

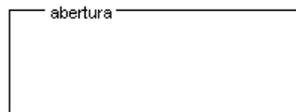
Instrucciones

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1A.-

[2'5 puntos]. En un terreno llano se desea acotar una parcela rectangular usando 80 m. De tela metálica para vallarla, pero dejando en uno de sus lados una abertura de 20 m. Sin vallar tal y como se muestra en la figura:



Halla las dimensiones de la parcela rectangular de área máxima que puede acotarse de esa manera y el valor de dicha área.

Ejercicio 2A.-

Las coordenadas (a,b) del centro de gravedad de una lámina de densidad uniforme que está limitada por la curva $y = \text{sen}(x)$ y la porción del eje OX comprendida entre $x = 0$ y $x = \pi/2$, vienen dadas por:

$$a = \frac{\int_0^{\pi/2} x \text{sen}(x) dx}{\int_0^{\pi/2} \text{sen}(x) dx}, \quad y \quad b = \frac{\int_0^{\pi/2} (\text{sen}(x))^2 dx}{2 \int_0^{\pi/2} \text{sen}(x) dx}$$

- (a) [1 punto] Describe el método de integración por partes.
- (b) [1'5 puntos] Utiliza dicho método para calcular el centro de gravedad de la lámina sabiendo que

$$\int_0^{\pi/2} (\text{sen}(x))^2 dx = \frac{\pi}{4}$$

Ejercicio 3A.-

[2'5 puntos] Del sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{aligned} ax+by+1 &= 0 \\ a'x+b'y+c &= 0 \end{aligned}$$

se sabe que $x = 1, y = 2$ es una solución y que $x = 7, y = 3$ es otra solución. ¿Qué puede afirmarse respecto de las soluciones del sistema? ¿cuántas tiene?, ¿cuáles son?

Ejercicio 4A.-

Considera los puntos $A = (2,-1,1)$ y $B = (-1,-1,2)$.

- (a) [1 punto] Determina los puntos del segmento AB que lo dividen en tres segmentos iguales..
- (b) [1'5 puntos] Encuentra un punto C sobre la recta r de ecuaciones

$$r \equiv \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{2}$$

de forma que el triángulo ABC sea rectángulo en C.

Instrucciones

- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

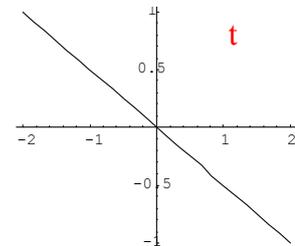
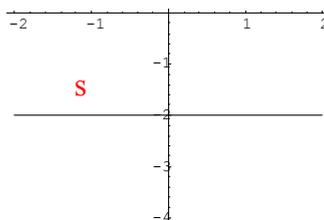
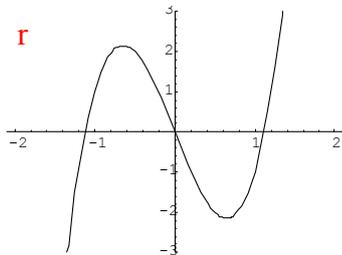
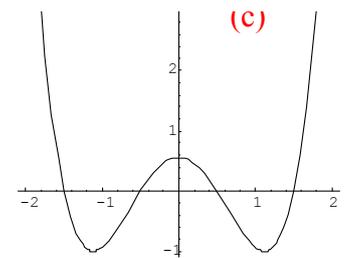
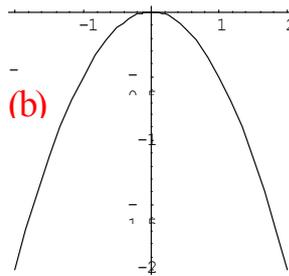
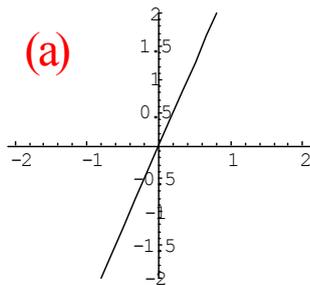
Opción B

Ejercicio 1B.-

[2'5 puntos] Se toma una cuerda de 5 metros de longitud y se unen los extremos. Entonces podemos construir con ella triángulos isósceles de diferentes medidas. Calcula, de manera razonada, las dimensiones del que tiene mayor área

Ejercicio 2B.-

[2'5 puntos] Las gráficas (a), (b) y (c) corresponden, respectivamente, a tres funciones derivables f, g y h. ¿Podrían representar las gráficas (r), (s) o (t) a las gráficas de f', g' o h' (no necesariamente en ese orden)? Justifica la respuesta en cada caso.



Ejercicio 3B.-

Un punto M se mueve en el espacio tridimensional de manera que en un instante de tiempo t se encuentra en el punto $(1+t, 3+t, 6+2t)$

- (a) [0'5 puntos] ¿Es esta trayectoria una línea recta? Si es así, escribe sus ecuaciones de dos formas distintas.
- (b) [1 punto] Halla el instante de tiempo en el que el punto está en el plano dado por la ecuación $x - 2y + z - 7 = 0$.
- (c) [1 punto] Halla la ecuación de la recta que corta perpendicularmente a la trayectoria de M y pasa por el punto $(1, 1, 0)$

Ejercicio 4B.-

(a) [1 punto] Sean A y B dos matrices cuadradas del mismo orden que tienen inversa. Razona si su producto A.B también tiene inversa.

(b) [1'5 puntos] Dadas las matrices $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ determina si C.D tiene inversa y, en es caso, hállala.