



MTM3100 - Pré-cálculo

4ª lista de exercícios (21/08/2017 a 25/08/2017)

1. Calcule o valor numérico da expressão $\frac{x^2 - x + 2}{x^2 + x - 2}$ nos casos abaixo:

(a) $x = 0$; (b) $x = -1$; (c) $x = -\frac{1}{2}$; (d) $x = \sqrt{2}$; (e) $x = 1$.

2. Simplifique as expressões abaixo:

(a) $3x - 2y + x - 4y + 5x - y$;

(b) $2a - 3b - 5a + 7b + 8a - 4b$;

(c) $6x^2 - 3x + 2 - 4x^2 - 6x - 1 + 7x - 3$;

(d) $2x^2 - 3x - 4 - 7x^2 + 3x - 1 - 5x^2 - 2x + 4 + 14x^2 + 8x + 8$;

(e) $(3x^2 - 3xy + y^2) - (-5x^2 + 7xy - 2y^2)$;

(f) $-3x^2 - (-4x^2 - 2x - (-5x^2 - 3x - 1 - (2x^2 - 5x - 2))) - (-x^2 - x - 1) + 8x^2 - 2x$;

(g) $\left(\frac{a^3}{3} - \frac{1}{2}a^2b - 0, 3ab^2 - \frac{b^3}{5}\right) - \left(a^3 - 2a^2b + 0, \bar{3}ab^2 - \frac{1}{3}b^3\right)$.

3. Efetue as multiplicações:

(a) $(-3x^3y^5)(-2x^2y^3)$;

(b) $2xy(3x^2y)$;

(c) $(3ab^3c)(2a^2bc^3)(5ab^2c^5)$;

(d) $3x^2y^3(2x^3 - 4xy - 5y^2)$;

(e) $\left(-\frac{2}{3}a^2b\right)\left(-\frac{3}{5}ab^3\right)$;

(f) $(3x^n y^{n-1})(2x^{2n+1}y^{n+1})$;

(g) $(2x - 3y)(3x^2 + 2x - 5)$;

(h) $(2x^2 - 3x + 2)(3x^2 + 2x - 5)$;

(i) $(3x - 2)(-x + 1)(-2x - 1)$;

(j) $\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{4}{3}x + 2\right)$.

4. Simplifique as expressões abaixo:

(a) $2x - 2x^2(2x - 3(2x - 2x(x + 3)) - 6x^2) - 3x$;

(b) $-2x - 2x(2x - 3)(3x - 1) - 3(x - 1)(4x - 1)(-x - 1)$.

5. Efetue as divisões:

(a) $(-30x^5) : (-6x^2)$;

(b) $\frac{-6x^4y^3}{4x}$;

(c) $\frac{36x^3y^2}{\frac{-27x^2y}{-3x}}$;

(d) $\frac{a^6 + a^5 + a^4}{a^2}$;

(e) $(-8x^4y^3 + 12x^3y^4) \div (-4x^3y^3)$;

(f) $\frac{16x^{2m}y^{3m+1}}{2x^{2m-3}y^{3m-1}}$.

6. Efetue as multiplicações:

(a) $(x + 3)(x + 7)$;

(b) $(x + 7)(x - 5)$;

(c) $\left(y - \frac{1}{2}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right)$;

(d) $(x - \sqrt{3})(x - 3\sqrt{3})$;

(e) $(x + p)(x + q)$.

7. Efetue as multiplicações utilizando produtos notáveis:

(a) $(x + 6)(x - 6)$;

(b) $(4x + 5)(4x - 5)$;

(c) $(6 - 7y)(6 + 7y)$;

(d) $(3\sqrt{x} + y^n)(3\sqrt{x} - y^n)$;

(e) $(\sqrt{x} + \sqrt{3})(\sqrt{x} - \sqrt{3})$.

8. Desenvolva os quadrados utilizando produtos notáveis:

(a) $(2x + 3y)^2$;

(b) $(3x - 5y)^2$;

(c) $(3x + 2y)^2$;

(d) $(3y - 4x)^2$;

(e) $(x - 5)^2$;

(f) $(-7x - 5y)^2$;

(g) $(-\sqrt{3}x - \sqrt{12}y)^2$;

(h) $(a + b)^2$.

9. Efetue as multiplicações utilizando produtos notáveis sempre que possível:

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

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

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

(d) $(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 2x + 3)$;

(e) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$;

(f) $(x - a)(x^2 + ax + a^2)$.

10. Desenvolva os cubos utilizando produtos notáveis:

(a) $(a + b)^3$;

(b) $(a - b)^3$;

(c) $(x - 3y)^3$;

(d) $(3x + 2y)^3$.

11. Utilize o binômio de Newton para desenvolver as potências abaixo:

(a) $(x + 1)^4$;

(b) $(3x - 2y)^5$;

(c) $(a + b)^8$;

(d) $\left(\frac{1}{2}x - 3\right)^6$.

12. Encontre o coeficiente da potência x^{10} no desenvolvimento das potências abaixo:

(a) $(x + 3)^{15}$;

(b) $(x^2 + 4)^7$.

13. Fatore as expressões abaixo:

(a) $mx + my$;

(c) $x^2 - xy$;

(e) $8x - 12y$;

(g) $6ax^4y - 9bx^3y^2 + 12cx^2y^3$;

(i) $2x^{n-1}y^{n+1} + 4x^{n+1}y^{n-1}$;

(k) $mx + my + ax + ay$.

(b) $5a - 5b$;

(d) $x^2y^3 - x^3y^2$;

(f) $x^3 + x^2 + x$;

(h) $34xy - 85z$;

(j) $(a + b)x + (a + b)y$;

14. Fatore as expressões abaixo:

(a) $a^2 - b^2$;

(c) $4x^2 - 25$;

(e) $\frac{x^2}{36} - \frac{121}{y^2}$;

(g) $a^2 - 0,09$;

(i) $x^4 - y^4$.

(b) $x^2 - 9$;

(d) $x^2 - 5$;

(f) $a^2 - \sqrt{2}$;

(h) $49x^6y^2 - 1$;

15. Fatore as expressões abaixo:

(a) $x^2 + 6xy + 9y^2$;

(c) $4x^2 - 12x + 9$;

(e) $x^6 + 14x^3y + 49y^2$;

(g) $a^2 + 2ab + b^2$;

(b) $x^2 - 12xy + 36y^2$;

(d) $y^2 + 8y + 16$;

(f) $9x^2 - 6x + 1$;

(h) $x^2 - 10xy + 25y^2$.

16. Fatore as expressões abaixo:

(a) $a^3 + 8$

(c) $343x^3 + 8$;

(e) $x^4 - 8x$;

(b) $x^3 + 27$;

(d) $216x^6 - 125y^3$;

(f) $x^4y + xy^4$.

17. Fatore as expressões abaixo:

(a) $x^2 + 7x + 10$;

(b) $a^2 + 9a + 8$;

(c) $y^2 + 3y - 10$;

(d) $x^2 - 3x - 18$.

18. Complete o quadrado, conforme exemplos nos itens (a) e (b):

(a) $x^2 - 4x + 7 = x^2 - 4x + 4 + 3 = (x - 2)^2 + 3$;

(b) $2x^2 - 6x - 4 = 2 \left(x^2 - 3x + \frac{9}{4} \right) - \frac{17}{2} = 2 \left(x - \frac{3}{2} \right)^2 - \frac{17}{2}$;

(c) $x^2 + 2x + 2$;

(d) $x^2 - 8x - 13$;

(e) $-x^2 - 2x - 9$;

(f) $-5x^2 + 3x - 3$;

(g) $\frac{1}{3}x^2 - 2x + \frac{7}{2}$;

(h) $x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{8}$.

Lista de exercícios retirada e adaptada de

A. Z. Aranha e M. B. Rodrigues – *Exercícios de Matemática - vol. 1, Revisão de 1º grau*. Segunda edição, Editora Polícarpo, São Paulo, 1998.