

Instrucciones: a) Duración: **1 hora y 30 minutos**.

b) Tienes que **elegir únicamente tres** de entre los seis ejercicios propuestos.

c) Cada ejercicio se puntuará **de 0 a 10 puntos**. La calificación será la media aritmética de los tres ejercicios.

d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente.

e) No se permite el préstamo de calculadoras. Se permite el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

EJERCICIO 1

a) [5 puntos] Resuelve la ecuación $\sqrt{3x+16} = 2x-1$ y comprueba las soluciones.

b) [5 puntos] Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto $A(1, 2)$ y es perpendicular a la recta de ecuación $x+3y=7$. ¿Pasa la recta obtenida por el punto $B(2, 5)$? Justifica la respuesta.

EJERCICIO 2

a) [5 puntos] Una cometa está unida al suelo por una cuerda de 100 metros, que forma con la horizontal del terreno un ángulo de 60° . Suponiendo que la cuerda está tirante ¿a qué altura sobre el suelo se encuentra la cometa?

b) [5 puntos] Determina las ecuaciones de dos circunferencias del mismo radio sabiendo que son tangentes y que sus centros respectivos son los puntos $A(1, 2)$ y $B(4, -3)$. ¿Cuál es el punto de tangencia?

EJERCICIO 3

a) [5 puntos] Halla $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{3n^2 + 2n} - n \right)$.

b) [5 puntos] Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones $\begin{cases} 1 - (2x - 1) < 0 \\ 3(x + 1) - 9 \leq 0 \end{cases}$ y representa sus soluciones sobre la recta real.

EJERCICIO 4

a) [5 puntos] Halla la ecuación de la mediatriz del segmento de extremos $A(2, 5)$ y $B(4, -7)$.

b) [5 puntos] Sabiendo que el polinomio $p(x) = 2x^3 - 3x^2 - 8x + a$ es divisible por $x+1$, calcula el valor de a . Factoriza el polinomio resultante.

EJERCICIO 5

a) [5 puntos] Calcula $\int_1^2 \left(5\sqrt{x^3} - 1 + \frac{5}{x} \right) dx$.

b) [5 puntos] Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones y comprueba el resultado

$$\begin{cases} x + y + 2z = 9 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 3 \end{cases}$$

EJERCICIO 6 Se considera la función $f(x) = \frac{x^3}{x^2-1} + 1$ para $x \neq 1, -1$.

a) [5 puntos] Estudia y determina todas sus asíntotas.

b) [5 puntos] Calcula los intervalos de crecimiento y de decrecimiento.