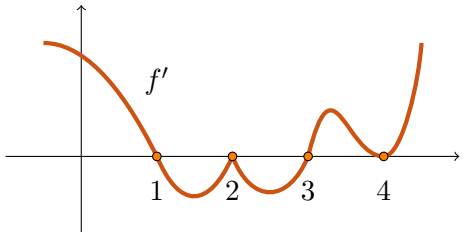
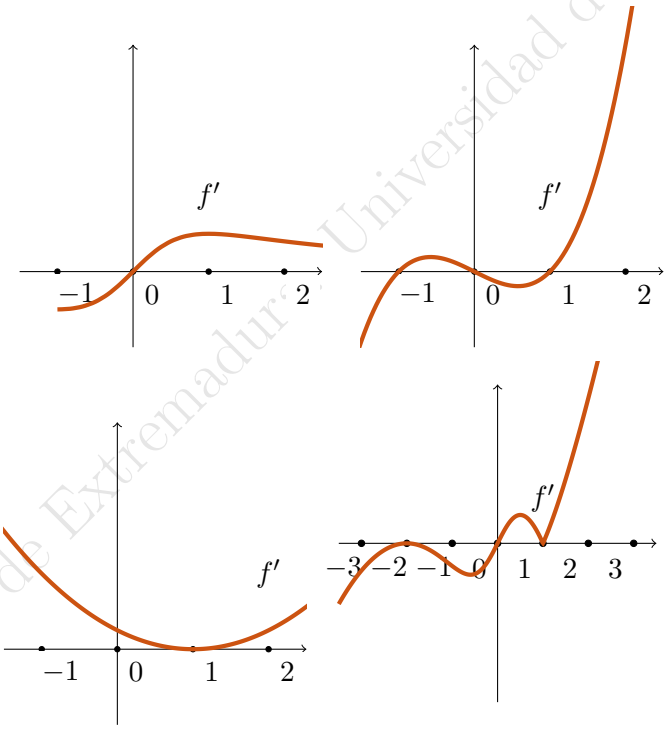
1.6. Ejercicios de cálculo de extremos

1. Determinar los máximos y mínimos de f viendo cómo es la gráfica de f'

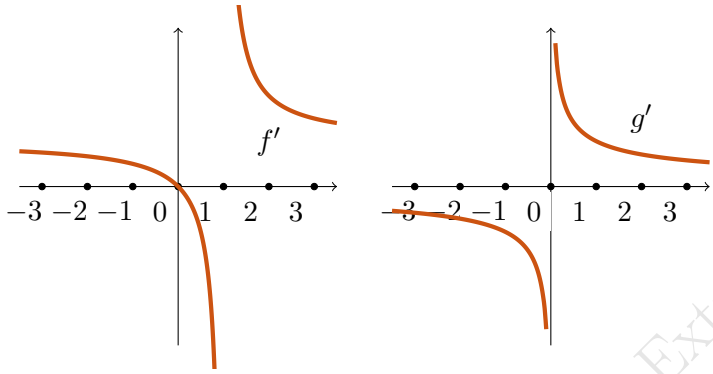


2. En las siguientes gráficas están representadas las derivadas f' de ciertas funciones f. Para cada una de ellas, determinar dónde están los máximos y mínimos relativos de f:



Universidad de Extremadura.

3. Las siguientes gráficas son la derivadas de las funciones $f(x) = x + \log(|x-1|)$ y $g(x) = 1/\sqrt{|x|}$. Razonar cuáles serían los mínimos y máximos relativos



4. Calcular los extremos relativos de las siguientes funciones:
   (a) $f(x) = x^3 - x^2 + x - 1$
   (b) $f(x) = \exp(x^2 - 3x - 1)$
   (c) $f(x) = \log(x^2 + 1)$
   (d) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

5. De todos los números x e y que suman 20 calcular aquellos que hacen máximo el producto $x \cdot y$.

6. Calcular la distancia de la parábola $y = x^2$ al punto $(2, 0)$.

7. Se quiere hacer un depósito de base cuadrada, sin tapadera, y con una capacidad de 1000 litros. ¿Cuál es la elección más económica (es decir, la que tiene menor superficie)?

8. Calcular las dimensiones de una lata cilíndrica cuya capacidad sea de 330 cc y que tenga la menor superficie posible (que sea lo más barata posible). ¿Son así las latas de refrescos que utilizamos normalmente?

9. Un alambre de longitud L se corta en dos trozos. Con uno se forma un círculo y con otro se forma un cuadrado. ¿Cómo debe cortarse el alambre para que el área total (área del círculo más área del cuadrado) sea mínima? ¿Y para que sea máxima?

10. Con una alambrada de longitud L se quiere hacer una cerca rectangular, aprovechando para ello una pared. ¿Cuáles serán las dimensiones para que el área sea máxima?

11. La concentración de cafeína en sangre tras ingerir cierta dosis D (en miligramos por kilo de masa corporal) viene dada por la función

$$c(t) = \frac{D}{1 - \frac{\beta}{\alpha}} \left(e^{-\beta t} - e^{-\alpha t} \right),$$

Universidad de Extremadura. Universidad de Extremadura.

donde $c(t)$ está medido en μgr/ml (en sangre), t es el tiempo transcurrido tras la ingestión (en minutos) y α, β son unos parámetros relacionados con la velocidad de absorción y de eliminación del compuesto. Si tomamos $D = 7.55$, $\alpha = 0.01$, $\beta = 0.0017$,

(a) ¿En qué instante de tiempo se obtendrá el máximo de la concentración de cafeína en sangre? ¿Cuál será dicho máximo?

(b) ¿Durante cuánto tiempo está aumentando el nivel de cafeína?

(c) ¿Cuál es la velocidad inicial?

(d) ¿Y la velocidad máxima?

Universidad de Extremadura. Universidad de Extremadura.