



Apellidos y Nombre: .....

DNI: ..... Titulación: ..... Grupo: .....

**Normas para la realización del examen:**

- Se deben justificar adecuadamente las respuestas e indicar los resultados más importantes que se aplican en cada momento.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

1. (2 p.) Consideremos la sucesión

$$a_n = \frac{1 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5}{n^6}$$

a) Calcule  $\lim a_n$

b) Estudie el carácter de la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

2. (3 p.) Consideremos la serie numérica

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{n-3}{2^n}$$

a) Utilice algún criterio de convergencia para determinar el carácter de la serie.

b) Sumar, si es posible, la serie.

3. (3 p.) Determine el campo de convergencia de la siguiente serie de potencias:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(n)}{n} x^n$$

4. (2 p.) Consideremos la función  $f(x) = \operatorname{sen}(x)$ .

a) Determine la serie de Taylor de la función  $f(x)$  en el punto  $x_0 = 0$ .

b) Proporcione una aproximación del valor de  $\operatorname{sen}(\frac{1}{10})$  utilizando los dos primeros términos de la serie de Taylor del apartado anterior y determine una cota del error cometido en dicha aproximación.



Apellidos y Nombre: .....

DNI: ..... Titulación: ..... Grupo: .....

**Normas para la realización del examen:**

- Se deben justificar adecuadamente las respuestas e indicar los resultados más importantes que se aplican en cada momento.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

1. (2 p.) Consideremos la sucesión

$$a_n = \sqrt[n]{\frac{(3n)!}{n!(2n+1)!}}$$

a) Calcule  $\lim a_n$

b) Estudie el carácter de la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

2. (3 p.) Consideremos la serie numérica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n-1)!}$$

a) Utilice algún criterio de convergencia para determinar el carácter de la serie.

b) Sumar, si es posible, la serie.

3. (3 p.) Determine el campo de convergencia de la siguiente serie de potencias:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(n+1)^n} x^n$$

4. (2 p.) Consideremos la función  $f(x) = \cos(x)$ .

a) Determine la serie de Taylor de la función  $f(x)$  en el punto  $x_0 = 0$ .

b) Proporcione una aproximación del valor de  $\cos(\frac{1}{10})$  utilizando los tres primeros términos de la serie de Taylor del apartado anterior y determine una cota del error cometido en dicha aproximación.