

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

APOSTILA 1

MATEMÁTICA BÁSICA: Teoria de Conjuntos, Potenciação, Radiciação, Fatoração e Regra de Três.

1.1:.....	2
1 - TEORIA DE CONJUNTOS.....	2
1.2:.....	5
1.3:.....	6
2.1:.....	6
2 - POTENCIAÇÃO.....	7
2.2:.....	8
2.3:.....	8
3.1:.....	9
3 - RADICAÇÃO.....	9
3.2:.....	11
3.3:.....	11
4.1:.....	12
4 - FATORAÇÃO.....	12
4.2:.....	13
4.3:.....	13
5.1:.....	14
5 - REGRA DE TRÊS.....	14
5.2:.....	15
5.3:.....	15
6 - Um ótimo professor de matemática para o ENEM.....	16
7 - Gabarito.....	16

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

1.1:

(ENEM) Em relação aos principais conjuntos numéricos, é CORRETO afirmar que:

- A. Todo número racional é natural, mas nem todo número natural é racional.
- B. Todo número inteiro é natural, mas nem todo número natural é inteiro.
- C. Todo número real é natural, mas nem todo número natural é real.
- D. Todo número racional é inteiro, mas nem todo número inteiro é racional.
- E. Todo número irracional é real.

1 - TEORIA DE CONJUNTOS

→ **Conjunto** é a reunião de objetos e geralmente é denotado por letras maiúsculas. Por exemplo:

- A. O conjunto de todos os brasileiros ou $A = \{\text{brasileiros}\}$.
- B. **Conjunto Vazio**: conjunto que não possui elementos. Representado por $\{\}$ ou $\emptyset$.
- C. **Conjunto Universo**: é o conjunto que contém todos os elementos com os quais estamos trabalhando em determinado contexto. Geralmente representado pela letra U.

→ **Elemento** é um dos componentes do conjunto e geralmente é representado por letras minúsculas. Por exemplo:

- a. Letícia é um elemento do conjunto de brasileiros.

→ **Pertinência** significa que um elemento pertence ($\in$) ou não pertence ($\notin$) ao conjunto.

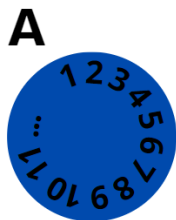
- a. Letícia $\in$ ao conjunto dos brasileiros.
- b. Letícia $\notin$ ao conjunto dos europeus.

→ O conjunto é **descrito** de acordo com as suas especificidades:

- A. $A = \{x \mid x \text{ é um número natural}\}$.

Obs: “ $\mid$ ” lê-se “tal que”.

→ A representação gráfica dos conjuntos é o chamado **Gráfico de Venn-Euler**:



→ Dados A e B, dizemos que A é um **subconjunto** de B (ou que A está contido ($\subset$) em B) se todo elemento de A também está em B, mas não é necessário que todo elemento de B esteja em A. Por exemplo:

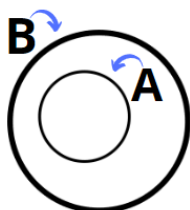
$A = \{x \mid x \text{ é vogal}\}$

B = alfabeto

Logo, $A \subset B$.

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

$$A \subset B$$



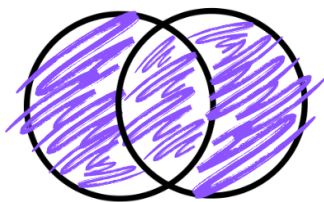
→ Dados os conjuntos C e D, chamamos de **união** de C e D (simbolicamente: $C \cup D$) a junção de todos os elementos de ambos os conjuntos. Por exemplo:

$$C = \{a, e, i, o, u\}$$

$$D = \{b, c, d, f\}$$

$$C \cup D = \{a, b, c, d, e, f, i, o, u\}.$$

$$C \cup D$$



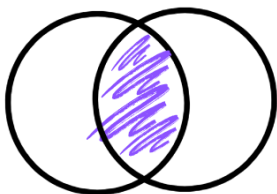
→ Dados os conjuntos E e F, chamamos de **interseção** de E e F (simbolicamente: $E \cap F$) o conjunto dos elementos que pertencem aos dois grupos. Por exemplo:

$$E = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$F = \{1, 2, 3, 5, 7, 11, 13\}$$

$$E \cap F = \{1, 2, 5, 7\}.$$

$$E \cap F$$



→ **Conjunto disjunto**: quando a interseção de dois conjuntos ou mais é o conjunto vazio.

→ Dados dois conjuntos G e H, chamamos a **diferença** de G e H ($G - H$) o conjunto que contém todos os elementos de G que não estão em H. Por exemplo:

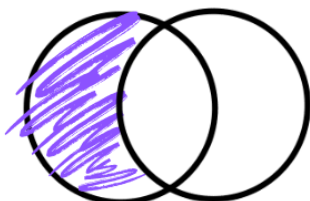
$$G = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$H = \{0, 5, 10, 15, 20, \dots\}$$

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

$G - H = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, \dots\}$.

G - H

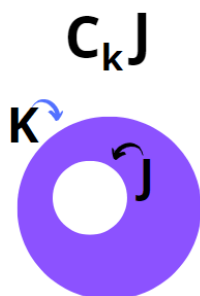


→ Dados dois conjuntos J e K de modo que $J \subset K$, chamamos de complemento do conjunto J (simbolicamente: $C_K J$) o conjunto de elementos que estão em K mas que não estão em J . Por exemplo:

$J = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$K = \{1, 2, 3, \dots\}$

$C_K J = \{6, 7, 8, 9, \dots\}$



→ **Propriedades de conjuntos:**

1. **Reflexiva:** para qualquer conjunto A
 - $A \cup A = A$;
 - $A \cap A = A$.
2. **Inclusão:** para quaisquer conjuntos A e B
 - $A \subset (A \cup B)$;
 - $B \subset (A \cup B)$;
 - $(A \cap B) \subset A$;
 - $(A \cap B) \subset B$.
3. **Inclusão relacionada:** para quaisquer conjuntos A e B
 - $A \subset B$ implica que $A \cup B = B$;
 - $A \subset B$ implica que $A \cap B = A$.
4. **Associativa:** para quaisquer conjuntos A , B e C
 - $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$;
 - $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$.
5. **Comutativa:** para quaisquer conjuntos A e B
 - $A \cup B = B \cup A$;
 - $A \cap B = B \cap A$.



PROFMAT



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

6. Distributiva: para quaisquer conjuntos A, B e C

- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$;
- $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

7. **Elemento neutro** para a **união**:

- $A \cup \emptyset = A$.

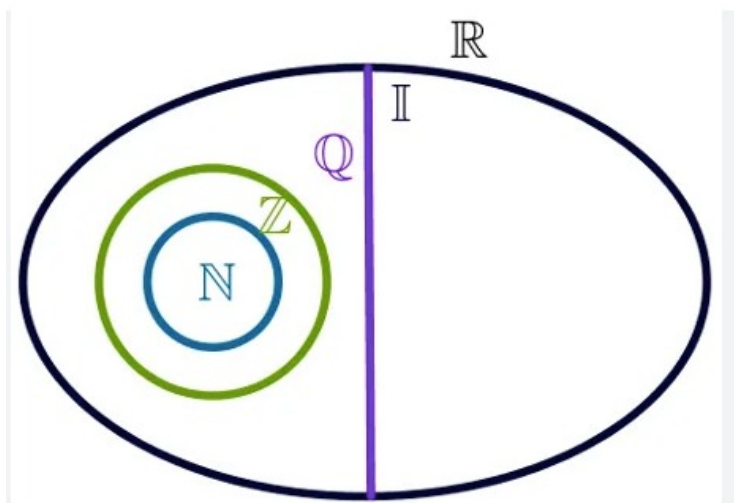
8. **Elemento nulo** para a **interseção**:

- $A \cap \emptyset = \emptyset$.

9. **Elemento neutro** para a **interseção**:

- $A \cap U = A$.

→ Conjuntos numéricos:



→ Para saber mais...

- ◆ <https://www.youtube.com/watch?v=2gvAllnimXw>
- ◆ <https://joaquimprofessor.files.wordpress.com/2011/05/01-teoria-dos-conjuntos-1.pdf>
- ◆ <https://descomplica.com.br/blog/questoes-comentadas-conjuntos-das-partes/>
- ◆ <https://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/medio/conjuntos.html>

1.2:

(ENEM - 2020) Um grupo sanguíneo, ou tipo sanguíneo, baseia-se na presença ou ausência de dois antígenos, A e B, na superfície das células vermelhas do sangue. Como dois antígenos estão envolvidos, os quatro tipos sanguíneos distintos são:

- Tipo A: apenas o antígeno A está presente;
- Tipo B: apenas o antígeno B está presente;
- Tipo AB: ambos os antígenos estão presentes;
- Tipo O: nenhum dos antígenos está presente.

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

Foram coletadas amostras de sangue de 200 pessoas e, após análise laboratorial, foi identificado que em 100 amostras está presente o antígeno A, em 110 amostras há presença do antígeno B e em 20 amostras nenhum dos antígenos está presente.

Dessas pessoas que foram submetidas à coleta de sangue, o número das que possuem o tipo sanguíneo A é igual a

- A. 30.
- B. 60.
- C. 70.
- D. 90.
- E. 100.

1.3:

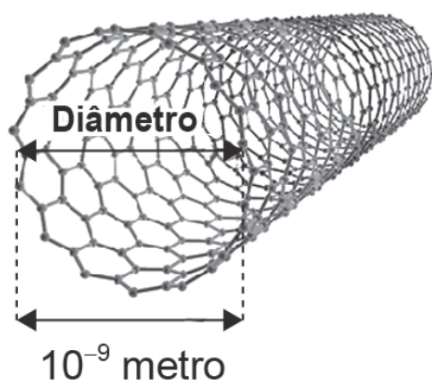
(ENEM) Numa prova de matemática de duas questões, 35 alunos acertaram somente uma questão, 31 acertaram a primeira, 8 acertaram as duas e 40 erraram a segunda questão. Então, o número de alunos que fizeram essa prova foi:

- A. 43.
- B. 48.
- C. 52.
- D. 56.
- E. 60.

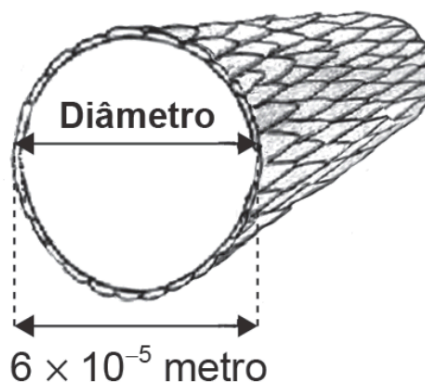
2.1:

(ENEM - PPL - 2020) O nanofio é um feixe de metais semicondutores usualmente utilizado na fabricação de fibra óptica. A imagem ilustra, sem escala, as representações das medidas dos diâmetros de um nanofio e de um fio de cabelo, possibilitando comparar suas espessuras e constatar o avanço das novas tecnologias.

Nanofio



Fio de cabelo



O número que expressa a razão existente entre o comprimento do diâmetro de um fio de cabelo e o de um nanofio é



PROFMAT



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

A. 6×10^{-14} .

B. $6 \times 10^{\frac{-5}{9}}$.

C. $6 \times 10^{\frac{5}{9}}$.

D. 6×10^4 .

E. 6×10^{45} .

2 - POTENCIAÇÃO

expoente potência

↑ ↑

$$a^n = b$$

↓

base

Base é o número que se repete. **Expoente** é o número de fatores iguais. **Potência** é o resultado da operação. Por exemplo:

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8.$$

→ Leitura

- ◆ a^2 : “a elevado ao quadrado”;
- ◆ a^3 : “a elevado ao cubo”;
- ◆ a^4 : “a elevado à quarta potência”;
- ◆ a^n : “a elevada à enésima potência”.

→ Propriedades

- ◆ $a^0 = 1$;
- ◆ $a^1 = a$;
- ◆ Para base negativa:
 - $(-a)^n = (-a)(-a)\dots(-a)$. Se n é ímpar, então a potência é negativa.
 - $(-a)^n = (-a)(-a)\dots(-a)$. Se n é par, então a potência é positiva.

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

- ◆ $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$, para $a \neq 0$;
- ◆ **Multiplicação com mesma base:**
 - $a^n \times a^m = a^{n+m}$;
- ◆ **Divisão com mesma base:**
 - $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$;
- ◆ **Potência de potência:**
 - $a^{n^m} = a^{nm}$;
- ◆ **Potência de produto:**
 - $(a \times b)^n = a^n \times b^n$;
- ◆ **Potência de quociente:**
 - $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

2.2:

(ENEM – 2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consomem 1.000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- A. 10^{-2} .
- B. 10^3 .
- C. 10^4 .
- D. 10^6 .
- E. 10^9 .

2.3:

(ENEM - 2015) As exportações de soja do Brasil totalizaram 4,129 milhões de toneladas no mês de julho de 2012, e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao mês de maio de 2012.

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de

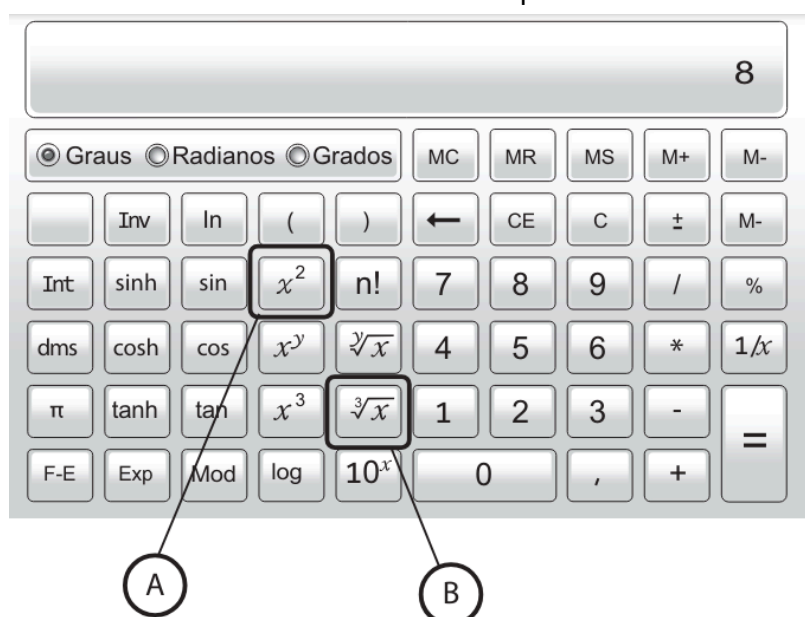
- A. $4,129 \times 10^3$.
- B. $4,129 \times 10^6$.

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

- C. $4,129 \times 10^9$.
D. $4,129 \times 10^{12}$.
E. $4,129 \times 10^{15}$.

3.1:

(ENEM - PPL - 2021) A imagem representa uma calculadora científica com duas teclas destacadas. A tecla A eleva ao quadrado o número que está no visor da calculadora, e a tecla B extrai a raiz cúbica do número apresentado no visor.



Uma pessoa digitou o número 8 na calculadora e em seguida apertou três vezes a tecla A e depois uma vez a tecla B.

A expressão que representa corretamente o cálculo efetuado na calculadora é

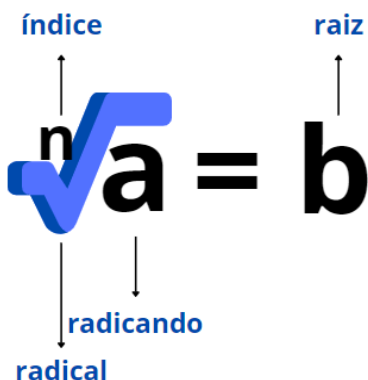
- A. $\sqrt{8^{3+3+3}}$.
B. $\sqrt[3]{8^{2 \times 2 \times 2}}$.
C. $\sqrt{8^3 + 8^3 + 8^3}$.
D. $\sqrt[3]{8^2 + 8^2 + 8^2}$.
E. $\sqrt[3]{8^2 \times 8^2 \times 8^2}$.

3 - RADICIAÇÃO

A radiciação é a operação inversa da potenciação. Daí, temos a seguinte relação:

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

$$a^n = b \Leftrightarrow \sqrt[n]{b} = a.$$



Observação: quando n é par, temos que $b \geq 0$.

→ Leitura:

- ◆ $\sqrt[2]{a} = \sqrt{a}$: “raiz quadrada de a ”;
- ◆ $\sqrt[3]{a}$: “raiz cúbica de a ”;
- ◆ $\sqrt[4]{a}$: “raiz quarta de a ”;
- ◆ $\sqrt[n]{a}$: “raiz enésima de a ”.

→ Propriedades:

- ◆ $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$;
- ◆ $\sqrt[n]{a^n} = a^{\frac{n}{n}} = a$;
- ◆ $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \times k]{a^{m \times k}}$;
- ◆ $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \div k]{a^{m \div k}}$;
- ◆ **Multiplicação de raízes de índices iguais:**
 - $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b}$;
- ◆ **Quociente de raízes com índices iguais:**
 - $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$;
- ◆ **Potência de raiz:**
 - $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$;
- ◆ **Raiz de raiz:**
 - $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \times m]{a}$.

→ Para saber mais sobre potenciação e radiciação:

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

- ◆ <https://www.youtube.com/watch?v=rTuTYBYNOaU;>
- ◆ <http://www.lyfreitas.com.br/ant/pdf/FM%20potenciacao%20radiciacao.pdf>.

3.2:

(ENEM - 2010) Embora o Índice de Massa Corporal (IMC) seja amplamente utilizado, existem ainda inúmeras restrições teóricas ao uso e às faixas de normalidade preconizadas. O Recíproco do Índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensões lineares. As fórmulas que determinam esses índices são:

$IMC = \frac{massa(kg)}{[altura(m)]^2}$	$RIP = \frac{altura(cm)}{\sqrt[3]{massa(kg)}}$
---	--

Se uma menina, com 64 kg de massa, apresenta IMC igual a 25 kg/m^2 , então ela possui RIP igual a

- A. $0,4 \text{ cm/kg}^{\frac{1}{3}}$.
- B. $2,5 \text{ cm/kg}^{\frac{1}{3}}$.
- C. $8 \text{ cm/kg}^{\frac{1}{3}}$.
- D. $20 \text{ cm/kg}^{\frac{1}{3}}$.
- E. $40 \text{ cm/kg}^{\frac{1}{3}}$.

3.3:

(ENEM - 2012) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa m pela fórmula

$A = km^{\frac{2}{3}}$, em que k é uma constante positiva. Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- A. $\sqrt{16}$.
- B. 4.
- C. $\sqrt{24}$.

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

- D. 8.
E. 64.

4.1:

(ENEM - 2015) O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:

- 1) cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
- 2) todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;
- 3) não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- A. 2.
B. 4.
C. 9.
D. 40.
E. 80.

4 - FATORAÇÃO

A fatoração é decomposição de uma expressão numérica em fatores multiplicativos. Existem variados métodos de fatoração.

→ **Evidência:** usamos quando dois termos ou mais possuem o mesmo fator.

$$\blacklozenge a_0x + a_1x + \dots + a_nx = x(a_0 + a_1 + \dots + a_n);$$

$$\blacklozenge ax^2 + bx = x(ax + b);$$

$$\blacklozenge 4 + 16 - 96 = 4 \times 1 + 4 \times 4 - 4 \times 24 = 4(1 + 4 - 24).$$

→ **Agrupamento de termos semelhantes:** quando não há fator comum para todos os termos, podemos fazer agrupamentos diferentes para os diversos fatores.

$$\blacklozenge a_0x + b_0y + a_1x + b_1y + \dots + a_nx + b_ny = x(a_0 + a_1 + \dots + a_n) + y(b_0 + b_1 + \dots + b_n);$$

$$\blacklozenge a^2x + bx + ay + by^3 = a(ax + y) + b(x + y^3);$$

$$\blacklozenge 5 - 12 + 10 - 24 = 5 \times 1 - 6 \times 2 + 5 \times 2 - 6 \times 4 = 5(1 + 2) - 6(2 + 4).$$

→ **Quadrado da soma e quadrado da diferença:**

$$\blacklozenge a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b) = (a + b)^2;$$

$$\blacklozenge a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b) = (a - b)^2.$$

→ **Diferença de quadrados:**

$$\blacklozenge a^2 - b^2 = (a + b)(a - b).$$

→ **Polinômios:** dadas as raízes $x_1, x_2, \dots, x_n$:

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

◆ $ax^2 + bx + c = (x - x_1)(x - x_2);$

◆ $ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3);$

◆ $a_1x^n + a_2x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_0 = (x - x_1)(x - x_2)\dots(x - x_{n-1})(x - x_n).$

→ **MMC**: primeiro *fatoramos* e depois determinamos o menor número inteiro positivo, diferente de zero, que seja múltiplo de dois ou mais números ao mesmo tempo.

→ **MDC**: primeiro *fatoramos* e depois determinamos o maior número inteiro positivo, diferente de zero, que divide dois ou mais números ao mesmo tempo.

Exemplo:

(IMPARH) Sabendo que $a \neq b$, uma expressão que simplifica $\frac{(a^2 - b^2)(a+b)}{(a-b)}$ associada para resolução da questão é:

- a. $a - b$.
- b. $a^2 - b^2$.
- c. $a^2 + ab + b^2$.
- d. $(a + b)^2$.

$$\frac{(a^2 - b^2)(a+b)}{(a-b)} = \frac{(a-b)(a+b)(a+b)}{(a-b)} = (a + b)(a + b) = (a + b)^2.$$

→ Para saber mais sobre fatoração:

- ◆ <https://youtu.be/qxh3o4gvSqM?si=IM4G-BiORA11RzRr;>
- ◆ [https://www.infoescola.com/matematica/fatoracao/.](https://www.infoescola.com/matematica/fatoracao/)

4.2:

(UNESP) Dado que $a + b = 5$ e $ab = 2$, qual é o valor numérico de $a^2 + b^2$?

- A. 5.
- B. 2.
- C. 10.
- D. 21.
- E. 25.

4.3:

(ENEM - 2015) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1.080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m.

Atendendo o pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir

- A. 105 peças.
- B. 120 peças.
- C. 210 peças.
- D. 243 peças.
- E. 420 peças.

5.1:

(ENEM - PPL - 2017) Em uma embalagem de farinha encontra-se a receita de um bolo, sendo parte dela reproduzida a seguir:

INGREDIENTES

- 640 g de farinha (equivalente a 4 xícaras).
- 16 g de fermento biológico (equivalente a 2 colheres medidas).

Possuindo apenas a colher medida indicada na receita, uma dona de casa teve que fazer algumas conversões para poder medir com precisão a farinha. Considere que a farinha e o fermento possuem densidades iguais.

Cada xícara indicada na receita é equivalente a quantas colheres medidas?

- A. 10.
- B. 20.
- C. 40.
- D. 80.
- E. 320.

5 - REGRA DE TRÊS

A **regra de três** é um processo matemático usado em muitos problemas que envolvem duas ou mais grandezas diretamente ou inversamente **proporcionais**.

→ **REGRA DE TRÊS SIMPLES:** é necessário conhecer três valores para determinar o quarto valor e é usado para o caso de duas grandezas.

- ◆ Primeiro escrevemos a proporção entre as razões de modo correspondente e denominamos uma letra para representar o valor desconhecido.
- ◆ **Grandezas diretas:** se uma grandeza aumenta na medida que a outra também aumenta (ou vice-versa), elas são grandezas diretamente proporcionais e a razão é mantida.

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

- ◆ **Grandezas inversas:** se uma grandeza diminui na medida que a outra aumenta (ou vice-versa), elas são grandezas inversamente proporcionais e invertemos a razão.
 - ◆ Em ambos os casos, multiplicamos cruzado e por fim, isolamos a incógnita (ou, no segundo caso, simplesmente multiplicamos numerador com numerador e denominador com denominador, para depois isolar a incógnita).
- **REGRA DE TRÊS COMPOSTA:** é usada para determinar um valor a partir de três ou mais valores conhecidos.
- ◆ Primeiro escrevemos as razões de cada grandeza também de modos correspondentes e denominamos uma letra para o valor desconhecido.
 - ◆ Depois igualamos a razão com o com a incógnita com o produto das demais.
 - ◆ As grandezas também podem ser direta ou inversamente proporcionais.
 - ◆ Em ambos os casos, multiplicamos cruzado e por fim, isolamos a incógnita (ou, no segundo caso, simplesmente multiplicamos numerador com numerador e denominador com denominador, para depois isolar a incógnita).
- Para saber mais:
- ◆ <https://youtu.be/q846Qdi-od8?si=YesOExPnZtwflHuj>;
 - ◆ <https://youtu.be/5QVTHHAvBFI?si=EYHU9TJOvWrv2SS6>;
 - ◆ <https://youtu.be/CQFFaa9fmS0?si=KlrHNYefdEL6l0pO>.

5.2:

(ENEM - 2013) Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m³. Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m³, cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente. A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

- A. 2.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 8.
- E. 9.

5.3:

(ENEM - 2019) Em um jogo online, cada jogador procura subir de nível e aumentar sua experiência, que são dois parâmetros importantes no jogo, dos quais dependem as forças de defesa e de ataque do participante. A força de defesa de cada jogador é diretamente proporcional ao seu nível e ao quadrado de sua experiência, enquanto sua força de ataque é diretamente proporcional à sua experiência e ao quadrado do seu nível. Nenhum jogador

CONEXÃO: PROFMAT – UFSJ – ENSINO BÁSICO

sabe o nível ou a experiência dos demais. Os jogadores iniciam o jogo no nível 1 com experiência 1 e possuem força de ataque 2 e de defesa 1. Nesse jogo, cada participante se movimenta em uma cidade em busca de tesouros para aumentar sua experiência. Quando dois deles se encontram, um deles pode desafiar o outro para um confronto, sendo o desafiante considerado o atacante. Compara-se então a força de ataque do desafiante com a força de defesa do desafiado e vence o confronto aquele cuja força for maior. O vencedor do desafio aumenta seu nível em uma unidade. Caso haja empate no confronto, ambos os jogadores aumentam seus níveis em uma unidade.

Durante um jogo, o jogador J_1 , de nível 4 e experiência 5, irá atacar o jogador J_2 , de nível 2 e experiência 6. O jogador J_1 venceu esse confronto porque a diferença entre sua força de ataque e a força de defesa de seu oponente era

- A. 112.
- B. 88.
- C. 60.
- D. 28.
- E. 24.

6 - Um ótimo professor de matemática para o ENEM



<https://www.youtube.com/@equacionamatematica>
[tiktok.com/@paulopereiraequaciona?_t=8Xn2v2hXAc2&_r=1](https://www.tiktok.com/@paulopereiraequaciona?_t=8Xn2v2hXAc2&_r=1)
[instagram.com/equacionacompaulopereira](https://www.instagram.com/equacionacompaulopereira)

7 - Gabarito

1.1	E	3.1	B	5.1	B
1.2	C	3.2	E	5.2	C
1.3	E	3.3	B	5.3	B
2.1	D	4.1	C		
2.2	E	4.2	D		
2.3	C	4.3	E		