

MATEMATICA - CATEDRA HANSEN - EXAMEN FINAL

Apellido y Nombre:

DNI

Comisión:

T. 324

1. Demostrar que para cualquier número entero impar n se cumple que $x + 1$ es factor del polinomio $p(x) = x^n + 1$. ¿Hay algún otro número real a para el cual $x - a$ sea factor de $p(x)$? ¿Por qué?

2. Determinar los puntos críticos, los intervalos de crecimiento y de decrecimiento, los máximos y mínimos locales y globales, los intervalos de concavidad y convexidad, los puntos de inflexión y hacer un gráfico aproximado de la función f , sabiendo que se verifican *simultáneamente todas las siguientes condiciones*:

$$f(x) = 0 \text{ si } x = -4; f(-3) = 4; f(-2) = 2; f(0) = 1;$$

f es derivable para todo x real;

$$f(x) = 0 \text{ si } x = -3 \text{ o } x = 0; f(x) > 0 \text{ si } x < -3 \text{ o } x > 0; f(x) < 0 \text{ si } -3 < x < 0;$$

$$f'(x) < 0 \text{ si } x < -2 \text{ y } f'(x) > 0 \text{ si } x > -2.$$

3. Determinar el punto de la gráfica de la función $f(x) = x^3 - 3x^2 - x$ en el que la pendiente de la recta tangente a la gráfica sea mínima.

4. Calcular la integral

$$\int 2 \cos(3 - x) dx$$

5. Determinar todos los números reales positivos A para los cuales se verifica

$$\int_0^A \cos x dx = 0$$

MATEMATICA - CATEDRA HANSEN - EXAMEN LIBRE -

Apellido y Nombre:

DNI

Comisión:

T. 31

1. Demostrar que para cualquier número entero par n se cumple que $x - 1$ y $x + 1$ son factores del polinomio $p(x) = x^n - 1$. ¿Hay algún otro número real a para el cual $x - a$ sea factor de $p(x)$? ¿Por qué?

2. Determinar los puntos críticos, los intervalos de crecimiento y de decrecimiento, los máximos y mínimos locales y globales, los intervalos de concavidad y convexidad, los puntos de inflexión y hacer un gráfico aproximado de la función f , sabiendo que se verifican *simultáneamente todas las siguientes condiciones*:

$$f(x) = 0 \text{ si } x = 0, \text{ o } x = -1 \text{ o } x = 3. f(-1/2) = -1 \text{ y } f(2) = 3;$$

f es derivable para todo x real;

$$f(x) = 0 \text{ si } x = -1/2 \text{ o } x = 2; f(x) > 0 \text{ si } -1/2 < x < 2; f(x) < 0 \text{ si } x < -1/2 \text{ o } x > 2;$$

$$f'(x) < 0 \text{ si } x > 0 \text{ y } f'(x) > 0 \text{ si } x < 0.$$

3. Determinar el punto de la gráfica de la función $f(x) = 2x + x^2 - x^3$ en el que la pendiente de la recta tangente a la gráfica sea máxima.

4. Calcular la integral

$$\int 3x^2 \cos 2x dx$$

5. Determinar todos los números reales positivos A para los cuales se verifica

$$\int_0^A \sin x dx = 0$$

6. Contestar una y sólo una de las siguientes preguntas:

a) ¿Qué significa que una función sea creciente en un intervalo I ?

b) ¿Qué dice el teorema fundamental del cálculo?

La pregunta elegida debe ser contestada con precisión y en forma bien redactada.