ANÁLISIS MATEMÁTICO II **MODELO EXAMEN FINAL 2017 M2**

1. ¿Cuáles de las siguientes ecuaciones <u>**son**</u> diferenciales lineales ordinarias de segundo orden? Marcarlas.

a. ☐ $y'' = x + y^2$; donde $y = y(x)$

b. ☐ $z + x \cdot y'' - z = x^2$; donde $z = z(x, y)$

c. ☐ $y'' = sen^2 x + y$; donde $y = y(x)$

d. ☐ $y'' + 3 \cdot y' - \sqrt{8} \cdot y = 0$; donde $y = y(x)$

e. ☐ $x'' + t = t^2$; donde $x = x(t)$

2. Sea la ecuación diferencial $y''(x) + a y'(x) + b y(x) = 0$, con a, b constantes. ¿Para qué valores de a, b su solución general es $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$? Fundamente la respuesta.

3. Sea la ecuación diferencial $y' + P(x) \cdot y = Q(x)$, donde P y Q son funciones de x. Determine cuál es la incógnita y cuál es la variable independiente. Deduzca una expresión para su solución general. ¿Qué datos serán necesarios para conocer una solución particular?

4. Indique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: la derivada direccional $f'(\mathbf{a};\mathbf{y})$ tomará el máximo valor cuando la dirección de $\mathbf{y}$ coincida con la del vector gradiente de f en el punto $\mathbf{a}$. Fundamente la respuesta.

5. Sea $\mathbf{r}$ un camino regular a trozos en el $n-$espacio definido paramétricamente en un intervalo $a \le t \le b$, todos reales. ¿Cómo determinaría la longitud de dicho camino?

6. Siendo $f(x, y)$ una función real de dos variables reales independientes, x e y, definida en un entorno de un punto $\mathbf{x}_0 = (x_0, y_0)$, la expresión que define a su derivada parcial de primer orden con respecto de x en el punto (x_0, y_0), es:

a) ☐ $$\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{(x_0,y_0)} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x, y_0) - f(x_0, y_0)}{\Delta x}$$

b) ☐ $$\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{(x_0,y_0)} = \lim_{\Delta y \to 0} \frac{f(x_0, y_0 + \Delta x) - f(x_0, y_0)}{\Delta y}$$

c) ☐ $$\frac{df}{dx} = \frac{\partial F}{\partial t} \cdot \frac{dt}{dx} + \frac{\partial F}{\partial y} \cdot \frac{dy}{dx}$$