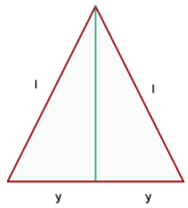
Boletín 6. Aplicación derivadas 2.

1. Un triángulo isósceles de perímetro 30 cm, gira alrededor de su altura engendrando un cono. ¿Que valor debe darse a la base para que el volumen del cono sea máximo?
(Nota: Volumen del cono $= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$)



Triangulo Isósceles

2. Se tiene un alambre de 1m de longitud y se desea dividirlo en dos trozos para formar con uno de ellos un círculo y con el otro un cuadrado.
Determinar la longitud que se ha de dar a cada uno de los trozos para que la suma de las áreas del círculo y del cuadrado sea mínima

3. Hallar las dimensiones que hacen mínimo el coste de un contenedor que tiene forma de paralelepípedo rectangular, sabiendo que su volumen ha de ser de 9m^2, su altura 1m. y el coste de su construcción por m^2 es de 50€ para la base, 60€ para la tapa y 40 € para cada tapa lateral

4. Halla los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como los máximos y mínimos, de las siguientes funciones:

a) $f(x) = x^2(x+1)$
b) $f(x) = 3x^3 - 7x + 2$
c) $f(x) = |x^2 - 2|$
d) $f(x) = |-x^2 + 6x - 9|$
e) $f(x) = \dfrac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$
f) $f(x) = \dfrac{40 - 5x}{10 - x}$
g) $f(x) = \ln(x) - 2$
h) $f(x) = \dfrac{\ln(x)}{x}$
i) $f(x) = x - \operatorname{sen}(x)$
k) $f(x) = (x - 4)e^x$
l) $f(x) = x \cdot 2^x$

5. Comprueba que la función $y=x^5+mx+2$ es creciente para cualquier valor positivo del parámetro m

6. Dada la función $y=ax^2+bx+c$, determina los coeficientes a,b, y c sabiendo que la gráfica de esta función pasa por los puntos (1,2) y (2,6) y que, en este último punto, la recta tangnete a la curva tiene como ecuación $7x-y-8=0$. Halla los intervalos de crecimiento y decrecimiento, asi como su extremo relativo

7. Dada la función $y=x \cdot e^{ax}$**,** determina el valor de la constante a, sabiendo que dicha función alcanza un máximo relativo en el punto x=1

8. Se ha comprobado que el rendimiento de una máquina de hielo industrial durante un tiempo de funcionamiento de 20 horas, medido en %,, puede describirse mediante la función $R(t)=A \cdot t \cdot (B-t)$, con $0<t<20$.
a) Determina el valor de los parametros Ay B sabiendo que el rendimiento máximo del 100% se alcanza a las 10 horas de funcionamiento
b) ¿A que hora alcanza la máquina un rendimiento del 64%?

9. Estudia la curvatura de las siguientes funciones

a) $y = x^3 + 3x^2 - 5x + 1$

b) $y = x^4 - 6x^2$

c) $y = \dfrac{x^2}{x^2 - 1}$

d) $y = \dfrac{x^3 - 1}{x^2}$

e) $y = \sqrt{4 + x^2}$

f) $y = \dfrac{\sqrt{4 - x^2}}{2}$

g) $y = 1 - 2\ln(x)$

h) $y = \ln(x^2 - x)$

i) $y = \dfrac{\ln(x)}{x}$

j) $y = (x - 1)e^x$

k) $y = \dfrac{x}{e^x}$

l) $y = 1 + 2\mathrm{sen}(x)$

m) $y = \cos(2x)$

n) $y = \mathrm{sen}^2(x)$

10. Demuestra que la función $y=x^4+3x^2-5x+6$ no tiene ningún punto de inflexión

11. Calcula los valores de los parámetros a y b para los que la función $f(x)=x^3+ax^2+bx+7$ tenga un punto de inflexión en $x=1$, y que además en es punto la recta tangente a la curva forma 45º con el eje OX