

**Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CN**  
**Febrero 2025**

---

---

**Problema 1** Calcula el valor de la siguiente integral:

$$\int \frac{x^2 + 5x + 5}{x^3 + 4x^2 + 5x} dx$$

**Problema 2** Dada la función  $f(x) = \cos^4 x \sin x$  calcula una primitiva de  $f$  que pase por el punto  $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$

**Problema 3** Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} xe^x & \text{si } x < 1 \\ e + \frac{x \ln x}{x^2 + 1} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

y se pide:

a) Calcular:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

b) Calcular:  $\int_0^1 f(x) dx$

**Problema 4** Considere la función  $f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ , definida para todo valor  $x > 0$ .

a) Calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

b) Calcule la integral indefinida  $\int f(x) dx$ .

c) Determine el valor de  $a > 0$  para el cual se cumple que  $\int_1^a f(x) dx = 4$

**Problema 5** Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^{\cos x}$

b)  $g(x) = \frac{x^2 + 4x + 1}{(x + 2)^2}$

**Problema 6** Calcula los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\ln x)^2}{\sqrt{x}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{2x}{x-1}}$