



Equações Exponenciais

CEAB - 1º Ano

Equações Exponenciais

Toda equação que apresenta a incógnita no expoente é chamada de equação exponencial

Exemplos: • $3^x = 81$

~~$3^x = 3^4$~~

$x = 4$

$$\begin{array}{r|l} 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 3^4 \end{array}$$

• $8^{5x-1} = 32$

$(2^3)^{5x-1} = 2^5$

$2^{3 \cdot 5x - 1 \cdot 3} = 2^5$

~~$2^{15x-3} = 2^5$~~

$15x - 3 = 5$

$15x = 5 + 3$

$15x = 8$

$x = \frac{8}{15}$

$$\begin{array}{r|l} 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 2^5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 2^3 \end{array}$$

- $5^{x-1} + 5^x + 5^{x+1} = 775$

Transformar em fração

Transformar em multiplicação

$$5^{x-1} + 5^x + 5^{x+1} = 775$$

$$\frac{5^x}{5^1} + 5^x + 5^x * 5^1 = 775$$

Mudar Variável $5^x = y$

$$\frac{y}{5} + y + y * 5 = 775$$

$$\frac{y}{5} + y + y * 5 = 775$$

~~5~~/₁ ~~1~~/₅ ~~1~~/₅ ~~1~~/₅

$$\frac{y + 5y + 25y}{5} = \frac{775}{1}$$

$$y + 5y + 25y = 3875$$

$$31y = 3875$$

$$y = \frac{3875}{31}$$

$$y = 125$$

Mudar Variável $y = 5^x$

$$y = 125$$

$$5^x = 125$$

$$5^x = 5^3$$

$$x = 3$$

- $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$

$$(3^2)^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$$

$$(3^x)^2 - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$$

Mudar Variável $3^x = y$

$$Y^2 - 12y + 27 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 12^2 - 4 \cdot 1 \cdot 27$$

$$\Delta = 144 - 108$$

$$\Delta = 36$$

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$y = \frac{-(12) \pm \sqrt{36}}{2 \cdot 1}$$

$$y = \frac{12 \pm 6}{2}$$

$$y' = \frac{12 + 6}{2}$$

$$y' = 9$$

$$y'' = \frac{12 - 6}{2}$$

$$y'' = 3$$

Mudar Variável $y = 3^x$

$$y = 9$$

$$3^x = 9$$

$$3^x = 3^2$$

$$x = 2$$

Ou

$$y = 3$$

$$3^x = 3^1$$

$$x = 1$$

Exercícios

Apostila – Volume 3 Pág 61

1) Resolva as equações exponenciais.

a) $3^{2x-1} = 27$

b) $\sqrt{2}^x = 8$

c) $(0,1)^{-3x+7} = 100$

d) $7^{5-x} = \frac{1}{343}$

e) $3^{x+1} + 3^{x-2} - 3^{x-3} + 3^{x-4} = 750$

f) $4^x + 4 \cdot 2^x - 32 = 0$

2) Resolva os sistemas de equações exponenciais.

a)
$$\begin{cases} 5^{3x+2y} = \frac{1}{5} \\ 3^{x-y} = 9 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 7^{x^2-4y} = 1 \\ 2^{9y-2x^2} = 2 \end{cases}$$

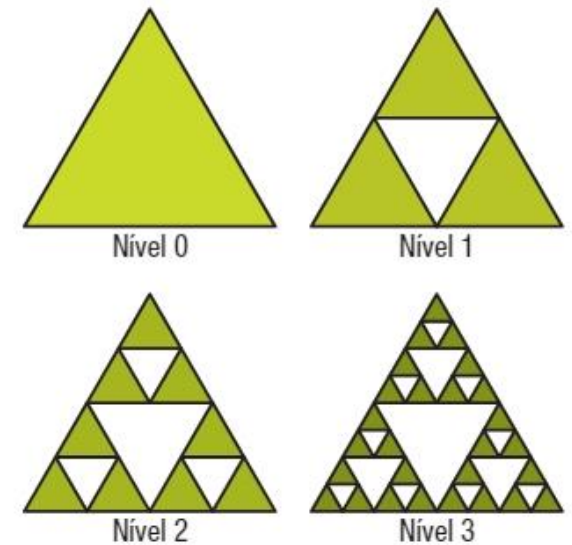
Exercícios

Apostila – Volume 3 Pág 62

5) As figuras a seguir representam os quatro primeiros níveis de um fractal conhecido como Triângulo de Sierpinski. Esse fractal é construído da seguinte maneira:

- Iniciamos com um triângulo qualquer;
- Determinamos os pontos médios de cada um dos lados desse triângulo;
- Unimos os pontos médios, obtendo quatro triângulos;
- Retiramos o triângulo central.

Nos níveis seguintes, repetimos os passos anteriores para cada um dos triângulos restantes. Por uma questão estética, escolhemos iniciar com um triângulo equilátero.



- a) Quais são as quantidades de triângulos verdes dos quatro primeiros níveis?
- b) Considerando que o padrão de construção se manterá para os demais níveis, escreva uma função que relacione o nível n e a quantidade q de triângulos verdes.
- c) Em qual nível a quantidade de triângulos é igual a 59 049?

Exercícios

Apostila – Volume 3 Pág 63

8) (PUCRS) Os gráficos das funções definidas por $f(x) = 2^{x-1}$ e $g(x) = 4^x$ se encontram no ponto de coordenadas:

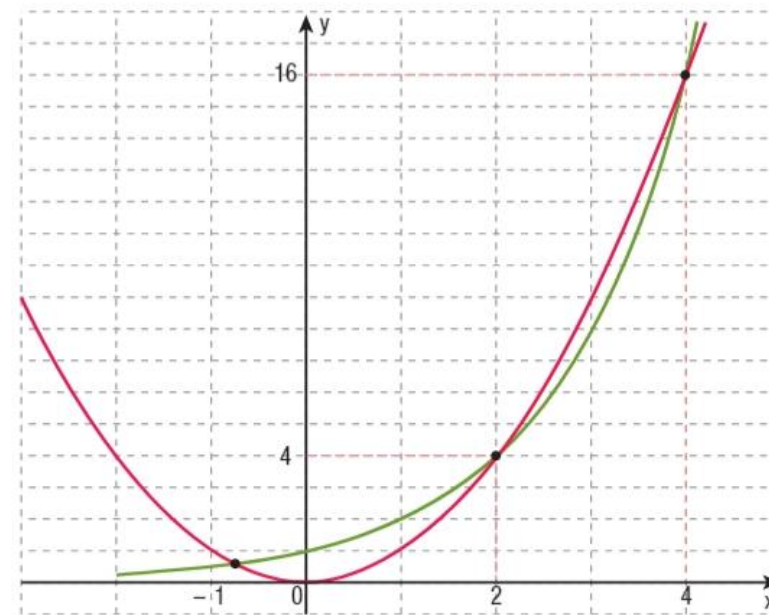
- a) $\left(-1, \frac{1}{4}\right)$ b) $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$ c) $(-1, 2)$ d) $(0, 1)$ e) $(2, 4)$

9) Quantas são as soluções da equação $2^x = x^2$? Inicialmente, vamos construir os gráficos das funções $f(x) = 2^x$ (verde) e $g(x) = x^2$ (vermelho). Como os gráficos se intersectam em 3 pontos, a equação $2^x = x^2$ tem três soluções. Duas delas inteiras, $x = 2$ e $x = 4$. A outra, um número negativo entre -1 e 0 , que pode ser obtido computacionalmente.

Agora é a sua vez! Determine quantas (e quais, se possível) são as soluções das equações a seguir.

a) $2^x = 2x + 2$

b) $-2x + 3 = 3^{x-1}$



- ❖ Os exercícios deverão ser feitos na apostila, caso não possua, continue resolvendo no caderno;
- ❖ Não precisa copiar a explicação, se desejar, faça um resumo;
- ❖ Não fique com dúvidas, entre em contato pelo Whatsapp: (21) 9 9461-3788 ou por email: camillamat96@gmail.com.

Bons Estudos!