória

COMBINAÇÃO SIMPLES

Escolher **PARTE** onde a ordem **NÃO** importa.

Você tem um grupo grande e vai escolher apenas **alguns** itens. Se você trocar a ordem dos escolhidos, o grupo continua sendo o **mesmo**.

Exemplo: O professor de Educação Física vai organizar um torneio de vôlei entre os alunos da escola. Há 10 alunos interessados e ele precisa escolher 6 jogadores para formar um time titular. Durante a partida, os jogadores rotacionam entre as posições conforme a regra oficial do vôlei, ou seja, todos os escolhidos desempenharão todas as funções em algum momento do jogo. Nesse caso, a ordem de escolha dos jogadores não importa, pois todos participarão igualmente. De quantas formas diferentes o professor pode escolher os 6 jogadores entre os 10 interessados?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!} \rightarrow \frac{10!}{6! \cdot (10-6)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \cancel{6!}}{\cancel{6!} \cdot 4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2} = \frac{10 \cdot \cancel{9} \cdot 7}{3} = 10 \cdot 3 \cdot 7 = 210$$



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

b) Entre as senhas formadas com os algarismos 2, 7 e 9, quantas são números pares? Liste todas elas.



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

c) Quantas senhas diferentes de três algarismos distintos podem ser criadas utilizando apenas os algarismos ímpares?



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

d) Quantas senhas diferentes de três algarismos distintos podem ser criadas utilizando apenas os algarismos pares de 0 a 9?



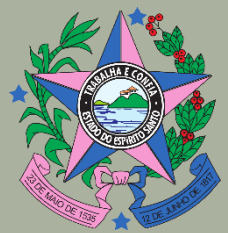
MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

2. Determine o número de anagramas formados a partir das palavras:

- a) FESTA
- b) ESCOLA
- c) CASA
- d) SOCORRO



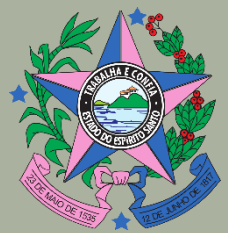
MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

3. Um anagrama é uma reordenação das letras de uma palavra, podendo ou não formar palavras com sentido. Considerando a palavra BRASIL, que possui 6 letras distintas, responda:

- a)** Qual é o número total de anagramas que podem ser formados com todas as letras da palavra BRASIL?
- b)** Quantos desses anagramas começam com a letra B?
- c)** Quantos anagramas começam com uma vogal?
- d)** Quantos anagramas começam com as letras BR, juntas e nessa ordem?
- e)** Quantos anagramas começam com a letra B e terminam com a letra L?
- f)** Quantos anagramas começam com a letra B ou terminam com a letra L?



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

4. Em um concurso de redação da escola, 5 alunos foram selecionados para destaque: Alice, Bruno, Carla, Diego e Elisa. A escola quer realizar duas ações com esses alunos:

a) Situação A: Serão escolhidos 3 alunos para receber medalhas de ouro, prata e bronze, de acordo com a classificação no concurso. Quantas maneiras diferentes essa premiação pode ser feita?



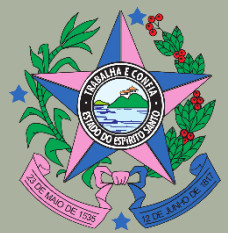
MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

4. Em um concurso de redação da escola, 5 alunos foram selecionados para destaque: Alice, Bruno, Carla, Diego e Elisa. A escola quer realizar duas ações com esses alunos:

b) Situação B: Além da situação A, a escola vai formar uma comissão de 3 alunos (dentre os 5) para representar a turma em um evento. Nesta comissão, todos têm a mesma função. Quantas comissões diferentes podem ser formadas?



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

4. Em um concurso de redação da escola, 5 alunos foram selecionados para destaque: Alice, Bruno, Carla, Diego e Elisa. A escola quer realizar duas ações com esses alunos:

c) Explique por que o número de possibilidades é diferente nas duas situações, mesmo escolhendo a mesma quantidade de alunos.



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

5. Carlos e sua família estavam conhecendo as belezas da região de Pedra Azul, no Espírito Santo. Ao pararem para lanchar e pedirem uma jarra de suco natural, o atendente informou que havia seis sabores diferentes de suco disponíveis, sendo eles: morango, laranja, abacaxi, uva, goiaba e maracujá. O atendente explicou, ainda, que o suco de morango era feito com morangos da própria região de Pedra Azul, já que ela é um dos polos mais importantes do cultivo de morango no Espírito Santo. Carlos e sua família iriam escolher três sabores distintos de suco, servidos em jarras de 1 litro cada, para que toda a família pudesse experimentar os três sabores e mediante a informação do atendente, decidiram que um deles seria de morango. De quantas maneiras distintas, os outros dois sabores de suco poderiam ser escolhidos, já que o primeiro foi o de morango?

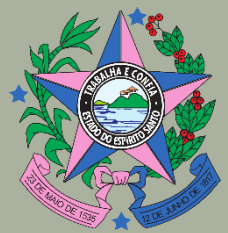


MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

6. Um banco oferece aos seus clientes a opção de criar uma senha numérica composta por 4 dígitos distintos, escolhidos entre os algarismos de 0 a 9. Sabendo que os dígitos não podem se repetir, de quantas maneiras diferentes essa senha pode ser formada?



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

7. (SAEPE 2016) Os membros de uma banca examinadora escolheram 7 questões de Matemática, 5 questões de Português e 4 questões de Ciências. Desse grupo de questões, eles irão sortear 2 questões de Matemática, 2 de Português e 1 de Ciências para compor uma prova de um concurso. Quantas provas diferentes poderão ser elaboradas para esse concurso?

- (A) 140
- (B) 280
- (C) 560
- (D) 700
- (E) 840



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Obrigado!

Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender.

Paulo Freire

Até a próxima aula!





MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Boa tarde!

Hoje é: 13/03/2026

Aula de hoje:

CONTAGEM E PROBABILIDADE – AULA 6

D042_M – Utilizar o princípio multiplicativo da contagem na resolução de problema.

Olá.
Seja Bem Vindo(a)!!!





MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

a) Quantas senhas de três algarismos distintos podem ser formadas utilizando apenas os algarismos 2, 7 e 9?



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

b) Entre as senhas formadas com os algarismos 2, 7 e 9, quantas são números pares? Liste todas elas.



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

c) Quantas senhas diferentes de três algarismos distintos podem ser criadas utilizando apenas os algarismos ímpares?



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

1. Durante a Feira de Matemática da Escola Horizonte, os alunos do 2º ano foram desafiados a criar senhas de segurança para trancar as caixas que continham os prêmios. Essas senhas deveriam ser formadas por números do sistema de numeração decimal, com três algarismos distintos, ou seja, compreendidos entre 100 e 999. Cada grupo de alunos recebeu regras específicas para montar as senhas, utilizando apenas determinados tipos de algarismos (pares, ímpares ou um conjunto fixo).

Com base nesse desafio, responda às seguintes questões:

d) Quantas senhas diferentes de três algarismos distintos podem ser criadas utilizando apenas os algarismos pares de 0 a 9?



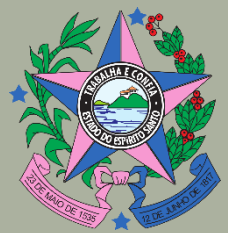
MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

2. Determine o número de anagramas formados a partir das palavras:

- a) FESTA
- b) ESCOLA
- c) CASA
- d) SOCORRO



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

3. Um anagrama é uma reordenação das letras de uma palavra, podendo ou não formar palavras com sentido. Considerando a palavra BRASIL, que possui 6 letras distintas, responda:

- a)** Qual é o número total de anagramas que podem ser formados com todas as letras da palavra BRASIL?
- b)** Quantos desses anagramas começam com a letra B?
- c)** Quantos anagramas começam com uma vogal?
- d)** Quantos anagramas começam com as letras BR, juntas e nessa ordem?
- e)** Quantos anagramas começam com a letra B e terminam com a letra L?
- f)** Quantos anagramas começam com a letra B ou terminam com a letra L?



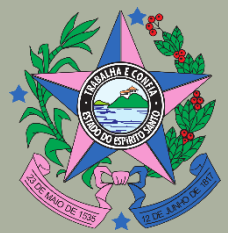
MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

4. Em um concurso de redação da escola, 5 alunos foram selecionados para destaque: Alice, Bruno, Carla, Diego e Elisa. A escola quer realizar duas ações com esses alunos:

a) Situação A: Serão escolhidos 3 alunos para receber medalhas de ouro, prata e bronze, de acordo com a classificação no concurso. Quantas maneiras diferentes essa premiação pode ser feita?



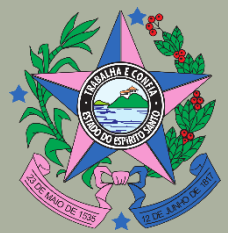
MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

4. Em um concurso de redação da escola, 5 alunos foram selecionados para destaque: Alice, Bruno, Carla, Diego e Elisa. A escola quer realizar duas ações com esses alunos:

b) Situação B: Além da situação A, a escola vai formar uma comissão de 3 alunos (dentre os 5) para representar a turma em um evento. Nesta comissão, todos têm a mesma função. Quantas comissões diferentes podem ser formadas?



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

4. Em um concurso de redação da escola, 5 alunos foram selecionados para destaque: Alice, Bruno, Carla, Diego e Elisa. A escola quer realizar duas ações com esses alunos:

c) Explique por que o número de possibilidades é diferente nas duas situações, mesmo escolhendo a mesma quantidade de alunos.



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

5. Carlos e sua família estavam conhecendo as belezas da região de Pedra Azul, no Espírito Santo. Ao pararem para lanchar e pedirem uma jarra de suco natural, o atendente informou que havia seis sabores diferentes de suco disponíveis, sendo eles: morango, laranja, abacaxi, uva, goiaba e maracujá. O atendente explicou, ainda, que o suco de morango era feito com morangos da própria região de Pedra Azul, já que ela é um dos polos mais importantes do cultivo de morango no Espírito Santo. Carlos e sua família iriam escolher três sabores distintos de suco, servidos em jarras de 1 litro cada, para que toda a família pudesse experimentar os três sabores e mediante a informação do atendente, decidiram que um deles seria de morango. De quantas maneiras distintas, os outros dois sabores de suco poderiam ser escolhidos, já que o primeiro foi o de morango?



MATEMÁTICA

Prof. WAGNER

Exercícios Propostos

6. Um banco oferece aos seus clientes a opção de criar uma senha numérica composta por 4 dígitos distintos, escolhidos entre os algarismos de 0 a 9. Sabendo que os dígitos não podem se repetir, de quantas maneiras diferentes essa senha pode ser formada?



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Exercícios Propostos

7. (SAEPE 2016) Os membros de uma banca examinadora escolheram 7 questões de Matemática, 5 questões de Português e 4 questões de Ciências. Desse grupo de questões, eles irão sortear 2 questões de Matemática, 2 de Português e 1 de Ciências para compor uma prova de um concurso. Quantas provas diferentes poderão ser elaboradas para esse concurso?

- (A) 140
- (B) 280
- (C) 560
- (D) 700
- (E) 840



MATEMÁTICA

Prof. **WAGNER**

Obrigado!

Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender.

Paulo Freire

Até a próxima aula!

