

### **Matemática III (Plan E)**

**Tipo de actividad:** Seminario # 2

**Título:** Ejercitación del contenido de las conferencias 10 y 11. Aplicaciones

1. Halle la ecuación de la curva que pasa por el punto (3, 2) y cuya pendiente en cada uno de sus puntos

$$(x, y) \text{ es } \frac{x^2 + y^2}{y^3 - 2xy}.$$

2. Si un cuerpo se encuentra inicialmente a 60 °C y el aire que lo rodea tiene una temperatura de 20 °C y al cabo de 50 min el cuerpo tenía una temperatura de 50 °C. ¿Dentro de cuánto tiempo la temperatura del cuerpo descenderá hasta 30 °C?
3. La pendiente de la recta tangente a una curva es igual al cuadrado de la abscisa más el triplo de la ordenada y la abscisa. Determine la ecuación de la curva que pasa por el punto (2;1).
4. Se tienen inicialmente 0.1 g de una sustancia radioactiva. Después de 6 horas la masa disminuyó un 3%. Si la rapidez de desintegración, en un instante cualquiera es proporcional a la cantidad de sustancia en dicho instante. Halle la cantidad de sustancia que queda después de 24 horas. Determine la semivida de dicha sustancia.
5. Un termómetro que está en el interior de una habitación se lleva al exterior en donde la temperatura del aire es de 22 °C. Después de un minuto el termómetro marca 30 °C y al cabo de 5 minutos marca 25 °C. ¿Cuál es la temperatura inicial de la habitación?
6. Se sabe que la población de cierta comunidad aumenta, en un instante cualquiera, con una rapidez proporcional al número de personas presentes en dicho instante. Si se conoce que al cabo de 3 años la población era de 10000 habitantes y al cabo de 5 años se había duplicado la cantidad inicial. ¿Cuál era la población inicial? ¿Cuál será la población al cabo de 20 años?
7. El producto de la pendiente de la recta normal a una curva en un punto cualquiera (x;y) por el cuadrado de la ordenada del punto es igual a  $3yx + \frac{1}{y^2}x^3$ . Halle la ecuación de la curva si se conoce que pasa por el punto (1;1). Dato: haga la sustitución  $w = \frac{1}{x^2}$  para resolver la ecuación.
8. Obtenga las trayectorias ortogonales de las familias siguientes:
- a.  $y = \frac{C_1}{(1+x^2)}$
- b.  $y = C_1 e^{-x}$