

# Práctica Calificada 1

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
MATEMÁTICA PARA ECONOMÍA Y FINANZAS 3 (1MAT27)

Semestre: 2022-1

Fecha: 23/04/22

Profesor: Jorge Chávez Fuentes (jrchavez@pucp.edu.pe)

Jefes de Práctica: Joaquin Rivadeneyra (jrivadeneyrab@pucp.edu.pe),  
Marcelo Gallardo (marcelo.gallardo@pucp.edu.pe),  
Mauricio Vallejos (mauricio.vallejos@pucp.edu.pe).

Puntaje: 20 puntos.

Observación: La solución de la PC debe ser colgada en PAIDEIA como máximo hasta las 10.15 a.m. Después de esa hora, ningún documento será aceptado.

**Pregunta 1)** Dada la ecuación diferencial

$$x' + 2x = e^t,$$

se requiere saber cuál de las siguientes funciones es solución:

(a)  $x(t) = e^t + t$ .

(b)  $x(t) = 4e^{-2t} + \frac{1}{3}e^t$ .

**(4 puntos)**

**Pregunta 2)** (Modelo de Malthus). El modelo de Malthus para el crecimiento de la población, denotada por  $P$ , y de los recursos, denotados por  $R$ , propone las siguientes dinámicas:

$$P'(t) = rP(t), \quad P(t_0) = P_0 > 0$$

$$R'(t) = a, \quad R(t_0) = R_0 > 0,$$

donde  $r > 0$  y  $a > 0$  denotan tasas de crecimiento.

2.1) Encuentre  $P(t)$  y  $R(t)$ .

**(2 puntos)**

2.2) ¿Después de cuánto tiempo se duplicarán la población y los recursos respecto a sus condiciones iniciales. Expresé el resultado en términos de las tasas  $r$  y  $a$ .

**(3 puntos)**

**Pregunta 3)** Resuelva los siguientes PVI:

3.1)  $x' = 2x + 1; x(0) = 3$ .

**(3 puntos)**

3.2)  $x' = x^2t; x(0) = 2$ .

**(3 puntos)**

**Pregunta 4)** En cuanto al sistema

$$x'_1 = -2x_1 + 3x_2 + 2$$

$$x'_2 = 2x_1 - x_2 + 1.$$

- 4.1) Encuentre la solución general. **(3 puntos)**
- 4.2) Encuentre la trayectoria que en el instante  $t = 0$  pasa por el punto  $(0, 0)$  **(2 puntos)**