

## Tarea de Matemáticas IV. Uso de Mathematica.

(9 de noviembre de 2017)

La tarea está diseñada para resolverse usando comandos de Mathematica que tal vez no conozcan, pero si a ustedes se les ocurre que pueda haber una función que realice cierta tarea en específico, como una función que calcule el máximo de una lista de números o un comando que cambie el color de cierta gráfica, muy probablemente dicho comando o función exista solo deben saber buscar.

Entreguen la impresión del archivo de Mathematica que los llevó a la solución de los siguientes problemas el 22 de noviembre antes del examen parcial.

1. En un problema de la vida real hay dos variables  $x$  y  $y$  sobre los que se tiene total control. Sin embargo, existen dos requisitos que se quisiera satisfacer “en la medida de lo posible”:  $2x + 4y = 4$  y  $3x + 6y = 5$ . Resuelve el problema determinando el óptimo  $(x, y)$ . Explica los criterios que utilizaste.
2. Calcula la solución a las siguientes ecuaciones diferenciales, además calcula sus máximos y sus mínimos. Gráfica las soluciones obtenidas junto con el campo vectorial asociado a la ecuación  $y' = f(x, y)$ .
  - a)  $\dot{v} = 10 - 0.2v$  sujeto a la condición inicial a.1)  $v(0) = 70$ , a.2)  $v(0) = 50$  y a.3)  $v(0) = 40$ . (Las tres en la misma gráfica junto con el campo vectorial). ¿Reconoces la ecuación diferencial? Interpreta el comportamiento de la solución a.2).
  - b)  $y' = (1 - y)^2$  sujeto a la condición inicial b.1)  $y(0) = 1/2$ , b.2)  $y(0) = 1$ .
  - c)  $y'' + \sin(y) = 0$  sujeto a la condición inicial c.1)  $y(0) = 0$ , c.2)  $y(0) = 1$ .