



## MB.S10.L1 – Fatoração + Simplificação de Frações

Profs. Fredão e Lobo

### Exercícios

- Parte 1: Exercícios de Fixação

Na **Parte 1** haverá alguns exercícios com o objetivo de que vocês possam fixar o conteúdo estudado na aula.

#### Exercício 01

Fatore e, quando possível, simplifique as seguintes expressões algébricas:

a)  $\frac{5x^3y^2}{25xy^3}$

b)  $-24a^3b + 36a^2b$

c)  $\frac{-2x \cdot (x+1)}{x^2 + x}$

d)  $\sqrt{2a^2 + 4ab + 2b^2}$

#### Exercício 02

Simplifique as seguintes frações algébricas:

a)  $\frac{3a^2 - 3b^2}{3a^2 - 6ab + 3b^2}$

b)  $\frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^4 - 1}$

c)  $\frac{2 + 2y - x - xy}{4 - x^2}$

d)  $\frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}{x^2 - 9}$

#### Exercício 03

Se  $m = x + 1$ ,  $n = x^2 - x$  e  $p = x^2 - 1$ , qual é o resultado simplificado da expressão  $\frac{m \cdot n}{p}$  ?

#### Exercício 04

Qual é o fator comum a todos os termos do polinômio  $18x^2y^8 - 36x^9y^9 + 24x^3y^5$  ?

a)  $6x^2y^5$

b)  $2x^2y^9$

c)  $36x^9y^9$

d)  $3x^9y^9$

e)  $6x^9y^9$

#### Exercício 05 (OBMEP)

Fatore o numerador e o denominador e simplifique as frações a seguir:

a)  $\frac{m^4 + m^2}{m^2 + 1}$

b)  $\frac{m^4 + 3m^3 + 2m + 6}{(m+3)^2}$

#### Exercício 06

a) Considerando que  $(x+2) = 15$  e  $(y+a) = 10$ , qual é o valor numérico da expressão  $xy + xa + 2y + 2a$  ?

b) Se  $xy = 6$  e  $x + y = 7$ , quanto vale  $x^2y + xy^2$  ?

- Parte 2: Testando seus Conhecimentos

Na **Parte 2** haverá alguns exercícios intermediários e difíceis, às vezes com outras abordagens, com o objetivo de que vocês possam se testar e criar conexões do conteúdo estudado com outras interpretações e outros temas.

#### Exercício 07 (ESPM 2018)

Para que o número 64.800 se torne um cubo perfeito, devemos:

a) multiplicá-lo por 30.

b) dividi-lo por 60.

c) multiplicá-lo por 90.

d) dividi-lo por 150.

e) multiplicá-lo por 18.

#### Exercício 08 (IFPE 2020)

Os produtos notáveis podem ser utilizados para facilitar o cálculo de expressões numéricas, por exemplo:

$$51 \times 49 = (50 + 1)(50 - 1) = 50^2 - 1^2 = 2500 - 1 = 2499.$$

Com a ajuda dos produtos notáveis, determine, aproximadamente, o valor de  $x$  na seguinte equação:

$$x^2 + 6.400.000^2 = 6.400.002^2$$

a) 5.000

b) 8.000

c) 2

d) 400

e) 20



## MB.S10.L1 – Fatoração + Simplificação de Frações

Profs. Fredão e Lobo

### Exercício 09 (ESPM 1997)

Fatorando a expressão  $x^3 + x^2 - 4x - 4$ , tem-se:

- a)  $x(x^2 + x + 4) + 4$
- b)  $x^2 + 4$
- c)  $x^3 + x^2 + 4(x + 1)$
- d)  $(x + 1)(x + 2)(x - 2)$
- e)  $(x + 4)^3$

### Exercício 10 (CFTRJ 2020)

Uma professora propôs como desafio para sua turma simplificar a fração:

$$\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 \cdot 6 + 4 \cdot 8 \cdot 12 + 7 \cdot 14 \cdot 21}{1 \cdot 3 \cdot 5 + 2 \cdot 6 \cdot 10 + 4 \cdot 12 \cdot 20 + 7 \cdot 21 \cdot 35}$$

Depois de alguns minutos, três alunos fizeram as seguintes afirmações:

- I. O resultado na simplificação é um número inteiro.
- II. O resultado da simplificação é  $\frac{2}{5}$ .
- III. O resultado da simplificação é 5.

Sobre as afirmações, é correto dizer que:

- a) Todas são falsas.
- b) Duas são verdadeiras.
- c) Apenas uma é verdadeira.
- d) Todas são verdadeiras.

### Exercício 11 (G1 1996)

Efetue as operações indicadas no numerador e no denominador de cada uma das frações algébricas e simplifique a fração resultante.

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

b)  $\frac{(a - b)^2 - b^2}{a(a - 4) - 4(b^2 - a)}$

### Exercício 12 (COTUCA 2019)

Ao considerar  $x = 2.020$  e  $y = 2.019$ , o valor da expressão

$$E = \frac{x^8 - y^8}{x^6 + x^4y^2 + x^2y^4 + y^6}$$
 é:

- a) 1.
- b) 2019.
- c) 2020.
- d) 4039.
- e) 4040.

### Exercício 13 (COTUCA 2020)

Calcule o valor de  $x$ , sabendo que  $a = 2020$  e  $b = 2018$ .

$$X = \frac{\frac{a^4}{2} - a^2b^2 + \frac{b^4}{2}}{4a^2 + 8ab + 4b^2}$$

- a)  $\frac{1}{16}$
- b)  $\frac{1}{8}$
- c)  $\frac{1}{4}$
- d)  $\frac{1}{2}$
- e) 1

### • Parte 3: Desafios para a Mente

Na **Parte 3** haverá exercícios para você que já está mais treinado e quer ir um pouco além e se **desafiar**. Nessa seção podem aparecer, inclusive, questões de temas relacionados, mas não necessariamente trabalhados na aula. A ideia é que você se **aprofunde** naquele em determinado tópico, caso esteja confiante!

### Exercício 14 (ESPM 2015)

Em relação ao número  $N = 2^{48} - 1$ , pode-se afirmar que:

- a) ele é primo
- b) ele é par
- c) ele é múltiplo de 7
- d) ele não é múltiplo de  $2^{24} + 1$
- e) ele não é divisível por 9



## MB.S10.L1 – Fatoração + Simplificação de Frações

Profs. Fredão e Lobo

### Exercício 15 (OBMEP)

Fatore as expressões:

a)  $x^2 - 2xy + y^2 - 9$

b)  $a^2 - b^2 - 2bc - c^2$

• Gabarito

01. a)  $\frac{x^2}{5y}$       b)  $12a^2b \cdot (-2a+3)$

c)  $-2$       d)  $(a+b)\sqrt{2}$

02. a)  $\frac{a+b}{a-b}$       b)  $\frac{x+1}{x^2+1}$

c)  $\frac{(y+1)}{(x+2)}$       d)  $\frac{1}{x+3}$

03. x

04. A

05. a)  $m^2$       b)  $\frac{m^3+2}{m+3}$

06. a) 150      b) 42

07. C

08. A

09. D

10. C

11. a)  $\frac{b}{2}$       b)  $\frac{a}{a+2b}$

12. D

13. D

14. C

15. a)  $(x-y-3)(x-y+3)$

b)  $(a-b-c)(a+b+c)$