

**EXAMEN DE CÁLCULO****1º Óptica****Modelo A****15 de junio de 2018**

Nombre:

DNI:

Grupo:

**Duración:** 1 hora.

- (3 pts.) 1. Dada la función  $f(x, y) = A - (x^2 + Bx + y^2 + Cy)$ , se pide:
- a) Encontrar los valores de  $A$ ,  $B$  y  $C$  tales que la función  $f$  tenga un valor máximo de 15 en el punto  $(-2, 1)$ .
  - b) Para esos valores, calcular la ecuación del plano tangente y la recta normal a  $f$  en el punto  $(-2, 1)$ .
- (3 pts.) 2. Se tiene un medicamento en un frigorífico a  $2^\circ\text{C}$ , y se debe administrar a  $15^\circ\text{C}$ . A las 9 h se saca el medicamento del frigorífico y se coloca en una habitación que se encuentra a  $22^\circ\text{C}$ . A las 10 h se observa que el medicamento está a  $10^\circ\text{C}$ . Suponiendo que la velocidad de calentamiento es proporcional a la diferencia entre la temperatura del medicamento y la del ambiente, ¿en qué hora se deberá administrar dicho medicamento?
- (4 pts.) 3. Para que una bacteria pueda reproducirse adecuadamente en un medio necesita que el PH del medio permanezca estable. Por otro lado, se sabe que el PH de dicho medio depende de la concentración de tres sustancias  $x$ ,  $y$  y  $z$  cuya relación viene dada por la expresión

$$ph(x, y, z) = 14e^{-(xy+y\sqrt{z})}.$$

Si las concentraciones de las sustancias en el medio son  $x = 1/2$ ,  $y = 1$  y  $z = 1/4$ , se pide:

- a) ¿Cuál sería la dirección de máxima variación del PH en el punto? ¿Habría alguna dirección en la que el PH no variase? ¿Cuánto variaría el PH del medio si la variable  $y$  crece al doble de ritmo que la variable  $x$  y la variable  $z$  decrece al mismo ritmo que crece la variable  $x$ ?
- b) Si se quiere que la bacteria se reproduzca adecuadamente, ¿Cómo y cuánto tendría que variar la concentración de  $z$  si la concentración de  $y$  varía el doble que la de  $x$ ?