

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) $\frac{10}{3}$

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) $3^{\sqrt{x}} + 6$
- 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 $N = 2002x \times 2000 - 2000 \times 1998x$ é igual a a)
 2×10^8 b)
 4×10^8 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:

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

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

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

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

