

Instrucciones:

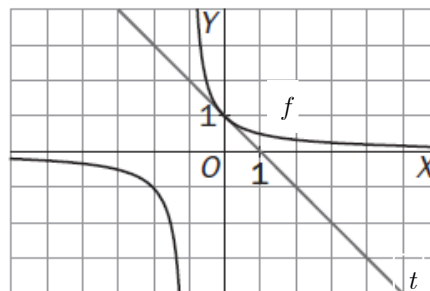
- a) Duración: 1 hora.
 b) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 c) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 d) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

Ejercicio 1. Sea la función:

$$f(x) = \frac{1}{x+1}$$

Apoyándote en la figura adjunta:

- (a) [0,5 puntos] Halla la tasa de variación media (T.V.M.) de la función f en el intervalo $[1,3]$.
 (b) [1,5 puntos] Halla $f'(0)$ (utiliza la definición de derivada).
 (c) [0,5 puntos] Determina la ecuación de la recta tangente (t) a la gráfica de la función f en el punto de abscisa $x = 0$.



Ejercicio 2. Halla la derivada de las siguientes funciones:

(a) [1 punto]

$$y = (3x + 2)^2 \cdot \ln(1 + x^2)$$

(b) [1 punto]

$$y = e^{x^2-x} - \sqrt{2x}$$

(c) [1 punto]

$$y = -\frac{x+1}{x} + \sin(2x)$$

Ejercicio 3. El número de vacas existentes en una explotación ganadera varía con el tiempo según la función

$$N(t) = -t^3 + 9t^2 - 15t + 120$$

donde t es el número de años transcurridos desde que abrió dicha explotación.

Se pide:

- (a) [0,5 puntos] ¿Con cuántas vacas comenzó? Al cabo de seis años, ¿con cuántas vacas se cuenta?
 (b) [1,5 puntos] En ese tiempo, determina los periodos de crecimiento y de decrecimiento de la ganadería.
 (c) [0,5 puntos] ¿Cuáles han sido los números máximo y mínimo de animales durante estos seis años?

Ejercicio 4. [2 puntos] Estudia la curvatura de la función $f(x) = \frac{x-1}{4+2x}$. Determina si tiene puntos de inflexión.

Ejercicio voluntario (Subir nota)

Estudia la simetría de la función $f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$.