

1) Halla los valores de a y b para que la siguiente función sea derivable:

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - ax + b & \text{si } x < 1 \\ ax^3 - bx + 2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

2) La cantidad de agua recogida en un determinado año (en millones de litros) en cierto pantano, como función del instante de tiempo (en meses), viene dada a través de la expresión:

$$f(t) = \frac{10}{(t-6)^2 + 1}, \quad 0 \leq t \leq 12$$

- ¿En qué instante se obtuvo la cantidad máxima de agua?
- ¿Cuál fue esa cantidad máxima?

3) Halla los intervalos de crecimiento y los máximos y mínimos de la función:

$$f(x) = \frac{3x^2 - 9x + 3}{3x - 1}$$

4) Estudia la simetría, las asíntotas y haz un esbozo de la siguiente función

$$y = \frac{2x^3}{x^2 + 2}$$

5) Considera la función:

$$f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x + 1$$

- Estudia su crecimiento y halla sus máximos y mínimos.
- Estudia su curvatura y obtén sus puntos de inflexión.

6) Se sabe que la talla de la población escolar de un determinado lugar sigue una distribución normal con una varianza de 144 cm^2 . Se desea estimar el valor de la talla media poblacional mediante una muestra, con un error menor de 2 cm; y con un nivel de confianza del 95%. ¿Cuál ha de ser, como mínimo, el tamaño de la muestra?

7) La duración media de un lavavajillas sigue una distribución normal con una desviación típica de 0,5 años. ¿Cuántos lavavajillas tenemos que seleccionar en la muestra si queremos que la media muestral no difiera en más de 0,25 años de la media de la población, con un nivel de confianza del 90%?

8) La media de edad de los lectores de una determinada revista es de 17,2 años, y la desviación típica, 2,3 años. Si elegimos muestras de 100 lectores:

- ¿Cuál es la probabilidad de que la media de la edad de la muestra está comprendida entre 16,7 y 17,5 años?
- ¿Cuál es la distribución de las medias muestrales?