

QVI

Exemplo (1)

$$b(x, y) = \frac{1}{x+1}$$

$$x_k = x_0 + kh = k \cdot 0,4$$

$$x_0 = 0$$

$$y_0 = y(0) = 1$$

$$k = 1$$

$$y_1 = y_0 + h + (x_0 y_0)$$

$$= 1 + 0,4 = 1,4$$

$$0 + 1$$

$$= 1,4$$

$k=2$:

$$y_2 = y_1 + h f(x_1, y_1) \\ = 1,4 + 0,4 \cdot \frac{1}{0,4+1} = \frac{1,4+0,4}{1,4} = 1,4 + 0,28571 = 1,68571$$

$k=3$:

$$y_3 = y_2 + h f(x_2, y_2) \\ = 1,68571 + 0,4 \cdot \frac{1}{0,8+1} \\ = 1,68571 + \frac{0,4}{1,8} \Rightarrow 1,68571 + 0,22222 \Rightarrow 1,90793$$

$\varepsilon x(2)$

$$f(x, y) = \frac{1}{1+xy}$$

$$x_k = x_0 + k \cdot h = k \cdot 0,25$$

$$x_0 = 0$$

$$y_0 = y(0) = 0$$

$k=1$

$$y_1 = y_0 + h f(x_0, y_0) \\ = 0 + 0,25 \cdot \frac{1}{1+0 \cdot 0} \\ = 0,25$$

$k=2$

$$y_2 = y_1 + h f(x_1, y_1) \\ = 0,25 + 0,25 \cdot \frac{1}{1+0,25 \cdot 0,25} \\ = 0,25 + \frac{0,25}{1,0625} \Rightarrow 0,25 + 0,23529 \Rightarrow \boxed{0,48529}$$

22 06 23

O L I M P I A D A S

 $k=3$

$$y_3 = y_2 + h f(x_2, y_2)$$

$$= 0,48529 + 0,25 \cdot \frac{1}{1 + 0,5 \cdot 0,48529}$$

$$= 0,48529 + \frac{0,25}{1,24264} \Rightarrow 0,48529 + 0,20218$$

$$= 0,68647$$

 $k=4$

$$y_4 = y_3 + h f(x_3, y_3)$$

$$= 0,68647 + 0,25 \cdot \frac{1}{1 + 0,75 \cdot 0,68647}$$

$$= 0,68647 + 0,16503$$

$$= \cancel{0,85150} = 0,85150$$

Exemplo (3)

$$f(x, y) = x^2 - 2y$$

$$x_k = x_0 + k h = k \cdot 0,2$$

$$x_0 = 0; y_0 = y(0) = 1$$

 $K=1$

$$y_1 = y_0 + h f(x_1, y_0) \Rightarrow 0 + 0,2(0^2 - 2 \cdot 1) = -0,2$$

 $k=2$

$$y_2 = y_1 + h f(x_2, y_1)$$

$$= -0,2 + 0,2 \cdot [0,2]^2 - 2 \cdot (-0,2)$$

$$= -0,2 + 0,08 + 0,4 = 0,28$$

22 06 23

D L M M J J S

k=3:

$$\begin{aligned}
 y_3 &= y_2 + h \cdot f(x_2, y_2) \\
 &= 0,368 + 0,2 \cdot ((0,4)^2 - 2 \cdot 0,368) \\
 &= 0,368 + 0,2 \cdot (-0,576) \\
 &= 0,2528
 \end{aligned}$$

k=4

$$\begin{aligned}
 y_4 &= y_3 + h \cdot f(x_3, y_3) \\
 &= 0,2528 + 0,2 \cdot ((0,6)^2 - 2 \cdot 0,2528) \\
 &= 0,2528 + 0,2 \cdot (-0,1456) \\
 &= 0,2528 - 0,02912 \Rightarrow \boxed{0,22368}
 \end{aligned}$$

k=5

$$\begin{aligned}
 y_5 &= y_4 + h \cdot f(x_4, y_4) \\
 &= 0,22368 + 0,2 \cdot ((0,8)^2 - 2 \cdot 0,22368) \\
 &= 0,22368 + 0,2 \cdot 0,19264 \\
 &= 0,22368 + 0,03852 = \boxed{0,2622}
 \end{aligned}$$