

EXAMEN DE LA UNIDAD 4

1. Verifica que la función $f(x) = 5 e^{-1.2t}$ cumple con el modelo $\frac{dF}{dt} = kF$.

2. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales usando el método de separación de variables:

a) $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$

b) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 2}{3y^2}$

c) $(2 + x) \frac{dy}{dx} = 2y$

d) $x \frac{dy}{dx} = y$

e) $y \frac{dy}{dx} = \cos x$

3. Resuelve los siguientes problemas, hasta obtener soluciones particulares, atendiendo a las condiciones iniciales que se dan en cada caso:

a) Si un capital de 10^5 pesos está invertido de manera que se incrementa con una rapidez proporcional al capital invertido y el interés es del 12 % anual

i) ¿Qué capital se tendrá después de 10 años?.

ii) ¿Cuánto tiempo debe mantenerse la inversión para que el capital inicial se duplique?

b) De acuerdo con la Ley de Enfriamiento de Newton, si un objeto que permanece en un ambiente a 68°F (20°C), se enfría de 347°F (175°C) hasta 167°F (75°C) en 45 minutos, ¿cuánto tiempo se necesita para que ese objeto se enfríe de 347°F a 104°F (40°C)?

c) ¿Qué porcentaje de una muestra actual de Radio quedará dentro de 1000 años, si se sabe que después de 1600 años R_0 se reduce a $\frac{1}{2}R_0$?