

## Quinta lista de exercícios de revisão

Polinômios. Produtos notáveis. Fatoração. Equações do 2º grau.

1. Efetue os produtos indicados.

- (a)  $(x - 4)(x + 4)$ .
- (b)  $3x^2(4x - 1)$ .
- (c)  $(x^2 - 2)(2x + 5)$ .
- (d)  $(x^2 + 3)(x^2 - 2x + 4)$ .
- (e)  $(x - 4y)(5y - 2x)$ .
- (f)  $(x^2 + 2y)(3x - 2xy - y)$ .
- (g)  $(2x^2 - \frac{1}{2})(x^2 + 3)$ .
- (h)  $(x^3 + 1)(x^4 - 3x^2 + 2)$ .
- (i)  $(x + 1)(x - 4)(x + 2)$ .
- (j)  $(2w - 3)(w - 1)(3w + 2)$ .
- (k)  $(x^2 + 3)(x^2 - 2)(2x^2 - 5)$ .
- (l)  $(a + 2b)(3a - b)(2a + 3b)$ .

2. Expanda as expressões.

- (a)  $(x + 2)^2$ .
- (b)  $(x - 3)^2$ .
- (c)  $(3x - 1)^2$ .
- (d)  $(2w + 5)^2$ .
- (e)  $(3 - 2y)^2$ .
- (f)  $(-2 - x)^2$ .
- (g)  $(x + \sqrt{3})^2$ .
- (h)  $(\frac{x}{2} + 2)^2$ .
- (i)  $(\frac{2}{x} + 1)^2$ .
- (j)  $(\sqrt{2}x + 1)^2$ .
- (k)  $(\sqrt{x} - 2)^2$ .
- (l)  $(4 - x^2)^2$ .
- (m)  $(x^2 - x)^2$ .
- (n)  $(2x^2 - y)^2$ .
- (o)  $(x^2 + \sqrt{x})^2$ .
- (p)  $(x - 2)^2(3 - x)^2$ .
- (q)  $\left(\frac{x+3}{1-x}\right)^2$ .

3. Expanda as expressões.

- (a)  $(z - 1)(z + 1)$ .

- (b)  $(3x - 2)(3x + 2)$ .
- (c)  $(\frac{3x}{2} - \frac{1}{3})(\frac{3x}{2} + \frac{1}{3})$ .
- (d)  $(x - \frac{1}{x})(x + \frac{1}{x})$ .
- (e)  $(2 - x)(x + 2)$ .
- (f)  $(y^2 - 4)(y^2 + 4)$ .
- (g)  $(xy - z)(xy + z)$ .
- (h)  $(z - \sqrt{3})(z + \sqrt{3})$ .
- (i)  $(2\sqrt{x} - \sqrt{5})(2\sqrt{x} + \sqrt{5})$ .

4. Fatore as expressões.

- (a)  $3x - 6$ .
- (b)  $-4x - 10$ .
- (c)  $5x^2 + 20x$ .
- (d)  $3x^2 - 9x$ .
- (e)  $x^5 - 3x^3$ .
- (f)  $xy - 2x^2$ .
- (g)  $xy + x^2y^2$ .
- (h)  $xyz + 2xy + 3x$ .
- (i)  $4xy + 8yz - 12w^2y$ .
- (j)  $xy^2 + y^5 + 3zy^3$ .
- (k)  $3(x - 2) - 4(x - 2)$ .
- (l)  $y(x - 2) + 2(x - 2)$ .

5. Fatore o numerador e o denominador. Em seguida, simplifique as expressões.

- (a)  $\frac{3y-12}{6y-18}$ .
- (b)  $\frac{2x-4}{3x-6}$ .
- (c)  $\frac{x^2y-xy^2}{xy}$ .
- (d)  $\frac{x^2y-xy^2}{x-y}$ .

6. Fatore as expressões.

- (a)  $x^2 - 9$ .
- (b)  $x^2 - 25$ .
- (c)  $4x^2 - 1$ .
- (d)  $36x^2 - 100$ .
- (e)  $16 - 49x^2$ .
- (f)  $x^2 - 4y^2$ .

- (g)  $x^4 - x^2$ .
- (h)  $x^2 - y^2$ .
- (i)  $\frac{x^2}{25} - \frac{1}{4}$ .
- (j)  $\frac{9x^2}{4} - \frac{1}{9}$ .
- (k)  $x^2 - 3$ .
- (l)  $x - 16$ .

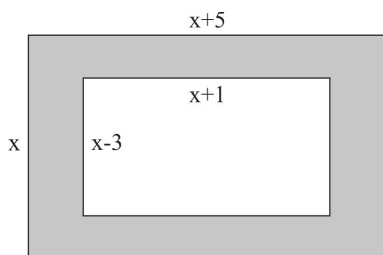
7. Fatore as expressões.

- (a)  $x^2 + 2x + 1$ .
- (b)  $x^2 + 6x + 9$ .
- (c)  $x^2 - 2xy + y^2$ .
- (d)  $x^2 - 8x + 16$ .
- (e)  $4x^2 - 4x + 1$ .
- (f)  $9x^2 - 12x + 4$ .

8. Fatore as expressões, colocando algum termo em evidência.

- (a)  $3x^2 + 6x + 3$ .
- (b)  $2x^2 - 8x + 8$ .
- (c)  $x^3 + 2x^2 + x$ .
- (d)  $x^3 - 4x^2 + 4x$ .

9. Calcule a área da região destacada na figura abaixo.



10. Determine as raízes das equações.

- (a)  $x^2 - 4x = 0$ .

- (b)  $5x^2 + x = 0$ .
- (c)  $x^2 = 3x$ .
- (d)  $2x^2 - 3x = 0$ .
- (e)  $-3x^2 - \frac{x}{2} = 0$ .
- (f)  $(x - 2)^2 = 4^2$ .
- (g)  $(2x - 1)^2 = 25$ .
- (h)  $(x + 3)^2 = \frac{1}{9}$ .
- (i)  $(\frac{x}{2} + 1)^2 = \frac{9}{4}$ .

11. Usando a fórmula de Bháskara, determine, quando possível, as raízes reais das equações.

- (a)  $x^2 - 6x + 8 = 0$ .
- (b)  $x^2 - 2x - 15 = 0$ .
- (c)  $x^2 + 4 = 0$ .
- (d)  $x^2 + 6x + 9 = 0$ .
- (e)  $x^2 + 8x + 12 = 0$ .
- (f)  $2x^2 + 8x - 10 = 0$ .
- (g)  $x^2 - 6x + 10 = 0$ .
- (h)  $2x^2 - 7x - 4 = 0$ .
- (i)  $6x^2 - 5x + 1 = 0$ .
- (j)  $x^2 - 4x + 13 = 0$ .
- (k)  $25x^2 - 20x + 4 = 0$ .
- (l)  $x^2 - 2\sqrt{5}x + 5 = 0$ .
- (m)  $2x^2 - 2\sqrt{2}x - 24 = 0$ .
- (n)  $3x^2 - 0,3x - 0,36 = 0$ .
- (o)  $x^2 - 2,4x + 1,44 = 0$ .

12. Fazendo uma mudança de variável, determine as raízes reais das equações.

- (a)  $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$ .
- (b)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ .
- (c)  $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$ .

# Respostas

1. a.  $x^2 - 16$ ;  
b.  $-3x^2 + 12x^3$ ;  
c.  $-10 - 4x + 5x^2 + 2x^3$ ;  
d.  $12 - 6x + 7x^2 - 2x^3 + x^4$ ;  
e.  $-2x^2 + 13xy - 20y^2$ ;  
f.  $3x^3 + 6xy - x^2y - 2x^3y - 2y^2 - 4xy^2$ ;  
g.  $-\frac{3}{2} + \frac{11x^2}{2} + 2x^4$ ;  
h.  $2 - 3x^2 + 2x^3 + x^4 - 3x^5 + x^7$ ;  
i.  $-8 - 10x - x^2 + x^3$ ;  
j.  $6 - w - 11w^2 + 6w^3$ ;  
k.  $30 - 17x^2 - 3x^4 + 2x^6$ ;  
l.  $6a^3 + 19a^2b + 11ab^2 - 6b^3$ .
2. a.  $4 + 4x + x^2$ ;  
b.  $9 - 6x + x^2$ ;  
c.  $1 - 6x + 9x^2$ ;  
d.  $25 + 20w + 4w^2$ ;  
e.  $9 - 12y + 4y^2$ ;  
f.  $4 + 4x + x^2$ ;  
g.  $3 + 2\sqrt{3}x + x^2$ ;  
h.  $4 + 2x + x^2/4$ ;  
i.  $1 + \frac{4}{x^2} + \frac{4}{x}$ ;  
j.  $1 + 2\sqrt{2}x + 2x^2$ ;  
k.  $4 - 4\sqrt{x} + x$ ;  
l.  $16 - 8x^2 + x^4$ ;  
m.  $x^2 - 2x^3 + x^4$ ;  
n.  $4x^4 - 4x^2y + y^2$ ;  
o.  $x + 2x^{(5/2)} + x^4$ ;  
p.  $36 - 60x + 37x^2 - 10x^3 + x^4$ ;  
q.  $\frac{3}{1-x} + \frac{x}{1-x}$ .
3. a.  $-1 + z^2$ ; b.  $-4 + 9x^2$ ;  
c.  $-\frac{1}{9} + \frac{9x^2}{4}$ ; d.  $-\frac{1}{x^2} + x^2$ ;  
e.  $4 - x^2$ ; f.  $-16 + y^4$ ;  
g.  $x^2y^2 - z^2$ ; h.  $-3 + z^2$ ;  
i.  $-5 + 4x$ .
4. a.  $3(x - 2)$ ;  
b.  $-2(5 + 2x)$ ;  
c.  $5x(x + 4)$ ;  
d.  $3x(x - 3)$ ;  
e.  $x^3(x^2 - 3)$ ;  
f.  $-x(2x - y)$ ;  
g.  $xy(1 + xy)$ ;  
h.  $x(3 + 2y + yz)$ ;  
i.  $-4y(3w^2 - x - 2z)$ ;  
j.  $y^2(x + y^3 + 3yz)$ ;  
k.  $2 - x$ ;  
l.  $(x - 2)(2 + y)$ .
5. a.  $\frac{y-4}{2(y-3)}$ ; b.  $\frac{2}{3}$ ;  
c.  $x - y$ ; d.  $xy$ .
6. a.  $(x - 3)(x + 3)$ ;  
b.  $(x - 5)(x + 5)$ ;  
c.  $(2x - 1)(2x + 1)$ ;  
d.  $4(3x - 5)(3x + 5)$ ;  
e.  $(4 - 7x)(4 + 7x)$ ;  
f.  $(x - 2y)(x + 2y)$ ;  
g.  $(x - 1)x^2(x + 1)$ ;  
h.  $(x - y)(x + y)$ ;  
i.  $\frac{1}{100}(2x - 5)(2x + 5)$ ;  
j.  $\frac{1}{36}(9x - 2)(9x + 2)$ ;  
k.  $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$ ;  
l.  $(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)$ .
7. a.  $(x + 1)^2$ ; b.  $(x + 3)^2$ ;  
c.  $(x - y)^2$ ; d.  $(x - 4)^2$ ;  
e.  $(2x - 1)^2$ ; f.  $(3x - 2)^2$ .
8. a.  $3(x + 1)^2$ ; b.  $2(x - 2)^2$ ;  
c.  $x(x + 1)^2$ ; d.  $x(x - 2)^2$ .
9.  $3 + 7x$ .
10. a.  $x = 0$  e  $x = 4$ ;  
b.  $x = 0$  e  $x = -1/5$ ;  
c.  $x = 0$  e  $x = 3$ ;  
d.  $x = 0$  e  $x = 3/2$ ;  
e.  $x = 0$  e  $x = -1/6$ ;  
f.  $x = -2$  e  $x = 6$ ;  
g.  $x = -2$  e  $x = 3$ ;  
h.  $x = -10/3$  e  $x = -8/3$ ;  
i.  $x = -5$  e  $x = 1$ .
11. a.  $x = 2$  e  $x = 4$ ;  
b.  $x = -3$  e  $x = 5$ ;  
c. Não há solução real;  
d.  $x = -3$ ;  
e.  $x = -2$  e  $x = -6$ ;  
f.  $x = -5$  e  $x = 1$ ;  
g. Não há solução real;  
h.  $x = -1/2$  e  $x = 4$ ;  
i.  $x = 1/2$  e  $x = 1/3$ ;  
j. Não há solução real;  
k.  $x = 2/5$ ;  
l.  $x = \sqrt{5}$ ;  
m.  $x = -2\sqrt{2}$  e  $x = 3\sqrt{2}$ ;  
n.  $x = -0,3$  e  $x = 0,4$ ;  
o.  $x = 1,2$ .
12. a.  $x = -5$  e  $x = 5$ ;  
b.  $x = -3$ ,  $x = 3$ ,  $x = -2$  e  $x = 2$ ;  
c.  $x = -1$  e  $x = 1$ .