

**APELLIDO DEL ALUMNO:** ..... **NOMBRE:** .....

**CORRIGIÓ:** ..... **REVISÓ:** .....

1	2	3	4	5	CALIFICACIÓN

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

*No resolver el examen en lápiz. Duración del examen: 2 horas*

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

1 – Hallar una función  $f$  y los valores posibles de  $a \in \mathbb{R}$  que satisfagan:

$$\int_1^x f(t) dt = \int_a^{x^2} t^5 dt + x$$

2 – En un campo petrolero hay 8 pozos de extracción que producen 200 barriles diarios cada uno. Para aumentar la producción se perforan nuevos pozos de extracción, pero por cada nuevo pozo que se suma la producción diaria de cada uno disminuye en 10 barriles. Hallar la cantidad de pozos nuevos a sumar para maximizar la cantidad diaria de petróleo extraída en el campo.

3 – Indicar si las proposiciones son verdaderas o falsas.

a)  $0 \leq a_n \leq b_n$  y  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  diverge, entonces  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n}$  diverge.

b)  $0 \leq a_n \leq b_n$  y  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  converge, entonces  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n}$  converge.

4 – a) El polinomio de Taylor de grado 4 alrededor de  $x = -1$  de la función  $y = f(x)$  es:

$$P_4(x) = 3 + 2(x + 1)^2 - 5(x + 1)^4$$

Indicar si  $f$  o su función derivada tienen un punto de inflexión o un extremo en  $x = -1$  y en caso de tenerlo indicar qué tipo de extremo es.

b) Determinar si la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} (x - 1)^n$  converge para valores enteros. De ser así, indicar para cuáles valores lo hace.

5 – Hacer un gráfico aproximado y hallar el área limitada por las curvas:

$$y = 2x + 1 \quad ; \quad y = 2x - 1 \quad ; \quad x = y^2 - 1$$