



Apellidos: _____ Nombre: _____

INSTRUCCIONES

- En este examen no está permitido el uso de calculadora.
- Cada ejercicio requiere de una breve explicación indicando el método empleado y parte del desarrollo realizado.
- Ejercicios distintos deben realizarse en hojas distintas.
- Cada hoja entregada debe contener tu nombre completo en la parte superior de la misma.

Ejercicio 1. (1 punto) Dos aplicaciones de respaldo de datos en móviles presentan comportamientos distintos al perder información con el paso del tiempo. Ambas aplicaciones inician con 15000 MB de datos respaldados.

La aplicación Yofun pierde de modo porcentual el 2 % de sus datos cada año mientras que la aplicación Tumás pierde de forma lineal 240 MB al año. Se pide:

- a) Expresar mediante dos funciones, $Y(t)$ y $T(t)$, la cantidad de datos (en MB) que quedan respaldados después de t años para cada aplicación.
- b) Calcular, en cada caso, el número de años que deben transcurrir para que el respaldo de datos inicial disminuya en un 20 %.

Ejercicio 2. (1 punto) La siguiente función definida por partes expresa la cantidad (en miles de litros) de agua que el pantano de Gergal desembalsa en función del tiempo t medido en horas:

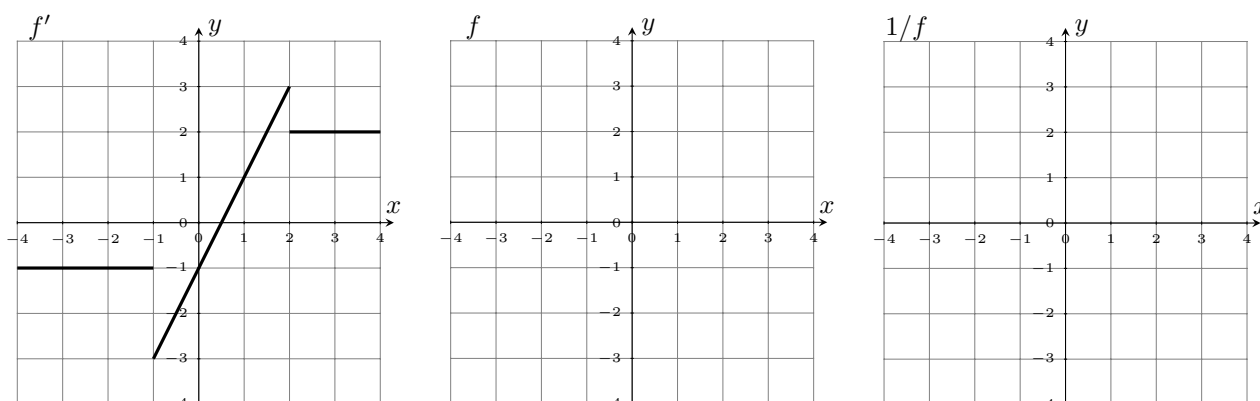
$$f(t) = \begin{cases} 2t + 1 & 0 \leq t \leq 1 \\ t^2 + 2 & 1 < t < 3 \\ 8 + t & 3 \leq t \leq 5. \end{cases}$$

- a) Determine la cantidad de agua desembalsada por el pantano en las cinco horas que ha estado soltando agua. ¿Cuánta agua liberó en la última hora? Justifique sus respuestas.
- b) ¿Ha liberado agua siempre a la misma velocidad? ¿En qué intervalo de tiempo ha desembalsado más rápido? Justifique sus respuestas.

Ejercicio 3. (1 punto) Halle los valores de los parámetros a y b para que la siguiente función sea continua en todo el dominio:

$$g(x) = \begin{cases} \frac{a}{b+x^2} & x \leq 0 \\ 3x+b & 0 < x \leq 2 \\ x^2+2b & 2 < x. \end{cases}$$

Ejercicio 4. (2'5 puntos) Dada cierta función $y = f(x)$, se nos proporciona la gráfica de f' en la primera rejilla:



- Represente, en las siguientes rejillas, las gráficas de las funciones $y = f(x)$ y de $y = 1/f(x)$.
- Indique los intervalos de monotonía de f .
- Indique los intervalos de concavidad (estricta) de $1/f$.

Ejercicio 5. (1'5 puntos) Calcule la función lineal que aproxima a la función:

$$f(x) = 3x + e^{-x^2},$$

en el punto $x = 0$. Use la función lineal obtenida para calcular aproximadamente el valor de $y = f(x)$ en el punto $x = 0'25$.

Ejercicio 6. (1'5 puntos) Los costes de fabricación (en euros) de x unidades vienen dados por la expresión $C(x) = 5 + 297x$. El fabricante estima que el precio de venta (en euros) de cada unidad viene dado por:

$$p(x) = 300 - 0'01x^2, \quad 0 \leq x \leq 20.$$

- ¿Qué cantidad interesa producir para maximizar el beneficio?
- Halle el precio de venta y el beneficio máximo que se obtiene.

Ejercicio 7. (1'5 puntos) Un agricultor quiere cercar un terreno adyacente a un río con una valla rectangular de longitud total 100 metros. Determine las dimensiones del rectángulo que tendría área máxima, sabiendo que no es necesario vallar a lo largo del río.

