

# Prueba inicial (Análisis matemático)

Nombre:

Apellidos:

Curso:

Grupo:

Fecha:

1. La arista de la base de un prisma recto de base cuadrada mide  $x$  cm y las aristas laterales son el triple de las aristas de la base.
- Escribe la función que permite calcular el área lateral del prisma cuando se conoce  $x$ .
  - Escribe la función que determina el área total del prisma.
  - Expresa el volumen del prisma en función de  $x$ .
  - Calcula el área lateral, total y volumen del prisma (con las condiciones anteriores) si la arista de la base mide 5 cm.

2. Se considera la función de variable natural  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{si } x \text{ es par} \\ \frac{x+1}{2} & \text{si } x \text{ es impar} \end{cases}$ . Calcula los siguientes valores:
- $f(56)$
  - $f(101)$
  - $(f \circ f \circ f)(422)$
  - $(f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f \circ f)(x)$  si  $50 \leq x \leq 128$

3. Calcula el dominio de las funciones de variable real:

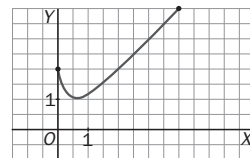
a)  $f(x) = x^2 - 4$       b)  $g(x) = \frac{x+2}{x^2 - x - 2}$       c)  $h(x) = \sqrt{8 - 3x}$       d)  $k(x) = \sqrt{\sin(x)}$

4. Se consideran las funciones  $f(x) = x^2 - 4$ ,  $g(x) = \frac{3}{x+4}$  y  $h(x) = \sqrt{x}$ . Efectúa las siguientes operaciones con ellas:

a)  $(f + g)(-1)$       c)  $(f \circ g)(2)$       e)  $(h \circ f)(3)$       g)  $(g \cdot f)(x)$       i)  $(f \circ h)(x)$   
 b)  $(h \cdot f)(4)$       d)  $(g \circ h)(9)$       f)  $(f + g)(x)$       h)  $(g \circ f)(x)$

5. La gráfica representada corresponde a una función  $f(x)$ . ¿Cuál es su dominio? ¿Qué recorrido tiene? Representa, razonadamente, las gráficas de las funciones:

a)  $-f(x)$       b)  $2 \cdot f(x)$       c)  $2 + f(x)$       d)  $f(x + 2)$       e)  $f(-x)$



6. Los cortes con los ejes de una función polinómica de segundo grado  $f(x) = ax^2 + bx + c$  son  $A(1, 0)$ ,  $B(5, 0)$  y  $C(0, 3)$ . Halla sus coeficientes y determina las coordenadas del vértice.

7. Se considera la función  $f(x) = x^2$ . Calcula:

a)  $\frac{f(3) - f(1)}{3 - 1}$       b)  $\frac{f(1,4) - f(1)}{1,4 - 1}$       c)  $\frac{f(1,02) - f(1)}{1,02 - 1}$       d)  $\frac{f(1+h) - f(1)}{(1+h) - 1}$       e)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{(1+h) - 1}$

8. Representa gráficamente la función  $f(x) = \begin{cases} x + 4 & \text{si } -6 \leq x < -2 \\ |x| & \text{si } -2 \leq x \leq 2 \\ -x + 4 & \text{si } 2 < x \leq 6 \end{cases}$  e indica su dominio, recorrido, máximos y mínimos relativos e intervalos de crecimiento y de decrecimiento.

9. Justifica si las siguientes parejas de funciones son iguales o no:

a)  $f(x) = \sqrt{x^2}$  y  $g(x) = x$       c)  $f(x) = \log\left(\frac{x+3}{2-x}\right)$  y  $g(x) = \log(x+3) - \log(2-x)$   
 b)  $f(x) = x^2 - x - 2$  y  $g(x) = (x+1)(x-2)$       d)  $f(x) = \sqrt{\frac{-2x-10}{x-2}}$  y  $g(x) = \frac{\sqrt{-2x-10}}{\sqrt{x-2}}$

10. Determina los siguientes límites de sucesiones:

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2n}{n}\right)^n$       b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2n}{2+3n}\right)^{n-1}$       c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$       d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n}\right)^n$

11. Halla los siguientes límites de funciones:

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 - 1}{x - 1}\right)$       b)  $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 4}\right)$       c)  $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{3}}{x - 3}\right)$       d)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{x^2 - 1}{x}\right)$

12. Halla el valor de  $k$  para que la función  $f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & \text{si } x \leq 2 \\ k - 5x & \text{si } x > 2 \end{cases}$  sea continua.