

## Cierre práctica 4

- 1** Un animal se mueve en un ambiente donde el peligro y la abundancia de comida en cada punto de su entorno vienen dados, respectivamente, por las funciones

$$f(x, y) = x^3 + xy^2 + 4x \quad g(x, y) = \cos(x) \cdot \sin(3y)$$

de manera que la supervivencia queda determinada por la función

$$h(x, y) = g(x, y) - f(x, y).$$

Supongamos que el animal se encuentra en el origen de coordenadas.  $P = (0, 0)$

- (a) ¿En qué dirección deberá moverse para que su supervivencia crezca lo más rápido posible?
  - (b) Calcule la tasa del crecimiento del peligro y de la abundancia de comida en dicha dirección.
- 2** La profundidad del lecho de un estanque esté dada por la función  $h(x, y) = 4x^2 + 9y^2 - 50$ . Un pez nada por el lecho del estanque, y está sumergido en el punto  $(-2, 1, h(-2, 1))$ .
- (a) Determine la profundidad en dicho punto, y parametrize la curva de nivel por la que debe nadar el pez para mantenerse a esa profundidad.
  - (b) En el punto donde está el pez, dar la ecuación de la recta normal a dicha curva.
  - (c) Determine en qué dirección debe moverse el pez para acercarse a la superficie lo más rápido posible.