

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 – Determinar una función f que satisfaga:

$$\int_1^x f(t) dt = \int_{x^2}^{x^3} t dt$$

2 – Cierta sustancia es tóxica para el ser humano cuando la concentración en sangre supera los 450mg/l (miligramos por litro). La sustancia se incorpora a sangre a través de los pulmones cuando se respira el aire de un ambiente contaminado con tal sustancia. La velocidad con que crece la concentración en sangre es directamente proporcional al tiempo que permanece la persona en ese ambiente. Un trabajador ingresa en un ambiente contaminado y la concentración de la sustancia en su sangre pasa de 0 a 0,25mg/l al cabo de un minuto. Determinar cuánto tiempo puede permanecer el trabajador en ese ambiente antes de intoxicarse.

3 – Indicar si las proposiciones son verdaderas o falsas.

a) Si (a_n) es una sucesión acotada creciente y $a_n > 0 \forall n \in \mathbb{N}$, entonces la sucesión:

$$b_n = \left(\frac{\left(\frac{9}{5}\right)^n + \frac{1}{n^2}}{2a_n} \right) \text{ es convergente.}$$

b) Si una función f es diferenciable en un punto a entonces la recta tangente a la función en ese punto es $y = P_1(x)$ donde $P_1(x)$ es el polinomio de Taylor de f de grado 1 alrededor del punto a .

4 – a) Aproximar mediante un polinomio de Taylor de grado 3 alrededor de un punto conveniente el valor de $\sqrt{9,1}$.

b) Dada la función $f(x) = \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{6^n} (x - 3)^n$, determinar, si existe, el valor de $f(5)$

5 – Determinar y clasificar los extremos de la función:

$$f(x) = \begin{cases} x \ln^2 x & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ x \ln x^2 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$