Examen Final Práctico - 07/02/24

PROMOVIDOS: Ejercicios 1 y 2. REGULARES: Ejercicios del 1 al 5. LIBRES: Ejercicios del 1 al 7.

✏ **HORA DE ENTREGA:** Promovidos: **9h** - Regulares: **11h** - Libres: **12h**.

Apellido y nombre:

Legajo: DNI: Comisión: Carrera:

1. Calcule las siguientes integrales definidas:

-a- $\int_1^{e^2} \frac{\ln(x)}{2\sqrt{x}} dx.$

-b- $\int_0^1 \frac{1}{x^2+3x+2} dx.$

2. Sea f una función continua tal que $\int_1^e f(x)\,dx = 1$. Calcule el valor de la integral

$$\int_0^1 g(x)\,dx,$$

donde $g(x) = 3e^x f(e^x) + 1$.

Examen Final Práctico - 07/02/24

PROMOVIDOS: Ejercicios 1 y 2. REGULARES: Ejercicios del 1 al 5. LIBRES: Ejercicios del 1 al 7.

✏ **HORA DE ENTREGA:** Promovidos: **9h** - Regulares: **11h** - Libres: **12h.**

Apellido y nombre:

Legajo: DNI: Comisión: Carrera:

3. Sea f una función continua en $[0,1]$ y derivable en $(0,1)$. Pruebe que existe $\alpha \in (0,1)$ tal que

$$\frac{f(1)-f(0)}{2} = \alpha f'(\alpha^2).$$

4. Sea $f:(-\pi,\pi) \to \mathbb{R}$ la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(a^2x^2)}{\operatorname{sen}^2(x)}, & x \neq 0 \\ 3a-2, & x = 0 \end{cases}$$

-a- Determine todos los valores de $a \in \mathbb{R}$ para los cuales se tiene que f es continua en $x = 0$.

-b- Para $a = 5$, determine el conjunto de puntos en los que f es derivable.

5. Calcule los siguientes límites:

-a- $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\tan(x)}{x^2-x}$.

-b- $\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{(x-1)^2\cos(x)}{x^3-4}$.

6. Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique.

-a- Si f y g son funciones continuas en $[a,b]$, entonces la función $h:[a,b] \to \mathbb{R}$ definida por $h(x) = f(x) + g(x)$ alcanza su máximo en $[a,b]$ y $\max\limits_{x\in[a,b]} h \leqslant \max\limits_{x\in[a,b]} f + \max\limits_{x\in[a,b]} g$.

-b- La ecuación $\cos(x) - e^{-x} + 2x = 0$ tiene una única solución real.

-c- La recta de ecuación $y = x + 1$ es una asíntota oblicua de la gráfica de la función $f(x) = 2xe^x + e^x + 1$.

7. Halle los valores de $a, b \in \mathbb{R}$ de manera tal que la recta tangente a la gráfica de la función $f(x) = \frac{x-a}{bx+3}$ en el punto $(0,1)$, sea paralela a la recta de ecuación $y = 2x + 1$.