

## Examen de Recuperación de Ecuaciones Diferenciales

Nombre: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

- 1.- Determine si la función dada es solución de la ecuación diferencial.

$$\text{Ec. diferencial: } \frac{dw}{dt} = w(a - bw) \quad \text{Función: } w = \frac{ac_1 e^{at}}{1 + bc_1 e^{at}}$$

**Justifique su respuesta.**

- 2.- Encuentre la solución general para  $(y - 2yx)dy + (x - y^2)dx = 0$ .
- 3.- Un tanque contiene 100 metros cúbicos de agua pura en la cual se vierte 250 kilos de sal mezclándose hasta formar una solución. Luego se bombea una solución salina que contiene 100 kilos de sal por metro cúbico a razón de 4 metros cúbicos por minuto y se bombea fuera del tanque con la misma razón. Determine la cantidad de sal que hay depositada en el tanque para un tiempo muy grande.
- 4.- Resuelva la siguiente ecuación diferencial  $\frac{dy}{dx} = \tan^2(x + y)$ .
- 5.- Resuelva la siguiente ecuación diferencial, si  $y_1 = \frac{1}{x}$  es una solución particular,  $y' = y^2 - \frac{2}{x^2}$ .
- 6.- Resuelva la siguiente ecuación diferencial  $y'' + 2y' + 10y = 3 \sin 3x + 5 \cos 3x$ .
- 7.- Encuentre la solución general a  $y'' + y' = \cos^2 x$ .
- 8.- Un resorte pende del techo midiendo  $\frac{1}{2}$  metro de longitud. Cuando se le cuelga una masa de 1 kg el resorte mide 1 m, una vez alcanzado el equilibrio. Ahora se le imprime a la masa un velocidad de 1 m/s hacia arriba. Considere que la resistencia del aire tiene muy poca o nula influencia en el sistema masa-resorte. Determine la posición de la masa en cualquier instante, si regresa a la posición de equilibrio y el instante en que lo hace en caso afirmativo. Como clasifica este movimiento.