Resolver por método de Taylor de orden 2 con $h=0.5$, calcular $Y(1)$, si $y'=y-t^2$ con $y(0)=2$

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

$t_0=0$

$y_0=2$

$t_{final}=1$

Para segundo orden

$$y_{k+1}=y_k+y'_k h+y''_k\frac{h^2}{2!} \quad k=0,1,2.$$

$$f^2=y-t^2$$
$$=\frac{d}{dt}(y-t^2)$$
$$=y'-2t$$
$$y''=y-t^2-2t$$

$$\Rightarrow y_{k+1}=y_k+(y_k-t_k^2)h+(y_k-t_k^2-2t_k)\frac{h^2}{2!}$$

$$Y_1 = Y_0 + (Y_0 - t_0^2)h + (Y_0 - t_0^2 - 2t_0)\frac{h^3}{2!}$$

$Y_1 = 3.25$

$t_1 = t_0 + h = 0 + 0.5 = 0.5$

$$Y_2 = Y_1 + (Y_1 - t_1^2)h + (Y_1 - t_1^2 - 2t_1)\frac{h^2}{2!}$$

$Y_2 = 5$

$t_2 = t_1 + h$

$t_2 = 0.5 + 0.5 = 1$

$Y(1) \simeq 5$

Aplicar el método de Taylor de orden 3. con $h=1$, calcular $Y(5)$, si $y' = Y - t$, con $Y(1) = 3$.

para tercer orden quedaría.

$$Y_{k+1} = Y_k + Y_k' h + Y_k'' \frac{h^2}{2!} + Y_k''' \frac{h^3}{3!}$$

$K = 0, 1, 2, 3.$

$y'' = y' - 1 = y - t - 1$

$y''' = y'' = y - t - 1$

$y_{k+1} = y_k + (y_k - t_k)h + (y_k - t_k - 1)\frac{h^2}{2!} + (y_k - t_k - 1)\frac{h^3}{3!}$

| $t_k$ | $y_k$ |
|---|---|
| 1 | 3. |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |

$y_2 = y_1 + (y_1 - t_1)1.0 + (y_1 - t_1 - 1)\frac{1}{2} + (y_1 - t_1 - 1)\frac{1}{27}$

$y_3 = y_2 + (y_2 - t_2)1 + (y_2 - t_2 - 1)\frac{1}{2} + (y_2 - t_2 - 1)\frac{1}{27}$

$y_4 = y_3 + (y_3 - t_3)1 + (y_3 - t_3 - 1)\frac{1}{2} + (y_3 - t_3 - 1)\frac{1}{27}$

$y_5 = y_4 + (y_4 - t_4)1 + (y_4 - t_4 - 1)\frac{1}{2} + (y_4 - t_4 - 1)\frac{1}{27}$

Aplicar el método Taylor de orden cuatro a la ecuación $Y' = \cos(x,y)$ con la condición inicial $Y(0)=1$.- La expresión a considerar será con $h=0.5$, $Y(3)$: ?? $Y(5)$: ??

$Y''$: ?? $Y'''$: ??? $Y^{IV}$: ???

$$Y_{k+1} = Y_k + Y'(t_k) + Y''(t_k)\frac{h^2}{2!} + Y'''(t_k)\frac{h^3}{3!} + Y^{IV}(t_k)\frac{h^4}{4!}$$

| X | Yn | X | Yn |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 3.5 | |
| 0.5 | | 4 | |
| 1 | | 4.5 | |
| 1.5 | | 5. | |
| 2 | | | |
| 2.5 | | | |
| 3 | | | |

# Ejercicios de estudio

## Aplicar método de Euler y Taylor.

* Utilicen varios valores de h., aproximación a utilizar

$y' = \cos(x+y) \quad y(0) = \pi$

$y' = x - y + 1 \quad y(0) = 1$

$y' = y - t^2 + 1, \quad y(0) = 0.5$

$y' = -2ty, \quad y(0) = 1$

$y' = t - y, \quad y(0) = 2$