

1. Determinar todos los números complejos soluciones de la ecuación $x^3 + 1 = 0$.
2. Simplificar la siguiente expresión trigonométrica:

$$2 + \cos 2x - \frac{2}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$$

3. Expresar en forma módulo-argumento los siguientes números complejos:

$$z_1 = 1 - \sqrt{3}i \quad z_2 = 2 + 2i$$

4. Factorizar el polinomio $p(x) = 2x^3 + 6x^2 - 8$.
5. Determinar todos los números reales que verifican las siguientes desigualdades:

$$\text{a) } (x - 2)^2 \geq 1 \quad \text{b) } \left| \frac{x}{2 + x} \right| < 1$$

6. ¿Cuántos saludos se cruzan entre un grupo de 10 amigos que se ven después de unas vacaciones?
7. Escribir el desarrollo de $(1 + x)^5$.
8. Supongamos que n es un número natural. La proposición – n es par si, y sólo si, n^2 es par – ¿es verdadera o falsa? Justifica la respuesta.
9. Considera la proposición siguiente: si $n > 10$, entonces $n! > 2^{2n}$.

(a) Identifica la hipótesis y la tesis.

(b) Utilizando sólo la información de la proposición – si $n > 10$, entonces $n! > 2^{2n}$ –,

i. si te dicen que un número k verifica $k! > 2^{2k}$, ¿qué puedes decir de k ?

ii. ¿y si te dicen que $k! < 2^{2k}$?

10. Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 2y = -a \\ 5x + ay = 1 \end{cases}$$

determinar los valores de a para los cuales el sistema es compatible determinado y encontrar la solución para dichos valores de a .

11. Hallar la ecuación de la recta que pasa por $(-1, -2)$ y es perpendicular a la recta que pasa por $(-2, 3)$ y por $(-5, -6)$.
12. Hallar las coordenadas del vértice de la parábola de ecuación $x - 2x - 12y + 25 = 0$.
13. Resolver la ecuación: $\sqrt{2x + 7} = \sqrt{x} + 2$.
14. ¿Sabrías decir, sin usar la calculadora, cuál de los números $\sqrt[3]{2}$ y $\sqrt[4]{3}$ es mayor?
15. Encontrar todas las soluciones de $3 \cos^2 x = \operatorname{sen}^2 x$ con $0 \leq x < 2\pi$.

16. Resolver la ecuación $\log_4 y = -\frac{3}{2}$.
17. Resolver la ecuación $5^{x+1} + 5^x = 750$.
18. Escribir la ecuación de la circunferencia con centro en $(3, 4)$ y radio 5.
19. Hallar la ecuación de la recta tangente a la circunferencia $x^2 + y^2 - 2x + 8y - 23 = 0$ en el punto $(3, -10)$.
20. Hallar las coordenadas del centro de esta elipse: $x^2 + 4y^2 - 6x + 32y + 69 = 0$
21. Representar conjuntamente las gráficas de las funciones $f(x) = e^{3x}$ y $g(x) = e^{-2x}$.
22. Representar conjuntamente en el intervalo $[-\pi, \pi]$ las funciones $f(x) = \sin x$ y $g(x) = \cos 2x$.
23. Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x}$.
24. Sea $f(x) = \sin(\ln(1 + x^2))$. Calcular $f'(x)$.
25. Calcular $\int x e^{2x} dx$.