

# AMOSTRA GRÁTIS

# MAPAS MENTAIS MATEMÁTICA

## ENSINO MÉDIO



# ATENÇÃO!

Essa é apenas uma amostra para você se familiarizar com nosso material.

Nosso material contém 300 páginas de  
MAPAS MENTAIS MATEMÁTICA  
ENSINO MÉDIO



## TRANSFORMAÇÕES DE UNIDADES

### Unidades de Área

Quilômetro quadrado	Hectômetro quadrado	Decâmetro quadrado	Metro quadrado	Decímetro quadrado	Centímetro quadrado	Milímetro quadrado
km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
$1 \times 10^6 \text{ m}^2$	$1 \times 10^4 \text{ m}^2$	$1 \times 10^2 \text{ m}^2$	$1 \text{ m}^2$	$1 \times 10^{-2} \text{ m}^2$	$1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$	$1 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

### Regras Práticas

Para passar de uma unidade para outra imediatamente inferior devemos fazer uma multiplicação por 100.

Ex:  $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$

Para passar de uma unidade para outra imediatamente superior, devemos fazer uma divisão por 100.

Ex:  $1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ dam}^2$

Para passar de uma unidade para outra qualquer, basta aplicar sucessivas vezes uma das regras anteriores.



## Conversão de Unidades de Medida

### Exercício resolvido:

(FEPESE - Prefeitura - Psicólogo - 2023)

Uma vinícola produziu 98 litros do vinho A. Inicialmente, a vinícola enche 46 garrafas de 375 ml cada com o vinho A.

Após isso acontecer, quantos litros de vinho A sobram?

- a) Mais de 81 litros.
- b) Mais de 80,5 litros e menos de 81 litros.
- c) Mais de 80 litros e menos de 80,5 litros.
- d) Mais de 79,5 litros e menos de 80 litros.
- e) Menos de 79 litros.

Gabarito: Letra b

### Resolução

Como são 46 garrafas de 375 ml, no total são  $46 \times 375 = 17250$  ml.  
Observe na tabela de conversões:

Litro	Decilitro	Centilitro	Millilitro
l	dl	cl	ml
1 l	0,1 l	0,01 l	0,001 l

$\div 10$        $\div 10$        $\div 10$

De mililitro para litro, efetuamos 3 conversões para a esquerda, logo, deveremos dividir por 10 três vezes sucessivas, ou  $10^3 = 1000$ .  
 $17250 \text{ ml} = 17250/1000 = 17,25$  litros.

Logo, encher as 46 garrafas de 375 ml, significa encher 17,25 litros.  
Dos 98 litros, sobram  $98 - 17,25 = 80,75$  litros.



## O que é?

É a parte da Matemática que estuda métodos e técnicas que permitem resolver problemas relacionados com contagem. Também faz análise das possibilidades e das combinações possíveis entre um conjunto de elementos.

## Princípio Fundamental da Contagem

Em resumo, no princípio fundamental da contagem, multiplica-se o número de opções entre as escolhas que lhe são apresentadas.

## Resolução:

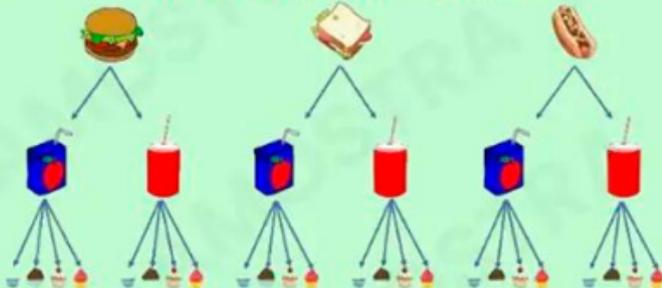
Acompanhando o diagrama, podemos diretamente contar quantos tipos diferentes de lanches podemos escolher. Assim, identificamos que existem 24 combinações possíveis.

OU SEJA:

$$\text{Total de possibilidades: } 3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$$

## Análise Combinatória

## Representação por diagrama:



## Exemplo:

Uma lanchonete vende uma promoção de lanche a um preço único. No lanche, estão incluídos **um sanduíche, uma bebida e uma sobremesa**.

São oferecidas:

- 3 opções de sanduíches: hambúrguer especial, sanduíche vegetariano e cachorro-quente completo.
- 2 opções de bebida: suco de maçã ou guaraná.
- 4 opções de sobremesa: Cupcake de cereja, cupcake de chocolate, cupcake de morango e cupcake de baunilha.

Considerando todas as opções oferecidas, de quantas maneiras um cliente pode escolher o seu lanche?

## Expressões algébricas

Antes de entermos o que são produtos notáveis, é importante saber o que são expressões algébricas, isto é, representação de operações básicas da Matemática, ou seja, adição, subtração, multiplicação e divisão, realizadas com termos algébricos, letras.

## Expressões algébricas - Exemplos

- $2x - 4 + 2y$
- $z^2 + 2ax - y$
- $y + 3x + 1$
- $y + 3x + 1$
- $x^2 + 5x - 6$
- $(x + 1).(x - 1)$

## Produtos notáveis

Os produtos notáveis possuem fórmulas gerais, que, por sua vez, são a simplificação de produtos algébricos.

## Produtos notáveis

## Produtos notáveis

Há cinco casos distintos de produtos notáveis, conforme veremos nas próximas páginas...

## Produtos notáveis - Exemplos

- $(x + 2).(x + 2) =$
- $(y - 3).(y - 3) =$
- $(z + 4).(z - 4) =$

#### 4 - Cubo da soma de dois termos

$$\begin{aligned}(a + b)^3 &= (a + b)(a + b)^2 = \\ &= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2) = \\ &= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = \\ &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3\end{aligned}$$

#### Cubo da soma...

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

O cubo da soma de dois termos é dado pelo cubo do primeiro, mais três vezes o quadrado do primeiro termo vezes segundo termo, mais três vezes o primeiro termo vezes o quadrado do segundo, mais o cubo do segundo termo.

#### Exemplo 3

$$\begin{aligned}(2 + a)^3 &= \\ &= 2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot a + 3 \cdot 2 \cdot a^2 + a^3 = \\ &= 8 + 12a + 6a^2 + a^3\end{aligned}$$

#### Produtos notáveis

#### Exemplo 1

$$\begin{aligned}(3x + y)^3 &= \\ &= (3x)^3 + 3 \cdot (3x)^2 \cdot y + 3 \cdot (3x) \cdot y^2 + y^3 = \\ &= 27x^3 + 27x^2y + 9xy^2 + y^3\end{aligned}$$

#### Exemplo 2

$$\begin{aligned}(5a + 2bc)^3 &= \\ &= (5a)^3 + 3 \cdot (5a)^2 \cdot 2bc + 3 \cdot 5a \cdot (2bc)^2 + (2bc)^3 = \\ &= 125a^3 + 150a^2bc + 60ab^2c^2 + 8b^3c^3\end{aligned}$$

## Mínimo múltiplo comum

### Exercício resolvido:

AMAUC - 2022 - Prefeitura de Concórdia - SC - Professor - Língua Inglesa)

Joaquim está se preparando para o ENEM e por isso estuda muito, mas para aliviar a tensão, de 3 em 3 dias ele corre na praia, de 5 em 5 dias ele nada na piscina do condomínio onde mora e de 10 em 10 dias sai para se divertir com os amigos. Se hoje Joaquim correu, nadou e saiu com os amigos, dentro de quantos dias fará as três coisas juntas novamente?

- (A) Dentro de 42 dias.
- (B) Dentro de 15 dias.
- (C) Dentro de 28 dias.
- (D) Dentro de 20 dias.
- (E) Dentro de 30 dias.

Gabarito letra E

### Resolução

Considere o marco 0, o dia em que ele começou essa rotina. Assim, Como ele corre de 3 em 3 dias, correrá após {3, 6, 9, 12, ...} dias. Nada de 5 em 5 dias, então nadará após {5, 10, 15, 20, ...} dias. Sai de 10 em 10 dias, então sairá após {10, 20, 30, ...} dias.

Assim, os intervalos coincidirão pela primeira vez, quando chegar no primeiro múltiplo de 3, 5 e 10. Ou seja, basta encontrar o MMC deles.

Pela regra prática:

3, 5, 10	2
3, 5, 5	3
1, 5, 5	5
1, 1, 1	

$$\text{MMC}(3, 5, 10) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

A cada 30 dias ele fará as três coisas juntas.



## Critérios de divisibilidade

### Exercício resolvido:

OBJETIVA - 2019 - Prefeitura de Antônio Prado - RS - Técnico em Informática)

Quanto à divisibilidade por três, numerar a 2ª coluna de acordo com a 1ª e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

(1) Divisível por 3. (2) Não é divisível por 3.  
( ) 786 ( ) 624 ( ) 473

- (A) 1 - 1 - 2.
- (B) 1 - 2 - 1.
- (C) 2 - 1 - 2.
- (D) 2 - 2 - 1.
- (E) 2 - 2 - 2.

Gabarito letra A

### Resolução

Um número é divisível por 3 quando a soma de seus algarismos forma um múltiplo de 3.

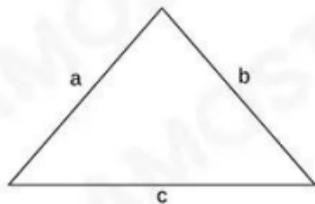
786 - é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos resulta em 21, que é múltiplo de 3.

624 - é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos resulta em 12, que é múltiplo de 3.

473 - não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos resulta em 14, que não é múltiplo de 3.

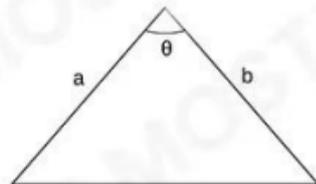
Sequência correta: 1 - 1 - 2.

## Área do triângulo - Outras fórmulas



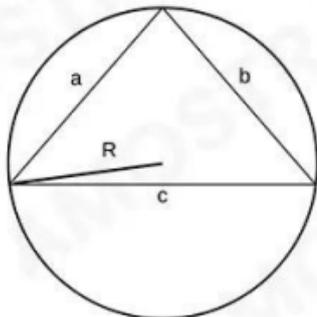
$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$p$  é o semiperímetro.



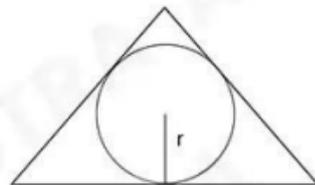
$$A = \frac{a \cdot b \cdot \text{sen}\theta}{2}$$

Existem várias fórmulas para calcular a área de um triângulo. Embora a apresentada anteriormente seja a mais conhecida, as apresentadas aqui podem facilitar, e muito, os cálculos, dependendo de quais elementos do triângulo nos são fornecidos.



$$A = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$$

$R$  é o raio da circunferência circunscrita.



$$A = r \cdot p$$

$p$  é o semiperímetro.  
 $r$  é o raio da circunferência inscrita.

1

Duas grandezas são definidas como diretamente proporcionais quando o aumento de uma delas provoca o aumento proporcional na outra, e a redução de uma delas provoca uma redução proporcional na outra.

2

Quando dizemos "na mesma proporção" significa que se uma grandeza dobra, a outra também dobra, se uma grandeza triplica, a outra também triplica, se uma é reduzida pela metade, a outra também será...

5

Observe no **exemplo** que a razão entre as grandezas volume e tempo são sempre iguais:

$$800/1 = 1600/2 = 2400/3 \dots$$

Essa é uma propriedade das grandezas diretamente proporcionais.

### Grandezas diretamente proporcionais

4

Observe no **exemplo** que de 1 para 2 houve uma multiplicação por 2. O mesmo ocorre de 800 para 1600. De 2 para 3 ocorreu uma multiplicação por  $3/2$ . O mesmo ocorre de 1600 para 2400...

3

### Exemplo

Uma torneira de vazão constante enchendo um tanque apresenta os seguintes resultados: Em uma hora enche 800 litros, em 2 horas 1600 litros.... Veja a tabela

Tempo (h)	Volume (l)
1	800
2	1600
3	2400



## Como memorizar o número de dias de cada mês?

Em geral, as questões pedem para considerar que os meses têm 30 dias. Porém, em questões de calendários, muitas vezes é necessário saber exatamente quantos dias tem cada mês. Lá vai a dica...

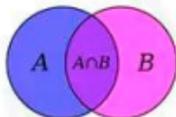
Começando pelo punho esquerdo, e depois passando para o punho direito, associar cada mês a uma junta do dedo ou à região entre elas, a começar por janeiro que estará associado à junta do dedo mindinho. Se o mês cair na junta, terá 31 dias, se cair entre as juntas, terá 30 dias, ou no caso de fevereiro (28 ou 29 dias, dependendo do ano ser bissexto ou não).



Left fist = Punho esquerdo

Right fist = Punho direito





A noção de conjunto diz respeito a agrupamentos, classes ou coleções.

## CONJUNTO

Cada membro ou objeto que forma o conjunto é chamado elemento.  
No exemplo I citado anteriormente, os elementos são: a, e, i, o, u

Exemplos: I - Conjunto de vogais.  
II - Conjunto dos números pares.  
III - Conjunto dos dias da semana.

Seja V o conjunto das vogais. Como a vogal i é um elemento de C, dizemos que  $i \in V$ . (i pertence ao conjunto V)

Seja V o conjunto das vogais. Como a consoante p não é um elemento de V, dizemos que  $p \notin V$ . (p não pertence ao conjunto V)

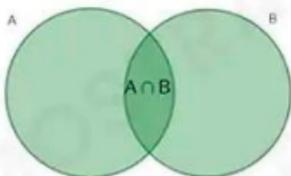
∈

Símbolo de pertence

∉

Símbolo de não pertence





### Intersecção

A intersecção de dois conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos pertencentes ao conjunto A e ao conjunto B ao mesmo tempo.  
Representado por  $A \cap B$ .

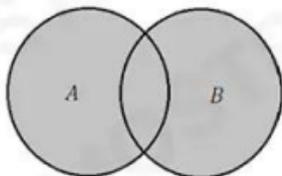
## OPERAÇÃO COM CONJUNTOS

### União ou reunião

A união ou reunião de dois conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos pertencentes ao conjunto A ou ao conjunto B.  
Representado por  $A \cup B$ .

### Diferença

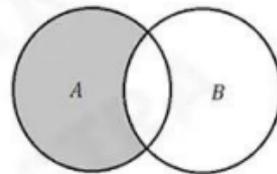
Dados dois conjuntos A e B, a diferença  $A - B$  é o conjunto formado pelos elementos que pertençam ao conjunto A e não pertençam ao conjunto B.  
Representado por  $A - B$ .



$A \cup B$

### Complementar

Quando dois conjuntos A e B são tais que  $A \subset B$ , dá-se o nome de complementar de A em B à diferença  $B - A$ .



$A - B$

### Conjuntos disjuntos

Dois conjuntos são chamados disjuntos, quando a sua intersecção é o conjunto vazio.

### Adição com denominadores iguais

Na adição de duas ou mais frações com denominadores iguais, repete o denominador e soma os numeradores.

Exemplo:  $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$

### Subtração com denominadores iguais

Na subtração de duas ou mais frações com denominadores iguais, repete o denominador e subtrai os numeradores.

Exemplo:  $\frac{4}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$

### Multiplicação

Na multiplicação de duas ou mais frações, multiplica numerador com numerador e denominador com denominador.

Exemplo:  $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{40}$

## Operações com Frações

### Divisão

Na divisão de duas frações, repete a primeira e multiplica pelo inverso da segunda.

Exemplo:  $\frac{3}{8} \div \frac{4}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{32}$

Agora que tal adquirir todo  
**material completo com um  
desconto imperdível?**

Clique no botão abaixo para comprar  
o nosso material completo com  
150 páginas de atividades para MAPAS  
MENTAIS MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO

de R\$ ~~127~~ por apenas **R\$ 27**

**ADQUIRIR AGORA**

