

Examen - 11/04/2014

Ejercicio 1 (40 puntos = 4+8+3+4+8+4+4+5).

A) Sea $\Omega = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 12\}$ $A = \{1,3,5\}$ $B = \{0,1,2,3\}$ $C = \{3,7,9,10\}$

Calcule el conjunto D tal que $D = (A - B)^C \cap C$ y represéntelo mediante un diagrama de Venn.

B) Sea $f \mid f(x, y) = e^{2xy+576y^3} \cdot 3x$

Encuentre los puntos estacionarios de la función f.

C.1) Calcule: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3 + 4x^2 + 6x}{9x^4 + 18}$

C.2) Encuentre el número a tal que:

$$\lim_{x \rightarrow 2} e^{ax^2+3x-18} = 1$$

D) Sean las matrices A, B, C y D definidas así:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad D = (A + B) \cdot C$$

Indique si la matriz D tiene inversa.

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - Diploma en Economía para No Economistas
Matemática aplicada a la Economía – Prof. Nicolás Bonino

E) Estudiar la continuidad de la siguiente función en los puntos $x = 2$ y $x = 5$:

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 4x - 8 & \text{si } x < 2 \\ 3 & \text{si } x = 2 \\ \ln\left(\frac{2x^2 + 5}{5x + 3}\right) & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

F.1) Probar que la función f es una primitiva de g , siendo:

$$f(x) = e^{3x^2+8} \cdot (9x^2 + 5x) \quad g(x) = e^{3x^2+8} \cdot (54x^3 + 30x^2 + 18x + 5)$$

F.2) Clasifique y, si corresponde, calcule la siguiente integral impropia:

$$\int_0^{+\infty} \left(e^{3x^2+8} \cdot (54x^3 + 30x^2 + 18x + 5) \right) dx$$

Ejercicio 2 (20 puntos = 5+5+5+5)

Las siguientes son las funciones agregadas de demanda y oferta de lapiceras:

$$q^o = 10p + 6.900 \quad 0 \leq p \leq 50$$

$$q^d = 3p^2 - 600p + 22.500 \quad 0 \leq p \leq 50$$

Se pide:

2.1) Encuentre el precio y cantidad intercambiada de lapiceras cuando el mercado está en equilibrio.

2.2) Represente gráficamente ambas funciones, fundamentando. Identifique en el gráfico el equilibrio del mercado.

2.3) Calcule la elasticidad-precio de la demanda cuando el precio de las lapiceras es el de equilibrio. Interprete el valor obtenido de la elasticidad.

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - Diploma en Economía para No Economistas
Matemática aplicada a la Economía – Prof. Nicolás Bonino

2.4) Ante la competencia de un producto sustituto extranjero, el gobierno decide otorgar un subsidio a la producción de lapiceras. El subsidio hace que la función de oferta cambie y tome ahora la siguiente expresión:

$$q^o = 10p + 11.500 \quad 0 \leq p \leq 50$$

Obtenga el nuevo precio y cantidad intercambiada de equilibrio y represente el nuevo equilibrio gráficamente. Compare con el equilibrio anterior. ¿Qué efectos tuvo el subsidio sobre el precio y sobre la cantidad intercambiada de lapiceras?

Ejercicio 3 (20 puntos = 5+5+5+5)

Una empresa dedicada a la producción de tortas para cumpleaños infantiles tiene la siguiente función de beneficios mensuales:

$$B(x) = -0,1x^3 - 15x^2 + 6.000x \quad 0 \leq x \leq 180$$

donde: x = número de tortas producidas y vendidas al mes

B = Beneficios mensuales de la empresa (en pesos)

Se pide:

- 1)** Calcule la tasa promedio de cambio (TPC) cuando la cantidad de tortas producidas y vendidas pasa de 50 a 100. Interprete el resultado obtenido.
- 2)** Calcule la tasa instantánea de cambio cuando se producen y venden 50 tortas. Interprete el resultado.
- 3)** Determine la cantidad de tortas a producir para maximizar los beneficios mensuales. Indique también a cuánto asciende el máximo beneficio.
- 4)** Suponga que debido a un desperfecto en la cocina de la empresa, la empresa no puede producir más de 120 tortas al mes. ¿Cambia en algo su respuesta a la parte anterior? Fundamente.