Relatório de Resoluções

O código de cada membro pode ser consultado a seguir:

x_{04}: Beatriz Chessa	x_{11}: Luca Monaco
x_{05}: José Soares Jr.	x_{15}: Rodrigo Melendez
x_{06}: Maurício Damião	x_{18}: Matheus Cardoso
x_{08}: Pedro Lopes Silva	x_{20}: Gustavo Zequini
x_{09}: Rafael Maddalena	

Resolução (‖ Questão: 3.4.1 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{11}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{15}$ ‖)

1. Solve the following equations:

a) $x(x+3)=0$

$$x(x+3)=0 \tag{1}$$
$$x=0 \tag{2}$$
$$ou \tag{3}$$
$$(x+3)=0 \tag{4}$$
$$x=-3 \tag{5}$$

b) $x^3(1+x^2)(1-2x)=0$

$$x^3(1+x^2)(1-2x)=0 \tag{6}$$
$$x^3=0 \Leftrightarrow x=0 \tag{7}$$
$$(1+x^2)>0 \tag{8}$$
$$(1-2x)=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2} \tag{9}$$

c) $x(x-3)=x-3$

$$x(x-3)=x-3 \tag{10}$$
$$x^2-3x=x-3 \tag{11}$$
$$x^2-4x+3=0 \tag{12}$$
$$\Delta=\pm 2 \tag{13}$$
$$\frac{-(-4)\pm 2}{2}=x \tag{14}$$
$$x_1=\frac{4+2}{2}=3 \tag{15}$$
$$x_2=\frac{4-2}{2}=1 \tag{16}$$

d) $\sqrt{2x+5} = 0$

$$\sqrt{2x+5} = 0 \tag{17}$$
$$2x+5 = 0 \tag{18}$$
$$x = \frac{-5}{2} \tag{19}$$

e) $\frac{x^2+1}{x(x+1)} = 0$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)} = 0 \tag{20}$$
$$x(x+1) \neq 0 (denominador) \tag{21}$$
$$x \neq 0, \tag{22}$$
$$e \tag{23}$$
$$(x+1) \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1 \tag{24}$$
$$x^2+1 > 0 \tag{25}$$

Portanto, a equação não tem solução

f) $\frac{x(x+1)}{x^2+1}$

$$\frac{x(x+1)}{x^2+1} \tag{26}$$
$$x^2+1 \neq 0 (denominador) \tag{27}$$
$$x(x+1) = 0 \tag{28}$$
$$x = 0 \tag{29}$$
$$ou \tag{30}$$
$$x+1 = 0 \rightarrow x = -1 \tag{31}$$

■

Resolução (‖ Questão: 3.4.2 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{15}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{18}$ ‖)

Solve the following equations:

(a) $\frac{5+x^2}{(x-1)(x+2)} = 0$

As the numerator is always positive, once $(5 > 0$ and $x^2 \geq 0) \Leftrightarrow 5 + x^2 > 0$, then there is no $x \in \mathbf{R}$ that solves the equation

(b) $1+\frac{2x}{x^2+1} = 0$

$1+\frac{2x}{x^2+1} = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2+1+2x}{x^2+1} = 0$ then, the numerator x^2+2x+1 must be equal to 0.

$x^2+2x+1 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$

(c) $\frac{(x+1)^{\frac{1}{3}} - \frac{1}{3}x(x+1)^{-\frac{2}{3}}}{(x+1)^{\frac{2}{3}}} = 0 \Leftrightarrow \frac{\frac{3(x+1)^{\frac{1}{3}}(x+1)^{\frac{2}{3}} - x}{3(x+1)^{\frac{2}{3}}}}{(x+1)^{\frac{2}{3}}} = 0 \Leftrightarrow \frac{3(x+1)-x}{3(x+1)^{\frac{2}{3}}(x+1)^{\frac{2}{3}}} = 0 \Leftrightarrow$

$\frac{2x+3}{3(x+1)^{\frac{4}{3}}} = 0$

So, the numerator of the equation must be equal to 0, then $2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$

(d) $\frac{x}{x-1} + 2x = 0$

$\frac{x}{x-1} + 2x = 0 \Leftrightarrow \frac{x+2x(x-1)}{x-1} = 0 \Leftrightarrow \frac{x+2x^2-2x}{x-1} = 0 \Leftrightarrow \frac{2x^2-x}{x-1} = 0$

So, the numerator $2x^2 - x$ must be equal to 0, as $2x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x(2x-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ or $x = \frac{1}{2}$

■

Resolução (‖ Questão: 3.4.3 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{18}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{20}$ ‖)

Examine what conclusions can be drawn about the variables if:

a) $z^2(z-a) = z^3(a+b)$, $a \neq 0$

$z^2(z-a) - z^3(a+b) = 0 \iff z^3 - az - z^3(a+b) = 0 \iff z(z^2 - z^2a - z^2b - a) = 0 \iff z(z^2(1-a-b) - a) = 0$

De forma que uma das condições deve ser satisfeita:

(i) $z = 0$

(ii) $z = \pm\frac{a}{1-a-b}$, para $a + b \neq 1$

b) $(1+\lambda)\mu x = (1+\lambda)y\mu$

$(1+\lambda)\mu x = (1+\lambda)y\mu \iff (1+\lambda)\mu x - (1+\lambda)y\mu = 0 \iff (1+\lambda)(x-y)\mu = 0$

De forma que deve ser satisfeita uma das condições:

(i) $\mu = 0$

(ii) $1 + \lambda = 0 \iff \lambda = -1$

(iii) $x - y = 0 \iff x = y$

c) $\frac{\lambda}{\mu+1} = \frac{-\lambda}{1-\mu^2}$

Para $\mu \neq \pm 1$

$\frac{\lambda}{\mu+1} = \frac{-\lambda}{1-\mu^2} \iff \lambda(1-\mu^2) = \lambda(1-\mu) \iff \lambda(1 - \mu^2 + 1 + \mu = 0 \iff \lambda(\mu^2 - \mu - 2) = 0$

De forma que pelo menos uma das condições deve ser satisfeita:

(i) $\mu^2 - \mu - 2 = 0$, $\delta = 1 + 8 = 9$, $\mu = \frac{1+3}{2} = -1$ ou $\mu = \frac{1-3}{2} = 2$

Como $\mu \neq -1$, então $\mu = 2$

(ii) $\lambda = 0$

d) $ab - 2b - \lambda b(2-a) = 0$

$ab - 2b - \lambda b(2-a) = 0 \iff b(a - 2 - \lambda(2-a)) = 0 \iff b(-a - 2 - 2\lambda + \lambda a) = 0 \iff b(a(1+\lambda) - 2(1+\lambda)) = 0 \iff b(1+\lambda)(a-2) = 0$

Dessa forma pelo menos uma das condições deve ser satisfeita:

(i) $b = 0$

(ii) $\lambda = -1$

(iii) $a = 2$

■