ANÁLISIS MATEMÁTICO I **EXAMEN FINAL 23-02-2023**

APELLIDO Y NOMBRE: _____ MAIL: _____

CORRIGIÓ: _____ REVISÓ: _____

1a	1b	2a	2b	3	4	5	Calificación

Todas sus respuestas deben ser **justificadas adecuadamente** para ser tenidas en cuenta.

Condición mínima de aprobación: **6 puntos**. (50% del examen correctamente resuelto).

1a) Analice el comportamiento de: $\int_{1}^{+\infty} \frac{e^x}{x}\, dx$

1b) $f: R \to R$ es derivable tal que $f(1) = 3$ y $f'(1) = \frac{1}{4}$, además $g(x) = \ln(x^2 - 8)$. Calcule la ecuación de la recta tangente al gráfico de $h(x) = (g \circ f)(x)$ en $x = 1$.

2) Se dispara un proyectil desde el suelo con una velocidad inicial de módulo *V* y según un ángulo α, con $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

El movimiento se desarrolla en el plano y la trayectoria del proyectil está gobernada por las ecuaciones paramétricas:

$$\begin{cases} x(t) = V\cos(\alpha)\, t \\ y(t) = V\, sen(\alpha)\, t - 4{,}9\, t^2 \quad , \quad t \geq 0 \end{cases}$$

donde t es el tiempo de vuelo. Se pide:

a) Demuestre que la trayectoria del proyectil es parabólica.

b) Halle el ángulo de disparo que permite alcanzar la máxima distancia horizontal sobre el suelo.

3) Sea f una función con derivada continua tal que: $f(4) = 0$ y cumple que:

$e^{3f(4x)}\, f'(4x) = 4(x-1)^3 + 2(x-1)$, $\forall x \in \Re$. Calcule $f(8)$.

4) Dadas las curvas $y = -x(x-7)$ e $y = a\,x$, halle los valores de $a \in \Re$ para los cuales el área de la región limitada por ambas curvas es igual a $\frac{125}{6}$

5) A partir del desarrollo en serie de Taylor en $x_0 = 0$ para la función $f(x) = \frac{1}{1+x}$ obtenga el desarrollo en serie de Taylor en $x_0 = 0$ de la función $h(x) = \ln(1+x)$. Determine los intervalos de convergencia de ambas series.