Escola Secundária de Paredes

Proposta de Resolução da Ficha de Trabalho 1

Matemática A

12.º Ano de Escolaridade | Turma: J

1. .

1.1. $D_f = \{x \in \mathbb{R} : 2x - 4 \neq 0\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Cálculos auxiliares

$2x - 4 = 0 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = \frac{4}{2} \Leftrightarrow x = 2$

1.2. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 + 2x \neq 0\right\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq 0 \wedge x \neq -2\} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}$

Cálculos auxiliares

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

1.3. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \neq 0\right\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq -1 \wedge x \neq 1\} = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$

Cálculos auxiliares

$x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 1$

1.4. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x - 2 \neq 0\right\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq -2 \wedge x \neq 1\} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$

Cálculos auxiliares

$$x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-2)}}{2 \times 1} \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm 3}{2} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-1-3}{2} \vee x = \frac{-1+3}{2} \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 1$$

1.5. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 + 4x + 4 \neq 0\right\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq -2\} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Cálculos auxiliares

$x^2 + 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$

1.6. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 \neq 0\right\} = \mathbb{R}$

Cálculos auxiliares

$x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -1 \mapsto$ equação impossível em $\mathbb{R}$

1.7. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 1 \neq 0\right\} = \mathbb{R}$

Cálculos auxiliares

$$x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} \Leftrightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{-8}}{2} \mapsto \text{equação impossível em } \mathbb{R}$$

1.8. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : 2x^2 - x - 3 \neq 0\right\} = \left\{x \in \mathbb{R} : x \neq -1 \wedge x \neq \frac{3}{2}\right\} = \mathbb{R} \setminus \left\{-1; \frac{3}{2}\right\}$

Cálculos auxiliares

$$2x^2 - x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2} \Leftrightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{25}}{4} \Leftrightarrow x = \frac{1 \pm 5}{4} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1-5}{4} \vee x = \frac{1+5}{4} \Leftrightarrow x = -1 \vee x = \frac{3}{2}$$

2. $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^3 + 2x^2 - 5x - 6 \neq 0\right\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq -3 \wedge x \neq -1 \wedge x \neq 2\} = \mathbb{R} \setminus \{-3; -1; 2\}$

Cálculos auxiliares

Se, $2 \notin D_f$, então, 2 é zero do denominador

Assim,

$x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = (x - 2) \times Q(x)$

Determinemos $Q(x)$, recorrendo, por exemplo, à regra de Ruffini

$$\begin{array}{c|ccc|c} & 1 & 2 & -5 & -6 \\ & & & & \\ 2 & & 2 & 8 & 6 \\ \hline & 1 & 4 & 3 & 0 \end{array}$$

Logo, $Q(x) = x^2 + 4x + 3$

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

$x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow (x - 2) \times (x^2 + 4x + 3) = 0 \Leftrightarrow x - 2 = 0 \vee x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = 2 \vee x = \dfrac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -3 \vee x = -1$

3. $D_g = \left\{x \in \mathbb{R} : -2x^3 - 2x^2 + 8x + 8 \neq 0\right\} = \{x \in \mathbb{R} : x \neq -2 \wedge x \neq -1 \wedge x \neq 2\} = \mathbb{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$

Cálculos auxiliares

Se, $-1 \notin D_g$, então, -1 é zero do denominador

Assim,

$-2x^3 - 2x^2 + 8x + 8 = (x + 1) \times Q(x)$

Determinemos $Q(x)$, recorrendo, por exemplo, à regra de Ruffini

$$\begin{array}{c|ccc|c} & -2 & -2 & 8 & 8 \\ & & & & \\ -1 & & 2 & 0 & -8 \\ \hline & -2 & 0 & 8 & 0 \end{array}$$

Logo, $Q(x) = -2x^2 + 8$

$-2x^3 - 2x^2 + 8x + 8 = (x + 1) \times (-2x^2 + 8)$

$-2x^3 - 2x^2 + 8x + 8 = 0 \Leftrightarrow (x + 1) \times (-2x^2 + 8) = 0 \Leftrightarrow x + 1 = 0 \vee -2x^2 + 8 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x^2 = 4 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = -1 \vee x = -2 \vee x = 2$

4. .

4.1. Determinar os zeros de f consiste em determinar as soluções da equação $f(x) = 0$

Assim,

$f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{2x+4}{x+1} = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2x + 4 = 0 \wedge x + 1 \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2x = -4 \wedge x \neq -1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = \frac{-4}{2} \wedge x \neq -1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = -2 \wedge x \neq -1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = -2$

Resposta: -2 é o zero da função f

4.2. Determinar os zeros de f consiste em determinar as soluções da equação $f(x) = 0$

Assim,

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

$\Leftrightarrow -2x - 3 = 0 \wedge x^2 + x \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -2x = 3 \wedge x \neq -1 \wedge x \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = \frac{3}{-2} \wedge x \neq -1 \wedge x \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \wedge x \neq -1 \wedge x \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$

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

$\Leftrightarrow x = 0 \vee x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = -1$

Resposta: $-\frac{3}{2}$ é o zero da função f

4.3. Determinar os zeros de f consiste em determinar as soluções da equação $f(x) = 0$

Assim,

$f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{-2x^2+4x}{x^2-4} = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -2x^2 + 4x = 0 \wedge x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2x(-x+2) = 0 \wedge x \neq -2 \wedge x \neq 2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (2x = 0 \vee -x + 2 = 0) \wedge x \neq -2 \wedge x \neq 2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (x = 0 \vee x = 2) \wedge x \neq -2 \wedge x \neq 2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x = 0$

$x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4$

$\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4} \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2$

Resposta: 0 é o zero da função f

4.4. Determinar os zeros de f consiste em determinar as soluções da equação $f(x)=0$

Assim,

$$f(x)=0 \Leftrightarrow \frac{x^2+5x+6}{x+2}=0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2+5x+6=0 \wedge x+2\neq 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times 1\times 6}}{2\times 1} \wedge x\neq -2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (x=-3 \vee x=-2) \wedge x\neq -2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x=-3$$

Resposta: -3 é o zero da função f

4.5. Determinar os zeros de f consiste em determinar as soluções da equação $f(x)=0$

Assim,

$$f(x)=0 \Leftrightarrow \frac{x^2+2}{x^2-9}=0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2+2=0 \wedge x^2-9\neq 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2=-2 \wedge x\neq -3 \wedge x\neq 3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \text{Equação impossível em } \mathbb{R} \wedge x\neq -3 \wedge x\neq 3$$

$$x^2-9=0 \Leftrightarrow x^2=9$$

$$\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{9} \Leftrightarrow x=-3 \vee x=3$$

Resposta: A função f não tem zeros reais

4.6. Determinar os zeros de f consiste em determinar as soluções da equação $f(x)=0$

Assim,

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

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

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

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

$$\Leftrightarrow x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4\times 1\times(-2)}}{2\times 1} \wedge x\neq -2 \wedge x\neq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{2\pm\sqrt{12}}{2} \wedge x\neq -2 \wedge x\neq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{2\pm 2\sqrt{3}}{2} \wedge x\neq -2 \wedge x\neq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left(x=\frac{2-2\sqrt{3}}{2} \vee x=\frac{2+2\sqrt{3}}{2}\right) \wedge x\neq -2 \wedge x\neq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left(x=1-\sqrt{3} \vee x=1+\sqrt{3}\right) \wedge x\neq -2 \wedge x\neq 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x=1-\sqrt{3} \vee x=1+\sqrt{3}$$

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

$$\Leftrightarrow x+2=0 \vee x-1=0$$

$$\Leftrightarrow x=-2 \vee x=1$$

Resposta: $1-\sqrt{3}$ e $1+\sqrt{3}$ são os zeros da função f

5. Comecemos por fatorizar o numerador da fração

$x^3+5x^2-x-5=(x+5)\times Q(x)$, visto que 5 é zero de x^3+5x^2-x-5

Determinemos $Q(x)$, recorrendo, por exemplo, à regra de Ruffini

$$\begin{array}{r|rrr|r} & 1 & 5 & -1 & -5 \\ -5 & & -5 & 0 & 5 \\ \hline & 1 & 0 & -1 & 0 \end{array}$$

O quociente é $Q(x)=x^2-1$

Logo, $x^3+5x^2-x-5=(x+5)\times(x^2-1)$

Assim,

Determinar os zeros de g consiste em determinar as soluções da equação $g(x)=0$

Assim,

$g(x)=0 \Leftrightarrow \dfrac{x^3+5x^2-x-5}{x^2+10x+25}=0 \Leftrightarrow x^3+5x^2-x-5=0 \wedge x^2+10x+25\neq 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (x+5)\times(x^2-1)=0 \wedge (x+5)^2\neq 0 \Leftrightarrow (x+5=0 \vee x^2-1=0)\wedge x\neq -5 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (x=-5 \vee x^2=1)\wedge x+5\neq 0 \Leftrightarrow (x=-5 \vee x=\pm\sqrt{1})\wedge x\neq -5 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (x=-5 \vee x=-1 \vee x=1)\wedge x\neq -5 \Leftrightarrow x=-1 \vee x=1$

Resposta: -1 e 1, são os zeros da função g

Cálculos auxiliares:

$x^2+10x+25=0 \Leftrightarrow (x+5)^2=0 \Leftrightarrow x+5=0 \Leftrightarrow x=-5$

Logo, $x^2+10x+25\neq 0 \Leftrightarrow x\neq -5$

6. .

   6.1. O domínio da função f é $D_f=\{x\in\mathbb{R}: -x+1\neq 0\}=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

   Estudemos o numerador e o denominador, quanto a zeros e sinal

   $\twoheadrightarrow$ **Numerador**

   Zeros: $x+5=0 \Leftrightarrow x=-5$

   Sinal:

   $x+5>0 \Leftrightarrow x>-5$

   $x+5<0 \Leftrightarrow x<-5$

   $\twoheadrightarrow$ **Denominador**

   Zeros: $x+1=0 \Leftrightarrow x=-1$

Sinal:

$-x+1>0 \Leftrightarrow -x>-1 \Leftrightarrow x<1$

$-x+1<0 \Leftrightarrow -x<-1 \Leftrightarrow x>1$

Tabela de sinais

x	$-\infty$	-5		1	$+\infty$
$x+5$	$-$	0	$+$	$+$	$+$
$-x+1$	$+$	$+$	$+$	0	$-$
$\dfrac{x+5}{-x+1}$	$-$	0	$+$	$s.s.$	$-$

Concluindo:

$f(x)>0 \Leftrightarrow x \in]-5;1[$

$f(x)<0 \Leftrightarrow x \in]-\infty;-5[\cup]1;+\infty[$

6.2. O domínio da função f é $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 - x \neq 0\right\} = \mathbb{R} \setminus \{0;1\}$

Cálculo auxiliar:

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

Estudemos o numerador e o denominador, quanto a zeros e sinal

$\twoheadrightarrow$ **Numerador**

Zeros: $-2x-2=0 \Leftrightarrow -2x=2 \Leftrightarrow x=-1$

Sinal:

$-2x-2>0 \Leftrightarrow -2x>2 \Leftrightarrow x<-1$

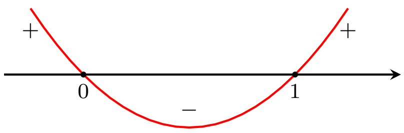
$-2x-2<0 \Leftrightarrow -2x<2 \Leftrightarrow x>-1$

$\twoheadrightarrow$ **Denominador**

Zeros: $x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x(x-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x-1 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 1$

Sinal:

Como se trata de uma função quadrática, estuda-se o sinal pela representação gráfica da parábola



Assim,

$x^2 - x > 0 \Leftrightarrow x < 0 \vee x > 1$

$x^2 - x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$

Tabela de sinais

x	$-\infty$	-1		0		1	$+\infty$
$-2x-2$	$+$	0	$-$	$-$	$-$	$-$	$-$
x^2-x	$+$	$+$	$+$	0	$-$	0	$+$
$\dfrac{-2x-2}{x^2-x}$	$+$	0	$-$	$s.s$	$+$	$s.s.$	$-$

Concluindo:

$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty; -1[\cup]0; 1[$
$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in]-1; 0[\cup]1; +\infty[$

6.3. O domínio da função f é $D_f = \{x \in \mathbb{R} : -x + 3 \neq 0\} = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

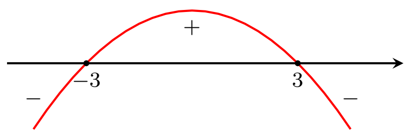
Estudemos o numerador e o denominador, quanto a zeros e sinal

$\twoheadrightarrow$ **Numerador**

Zeros: $-x^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{9} \Leftrightarrow x = -3 \vee x = 3$

Sinal:

Como se trata de uma função quadrática, estuda-se o sinal pela representação gráfica da parábola



Assim,

$-x^2 + 9 > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 3$

$-x^2 + 9 < 0 \Leftrightarrow x < -3 \vee x > 3$

$\twoheadrightarrow$ **Denominador**

Zeros: $-x + 3 = 0 \Leftrightarrow -x = -3 \Leftrightarrow x = 3$

Sinal:

$-x + 3 > 0 \Leftrightarrow -x > -3 \Leftrightarrow x < 3$

$-x + 3 < 0 \Leftrightarrow -x < -3 \Leftrightarrow x > 3$

Tabela de sinais

x	$-\infty$	-3		3	$+\infty$
$-x^2+9$	$-$	0	$+$	0	$-$
$-x+3$	$+$	$+$	$+$	0	$-$
$\dfrac{-x^2+9}{-x+3}$	$-$	0	$+$	$s.s.$	$+$

Concluindo:

$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in]-3; 3[\cup]3; +\infty[$

$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty; -3[$

6.4. O domínio da função f é $D_f = \{x \in \mathbb{R} : 2 - x \neq 0\} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

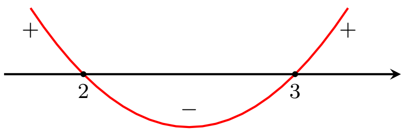
Estudemos o numerador e o denominador, quanto a zeros e sinal

$\twoheadrightarrow$ **Numerador**

Zeros: $x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1} \Leftrightarrow x = 2 \vee x = 3$

Sinal:

Como se trata de uma função quadrática, estuda-se o sinal pela representação gráfica da parábola



Assim,

$x^2 - 5x + 6 > 0 \Leftrightarrow x < 2 \vee x > 3$

$x^2 - 5x + 6 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$

$\twoheadrightarrow$ **Denominador**

Zeros: $2 - x = 0 \Leftrightarrow -x = -2 \Leftrightarrow x = 2$

Sinal:

$2 - x > 0 \Leftrightarrow -x > -2 \Leftrightarrow x < 2$

$2 - x < 0 \Leftrightarrow -x < -2 \Leftrightarrow x > 2$

Tabela de sinais

x	$-\infty$	2		3	$+\infty$
$x^2 - 5x + 6$	$+$	0	$-$	0	$+$
$2 - x$	$+$	0	$-$	$-$	$-$
$\frac{x^2 - 5x + 6}{2 - x}$	$+$	$s.s$	$+$	0	$-$

Concluindo:

$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty; 2[\cup]2; 3[$

$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in]3; +\infty[$

6.5. O domínio da função f é $D_f = \left\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4 \neq 0\right\} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$

Cálculos auxiliares

$x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4} \Leftrightarrow x = \pm 2$

Estudemos o numerador e o denominador, quanto a zeros e sinal

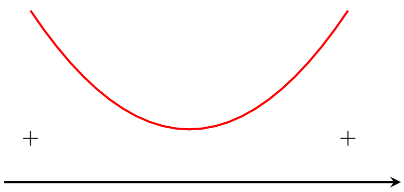
$\twoheadrightarrow$ **Numerador**

Zeros: $x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -1$

Não existem zeros reais

Sinal:

Como se trata de uma função quadrática, estuda-se o sinal pela representação gráfica da parábola



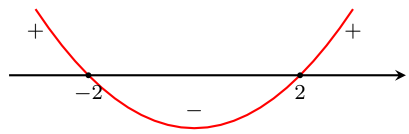
Assim,

$x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

→ **Denominador**

Zeros: $x^2-4=0 \Leftrightarrow x^2=4 \Leftrightarrow x=\pm\sqrt{4} \Leftrightarrow x=\pm 2$

Sinal:



$x^2-4>0 \Leftrightarrow x<-2 \vee x>2$

$x^2-4<0 \Leftrightarrow -2<x<2$

Tabela de sinais

x	$-\infty$	-2		2	$+\infty$
x^2+1	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$
x^2-4	$+$	0	$-$	0	$+$
$\dfrac{x^2+1}{x^2-4}$	$+$	$s.s.$	$-$	$s.s.$	$+$

Concluindo:

$f(x)>0 \Leftrightarrow x \in]-\infty;-2[\cup]2;+\infty[$

$f(x)<0 \Leftrightarrow x \in]-2;2[$

6.6. O domínio da função f é $D_f=\left\{x\in\mathbb{R}:(-x+3)^2\neq 0\right\}=\mathbb{R}\setminus\{3\}$

Cálculos auxiliares

$(-x+3)^2=0 \Leftrightarrow -x+3=0 \Leftrightarrow x=3$

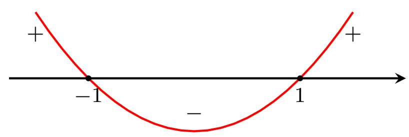
Estudemos o numerador e o denominador, quanto a zeros e sinal

→ **Numerador**

Zeros: $x^2-1=0 \Leftrightarrow x^2=1 \Leftrightarrow x=-1 \vee x=1$

Sinal:

Como se trata de uma função quadrática, estuda-se o sinal
pela representação gráfica da parábola



Assim,

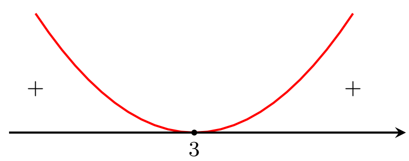
$x^2-1>0 \Leftrightarrow x<-1 \vee x>1$

$x^2-1<0 \Leftrightarrow -1<x<1$

→ **Denominador**

Zeros: $(-x-3)^2=0 \Leftrightarrow -x+3=0 \Leftrightarrow x=3$

Sinal:



$(-x+3)^2>0, \forall x\neq 3$

Tabela de sinais

x	$-\infty$	-1		1		3	$+\infty$
x^2-1	$+$	0	$-$	0	$+$	$+$	$+$
$(-x+3)^2$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$	0	$+$
$\dfrac{x^2-1}{(-x+3)^2}$	$+$	0	$-$	0	$+$	$s.s.$	$+$

Concluindo:

$f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty;-1[\cup]1;3[\cup]3;+\infty[$

$f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in]-1;1[$