

Análisis Matemático I

(Grado en Tecnología y Servicios de Ingeniería de Telecomunicación, 2010-11)

Segundo examen parcial, 16 de diciembre de 2010

Modelo 2

PUNTUACIÓN:

Problemas 1-5	P. 6	P. 7	TOTAL

Inicial del primer apellido: _____

NOMBRE: _____

APELLIDOS: _____

D.N.I. / PASAPORTE: _____

FIRMA: _____

Importante: Al final del examen sólo se deben entregar estas hojas. No se aceptarán hojas adicionales.

Primera Parte: preguntas de tipo test (hasta 60 puntos)

Las preguntas 1–5 son de tipo test. Se pide elegir una única respuesta en cada problema y apuntarla en la tabla siguiente.

TABLA DE RESPUESTAS

Probl.	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5
Resp.					

Cada respuesta correcta vale 12 puntos, incorrecta o doble: -2 puntos, respuesta en blanco: 0 puntos. **No se tendrán en cuenta las respuestas marcadas fuera de la tabla, aunque sean correctas.**

1. La función $f(x) = x^2 e^x$ tiene como puntos de inflexión los siguientes:

- (A) $2 - \sqrt{2}$ y $2 + \sqrt{2}$, (B) $-2 + \sqrt{2}$, (C) $-2 - \sqrt{2}$,
(D) $-2 - \sqrt{2}$ y $-2 + \sqrt{2}$, (E) 0, (F) f no tiene puntos de inflexión.

2. Para la función $f(x) = x \operatorname{sen} x$, su polinomio $P_2(x)$ de Taylor de orden 2 en $a = 0$ es el siguiente:

- (A) x^2 , (B) $1 - x^2$, (C) $x - x^2$, (D) $-x^2$, (E) $\frac{x^2}{2}$, (F) $x^2 - \frac{x^4}{4!}$.

3. La descomposición en fracciones simples (parciales) de la función racional

$$\frac{x^2 + 1}{x^3 - 1}$$

tiene la siguiente forma:

- (A) $\frac{Ax + B}{x^2 + x + 1} + \frac{C}{x + 1}$, (B) $\frac{Ax + B}{x^2 + x + 1} + \frac{C}{x - 1} + \frac{D}{(x - 1)^2}$, (C) $\frac{Ax + B}{x^2 - x + 1} + \frac{C}{x + 1}$,
(D) $\frac{Ax + B}{x^2 - x + 1} + \frac{C}{x - 1}$, (E) $\frac{A}{x^2 + x + 1} + \frac{B}{x - 1}$, (F) $\frac{Ax + B}{x^2 + x + 1} + \frac{C}{x - 1}$.

4. La derivada de la función $F(x) = \int_{x^2}^0 \frac{e^t}{t} dt$ es:

- (A) $-\frac{e^x}{x}$, (B) $\frac{e^x}{x}$, (C) $\frac{2e^{x^2}}{x}$, (D) $-\frac{e^{x^2}}{x^2}$, (E) $-\frac{2e^{x^2}}{x}$, (F) $\frac{e^{x^2}}{x^2}$.

5. El valor de la integral $\int_0^{\ln 2} x e^x dx$ es:

- (A) $\ln 2 - 1$, (B) $2 \ln 2 + 1$, (C) $2 \ln 2 - 1$, (D) $2 \ln 2$, (E) $\ln 2 + 1$, (F) $\ln 2$.

Segunda Parte: ejercicios de desarrollo (hasta 40 puntos)

6. [20 puntos] Calcular la integral

$$\int_1^e \frac{dx}{x(1 + \ln^2 x)},$$

explicando los detalles y el procedimiento aplicado.

7. [20 = 10 + 10 puntos] (Se pide explicar cómo se ha llegado a las conclusiones y mencionar o enunciar los teoremas utilizados.)

(a) Determinar los puntos críticos de la función

$$F(x) = \int_0^x \frac{\operatorname{sen} t}{t} dt, \quad x \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right),$$

en el intervalo indicado.

(b) Razonar si los puntos críticos encontrados son puntos de máximo o mínimo o no.