

**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.

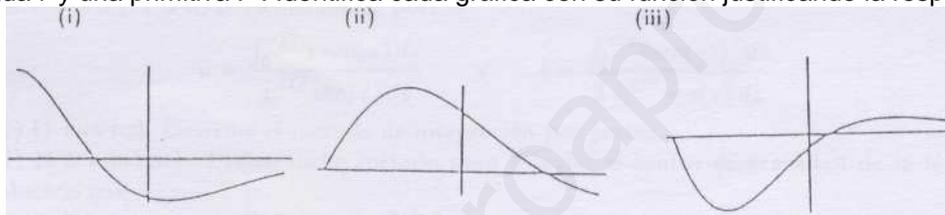
**Opción A****Ejercicio 1A.-**

La capacidad de concentración de una saltadora de altura en una reunión atlética de tres horas de duración viene dada por la función  $f : [0,3] \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(t) = 300t(3 - t)$  donde  $t$  mide el tiempo en horas

- (a) [1 punto] . Calcula los intervalos en los cuales la capacidad de concentración aumenta y los intervalos en los que disminuye. Cuándo es nula?
- (b) [0'75 puntos] ¿Cual es el mejor momento, en términos de su capacidad de concentración para que la saltadora pueda batir su propia marca
- (c) [0'75 puntos] Representa gráficamente la función de capacidad concentración.

**Ejercicio 2A.-**

[2'5 Puntos] Las gráficas (i), (ii) y (iii) corresponden, no por ese orden, a las de una función derivable  $f$ , su función derivada  $f'$  y una primitiva  $F$  . Identifica cada gráfica con su función justificando la respuesta.

**Ejercicio 3A.-**

(a) [1 punto] Si  $A$  y  $B$  son dos matrices cuadradas y del mismo orden, ¿es cierta en general la relación  $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$  .Justifica la respuesta

(b) [1'5 puntos] Calcula, según los valores de  $a$ , el rango de la matriz  $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & a \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{pmatrix}$  .

**Ejercicio 4A.-**

[2'5 puntos]. Desde el origen de coordenadas pueden trazarse dos, rectas tangentes a la circunferencia que tiene su centro en el punto  $(3,0)$  y cuyo radio vale  $3/\sqrt{2}$  ¿Cuales son las ecuaciones de dichas rectas tangentes?

**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.-**

Una partícula se mueve a lo largo de la gráfica de la curva  $y = \frac{2x}{1-x^2}$  para  $x > 1$

En el punto  $P = (2, -4/3)$  la abandona y sigue desplazándose a lo largo de la recta tangente a dicha curva.

- (a) [1 punto]. Halla la ecuación de dicha recta tangente
- (b) [0'5 puntos]. Si el desplazamiento es de izquierda a derecha, encuentra el punto en el que la partícula encuentra al eje OX.
- (c) [1 punto]. Si el desplazamiento es de derecha a izquierda, encuentra el punto en el que la partícula encuentra a la asíntota vertical más próxima al punto P.

**Ejercicio 2B.-**

[2'5 puntos]. De una función integrable  $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  se sabe que para cada  $x$  en dicho intervalo se tiene  $|f(x)| \leq 1 + x^2$

De los números  $-3, -2, -1, 2'5$  y  $2'75$  ¿cuáles pueden ser el valor de la integral  $\int_{-1}^{+1} f(x) dx$ . Justifica la respuesta.

**Ejercicio 3B.-**

Considera el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned}2x - 2y - z &= 4, \\x - 2y - 2z &= -1, \\x - z &= 1.\end{aligned}$$

- (a) [0'75 puntos] ¿Existe una solución del mismo en la que  $y = 0$ ?
- (b) [0'75 puntos]. Resuelve el sistema homogéneo asociado al sistema dado.
- (c) [1 punto]. Haz una interpretación geométrica tanto del sistema dado como de sus soluciones

**Ejercicio 4B.-**

[2,5 puntos] Se tiene un paralelogramo uno de cuyos vértices es el punto  $(3,2)$  y dos de cuyos lados se encuentran contenidos, respectivamente, en las rectas  $r$  y  $s$  de ecuaciones

$$r \equiv 2x + 3y - 7 = 0, \quad s \equiv x - 3y + 4 = 0$$

Halla las ecuaciones de las rectas sobre las que se encuentran los otros dos lados.