

## Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I

### Tarea 2

Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales.

1.  $x\sqrt{1-y^2} + yy'\sqrt{1-x^2} = 0, y(0) = 0.$

2.  $\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{2}{t}\frac{dy}{dt} = 0, y(1) = 0, y'(1) = -1.$

3.  $\frac{ds}{dt} + s \cos t = \frac{1}{2}, s(0) = 0.$

4.  $x' - 1 = -\frac{1-2t}{t^2}x.$

En las dos siguientes ecuaciones, busca un cambio de variable adecuado.

5.  $y' \cos y + \operatorname{sen} y = x + 1.$

6.  $(x + y)^2 y' = 1.$

7. Una partícula de masa 1 g se mueve en línea recta, bajo una fuerza directamente proporcional al tiempo e inversamente proporcional a su velocidad. Si cuando  $t = 10$  seg, la velocidad es de 50 cm/seg y la fuerza de 4 dinas, ¿qué velocidad tendrá al cabo de un minuto de iniciado el movimiento?

8. Una colonia de bacterias crece a una razón proporcional a su cantidad presente. Si su población se duplica en una hora, ¿cuánto habrá crecido al cabo de 3.5 horas?

9. Denotemos por  $\mathcal{P}$  el espacio vectorial formado por los polinomios, con las operaciones usuales entre funciones. Señala tres polinomios que sean linealmente independientes.

10. Sea  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  el operador definido por  $T(x, y, z) = (x+y, -y+z, x+z).$

i) Observa que  $T$  es lineal. ii) Encuentra  $\dim N(T)$ , siendo  $N(T)$  el núcleo (o kernel) de  $T$ .

Para entregarse el viernes 2 de febrero, 2007