

Quais os valores de m para que a reta $y = mx + 1$ seja tangente à circunferência $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1$?

Resolução:

Chamemos de r a reta considerada, sua forma normal é $r : mx - y + 1 = 0$.

A distância de r ao centro da circunferência, $C(2, 2)$, deve ser igual ao raio, ou seja $d_{rC} = 1$.

$$\frac{|2m-2+1|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}} = 1 \text{ (I)}$$

$$|2m - 1| = \sqrt{m^2 + 1} \Rightarrow (2m - 1)^2 = m^2 + 1 \Rightarrow 4m^2 - 4m + 1 = m^2 + 1 \Rightarrow 3m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m = 0 \vee m = \frac{4}{3}$$

Como houve uma quadração, deve-se fazer uma verificação para cada valor encontrado na sentença original (I):

$$\frac{|2 \cdot 0 - 2 + 1|}{\sqrt{0^2 + (-1)^2}} = \frac{|-1|}{1} = 1, 0 \text{ satisfaz.}$$

$$\frac{|2 \cdot \frac{4}{3} - 2 + 1|}{\sqrt{(\frac{4}{3})^2 + (-1)^2}} = \frac{|\frac{8}{3} - 1|}{\frac{16}{9} + 1} = \frac{|\frac{5}{3}|}{\sqrt{25/9}} = \frac{5/3}{5/3} = 1, \frac{4}{3} \text{ satisfaz.}$$

$$m \in \{0, \frac{4}{3}\}$$

Documento compilado em Wednesday 12th March, 2025, 22:31, UTC +0.

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".