ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Segundo Parcial – Ejemplo 5

APELLIDO: .... NOMBRE: .... CURSO: ....

1		2	3	4	5	NOTA

Todas las respuestas deben ser justificadas adecuadamente para ser tenidas en cuenta.
No está permitido el uso de calculadoras graficadoras. No resolver el examen en lápiz.
Duración del examen: 2 horas
Condición mínima de aprobación, 6 puntos: 50% del examen correctamente resuelto.
Condición mínima de aprobación por promoción, 8 puntos: 70% del examen correctamente resuelto.

---

1) Indicar si las siguientes proposiciones son Verdaderas o Falsas, justificando la respuesta:

a) Si $\forall n \in N: \dfrac{n^3 + 3n^2 \cdot \sqrt{n^6}}{3 + 2n^5} \le \dfrac{a_{n+1}}{a_n} \le \dfrac{3 \cdot \sqrt[n]{e^n \cdot n}}{2e}$ entonces $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ es convergente.

b) $\int_1^e \dfrac{1}{x \cdot \ln^2 x}\, dx$ es convergente.

2) Graficar y calcular el área encerrada por el gráfico de $f : R \to R \,/\, f(x) = \dfrac{x}{x^2 + 1}$ y la recta que pasa por los extremos de la función.

3) Si $a = \lim_{x \to \frac{\pi}{2}} \dfrac{\int_0^{\cos x} t\, dt}{\int_{\pi/2}^{x} \operatorname{sen} t\, dt}$ hallar el intervalo de convergencia de $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{2^n \cdot (n-1)}{n^3 + n} \cdot (x - a)^n$

4) Indicar el polinomio de Taylor de grado dosasociado a $F(x) = 2x^3 + 1 - \int_1^x f(t-1)\, dt$ en $x = 1$, sabiendo que $P(x) = \dfrac{1}{2} + x - 3x^2$ es el polinomio de McLaurin de segundo grado asociado a *f*

5) Si $f''(x) = \dfrac{\ln x}{x}$ hallar *f* sabiendo que en el punto $(1\, ;\, 0)$ su recta tangente es horizontal.

EN TODOS LOS CÁLCULOS DE LAS INTEGRALES, INDICAR EL PROCEDIMIENTO O EL MÉTODO DE INTEGRACIÓN UTILIZADO

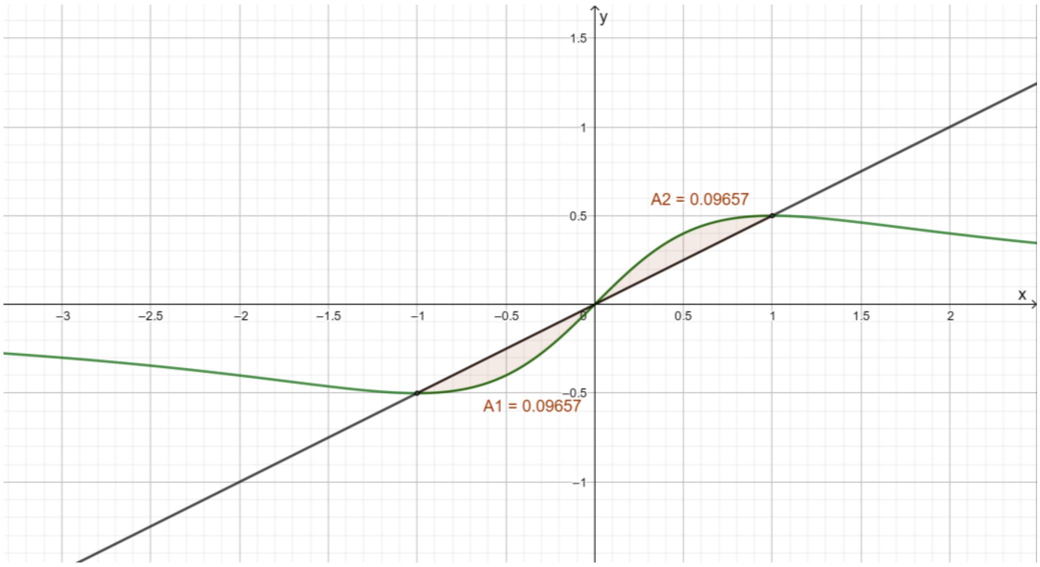
Respuestas:

1) a) Falso, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ no es convergente.

1) b) Falso, $\int_1^e \frac{1}{x \cdot \ln^2 x}\,dx$ es divergente.

2) $\ln 2 - \frac{1}{2}$

Gráficamente:



3) $a = 0$; Intervalo de convergencia = $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

4) $P(x) = 3 + \frac{11}{2}(x-1) + \frac{11}{2}(x-1)^2$

5) $f(x) = \frac{1}{2} x \cdot (\ln x)^2 - x \cdot \ln x + x - 1$