

**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] Halla el área del recinto limitado por la gráfica de la función  $f(x) = \begin{cases} 3-x & \text{si } x \leq 2, \\ x-1 & \text{si } x > 2, \end{cases}$  el eje OY y la recta  $x = 2$ .

b) [5 puntos] Calcula  $m$  sabiendo que el polinomio  $p(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + m$  es divisible por  $x + 2$ .

### EJERCICIO 2

a) [5 puntos] Resuelve la ecuación  $\frac{3-x}{1-x^2} - \frac{1}{1-x} = \frac{x+2}{x+1}$ . Comprueba el resultado.

b) [5 puntos] La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 5 cm. Si un cateto se hace cuatro veces mayor y otro aumenta 1 cm, se obtiene un nuevo triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 13 cm. Halla el perímetro del triángulo inicial.

### EJERCICIO 3

a) [5 puntos] Calcula  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 - 1})$ .

b) [5 puntos] Sabiendo que  $\cos(\alpha) = \frac{4}{5}$  y  $\alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$ , halla  $\sin(\alpha)$  y  $\operatorname{tg}(\alpha)$ .

### EJERCICIO 4

a) [5 puntos] Simplifica al máximo la expresión  $\sqrt{(\sin(\alpha) + \cos(\alpha))^2 + (\sin(\alpha) - \cos(\alpha))^2}$ .

b) [5 puntos] Halla las asíntotas de la gráfica de la función  $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  si  $x \neq -1$ .

### EJERCICIO 5

a) [5 puntos] Halla  $k$  para que la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & \text{si } x \neq 2, \\ k & \text{si } x = 2, \end{cases}$  sea continua en  $x = 2$ .

b) [5 puntos] Calcula la ecuación de la recta que pasa por el punto  $P(2, 0)$  y es perpendicular a la recta que pasa por los puntos  $A(0, 5)$  y  $B(1, 1)$ .

### EJERCICIO 6

a) [5 puntos] Resuelve la ecuación logarítmica:  $2\log(x) - \log(x + 6) = 0$ , donde  $\log(x)$  denota el logaritmo decimal de un número positivo  $x$ . Comprueba el resultado.

b) [5 puntos] Halla  $a$  y  $b$  sabiendo que la gráfica de la función  $f(x) = x^2 + ax + b$  pasa por el punto  $P(-2, 1)$  y alcanza un extremo relativo en  $x = 3$ .