

Matemática – Leonardo Nascimento

1. Os comprimentos das alturas do triângulo são soluções da equação cúbica $x^3+kx^2+lx+m=0$. Determine o raio do círculo inscrito no triângulo:

- (A) k/m
- (B) $-l/k$
- (C) $-l/m$
- (D) m/k
- (E) $-m/l$

2. Qual intervalo pertence x e y para que a expressão, $x^2 + 4y^2 - 4xy + 2x - 4y + 2$, seja sempre maior que zero:

- (A) \mathbb{R}^*
- (B) $(-4,4)$
- (C) \mathbb{R}
- (D) $[-4,4]$
- (E) $(-4,4]$

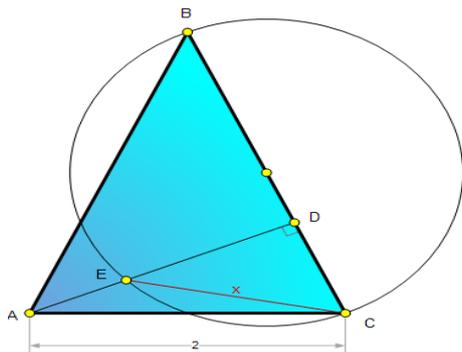
3. Determine todas as triplas de reais (x,y,z) tais que

$$\begin{cases} xyz = 8 \\ x^2y + y^2z + z^2x = 73 \\ x(y-z)^2 + y(z-x)^2 + z(x-y)^2 = 98 \end{cases}$$

4. Num triângulo ABC, o ângulo interno C mede 30° . Sejam D e E pontos sobre os lados AB e AC, respectivamente, e seja P a interseção de DE com a mediana AM. Dado que $DP = PA = 2PE$, determine o ângulo A do triângulo.

- (A) 70°
- (B) 80°
- (C) 55°
- (D) 75°
- (E) 90°

5. Sabendo que ABC é isósceles ($AB=AC$), Circunferência de diâmetro BC, AD sendo altura do triângulo, Se $AC=2$ determine CE, Sabendo que E é o ponto de interseção da altura AD com a circunferência.



(A) $\sqrt{6}$

(B) 2

(C) $4\sqrt{2}$

(D) $\sqrt{2}$

(E) $\sqrt{17}$

6. Sejam a,b,c diferentes de zero, tais que a e $4a + 3b + 2c$ tenham o mesmo sinal. Então a equação $ax^2+bx+c=0$ não vai poder ter as duas raízes em qual intervalo:

- (A) (2,4)
- (B) (1,2)
- (C) (5,8)
- (D) (4,10)
- (E) (3,27)

7. Ao perguntarem a idade de Orlando, ele respondeu a solução desse problema, Para cada inteiro n , seja $s(n)$ a soma de seus dígitos. Ache o valor n tal que $n + s(n) = 1993$, é meu ano de nascimento. Em qual ano orlando nasceu?

8. Qual dígito deve ser colocado no lugar do ? de modo que o n° 8888...8?999...9 (onde os dígitos 8 e 9 estão escritos 50 vezes cada um) para que o n° seja divisível por 7?

9. Se $x,y,z \leq 1$ são reais tais que $x+y+z=1$, Determine o valor máximo da expressão

$$\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{1+y^2} + \frac{1}{1+z^2}$$

10. Sabendo que o triângulo ABC é isósceles. EF é perpendicular BC, $AB=BC=AD=DE=DF$ e o ângulo $BAD = 18^\circ$, Determine a medida do ângulo BDF.

- (A) 35°
- (B) 27°
- (C) 36°
- (D) 54°
- (E) 9°

