

Nível 3 – Produtos notáveis

1. Calcule usando a regra prática:

- a) $(2x^2 + x)^2$ b) $(x^2/2 + y^2/2)^2$
c) $(3ab - 1)^2$ d) $(a/2 - b/8)^2$

2. Sabendo $a^2 + b^2 = 74$ e $ab = 35$, calcule o valor de $(a - b)^2$.

3. Sabendo $x^2 + y^2 = 13$ e que $xy = 6$, dê o valor de $(x + y)^2$

4. Calcule

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

5. Calcule as expressões:

- a) $(2x - 1)^2 - (x - 2)^2 + 3(1 - x)^2$ b) $(x - 2)^2 \cdot (x + 4)^2$

6. Sendo $(a + b)^2 = 900$ e $ab = 200$, calcule o valor de $a^2 + b^2$.

7. Dados $A = (x + 1/x)^2$ e $B = (x - 1/x)^2$, calcule $(A + B)^2$

8. Desenvolva:

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

9. A expressão $(x - y)^2 - (x + y)^2$ é equivalente a:

- a) 0 b) $2y^2$ c) $-2y^2$ d) $-4xy$ e) $-2(x + y)^2$

10. A expressão $(a + b + c)^2$ é igual a

- a) $a^2 + 2ab + b^2 + c^2$
b) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
c) $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc$
d) $a^2 + b^2 + c^2 + 4abc$
e) $a^2 + 2ab + b^2 + 2bc + c^2$

11. Classifique em verdadeiro (V) ou falso (F)

- a) () $(x + 2)^2 = x^2 + a^2$
b) () $(x + a)^2 = x^2 + 2ax + x^2$
c) () $p^2 + q^2 = (p + q)^2$
d) () $(x^2 - y^2)^2 = x^4 - y^4$
e) () $(x^2 - y^2)^2 = x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

12. Se $x + (1/x) = 3$, o valor de $x^3 + (1/x^3)$ é:

- a) 27 b) 18 c) 9 d) 6 e) 12

13. Se $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 3$, então $x^2 + \frac{1}{x^2}$ é igual a

- a) 0 b) 1 c) 5 d) 6

14. Se x e y são números reais positivos, a expressão

$\sqrt{\left(\frac{x^2 + y^2}{2xy}\right)^2} - 1$ é equivalente a:

- a) $\frac{x}{2y} - \frac{y}{2x}$ b) $\frac{x^2 - y^2}{2xy}$ c) $\frac{x^2 + y^2}{2xy} + 1$
d) $\frac{x}{2y} + \frac{y}{2x}$ e) $\frac{(x + y)^2}{4xy}$

15. Para cada número real positivo m , a expressão

$(m^{1/2} + m^{-1/2})^2 + \left(1 + \frac{1}{\sqrt{m}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{m}}\right)$ é igual a

- a) $m^{1/2}$.
b) $m + 1$.
c) $m + 2$.
d) $m + 3$.
e) $m + 1/m$.

16. A expressão: $2x^2 - 4x + 5 - (x^2 + 2x - 4)$ equivale a

- a) $3x^2 - 2x + 1$.
b) $x^2 - 6x + 1$.
c) $(2x + 1)^2$.
d) $(x - 3)^2$.
e) $(x - 2)^2 - (x + 1)^2$.

17. Se $y = \frac{x}{2}$, $x \neq 0$, a expressão $\frac{(x + 2y)^2 - 4}{4y - 2} - \frac{x}{y}$ é

equivalente a:

- a) $2x$.
b) $2y$.
c) 0.
d) $\frac{1}{2}x$.
e) $\frac{1}{2}y$.

18. Sejam $x, y \in \mathbb{R}$, com $x + y = -16$ e $xy = 64$. O valor

da expressão $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ é

- a) -2.
b) -1.
c) 0.
d) 1.
e) 2.

19. O valor da expressão: $(a + b)^2 - (a - b)^2$ é

- a) ab .
b) $2ab$.
c) $3ab$.
d) $4ab$.
e) $6ab$.

20. Se $M = \frac{(3^2 + 5^2)^2 - (3^2 - 5^2)^2}{(3^2 5^2)^2}$, então o valor de M é

- a) 15.
b) 14.
c) $\frac{2}{15}$.
d) $\frac{4}{225}$.

Gabarito:**Resposta da questão 1:**

- a) $4x^4 + 4x^3 + x^2$ b) $x^4/4 + x^2y^2/2 + y^4/4$
 c) $9a^2b^2 - 6ab + 1$ d) $a^2/4 - ab/8 + b^2/64$

Resposta da questão 2:

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

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

$$(a-b)^2 = 74 - 235$$

$$(a-b)^2 = 74 - 70$$

$$(a-b)^2 = 4$$

Resposta da questão 3:

$$(x+y)^2 = 25$$

Resposta da questão 4:

- a) $2(ab + ac + bc)$ b) $2b(a + c)$

Resposta da questão 5:

- a) $6x(x-1)$ b) $x^4 + 4x^3 - 28x^2 - 32x + 64$

Resposta da questão 6:

500

Resposta da questão 7:

$$(A+B)^2 = 4x^4 + 8 + 4/x^4$$

Resposta da questão 8:

- a) $a^3 + 3a^2 + 3a + 1$ b) $b^3 - 3b^2c + 3bc^2 - c^3$
 c) $a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$
 d) $x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$

Resposta da questão 9:

[D]

Resposta da questão 10:

[B]

Resposta da questão 11:

- a) F b) V c) F d) F e) F f) V

Resposta da questão 12:

[B]

Resposta da questão 13:

[C]

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 3 \Leftrightarrow x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 3 \Leftrightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 5$$

Resposta da questão 14:

Questão anulada no gabarito oficial.

$$\sqrt{\left(\frac{x^2+y^2}{2xy}\right)^2} - 1 = \sqrt{\frac{x^4+2x^2y^2+y^4-4x^2y^2}{4x^2y^2}} = \sqrt{\frac{(x^2-y^2)^2}{4x^2y^2}} = \frac{|x^2-y^2|}{2xy}$$

(Sem resposta)

Resposta da questão 15:

[D]

$$(m^{1/2} + m^{-1/2})^2 + \left(1 + \frac{1}{\sqrt{m}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{m}}\right) = \left(m^{\frac{1}{2}}\right)^2 + 2 \cdot m^{\frac{1}{2}} \cdot m^{-\frac{1}{2}} + \left(m^{-\frac{1}{2}}\right)^2 + 1^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{m}}\right)^2 =$$

$$= m + 2 \cdot m^0 + m^{-1} + 1 - m^{-1} = m + 3.$$

Resposta da questão 16:

[D]

$$2x^2 - 4x + 5 - (x^2 + 2x - 4) = x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

Resposta da questão 17:

[A]

$$\frac{(x+2y)^2 - 4}{4y - 2} - \frac{x}{y} \quad (\text{considerando que } y = x/2), \text{ temos:}$$

$$\frac{(x+x)^2 - 4}{4 \cdot \frac{x}{2}} - \frac{x}{\frac{x}{2}}$$

$$\frac{4x^2 - 4}{2x - 2} - 2 = \frac{2x \cdot (2x - 2)}{2x - 2} = 2x$$

Resposta da questão 18:

[E]

Tem-se que

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2 + y^2}{xy}$$

$$= \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy}$$

$$= \frac{(x+y)^2}{xy} - 2$$

$$= \frac{(-16)^2}{64} - 2$$

$$= 4 - 2$$

$$= 2.$$

Resposta da questão 19:

[D]

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab.$$

Resposta da questão 20:

[D]

Lembrando que $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$, temos

$$M = \frac{(3^2 + 5^2)^2 - (3^2 - 5^2)^2}{(3^2 \cdot 5^2)^2}$$

$$= \frac{(3^2 + 5^2 + 3^2 - 5^2)(3^2 + 5^2 - 3^2 + 5^2)}{3^4 \cdot 5^4}$$

$$= \frac{2 \cdot 3^2 \cdot 2 \cdot 5^2}{3^4 \cdot 5^4}$$

$$= \frac{4}{225}.$$