Marqués de Murrieta 76, Ala Oeste
26071 Logroño (La Rioja)
941 29 11 00
dg.gestioneducativa@larioja.org

PROCEDIMIENTOS CONVOCADOS POR RESOLUCIÓN 29/2023, DE 8 DE MARZO, DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA, DEPORTE Y JUVENTUD (BOR nº 48, de 9 de marzo)
CUERPO: PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICAS

Tiempo: 2:30 horas

## PRIMERA PRUEBA
## PARTE A

1.- En el pueblo Samos de Grecia se está construyendo una zona de juego formada por una región $R_1$ y en su interior otra región $R_2$. El juego consiste en hacer lanzamientos con los ojos vendados con dardos, se gana la partida si cae en $R_2$, y se pierde si cae en $R_1$-$R_2$, si cae fuera de $R_1$, se considera lanzamiento no válido, se ignora, ni se gana ni se pierde y se repite hasta que sea válido. Como el lanzamiento es a ciegas, se considera que la probabilidad de que caiga en cualquier sitio de $R_1$ es la misma.

$R_1$ es un cuadrado de dimensiones 5 m x 5 m.

$R_2$ es el recinto finito encerrado por las curvas x+y=4 ; x=0; x=4 $\begin{cases} x(t) = 4 \cdot (cost)^3 \\ y(t) = 4 \cdot (sent)^3 \end{cases} \quad 0 \le t < 2\pi$

(los valores de x vienen expresados en metros)

Se va a vallar el perímetro de $R_1$ y el precio del cerramiento viene dado por $\begin{cases} \frac{dp}{dv} = \frac{v^2-1}{p^2} \\ p(0) = \sqrt[3]{60} \end{cases}$, siendo v los metros de valla y p es el precio medido en número de monedas de oro. Como el contratista es aficionado a las matemáticas, propone jugar al juego y hacer cuatro lanzamientos válidos, haciendo un descuento de 5 monedas de oro por cada lanzamiento en el que no gane.
¿Cuál es la probabilidad de que el vallado les salga gratis a los habitantes de Samos?

[10 puntos]

2.- a) Demostrar la fórmula $sen^2x + cos^2x = 1$ usando los desarrollos es serie del seno y del coseno. [5 puntos]

b) Hallar una aproximación de $\int_0^1 e^{-t^2} dt$ con cuatro cifras decimales. [5 puntos]

3.- Un mecánico compra 74 piezas por 3326 € de dos tipos distintos: A y B. Si cada pieza de tipo A cuesta 29 € más que una del tipo B, y ambos precios son números enteros, ¿cuántas piezas ha comprado de cada tipo?

[10 puntos]

4.- Sea O el origen del plano cartesiano. C la circunferencia de radio a centrada en (0, a) y T la recta tangente a C en el punto (0, 2a). La cisoide de Diocles es el lugar geométrico de los puntos P que verifican lOPl=lABl, donde A y B son los puntos de intersección de la recta que pasa por O y por P con C y T respectivamente:

a) Encontrar la ecuación de la cisoide en coordenadas polares y cartesianas. [5 puntos]

b) Demostrar que la recta T es una asíntota de la cisoide. [5 puntos]