

ECUACIONES DIFERENCIALES

Vamos a resolver una ecuación diferencial de las que se denominan de variables separables.

DSolve[$y'[x] - x^2 y[x] == 0, y[x], x$]

$$\left\{ \left\{ y[x] \rightarrow e^{\frac{x^3}{3}} C[1] \right\} \right\}$$

Este resultado es una familia de curvas que se denomina SOLUCIÓN GENERAL de la ecuación diferencial.

Si queremos determinar de esa familia de curvas una en particular deben darnos LA CONDICIÓN INICIAL.

Suponiendo que en este caso decimos que queremos determinar la curva que pasa por (ln4: 1)

DSolve[$\{y'[x] - x^2 y[x] == 0, y[\text{Log}[4]] == 1\}, y[x], x$]

$$\left\{ \left\{ y[x] \rightarrow e^{\frac{x^3}{3} - \frac{\text{Log}[4]^3}{3}} \right\} \right\}$$

Es decir una de las curvas de la familia es lo que se denomina SOLUCIÓN PARTICULAR de la ecuación diferencial

¿Cómo procedemos si queremos graficar algunas de las curvas de la solución general?

Definimos la función y luego armamos una tabla para diferentes valores de la constante. Sucede que si usamos C1 como denominación de la constante el programa nos advierte que es una variable protegida, por eso cambiamos el nombre de la constante por "a".

Para graficar usamos el comando Plot con la evaluación de la tabla para valores de la constante entre 1 y 6. Se muestra a continuación:

g[x_] := $e^{\frac{x^3}{3}}$ C[1]

Table[g[x], {C[1], 1, 6}]

Table::write: Tag C in C[1] is Protected. >>

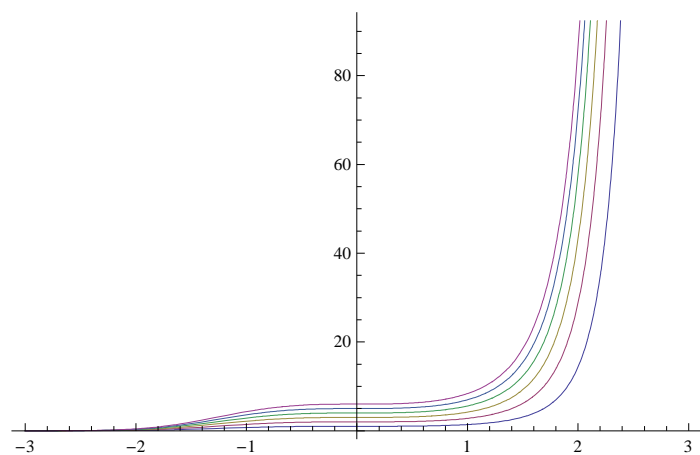
Table[g[x], {C[1], 1, 6}]

g1[x_] := $e^{\frac{x^3}{3}}$ a

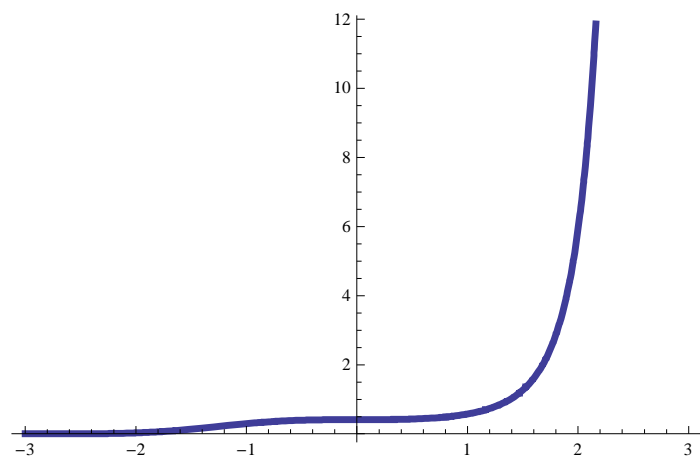
Table[g1[x], {a, 1, 6}]

$$\left\{ e^{\frac{x^3}{3}}, 2 e^{\frac{x^3}{3}}, 3 e^{\frac{x^3}{3}}, 4 e^{\frac{x^3}{3}}, 5 e^{\frac{x^3}{3}}, 6 e^{\frac{x^3}{3}} \right\}$$

```
familia = Plot[Evaluate[Table[g1[x], {a, 1, 6}]], {x, -3, 3}]
```



```
SP = Plot[ $e^{\frac{x^3}{3} - \frac{\text{Log}[4]^3}{3}}$ , {x, -3, 3}, PlotStyle → Thickness[0.01]]
```



```
Show[{familia, SP}]
```

