

EXAMEN DE CÁLCULO

1º Farmacia y Biotecnología

Modelo A

8 de febrero de 2021

Duración: 1 hora.

- (3,5 pts.) 1. La cantidad de nieve (en cm. de altura) caída durante la última borrasca en Madrid se puede medir mediante la función

$$f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2},$$

donde x representa la componente este (en metros) e y representa la componente norte (en metros) de la región.

- Un esquiador se encuentra en el punto $a = (0, 1)$. ¿Cuál es la tasa de variación de la cantidad de nieve si se mueve hacia el sur?
- En qué dirección debe moverse el esquiador si quiere que la cantidad de nieve aumente lo más rápidamente posible? ¿Cuánto aumenta la cantidad de nieve en esta dirección? (Recuerda que el esquiador se encuentra en el punto $a = (0, 1)$).
- Otro esquiador observa que si se dirige hacia el oeste la cantidad de nieve no cambia. ¿En qué puntos puede estar este esquiador si sabe que la componente norte en la que se encuentra es $y = 1$?

Solución

- (3 pts.) 2. El síndrome PFAPA (acrónimo en inglés de fiebre periódica, estomatitis aftosa, faringitis y adenitis) se caracteriza por episodios recurrentes de fiebre que pueden durar de 3 a 6 días. En el caso de un paciente, la evolución de la temperatura en uno de los episodios de fiebre viene dado por la expresión $T(x) = 36,5 + e^{\frac{-(x-2)^2}{2}}$, donde T es la temperatura del paciente y x es el tiempo en días que transcurre desde que comienza un episodio de subida de fiebre.

- ¿Cuál será la temperatura máxima que alcanzará el paciente?
- Utilizando la derivada, calcular de forma aproximada la variación de la temperatura del paciente un día después de comenzar con el episodio febril?

Solución

- (3,5 pts.) 3. La evolución de un cultivo de hongos satisface la ecuación $y\sqrt{2t}dy - 2y^2dt = 0$, donde y es la cantidad de hongos en cada instante t en horas. Si en el instante inicial del cultivo había 10 hongos,

- ¿cuántos hongos habrá al cabo de 2 horas?
- ¿Cuándo habrá 1000 hongos en el cultivo?

Solución
