

Examen de Matemática aplicada a la Economía – abril 2016

NOMBRE:	
Por favor, resuelva todos los ejercicios en estas hojas, en los espacios reservados. Fundamente cada respuesta. Recuerde apagar el celular al inicio de la prueba. Solo se responderán dudas de letra.	
Duración de la prueba: 3 horas.	
La prueba totaliza 80 puntos. Mínimo de aprobación del curso: 60 puntos.	

Ejercicio 1 (40 puntos)

- A) La empresa ABC se dedica a la producción de telas. Su función de producción de corto plazo es la siguiente:

$$q : q = 100L^{0,5}$$

donde: L : cantidad de horas de trabajo empleadas al mes
 q : cantidad total de tela (en metros) producida al mes

- A.1) (3 puntos) Plantee la función de producto marginal de esta empresa.
- A.2) (3 puntos) Si este mes la empresa está empleando 1.500 horas de trabajo, ¿cuál será el incremento aproximado en la producción al aumentar las horas de trabajo empleadas en una unidad?

- B) (8 puntos) Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} a & b \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ $a, b \in R$ $B = \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

Calcular los valores de los números reales a y b tal que:

$$\det(A) = 6$$

$$A.B = \begin{pmatrix} 26 & 52 \\ 16 & 32 \end{pmatrix}$$

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA – Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Economía - Diploma en Economía para No Economistas

- C) (5 puntos) Cecilia depositó el 2/12/15 la cantidad de \$ 30.000 en una cuenta a plazo fijo a 30 días renovable al vencimiento. Sabrina depositó el 2/2/2016 \$ 31.200 en una cuenta a plazo fijo a 30 días renovable al vencimiento.

El 2/12/2016 ambas muchachas comparan los montos de sus depósitos y comprueban que son iguales. Suponiendo que se aplicó la misma tasa de interés mensual en ambos casos, ¿qué tasa de interés se aplicó? Trabaje suponiendo interés compuesto.

- D) La siguiente es la función de demanda individual de un cierto bien:

$$q^d : q^d = 10.000 - 15p + 30I$$

donde: q^d : cantidad demandada por mes del bien
 p : precio del bien
 I : ingreso mensual del individuo

- D.1) (3 puntos) ¿Se trata de un bien normal o inferior? Fundamente.

- D.2) (4 puntos) Se sabe que el precio del bien es \$ 500 y el ingreso mensual del individuo es \$ 25.000. Calcule la elasticidad-ingreso de la demanda del bien en este caso. Interprete el resultado numérico obtenido.

- E.1) (3 puntos) Encontrar tres primitivas de la función: $f: f(x) = 4x^2 - 3x + 10$

- E.2) (3 puntos) Calcular la integral: $\int_1^3 f(x) dx$

- F) Una familia asigna un presupuesto mensual de \$ 1.000 para gastar en bebidas refrescantes y en galletitas. El precio de la botella de 1 litro de bebida refrescante tiene un precio de \$ 50 y el de un paquete de galletitas surtidas \$ 25.

- F.1) (4 puntos) Sea x : cantidad mensual comprada de botellas de bebida refrescante,
 y : cantidad mensual comprada de paquetes de galletitas.

La familia gasta todo el dinero asignado en comprar dichos dos bienes.

Plantee la restricción presupuestaria que enfrenta la familia en términos de las variables x , y . Represente gráficamente dicha restricción presupuestaria.

- F.2) (2 puntos) Si la familia comprara 15 botellas de bebida refrescante al mes, ¿cuántos paquetes de galletitas podría comprar a lo sumo?

- F.3) (2 puntos) Considere una canasta compuesta por 10 botellas de bebida refrescante y 5 paquetes de galletitas. ¿Clasificaría a dicha canasta como *inalcanzable*, *eficiente* o *ineficiente*? Fundamente.

Ejercicio 2 (15 puntos = 3+3+7+2)

El Ministerio de Salud Pública quiere distribuir una vacuna contra cierta enfermedad y desea lograr la máxima cobertura posible.

Se sabe que la cobertura alcanzada depende del número de funcionarios asignados a la tarea, a través de la siguiente función:

$$f : f(x) = -0,1x^3 - 3,75x^2 + 2.250x$$

donde: $f(x)$: cobertura alcanzada de la población objetivo (en número de personas)
 x : número de funcionarios asignados al programa de vacunación

Se pide:

- A)** Calcular la tasa promedio de cambio en la cobertura alcanzada al aumentar el número de funcionarios asignados de 20 a 30.
- B)** Calcular la tasa instantánea de cambio en la cobertura alcanzada al asignar 20 funcionarios.
- C)** Determinar el número de funcionarios a asignar a la tarea para maximizar la cobertura. ¿Qué nivel de cobertura puede alcanzarse como máximo?
- D)** Si el número de funcionarios que el Ministerio puede asignar a la tarea no puede superar los 50, ¿cambiaría su respuesta a la pregunta anterior?

Ejercicio 3 (25 puntos = 12+5+2+6)

La función de demanda agregada anual de automóviles de alta gama en cierto país se expresa de esta manera: $q^d : q^d = 0,5p^2 - 150p + 10.000$, mientras que la función de oferta se expresa así: $q^o : q^o = 85p - 4.000$

donde: q^d : cantidad demanda de automóviles al año

q^o : cantidad ofertada de automóviles al año

p : precio (en miles de U\$\$) de un automóvil $0 \leq p \leq 100$

Se pide:

- A) Represente gráficamente ambas funciones. Fundamente realizando el estudio analítico de cada una de las funciones.
- B) Determine el punto de equilibrio del mercado (precio y cantidad de equilibrio). Indicarlo gráficamente.
- C) A un precio de U\$\$ 80.000, ¿hay exceso de oferta o de demanda en el mercado de automóviles?
- D) Suponga que el gobierno implementa un cambio en la carga impositiva que enfrentan los concesionarios de automóviles que redundará en una modificación de la función de oferta, que ahora pasa a ser: $q^o : q^o = 85p - 2.300$.

Analice el impacto de la medida tomada por el gobierno sobre el equilibrio del mercado, determinando el nuevo punto de equilibrio y representándolo gráficamente junto con el anterior equilibrio. ¿El precio de equilibrio aumentó o disminuyó? ¿Y la cantidad de equilibrio?