

Tiempo disponible: 1 h 30 min

Se valorará el uso del vocabulario y la notación científica. Los errores ortográficos, el desorden, la falta de limpieza en la presentación y la mala redacción, podrán suponer una disminución hasta de un punto en la calificación, salvo casos extremos.

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARA A ESTE EJERCICIO : (véanse las distintas partes del examen)

Instrucciones: Se proponen dos opciones **A** y **B**. Hay que elegir una de las opciones y contestar a sus cuestiones. La puntuación está detallada en cada una de las cuestiones o en sus distintas partes. Se permite el uso de calculadoras; pero los resultados, tanto analíticos como gráficos, deberán de estar debidamente justificados

OPCIÓN A

A.1.- (2'5 puntos) Cuando el año 1800 Beethoven escribe su Primera Sinfonía, su edad es diez veces mayor que la del jovencito Franz Schubert. Pasa el tiempo y es Schubert quien compone su célebre Sinfonía Incompleta. Entonces la suma de las edades de ambos músicos es igual a 77 años. Cinco años después muere Beethoven y en ese momento Schubert tiene los mismos años que tenía Beethoven cuando compuso su Primera Sinfonía. Determinar el año de nacimiento de cada uno de estos dos compositores.

Nota: Solamente se calificarán los resultados obtenidos matemáticamente, no los derivados de los conocimientos históricos-musicales del examinando

A.2.- Sean los puntos **A(2, 3, 0)** y **B(-2, 1, 4)**

a) (0'5 puntos) Ecuación del plano π mediatriz del segmento **AB**

b) (1 punto) El volumen del tetraedro formado por π y los tres planos coordenados

c) (1 punto) Ecuación de la recta perpendicular al plano π que pasa por el origen.

Nota: El plano mediatriz de un segmento es perpendicular al segmento y pasa por su punto medio

A.3.- (2'5 puntos) Tenemos que hacer dos chapas (2'5 cuadrados de dos distintos materiales. Los dos materiales tienen precios respectivamente de 2 y 3 euros por centímetro cuadrado.

¿Cómo hemos de elegir los lados de los cuadrados si queremos que el coste sea mínimo y si además nos piden que la suma de los perímetros de los dos cuadrados ha de ser de un metro?

A.4.- (2'5 puntos) Calcular el área encerrada entre la gráfica de la función exponencial

$f(x) = e^x$ y la cuerda a la misma que une los puntos de abscisas $x = -1$ y $x = 1$

OPCIÓN B

B.1. Sea el sistema
$$\begin{cases} x + 3y + z = 5 \\ ax + 2z = 0 \\ ay + z = a \end{cases}$$

a) (1'5 puntos) Clasificarlo según los valores del parámetro **a**

b) (1 punto) Resolverlo si en algún caso es compatible indeterminado

B.2. Sea el plano $\pi : x - 5y + z + 3 = 0$ y las rectas $r : x - 3 = \frac{y - 2}{2} = \frac{z - 4}{3}$ y

$s : \frac{x + 1}{2} = y = z + 2$. Determinar

a) (1 punto) Los puntos de intersección del plano π con cada una de las dos rectas

b) (1'5 puntos) El área y perímetro del triángulo formado por los dos puntos anteriores y el origen de coordenada

B.3.- Sea la función $f(x) = x \operatorname{sen} x$. Determinar:

a) (1'5 puntos) El área encerrada entre su gráfica y el eje de abscisas entre los valores $x = 0$ y $x = 1$

b) (1 punto) El área encerrada entre la tangente en $x = \pi$ y los dos ejes coordenados

B.4.- Sea la función $f(x) = e^x \operatorname{sen} x$. Determinar:

a) (1'5 puntos) El máximo de la función en el intervalo $(0, \pi)$

b) (1 punto) Ecuación de las tangentes a la gráfica en los extremos del intervalo anterior