

Prueba 2

1.
 - a) (3 puntos) La ecuación $xy' = (y^2 - 8y)$ tiene dos soluciones **constantes**, encuéntruelas.
 - b) (8 puntos) Además la ecuación $xy' = (y^2 - 8y)$ tiene soluciones **no-constantes**, encuéntruelas.
 - c) (4 puntos) Use lo anterior para resolver el siguiente problema de valor inicial $xy' = (y^2 - 8y)$, $y(1) = 4$.
2. Dado el siguiente problema de valor inicial:

$$\begin{cases} 2y'' + y' - y = 160, \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 39. \end{cases}$$

- a) (5 puntos) Encuentre las soluciones de la ecuación **homogénea**.
 - b) (5 puntos) Encuentre una solución particular de la ecuación **no-homogénea**.
 - c) (5 puntos) Resuelva el problema de valor inicial (use la parte de atrás de esta hoja para sus cálculos).
3. Un marino, portador de un virus altamente contagioso, llega a un barco con 200 tripulantes inicialmente sanos. Luego de esto el barco se interna en altamar, por lo que nadie puede abordar o abandonar el barco. Si $P(t)$ representa el número de tripulantes contagiados luego de t días, responda las siguientes preguntas.
 - a) (7 puntos) Determine un problema de valor inicial para el número de personas contagiadas, suponiendo que la tasa a la cual se esparce el virus es proporcional al número de interacciones entre los pasajeros contagiados y los sanos. **Su respuesta puede incluir a lo mas una constante desconocida.** (Hint: Considere que el marino contagiado llega al día 0)
 - b) (8 puntos) Si además se sabe que el número de personas contagiadas luego de 5 días es 3, determine el número de personas contagiadas luego de 9 días. Su respuesta debe ser un **número entero**.
4. Cuando se saca un queque del horno, se mide que su temperatura es de 200°C . Cuatro minutos después su temperatura es de 100°C . La idea es determinar el tiempo que tarda el queque en alcanzar 25°C de temperatura, suponiendo que la temperatura ambiente es de 20°C .
 - a) (3 puntos) Plantee un problema de valor inicial que modele esta situación. (Hint: la ecuación puede tener constantes desconocidas)
 - b) (5 puntos) Encuentre la solución del problema planteado. (Hint: todavía pueden haber constantes desconocidas)
 - c) (7 puntos) Determine el tiempo que tarda el queque en llegar a los 25°C .