



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO

ÁREA DE MATEMÁTICAS

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES DIFERENCIALES

- 1.- Encuentre el valor de  $n$ , si se sabe que  $y = x^n$  es la solución de la ecuación  $\frac{5}{3}xy' = y$
- 2.- Determinar el valor de A para que  $y = \sqrt{Ax+3}$  sea solución de la ecuación  $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{y}$
- 3.- Determinar el valor de n para que  $y = 3e^{nx}$  sea la solución de  $\frac{d^2y}{dx^2} = 12y$
- 4.- Si  $\frac{dy}{dx} = -4y$ , y si  $y = 2$ , cuando  $x = 1$ , ¿para qué valor de x,  $y = 8$ ?
- 5.- La pendiente de la curva  $y(x)$ , para cada uno de sus puntos, está dada por  $2x^3y$ . Si la función pasa por el punto  $(0,3)$ , entonces la ecuación de la ecuación es:
- 6.- La población de cierta bacteria aumenta en razón proporcional a su número de elementos: Si el número de elementos bacterias se duplica en tres horas, ¿Cuánto tiempo necesita para triplicarse?-
- 7.- Si  $\frac{dy}{dx} = -2y^3$ , cuando  $x = 0$ ,  $y = 1$ , ¿Cuánto vale y si  $x = 2$ ?
- 8.- Una mascota pesa 400 gramos al nacer, al cumplir los dos meses pesa 700 gramos. Si durante los primeros 6 meses su peso aumenta en forma proporcional al mismo, ¿cuánto pesará a los 4 meses?
- 9.- Si  $\frac{dy}{dx} = x^3y$ , y cuando  $x = 0$ ,  $y = 4$ . En  $x=1$ ,  $y=?$

10.- Durante cierta epidemia, el número de personas infectadas en cualquier instante aumenta en forma proporcional al número de personas infectadas. Para cuando se detecta la enfermedad hay 25 infectados y tres días después el número de infectados es de 130, ¿Cuánta gente estará infectada a los diez días de ser detectada la enfermedad?

11.- La población y de ciertas bacterias crece en el instante  $t$  de acuerdo a la expresión:  $\frac{dy}{dt} = ky$ , donde  $k$  es una constante y  $t$  es medido en días. Si la población se duplica cada 5 días, entonces el valor de  $k$  es:

12.- Al tiempo  $t = 0$  la velocidad de un corredor es de 340 m por minuto. El corredor va disminuyendo su velocidad con una aceleración negativa que es proporcional al tiempo de recorrido. Si le lleva diez minutos el detenerse;

- a) Encuentre la expresión que indica la velocidad del corredor al instante  $t$
- b) ¿Qué distancia recorrió el atleta en los últimos 10 minutos?

13.- Un yacimiento petrolero es explotado continuamente a una razón que es proporcional a su contenido. Si se estimó que su contenido inicial era de 10 millones de barriles y seis meses después se estima en 5 millones, además se conoce que un yacimiento con menos de 50 000 barriles no es rentable;

- a) Encuentre la ecuación que exprese la cantidad de petróleo en el yacimiento al tiempo  $t$ .
- b) ¿En qué cantidad decrece el contenido del yacimiento cuando su capacidad se estima en 6 millones de barriles?
- c) Con la finalidad de no tener pérdidas económicas, ¿en qué momento debe de dejarse extraer petróleo?

14.-En un cierto planeta (en el que la gravedad es distinta a la de la tierra) se deja caer un objeto de una altura de 4 metros y éste llega al piso después de 6 segundos. ¿Cuánto tardará en caer desde una altura de 9 metros?

15.- En el año 2000 se realizó el censo de población en la República Mexicana. Durante el análisis del mismo, en el año 2002 descubrió que una población del Estado de México no había sido censada. Realizándose el censo en ese año, el cual reportó una población de 3000 habitantes. Un año después se volvió a censar y se determinó que su población era de 3150 habitantes. ¿Qué población habría reportado el censo de esta población en el año 2000? Si el patrón de crecimiento se conserva durante esta década ¿Qué población se esperaría en ésta población para el censo del 2010?