

Séptimo Control de Matemáticas I

Programa de Bachillerato. Universidad de Chile.

Otoño, 2007

Tiempo: 20 minutos.

Nombre:

Elija solo uno de los siguientes problemas.

1. Si x unidades de cierto producto, se venden a un precio p cada una, donde $p = 350 - x$, ¿Cuántas unidades deben venderse para obtener un ingreso bruto máximo?

Solución:

Los ingresos en función de x son:

$$I(x) = x(350 - x) = -x^2 + 350x$$

2 puntos

$$I(x) = -(x - 175)^2 + 175^2$$

2 puntos

Luego, la primera coordenada del vértice de la parábola es 175.

Luego, el valor de x que maximiza los ingresos brutos es

$$x = 175$$

2 puntos

2. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$. ¿Es f inyectiva?

Solucin:

Sean $f(x) = f(y)$, entonces:

$$\begin{aligned}\frac{x}{x^2+1} &= \frac{y}{y^2+1} \\ xy^2 + x &= yx^2 + y \\ xy^2 - yx^2 - y + x &= 0 \\ xy(y-x) - (y-x) &= 0 \\ (y-x)(xy-1) &= 0\end{aligned}$$

No cual se logra, por ejemplo, cuando $xy = 1$, que como caso particular, podemos escoger $x = 2$ y $y = 1/2$,

De hecho, $f(2) = f(1/2) = 2/5$

Luego, f no es inyectiva. \square

6 puntos