

Curso Introductorio a las Matemáticas Universitarias
Test de auto evaluación número 5

1. Resolver la inecuación

$$\left| \frac{1}{x-3} \right| < 2x.$$

2. Desde una orilla de un río se ve un árbol situado en la otra orilla bajo un ángulo de 45° , si se retrocede 40m, se ve bajo un ángulo de 30° . Calcula la altura del árbol.

3. Estudiar la acotación y el crecimiento, así como los posibles máximos y mínimos de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x \leq -2, \\ x^2, & -2 < x < 1, \\ x, & x \geq 1. \end{cases}$$

4. Calcular:

$$\sqrt{\frac{5-3i}{4+i} + \frac{1}{2}(1+i)(1+3i)}.$$

5. Discutir, aplicando el Teorema de Rouché-Fröbenius, el siguiente sistema de ecuaciones lineales, para los distintos valores del parámetro:

$$\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 1 \\ 4x + 6y - kz = 2 \\ x + y + kz = 10. \end{cases}$$

6. Hallar:

- (a) Un vector paralelo al plano $\pi \equiv x + y + z - 1 = 0$.
(b) Un vector perpendicular al plano $\tau \equiv x - y + z + 2 = 0$.

7. La población de un cierto país aumenta por término medio un 1% anual. Sabiendo que en la actualidad tiene 3 millones de habitantes:

- (a) ¿Cuántos tendrá dentro de 10 años?
(b) ¿Y dentro de 20 años?

8. La base menor de un trapecio rectángulo mide 10 cm y el lado oblicuo 20 cm. Hallar el ángulo que debe formar dicho lado con la base mayor para que el área del trapecio resulte máxima.

9. Calcular la siguiente integral:

$$\int \frac{2x+1}{x^2(x+2)} dx .$$

