**1ª QUESTÃO**

Determine os valores (x,y) que são soluções do sistema $3^{x+y}=81$ e $log\_{3}x+log\_{3}y=1$.

**2ª QUESTÃO**

A figura representa a planta de um sítio que foi dividido em duas partes, por meio de uma cerca medindo 1,3 quilômetros.



Da parte em formato de triângulo retângulo, sabe-se que um dos lados mede 700 metros mais que o outro. Visto isso, encontre a área dessa parte do sítio.

**RESOLUÇÃO**

Visto que a área de análise é somente a do triângulo retângulo, podemos ignorar o triângulo superior. Sendo assim, temos um triângulo retângulo de hipotenusa 1,3 km e catetos x e y.

 1,3

 x

 y

Sendo que foi dito que um dos lados do triângulo mede 700 m (ou 0,7 km) a mais que o outro. Visto isso, y=x+700.

Sabendo disso, e também que o triângulo é retângulo, podemos utilizar o teorema de Pitágoras para encontrar o valor dos catetos.

O teorema de Pitágoras diz que o quadrado da hipotenusa é igual a soma do quadrado dos catetos. Logo,

$$1,3^{2}=x^{2}+y^{2}$$

$$1,3^{2}=x^{2}+(x+0,7)^{2}$$

$$1,69=x^{2}+x^{2}+1,4.x+0,49$$

$2.x^{2}+1,4.x-1,2$=0

$x^{2}+0,7.x-0,6$=0

Podemos agora resolver a equação de segundo grau através da fórmula de Bháskara e encontrar o valor dos catetos.

Sendo uma equação de segundo grau genérica $a.x^{2}+b.x+c=0$, de acordo com a fórmula de Bháskara, sua resolução é dada por:

$$x=\frac{-b\pm \sqrt{b^{2}-4.a.c}}{2.a}$$

Logos, os valores de x são:

$$x=\frac{-0,7\pm \sqrt{0,7^{2}-4.1.(-0,6)}}{2.1}$$

$$x=\frac{-0,7\pm \sqrt{0,49+2,4}}{2}$$

$$x=\frac{-0,7\pm \sqrt{2,89}}{2}=\frac{-0,7\pm 1,7}{2}$$

x= 0,5 km ou -1,2 km.

Como estamos trabalhando com medidas de comprimento, devemos desconsiderar o valor negativo (-1,2 km). Visto isso o triângulo tem catetos:

 1,3

 0,5

 1,2

Resta agora somente encontrar a área do triângulo, que é dada pelo produto da base pela altura dividido por dois.

$$A=\frac{b.h}{2}=\frac{1,2.0,5}{2}=0,3 km^{2}$$

**3ª QUESTÃO**

Seja f(x) = |2x² – 1|, x $\in $ R. Determine os valores de x para os quais f(x) < 1.

**RESOLUÇÃO:**

Sabemos que funções modulares resultam sempre em valores positivos. Visto isso, para que a função seja menor que 1, é preciso que ela também seja maior que -1, já que o módulo de valores abaixo deste resultariam em valores maiores que 1. Isto é:

$$\left|-2\right|=2 que por sinal é maior que 1.$$

Visto isso, para que $\left|f(x)\right|<1,$ é preciso que:

$$-1<f\left(x\right)<1$$

Ou seja:

$$-1<2.x^{2}-1<1$$

Vamos agora fazer modificações algébricas na inequação para encontrar esses valores de x. Primeiramente vamos somar +1 em todas as partes da inequação:

$$-1+1<2.x^{2}-1+1<1+1$$

$$0<2.x^{2}<2$$

Agora vamos dividir tudo por 2:

$$\frac{0}{2}<\frac{2}{2}.x^{2}<\frac{2}{2}$$

$$0<x^{2}<1$$

Por fim vamos tirar a raiz de todas as partes da equação:

$$\sqrt{0}<\sqrt{x^{2}}<\sqrt{1}$$

$$0<\pm x<1$$

É aqui onde devemos ter cuidado, perceba que $\sqrt{x^{2}}=\pm x$, visto isso, nossa inequação irá variar entre dois intervalos abertos:

$$0<x<1$$

$$-1<x<0$$

**4ª QUESTÃO**

Do quadrilátero ABCD da figura a seguir, sabe-se que: os ângulos internos de vértices A e C são retos; os ângulos CDB e ADB medem, respectivamente, 45° e 30°; o lado CD mede 2dm. Determine os lados AD e AB, em dm.



**RESOLUÇÃO:**

Dados o ângulo interno do vértice C, o ângulo CDB e quanto mede o lado CD, podemos encontrar o valor do seguimento DB através da razão trigonométrica do cosseno em relação ao angulo formado pelos vértices CDB , que diz: $cos CDB = \frac{CD}{DB}$ , ou seja,

$$cos 45°=\frac{2}{DB}$$

$$\frac{√2}{2}=\frac{2}{DB}$$

$$DB= \frac{4}{√2}$$

$$DB= \frac{4}{√2}×\frac{√2}{√2}$$

$$DB= \frac{4√2}{2}$$

$$DB= 2√2$$

Encontrando o valor para o seguimento DB, e notando que este será a hipotenusa do triângulo ADB, visto que o mesmo está do lado oposto ao ângulo de 90º (oposto ao vértice A), utilizaremos a razão trigonométrica do seno e cosseno, em relacão ao angulo formado pelos vértices ADB, para encontrar os valores do lado AD e AB.

Dessa forma,

$$\cos(ADB=\frac{AD}{DB})$$

$$\cos(30°=\frac{AD}{2√2})$$

$$\frac{√3}{2}=\frac{AD}{2√2}$$

$$AD=\frac{2√2×√3}{2}$$

$$AD=√6$$

$$\sin(ADB=\frac{AB}{DB})$$

$$\sin(30°=\frac{AB}{2√2})$$

$$\frac{1}{2}=\frac{AB}{2√2}$$

$$AB=\frac{2√2}{2}$$

$$AB=√2$$

Logo, os lados AD e AB medem, respectivamente, $√6 $dm e $√2$ dm.

**5ª QUESTÃO**

Encontrar o valor da seguinte expressão em função de “b”: $\frac{(2a-b)^{5}+(a+b)^{2}}{c}=1$. Quando a+c=3 e 3a-Cc=8, onde C é a maior raiz da equação $x^{2}-5x=-6$.