



PARCIAL II  
CALCULO INTEGRAL  
PROFESOR: OMAR JARAMILLO

1. (6 puntos) Determine el valor de verdad, falso o verdadero, en cada una de las siguientes afirmaciones. Justifique plenamente sus respuestas.

(a) La función  $y_x = \frac{x(x-1)}{2} + C$  es una solución de la ecuación de diferencias

$$y_{x+1} - y_x = x. ( )$$

(b) En la progresión geométrica 96, 48, 24, 12, ..., el término  $T_6 = \frac{3}{16}$ . ( )

2. (8 puntos) Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a)  $\frac{dy}{dx} - y = y^2$ ,  $y > 0$ ;  $y = 2$ , cuando  $x = 0$ .

(b)  $\frac{dy}{dx} = 3x(y + 4)^2$ .

3. (9 puntos) Una población tiene un tamaño inicial de 20.000 y una tasa de crecimiento específico de 0,02 (el tiempo medido en años). Si la población aumenta debido a la inmigración a la tasa de 300 por año. Plantee una ecuación diferencial que describa el crecimiento anual del tamaño de la población. ¿Cuál será el tamaño de la población después de  $t$  años?

4. (9 puntos) El banco le hace un préstamo al señor Gonzales por \$5.000 a un interés mensual del 1%. Cada mes paga \$200 más el interés mensual sobre el balance pendiente. ¿Cuánto deberá pagar en total en el tiempo que está pagando el préstamo?

5. (10 puntos) Cada año una persona invierte \$2000 en un plan de ahorros del cual percibe intereses a una tasa fija del 10% capitalizable anual. ¿Cuál es el valor de este plan de ahorros al octavo aniversario de la primera inversión? (incluya el pago actual)

6. (8 puntos) Resuelva cada una de las siguientes ecuaciones de diferencias:

(a)  $3y_{x+1} + y_x = 2y_x + \frac{6}{5}$ ,  $y_0 = \frac{2}{5}$

(b)  $y_{x+2} - 4y_{x+1} + 4y_x = 1$ ,  $y_0 = 0$ ,  $y_1 = 1$