

- 1. Construir las funciones compuestas: (a) $f \circ f(x)$, (b) $f \circ g(x)$, (c) $g \circ f(x)$, (d) $g \circ g(x)$, donde $f(x) = 2/x$ y $g(x) = x(1 - x)$.
(vale 2p)
- 2. Utilizando la definición formal de límite infinito, verificar que $\lim_{x \rightarrow 0} (1/x^2) = \infty$.
(vale 2p)
- 3. (a) ¿Dónde no es diferenciable la función: $h(x) = |x^2 + 3x + 2|$? (b) Calcular la derivada dy/dx si $x^3 + \cos y - y \sin x = 0$.
(vale 2p)
- 4. Calcular el volumen del sólido que se genera rotando la región $0 \leq y \leq 1 - x^2$ alrededor de la recta $y = 1$.
(vale 2p)
- 5. (a) Determinar el centro, radio e intervalo de convergencia de la serie de potencias $\sum_{n=1}^{\infty} (1/n) \left(\frac{x+2}{2}\right)^n$. (b) Calcular, si es posible, el límite de la sucesión $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}} = \left\{ \frac{5-2n}{3n-7} \right\}_{n \in \mathbb{N}}$.
(vale 2p)

- 1. Escribir una pareja de inecuaciones que representen el exterior de la circunferencia de centro $(0,0)$ y radio 2 que está en el interior de la circunferencia de centro $(1,3)$ que pasa por el origen.
(vale 2p)
- 2. La suma de dos números no negativos vale 8 ¿Cuál es el valor mínimo y el valor máximo de la suma de sus cuadrados?
(vale 2p)
- 3. Calcular (a) el límite: $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{\sqrt{x}-2}{x^2-16} \right)$, (b) demostrar que si $\lim_{x \rightarrow a} |f(x)| = 0$, entonces $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$.
(vale 2p)
- 4. Calcular el área de la región limitada por $y = (2 + \sin(x/2))^2 \cos(x/2)$, el eje x y las rectas $x = 0$ y $x = \pi$.
(vale 2p)
- 5. (a) Determinar el centro, radio e intervalo de convergencia de la serie: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{\sqrt{n+1}}$. (b) Calcular el límite de la sucesión (siempre que sea posible) $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}} = \left\{ (-1)^n \left(\frac{n}{n^3+1} \right) \right\}_{n \in \mathbb{N}}$.
(vale 2p)

1. a. Resolver la inecuación $6x^2 - 5x \leq -1$, expresando la solución como un intervalo o unión de intervalos. (1p)
- b. Dibujar la gráfica de $|x| + |y| = 1$. (0.5p)
- c. ¿Cuál es el grado del polinomio $p(x) = x^3(x^2 + 2x + 5)^2$, cuáles son las raíces de $p(x)$, y cuáles la multiplicidad de cada raíz? (1p)

2. a. Calcular $\lim_{x \rightarrow a} (\frac{1}{x} - \frac{1}{a}) / (x - a)$. (0.5p)

b. Calcular el $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$. (1p)

c. Para que valores de m es continua la función $f(x) = \begin{cases} x - m & \text{si } x < 3 \\ 1 - mx & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$,

$x \in \mathbb{R}$. (1p)

3. a. Calcular $\frac{d}{dt} \left(\frac{t(1+\sqrt{t})}{5-t} \right) \Big|_{t=4}$. (1p)

b. ¿En qué porcentaje disminuirá la longitud de la arista de un cubo de hielo si el cubo pierde el 6% de su volumen al fundirse? (1p)

c. Calcular la pendiente de la curva $3\sqrt{2x} \sin(\pi y) + 8y \cos(\pi x) = 2$, en el punto $(1/3, 1/4)$. (1p)

4. Calcular el valor medio de $f(x) = e^{-x} + \cos x$ en el intervalo $[-\pi/2, 0]$. (1p)

b. Determinar si la serie siguiente converge absolutamente, condicionalmente o diverge $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + \ln n}$. (1p)

Al N