

Certamen 2

1. **(20 puntos)** La siguiente función cuadrática tiene relevancia en ciertos estudios genéticos:

$$f(\lambda) = 2N\lambda^2 - 2(N - 1)\lambda - 1$$

Donde N es un parámetro que depende de las condiciones particulares estudiadas. En un experimento se observa que el valor mínimo de $f(\lambda)$ es -20. ¿Cuánto debe valer N entonces?

2. **(20 puntos)** Use el método de la bisección, partiendo con los valores $a = -3$ y $b = 5$, para encontrar una aproximación con un error de ± 0.5 de la única raíz del siguiente polinomio.

$$g(x) = x^3 - 2x - 10$$

3. **(10 puntos)** La temperatura en una cierta reacción química varía en función del tiempo según la siguiente función polinomial:

$$T(x) = 2(x - 3)^2(x - 1)(x + 1) \quad \text{donde } 0 \leq x \leq 3$$

Determine para qué valores de x , dentro del rango de validez de la función (intervalo $[0; 3]$) la temperatura es menor que 0.

4. **(10 puntos)** La intensidad lumínica, I , sobre un punto es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia del punto a la fuente de luz. Una planta de invernadero es iluminada gracias a una ampolleta ubicada a d metros de distancia. Se estima que está recibiendo poca luz y por lo tanto debe ser acercada a la fuente.

Determine en qué porcentaje debe ser disminuida la distancia d para que la intensidad lumínica que recibe aumente en un 10%.