



MTM3100 - Pré-cálculo

7ª lista complementar de exercícios (18/09/2017 a 22/09/2017)

1. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $(x^2 + x - 12)(x^2 + 8x + 12)(4x^2 - x)(2x - 24) = 0$ ;

(b)  $\frac{(x^2 + x - 12)(x^2 + 8x + 12)(4x^2 - x)(2x - 24)}{x^2 - 9} = 0$ .

*Sugestão.* Observe equações já resolvidas na lista 6.

2. Resolva em  $\mathbb{R}$  os sistemas de equações abaixo:

(a)  $\begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ x - 3 = 0; \end{cases}$

(b)  $\begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ 2x^2 - 8 = 0; \end{cases}$

(c)  $\begin{cases} x^2 - 7x + 10 = 0 \\ x^2 - 25 = 0 \\ -x + 5 = 0. \end{cases}$

3. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $(2x - 4)^2 + (x - 3)^2 = 0$ ;

(b)  $(2x - 4)^2 + (2x^2 - 8)^2 = 0$ ;

(c)  $(x^2 - 7x + 10)^2 + (x^2 - 25)^2 + (-x + 5)^2 = 0$ .

*Sugestão.* Analise com cuidado antes de sair fazendo um monte de contas!

4. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ ;

(b)  $x^6 - 2x^3 - 3 = 0$ ;

(c)  $x^8 - 8x^4 + 7 = 0$ .

5. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $\left| x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{1}{4} \right| = \frac{5}{4}$ ;

(b)  $|x^2 - 4x + 5| = 2$ .

6. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $|x^2 + 2x - 2| = |x^2 - x - 1|$ ;

(b)  $|x| = |-x|$ .

7. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $|2x - 5| = x - 1$ ;

(b)  $|3x - 2| = 3x - 2$ ;

(c)  $|4 - 3x| = 3x - 4$ .

8. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $|x - 3|^2 - 5|x - 3| + 6 = 0$ ;

(b)  $|x^2 - 1|^2 - 5|x^2 - 1| + 6 = 0$ .

9. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $|x - 2| + |x - 5| = 3$ ;

(b)  $\frac{|x|}{x} = \frac{|x - 1|}{x - 1}$ .

10. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $\sqrt{1-2x} = 3$ ; (b)  $\sqrt{2x^2 - 7x + 6} = 2$ ; (c)  $\sqrt{3x^2 - 7x + 4} = 2$ ;  
(d)  $\sqrt{5 + \sqrt{3+x}} = 3$ ; (e)  $\sqrt{5x+10} = 17-4x$ ; (f)  $x + \sqrt{25-x^2} = 7$ ;  
(g)  $2-x-2\sqrt{x+1} = 0$ ; (h)  $\sqrt{x^4+2x^2-x+1} = 1-x^2$ .

11. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1} = 1$ ; (b)  $\sqrt{x-9} - \sqrt{x-18} = 1$ ; (c)  $\sqrt{2x+2} - \sqrt{x-1} = 2$ .

12. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $\sqrt[3]{4x+1} = 2$ ; (b)  $\sqrt[3]{2x+5} = -3$ ; (c)  $\sqrt[3]{x^2-x-4} = 2$ ;  
(d)  $\sqrt[3]{4x^2+9x+1} = x+1$ ; (e)  $\sqrt[3]{x+1} = 2x+1$ .

13. Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $x^3 - 3x\sqrt{x} + 2 = 0$ ; (b)  $x - 5\sqrt{x} + 6 = 0$ ;  
(c)  $6x + 7\sqrt{x} + 2 = 0$ ; (d)  $\sqrt{x} - \sqrt[4]{x} - 6 = 0$ ;  
(e)  $x^{4/3} - 5x^{2/3} + 6 = 0$ ; (f)  $4(x+1)^{1/2} - 5(x+1)^{3/2} + (x+1)^{5/2} = 0$ ;  
(g)  $x^{1/2} + 3x^{-1/2} = 10x^{-3/2}$ .

14.  Resolva em  $\mathbb{R}$  as equações abaixo:

(a)  $\sqrt{x+10} - \sqrt{x+3} = \sqrt{4x-23}$ ; (b)  $\sqrt{x-2} + \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5} + \sqrt{x-10}$ ;  
(c)  $\frac{2}{x + \sqrt{2-x^2}} + \frac{2}{x - \sqrt{2-x^2}} = x$ ; (d)  $\sqrt{x^2+3x+6} - 3x = x^2 + 4$ ;  
(e)  $\sqrt[3]{x+49} - \sqrt[3]{x-49} = 2$ ; (f)  $x^{\sqrt{x}} = \sqrt{x^x}$ ;  
(g)  $x^{1/2} - 3x^{1/3} = 3x^{1/6} - 9$ .

15. Um método para determinar a profundidade de um poço é largar uma pedra e medir o tempo que o som do impacto no fundo leva para ser ouvido. Se  $d$  é a profundidade do poço (em metros) e  $t_1$  é o tempo de queda da pedra, então  $d = 4,9t_1^2$  e, portanto,  $t_1 = \sqrt{d}/2,21$  (aproximadamente). Se  $t_2$  é o tempo que o som leva para viajar de volta, então  $t_2 = d/340$ , pois a velocidade do som no ar é  $340 \text{ m/s}$ . Com isso, o tempo total entre o largar da pedra e o momento que o som é ouvido é igual a

$$t_1 + t_2 = \frac{\sqrt{d}}{2,21} + \frac{d}{340}.$$

Qual é a profundidade de um tanque em que o tempo total é de  $3 \text{ s}$ ?

16. Uma grande caixa (em formato de paralelepípedo reto) tem volume de  $180 \text{ m}^3$ . Sabendo que a largura é  $9 \text{ m}$  maior que a altura e que a profundidade é  $4 \text{ m}$  menor que a altura, determine as dimensões da caixa.

17. Três esferas de ouro, com raios  $2 \text{ mm}$ ,  $3 \text{ mm}$  e  $4 \text{ mm}$  foram derretidas e uma única esfera foi formada a partir delas. Qual é o raio da nova esfera?

18. Uma caixa com base quadrada e sem tampa é construída a partir de um pedaço quadrada de papelão cortando um quadrado de  $4 \text{ cm}$  em cada um dos quatro vértices e dobrando os lados. Qual deve ser o tamanho do lado do papelão para que a caixa construída possua volume de  $100 \text{ cm}^3$ ?

Lista de exercícios parcialmente retirada e adaptada de

[1] G. Iezzi, C. Murakami – *Fundamentos de Matemática Elementar*. 7ª ed., Atual Editora, São Paulo, 2004.

[2] J. Stewart, L. Redlin, S. Watson – *Precalculus, Mathematics for Calculus*. 6ª ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont, 2014.