Determine el valor o los valores del parámetro γ para que sea posible encontrar una fórmula explicita (sin integrales)para las soluciones de

$y' = \beta t^2 y + 4e^{(t^3)}$

$$y' \underbrace{-\beta t^2}_{p(t)} y = \underbrace{4e^{t^3}}_{g(t)}$$

$\mu(t)$ factor integrante :

$$\mu(t) = e^{\int p(t)\,dt}$$

$$\mu(t) = e^{-\beta \int t^2\,dt} = e^{-\beta \frac{t^3}{3}}$$

$$\int \mu(t)\, g(t) = \int 4e^{t^3} e^{-\beta \frac{t^3}{3}}$$

$$= \int 4e^{t^3\left(1-\frac{\beta}{3}\right)}$$

Note que la idea es no integrar sino obtener una expresión directa

Si $4\cancel{e^{0}}^{1} \Rightarrow \int 4\,dt = 4t$ (nada difícil)

Para ello necesitamos

$$\cancel{4} e^{t^3\left(1-\frac{\beta}{3}\right)} = \cancel{4}^{1}$$

$$\Rightarrow \left(1-\frac{\beta}{3}\right) = 0$$

$$-\frac{\beta}{3} = -1$$

$$\beta = 3$$

Ahora $\mu(t)\,y(t) = 4t$, $\beta = 3$

$$y(t) = \frac{4t}{e^{-3\frac{t^3}{3}}} = \frac{4t}{e^{-3t^3}}$$