



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. (1 p.) Si consideramos el polinomio $p(x) = x^6 - 12x^5 + x^4 - x^3 + 2x^2 - 2x + 6$, entonces ¿para qué valor de a es nulo el coeficiente de $(x - a)^5$ en la expresión de $p(x)$ centrada en a ?
2. (4 p.) Responda a las siguientes cuestiones:
 - a) (1.5 p.) Exprese en forma binómica todas las raíces cuartas complejas del número 16
 - b) (1 p.) Determine la forma centrada en -1 del polinomio $p(x) = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x - 15$
 - c) (1.5 p.) Utilice los resultados anteriores para factorizar en \mathbb{R} y en \mathbb{C} el polinomio $p(x)$
3. (2 p.) Utilice la descomposición en fracciones simples para calcular la siguiente integral

$$\int \frac{4x^2 - 8x + 5}{4x^3 - 4x^2 + 5x} dx$$

4. (3 p.) Polinomios de Taylor.
 - a) (1.5 p.) Determine el polinomio de McLaurin de orden 4 de la función $\frac{1}{(x+1)^2}$ y utilice el operador sumatorio para escribirlo.
 - b) (1.5 p.) Utilice el resultado anterior y, sin aplicar la fórmula de Taylor, compruebe si es cierto que $x - 2x^3$ es el polinomio de McLaurin de orden 4 de la función $\frac{x}{(x^2+1)^2}$ y utilice el método de Horner para evaluar dicho polinomio en $x = 1/2$



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. (3 p.) Consideremos la función $f(x) = \sin^3 x$

a) (2 p.) Exprese la función $f(x)$ en términos de senos y/o cosenos de múltiplos de x

b) (1 p.) Utilice el resultado del apartado anterior para calcular $\int_0^{\pi/3} f(x) dx$

2. (3 p.) Consideremos el polinomio $p(x) = x^4 - 2x^3 - 2x + 15$

a) (1 p.) Utilice el método de Horner para evaluar el polinomio $p(x)$ en el punto $x = 2 - i$

b) (1 p.) Utilice el resultado anterior para factorizar en \mathbb{C} el polinomio $p(x)$

c) (1 p.) Utilice el resultado anterior para factorizar en \mathbb{R} el polinomio $p(x)$

3. (2 p.) Utilice la descomposición en fracciones simples para calcular la siguiente integral

$$\int \frac{x^5 - 10x^3 + 20x^2 - 15x}{(x-1)^5} dx$$

4. (2 p.) Polinomio de Taylor.

a) (1 p.) Determine el polinomio de McLaurin de orden 10 de la función $\sinh x$ y utilice el operador sumatorio para escribirlo.

b) (1 p.) Utilice el resultado anterior y, sin aplicar la fórmula de Taylor, determine el polinomio de McLaurin de orden 5 de la función $(x^2 + 1) \sinh x$