Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

Marzo 2018

Problema 1 *(2,5 puntos)* El volumen de agua (en millones de litros) almacenado en un embalse a lo largo de un periodo de 11 años en función del tiempo t (en años), viene dado por la función siguiente:

$$f(t) = t^3 - 24t^2 + 180t + 8000, \quad 0 \le t \le 11$$

a) Calcular la cantidad de agua almacenada en el último año ($t = 11$)

b) Determinar el año del periodo en el que el volumen almacenado fue máximo.

c) Hallar el volumen máximo que tuvo el embalse a lo largo de este periodo.

Problema 2 *(2,5 puntos)* Sea $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 3a^2x + b$, a un valor real positivo.

a) Determinar a y b sabiendo que la curva $y = f(x)$ pasa por el punto $(1, 1)$ y la recta tangente en dicho punto tiene pendiente 12.

b) Tomando $a = \dfrac{1}{3}$ y $b = -\dfrac{1}{3}$, calcule $\lim\limits_{x \longrightarrow 1} \dfrac{3f(x)}{x^2 - 1}$

Problema 3 *(2,5 puntos)* La función $f(x)$ está definida a trozos. Cuando $x < 0$, $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ y cuando $x \ge 0$, $f(x) = ax + b$.

a) Halle los coeficientes a y b para que la función $f(x)$ sea continua en $x = 0$ y a la vez corte al eje OX en $x = \dfrac{3}{2}$.

b) Encuentre los puntos de corte de $f(x)$ con el eje OX y calcule el área de la región límitada por la curva $f(x)$ y el eje OX entre dichos puntos.

Problema 4 *(2,5 puntos)* Un solar rectangular de $11250\, m^2$ se divide en tres zonas rectangulares iguales (ver dibujo) para su venta. Se valla el borde del campo y la separación de las zonas. Calcula las dimensiones del solar para que la longitud de la valla utilizada sea mínima.