

## Exercícios de Matemática Produtos Notáveis – Fatoração

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufba) Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a soma dos itens corretos.

1. Sendo

$$m = x + 1,$$

$$n = x^2 - x,$$

$$p = x^2 - 1,$$

pode-se afirmar:

(01)  $m^2 = n \cdot p$

(02)  $m + n = p$

(04) Se  $x \neq 1$  e  $x \neq -1$ , então  $n.m/p = x$ .

(08) Se  $x = 1/2$ , então o valor numérico de  $m.n$  é  $1/8$ .

(16) O grau da expressão  $m.n.p$  é um número inteiro, pertencente ao intervalo  $[0,7]$ .

Soma ( )

2. (Ita) A área do polígono, situado no primeiro quadrante, que é delimitado pelos eixos coordenados e pelo conjunto

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 3x^2 + 2y^2 + 5xy - 9x - 8y + 6 = 0\},$$

é igual a:

a)  $\frac{1}{6}$

b)  $\frac{5}{2}$

c)  $2\sqrt{2}$

d) 3

e)  $10/3$

3. (Ufc) Seja  $A = 1/(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ , e  $B = 1/(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ , então,  $A+B$  é igual a:

a)  $-2\sqrt{2}$ .

b)  $3\sqrt{2}$ .

c)  $-2\sqrt{3}$ .

d)  $3\sqrt{3}$ .

e)  $2\sqrt{3}$ .

4. (Ufc) O valor exato de  $\sqrt{32+10\sqrt{7}} + \sqrt{32-10\sqrt{7}}$  é:

a) 12

b) 11

c) 10

d) 9

e) 8

5. (Ufmg) A única alternativa VERDADEIRA é

a) Se  $x(x-2)=1$  então  $x=1$  ou  $x-2=1$

b)  $\sqrt{17^2+25^2}=17+25$

c)  $\frac{2(x-1)^2+(x+1)}{(x-1)}=2(x-1)+(x+1)$  para todo número real  $x \neq 1$

d)  $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}\right]^2 - \left[(-2)^3\right]^2 = 17$

e)  $x^{3/2} - x^{1/2} = x^{1/2}(x^3 - 1)$  para todo número real  $x \geq 0$

6. (Ufes) Calcule o valor da expressão

$$[10\ell + 20\ell + 30\ell + \dots + 100\ell] - [9\ell + 19\ell + 29\ell + \dots + 99\ell]$$

7. (Ufpe) Se  $x$  e  $y$  são números reais distintos, então:

a)  $(x\ell + y\ell)/(x-y) = x+y$

b)  $(x\ell - y\ell)/(x-y) = x+y$

c)  $(x\ell + y\ell)/(x-y) = x-y$

d)  $(x\ell - y\ell)/(x-y) = x-y$

e) Nenhuma das alternativas anteriores é verdadeira.

8. (Ufsc) Calcule  $(a-b)\ell$ , sendo  $a$  e  $b$  números reais positivos, sabendo que

$$y a \ell + b \ell = 117$$

$$b$$

$$y a . b = 54$$

9. (Puccamp) Considere as sentenças a seguir:

I.  $(3x - 2y)\ell = 9x\ell - 4y\ell$

II.  $5xy + 15xm + 3zy + 9zm = (5x + 3z) \cdot (y + 3m)$

III.  $81x^8 - 49a^8 = (9x^4 - 7a^4) \cdot (9x^4 + 7a^4)$

Dessas sentenças, SOMENTE

- a) I é verdadeira.  
 b) II é verdadeira.  
 c) III é verdadeira.  
 d) I e II são verdadeiras.  
 e) II e III são verdadeiras.

- a) 100/9  
 b) 82/3  
 c) 82/9  
 d) 100/82  
 e) 16/9

10. (Pucmg) A diferença entre os quadrados de dois números ímpares, positivos e consecutivos é 40. Esses números pertencem ao intervalo:

- a) [3, 9]  
 b) [4, 10]  
 c) [8, 14]  
 d) [10, 15]  
 e) [11, 14]

15. (Uel) Se o polinômio  $f=2x^2-12x+4k$  é um quadrado perfeito, então a constante real  $k$  é um número

- a) quadrado perfeito.  
 b) cubo perfeito.  
 c) irracional.  
 d) divisível por 8.  
 e) primo.

11. (Ufmg) A diferença dos cubos de dois números naturais consecutivos é 91. Esses números pertencem a:

- a)  $\{n \in \mathbb{N} : -7 < n < 3\}$   
 b)  $\{n \in \mathbb{N} : 3 < n < 7\}$   
 c)  $\{n \in \mathbb{N} : 7 < n < 10\}$   
 d)  $\{n \in \mathbb{N} : n > 10\}$

16. (Ufes) Se  $a$  e  $b$  são números reais positivos que satisfazem à relação  $a^2 - b^2 < 2ab$ , então

- a)  $0 < a/b < \sqrt{2} + 1$   
 b)  $\sqrt{2} - 1 < a/b < 2\sqrt{2}$   
 c)  $1 < a/b < 2 + \sqrt{2}$   
 d)  $0 < a/b < \sqrt{2} - 1$  ou  $\sqrt{2} + 1 < a/b < 2 + \sqrt{2}$   
 e)  $0 < a/b < 1$  ou  $2\sqrt{2} < a/b < 2 + \sqrt{2}$

12. (Ufmg) A diferença entre os quadrados de dois números naturais é 144, e a razão entre eles é 3/5. A soma desses dois números naturais é:

- a) 16  
 b) 24  
 c) 30  
 d) 34

17. (Unesp) A expressão  $[(4x+8)/(x^2+3x+2)] + [(3x-3)/(x^2-1)]$ , para  $x \neq -1, x \neq -2$ , é equivalente a

- a)  $[4/(x+1)] - [3/(x-1)]$   
 b)  $1/(x+1)$   
 c)  $7/(x+1)$   
 d)  $[4/(x+1)] + [3/(x-1)]$   
 e)  $1/(x+1)$

13. (Fatec) A sentença verdadeira para quaisquer números  $a$  e  $b$  reais é:

- a)  $(a - b)^{\alpha} = a^{\alpha} - b^{\alpha}$   
 b)  $(a + b)^{\beta} = a^{\beta} + b^{\beta}$   
 c)  $(a + b)(a - b) = a^{\beta} + b^{\beta}$   
 d)  $(a - b)(a^{\beta} + ab + b^{\beta}) = a^{\alpha} - b^{\alpha}$   
 e)  $a^{\alpha} - 3afb + 3ab^{\beta} - b^{\alpha} = (a + b)^{\alpha}$

14. (Mackenzie) Se

$$\frac{1}{a^2} + \frac{-1}{a^2} = \frac{10}{3}$$

então  $a + a^{-\alpha}$  vale:

18. (Ufsc) Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S), sendo que  $x$  e  $y$  representam números reais arbitrários.

01.  $(x + \cos x)/x^2 = (1 + \cos x)/x$   
 02.  $x/(4x+3) = (1/4) + (x/3)$   
 04.  $(3 + \sqrt{2})/\sqrt{2} = (3\sqrt{2}) + 1$   
 08.  $x^2 - 7x + 12 = (x+4) + (x+3)$   
 16.  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

19. (Fatec) Sabe-se que  $af - 2bc - bf - cf = 40$  e  $a - b - c = 10$  com  $a, b$  e  $c$  números reais.

Então o valor de  $a + b + c$  é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 10
- e) 20

20. (Ufrs) Se  $n = 10^7 - 10$ , então  $n$  NÃO é múltiplo de

- a) 9.
- b) 10.
- c) 12.
- d) 15.
- e) 18.

21. (Fatec) A expressão  $(2+2y-x-xy)/(4-x)$ , para  $x \neq 2$ , é equivalente a

- a)  $(y - 1)/(2 - x)$
- b)  $(y - 1)/(2 + x)$
- c)  $y / x$
- d)  $(y + 1)/(x + 2)$
- e)  $(y + 1)/(2 - x)$

22. (Uel) Para todo  $x$  real, a expressão

$$3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}}$$

é equivalente a

- a)  $3^{\sqrt{x}}$
- b)  $5 \cdot 3^{\sqrt{x}}$
- c)  $6 \cdot 3^{\sqrt{x}}$
- d)  $243^{\sqrt{x}}$
- e)  $364 \cdot 3^{\sqrt{x}}$

23. (Ufes) Assinale a sentença verdadeira.

- a) Se  $a$  e  $b$  são números reais e  $ab > 1$ , então  $a > 1$  ou  $b > 1$ .
- b) Se  $a = 0,999\dots$ , então  $\bar{E}a = 0,333\dots$
- c) Se  $n$  é um inteiro positivo, então  $n\bar{E} + n$  é par.
- d) Para todo número real  $x > 0$  tem-se  $|x-1| = x-1$ .
- e) Para todo número real  $x > 0$  tem-se  $x \wedge x\bar{E} \wedge x\bar{E}$ .

24. (Ufpe) Sendo  $a$  e  $b$  números reais positivos, analise os cálculos abaixo, quanto a sua correção e indique quais das igualdades estão incorretas.

$$1 = \frac{\sqrt{a^2+b^2}}{a+b} = \frac{\sqrt{a^2+b^2+2ab}-2ab}{a+b} =$$

①                      ②                      ③

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

③                      ④                      ⑤

- a) 1, 2, 3, 4 e 5.
- b) 1 e 3 apenas.
- c) 4 e 5 apenas.
- d) 1, 2 e 4 apenas.
- e) 2 e 4 apenas.

25. (Fatec) Efetuando-se  $(579865)\bar{E} - (579863)\bar{E}$ , obtém-se

- a) 4
- b) 2 319 456
- c) 2 319 448
- d) 2 086 246
- e) 1 159 728

26. (Fgv) Seja  $N$  o resultado da operação  $375\bar{E} - 374\bar{E}$ . A soma dos algarismos de  $N$  é:

- a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21
- e) 22

27. (Ufrs) Se  $a = (x + y)/2$ ,  $b = (x - y)/2$  e  $c = \bar{E}x.y$ , onde  $x$  e  $y$  são números reais tais que  $x.y > 0$ , então uma relação entre  $a\bar{E}$ ,  $b\bar{E}$  e  $c\bar{E}$  é

- a)  $a\bar{E} + b\bar{E} - c\bar{E} = 0$
- b)  $a\bar{E} - b\bar{E} - c\bar{E} = 0$
- c)  $a\bar{E} + b\bar{E} + c\bar{E} = 0$
- d)  $a\bar{E} - b\bar{E} + c\bar{E} = 0$
- e)  $a\bar{E} = b\bar{E} = c\bar{E}$

28. (Ufes) O número  $N = 2002 \times 2000 - 2000 \times 1998$  é igual a a)  $2 \times 10^8$  b)  $4 \times 10^8$  c)  $8 \times 10^8$  d)  $16 \times 10^8$  e)  $32 \times 10^8$

29. (Fatec) O valor da expressão  $y = (x^2-8)/(x^2+2x+4)$ , para  $x = \sqrt{2}$ , é a)  $(\sqrt{2}) - 2$  b)  $(\sqrt{2}) + 2$  c) 2 d) - 0,75 e) -4/3

30. (Unesp) Por hipótese, considere

$$a = b$$

Multiplique ambos os membros por a

$$a^2 = ab$$

Subtraia de ambos os membros  $b^2$

$$a^2 - b^2 = ab - b^2$$

Fatore os termos de ambos os membros

$$(a + b)(a - b) = b(a - b)$$

Simplifique os fatores comuns

$$(a + b) = b$$

Use a hipótese que  $a = b$

$$2b = b$$

Simplifique a equação e obtenha

$$2 = 1$$

A explicação para isto é:

- a) a álgebra moderna quando aplicada à teoria dos conjuntos prevê tal resultado.
- b) a hipótese não pode ser feita, pois como  $2 = 1$ , a deveria ser  $(b + 1)$ .
- c) na simplificação dos fatores comuns ocorreu divisão por zero, gerando o absurdo.
- d) na fatoração, faltou um termo igual a  $-2ab$  no membro esquerdo.
- e) na fatoração, faltou um termo igual a  $+2ab$  no membro esquerdo.

31. (Pucmg) Se a e b são números reais inteiros positivos tais que  $a - b = 7$  e  $a^2b - ab^2 = 210$ , o valor de ab é:

- a) 7
- b) 10
- c) 30
- d) 37

32. (Puc-rio) O produto  $(x+1)(x^2 - x + 1)$  é igual a:

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

33. (Unicamp) Sejam a e b números inteiros e seja  $N(a, b)$  a soma do quadrado da diferença entre a e b com o dobro do produto de a por b.

- a) Calcule  $N(3, 9)$ .
- b) Calcule  $N(a, 3a)$  e diga qual é o algarismo final de  $N(a, 3a)$  para qualquer  $a \in \mathbb{Z}$ .

34. (Uerj) Alguns cálculos matemáticos ficam mais simples quando usamos identidades, tais como:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

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

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

Considerando essas identidades, calcule os valores numéricos racionais mais simples das expressões:

- a)  $(57,62)^2 - (42,38)^2$ ;
- b)  $\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ$ .

35. (Fei) Simplificando a expressão representada a seguir, obtemos:

$$(a^2b + ab^2) \left( \frac{1}{a^3} - \frac{1}{b^3} \right) - \left( \frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2} \right)$$

- a)  $a + b$
- b)  $a^2 + b^2$
- c)  $ab$
- d)  $a^2 + ab + b^2$
- e)  $b - a$

36. (Uff) Calcule o valor numérico de  $1/M$  sendo

$$M = -2 + \sqrt{\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + 2}$$

$a = 0,998$  e  $b = 1$ .

## GABARITO

1. 16

2. [B]

3. [E]

4. [C]

5. [D]

6. 2180

7. [B]

8. 09

9. [E]

10. [C]

11. [B]

12. [B]

13. [D]

14. [C]

15. [A]

16. [A]

17. [C]

18. 16

19. [C]

20. [C]

21. [D]

22. [E]

23. [C]

24. [D]

25. [B]

26. [C]

27. [B]

28. [E]

29. [A]

30. [C]

31. [C]

32. [C]

33. a) 90  
b) zero

34. a) 1.524  
b) 13/16

35. [D]

36. 249.500

