

ACTIVIDADES PROPUESTAS

1. Calcula el valor de las expresiones siguientes:

a. $9 - \frac{20}{3} - 4^2$ b. $\frac{2}{5} - \left(\frac{8}{3} - 9\right)$ c. $5\left(3 - \left(\frac{4}{9} + 3\right)\right)$

2. Simplifica la expresión $\frac{4}{11} - \left[2 - \left(\frac{3}{22} + \frac{1}{2}\right)\right]$

3. Halla el valor de las expresiones siguientes:

a. $\sqrt[4]{1024}$ b. $\sqrt[8]{1679616}$ c. $\frac{3^{19} - 2^{16}}{4^{14}}$

4. Halla: a. $(1+i)(3-4i)$ b. $\frac{-4+2i}{1+5i}$

5. Halla el m.c.d. y el m.c.m. de 2376150 y 432075.

6. Calcula las razones trigonométricas del ángulo de $\frac{5\pi}{4}$ radianes.

7. Calcula $8!$, $V_{7,3}$ y $C_{9,2}$

8. Simplifica las expresiones a. $\frac{1 - \frac{x}{x-1}}{1 + \frac{x}{x-1}}$ b. $\frac{2x^3 + 4x^2 + 2x}{6x^3 - 6x}$

9. Desarrolla la expresión $\left(3x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^5$

10. Determina las raíces enteras de los polinomios:

a. $x^3 + 2x^2 + x + 2$ b. $x^4 + 4x^3 - 25x^2 - 16x + 84$

11. Factoriza el polinomio $2x^5 + 11x^4 + 2x^3 - 51x^2 - 14x + 60$

12. Halla las derivadas de las funciones

$$f(x) = \frac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x} \qquad g(x) = \ln\left(\frac{x+2}{x-2}\right)$$

13. Calcula las derivadas $f^{(3)}$ y $g^{(20)}$

$$f(x) = \sqrt{1+x^2} \qquad g(x) = x^2 \operatorname{sen} x$$

14. Calcula $\int (x-1) \cos x \, dx$ $\int \frac{x^3+1}{x-5} \, dx$

$$\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \, dx \qquad \int \frac{\operatorname{sen} x}{1+\operatorname{sen} x} \, dx$$

15. Halla $\int_0^1 \frac{x}{1+x^2} \, dx$ $\int_0^2 \frac{2x-1}{2x+1} \, dx$

16. Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{1+2 \ln x}$ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\operatorname{tg} x - 1}{\operatorname{sen} 4x}$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln^2 x}{x^2}$

17. Halla los polinomios de Taylor de grados 2, 4 y 8 de la función f en $x=0$.

$$f(x) = \frac{1+x}{\sqrt{1-x}}$$

18. Representa las siguientes funciones:

$$y = \frac{1}{1-x^2} \qquad y = \frac{x^3}{6x^2 - x^4 - 8} \qquad y = \frac{x}{|x^2|+1}$$

$$y = x^2 \ln x \qquad y = x \cos x \qquad y = x - \frac{\operatorname{sen} x}{x}$$

19. Dibuja las funciones siguientes expresadas en forma paramétrica:

a. $x = \frac{t-8}{t^2-4}$ $y = \frac{3}{t(t^2-4)}$ b. $x = t + \operatorname{sen} t$ $y = t + \operatorname{cos} t$

20. Dibuja las funciones expresadas en forma polar:

$$r = \frac{1}{\cos 3a} \qquad r = 1 + \operatorname{cos} a \qquad r = 2 \operatorname{cos} a$$

21. Estudia la función $y = x^5 - 4x^3 + 2x$

22. Determina todos los elementos característicos de la función: $f(x) = \frac{x+2}{x^2-1}$

23. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \frac{3(x+1)}{2} - x = \frac{x-4}{3} & \text{b)} \quad \frac{x+2}{2} - 3(x+1) = \frac{-5x}{2} - 2 \\ \text{c)} \quad 1 + (x-2)^2 = 1 & \text{d)} \quad x^4 - 5x^2 + 4 = 0 \\ \text{e)} \quad x^4 + x^2 - 2 = 0 & \text{f)} \quad -x^4 - 4x^2 - 45 = 0 \end{array}$$

24. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad x(x + \pi)(x - 0.5) = 0 & \text{b)} \quad x^2 - 2x + 1)(x + 1) = 0 \\ \text{c)} \quad x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x = 0 & \text{d)} \quad \sqrt{x-3} + \sqrt{3x-5} = 6 \end{array}$$

25. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - y + 2z = -3 \\ 3x - 2y + z = -2 \end{cases} & \text{b)} \quad \begin{cases} x - 2y + 3z = -3 \\ 2x + y = 2 \\ -x - 8y + 9z = 3 \end{cases} \\ \text{c)} \quad \begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ x + y - 2z = -3 \\ -2x + 5y - z = 5 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases} & \text{d)} \quad \begin{cases} 2x - 5y + 12z = 9 \\ 4x - y - 2z = -2 \\ 2x + 4y + 10z = -11 \end{cases} \end{array}$$

26. Discute y resuelve cuando sea posible:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \begin{cases} -3x + ky - 5z = -4 \\ 2x + ky - 5z = -4 \\ x + y + z = 2 \end{cases} & \text{b)} \quad \begin{cases} kx + y + z = k \\ x + ky + z = k \\ x + y + kz = k \end{cases} \end{array}$$

27. Resuelve las siguientes inecuaciones y sistemas de inecuaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad 3 - 5x < 8 & \text{b)} \quad 2(x - 2) + 3x < 5x + 6 \\ \text{c)} \quad x^2 - 5x + 6 > 0 & \text{d)} \quad x^2 - 1 \geq 0 \\ \text{e)} \quad \frac{x+1}{x-2} > 0 & \text{f)} \quad \frac{2x-1}{x} \leq 0 \\ \text{g)} \quad \begin{cases} 2x - 1 < 3x + 2 \\ 5x + 2 \geq 2(x + 4) \end{cases} & \text{h)} \quad \begin{cases} 3 - 5x < 8 \\ 5x - 1 > 3x - 1 \end{cases} \end{array}$$

28. Hallar los ceros y los extremos de la función $y = \sin 3x - \cos x$, en el intervalo $[0, \pi]$

29. Hallar un polinomio que pase por los puntos (2, 3), (4, 7), (5, 9), (7,12) y (10, 19).

30. Hallar el valor de una función en $x = 3.1$, de la que se conoce la tabla de valores siguiente:

X	1	2	3	4	5	6	7
Y	3	7	13	21	31	43	57

31. Hallar la solución particular de la ecuación

$$(1+x^2)y' + y = 0$$

que cumple la condición $y(1)=1$.

32. Encontrar la solución particular de la ecuación diferencial $x y' = x + y$ que satisfice $y(1)=1$.

33. Resolver la ecuación diferencial

$$y'' - y' = 2x$$

Hallar la solución que verifica las condiciones iniciales

$$y(1) = 2 \quad y'(0) = 1$$

34. Dadas las matrices:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 2 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix} \quad N = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ -2 & 3 & 0 \\ -5 & -3 & 2 \end{pmatrix}$$

calcular: $M+N-(2M-3N)$ y $MN-(M+I)(N-I)$

35. Calcular la matriz $(A^t A^{-1})^2$, siendo A la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

36. Hallar el rango de la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

37. Resuelve la ecuación $|A^{-1} - x| = 0$, siendo A la matriz triangular superior de orden 3 cuyos elementos no nulos son todos iguales a 1, e I la matriz identidad de orden 3.

38. Representa la función $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x} & \text{si } 0 < x \end{cases}$

39. Representa la función a trozos:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x < 2 \\ 2x & x \geq 2 \end{cases}$$

40. Hallar los valores no negativos que minimicen la función lineal $3x+2y$, a partir del

sistema de restricciones
$$\begin{cases} 7x + 2y \geq 14 \\ 4x + 5y \geq 20 \end{cases}$$

41. Representa las siguientes funciones:

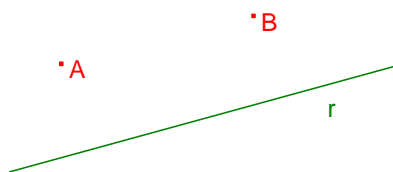
$$z = x^2 + y^2$$

$$z = x^3 - y^3$$

$$z = x^2 \text{ sen } y$$

$$z = x + \cos y$$

42. Determina en la recta r un punto C tal que el triángulo ABC sea isósceles en C. Encuentra otro punto D tal que el triángulo ABD sea isósceles en A. ¿Son únicos estos puntos?



43. Construye el ortocentro y el baricentro de un triángulo.

44. Dados tres segmentos a, b y c; construye el triángulo cuyos lados son los tres segmentos dados.

45. Sea A un punto de una circunferencia c y P un punto interior. Traza la circunferencia que pasa por el punto P y es tangente a c en el punto A.

46. Sea B un punto de una circunferencia y A un punto exterior. Si P es el punto de intersección de la recta tangente a la circunferencia por el punto B y de la recta perpendicular a la tangente anterior trazada por el punto A. Halla el lugar geométrico del punto P cuando B recorre la circunferencia.

47. Una zapatería ha vendido en un día 25 pares de zapatos de caballero de las siguientes tallas:

40	41	40	42	40
41	43	43	45	44
45	42	40	41	45
45	44	40	44	41
42	43	43	46	41

Construye una tabla de frecuencias y halle la media aritmética, la moda, la mediana, la desviación media, la varianza y la desviación típica.

Representa los datos en un diagrama adecuado.

48. El coeficiente de variación de una distribución, CV , es el cociente entre la desviación típica y la media aritmética:

La siguiente tabla muestra las calificaciones obtenidas por Paco y Eva en diez controles de matemáticas:

Notas de Paco	4	5	5	4	6	7	8	9	3	9
Notas de Eva	6	6	5	6	7	7	6	5	7	5

- Halla sus medias y desviaciones típicas. ¿Quién es más regular?
- Construye los polígonos de frecuencias de ambas distribuciones. ¿Cuál de ellas se ajusta a la de una distribución normal?