Examen Final de Microeconomía: Test (uc3m, 2 junio de 2022)

Nombre: Grupo:

Dispone de 45 minutos. Marque su respuesta con una "x". Se obtienen 2 puntos por cada respuesta correcta, -0,66 por cada respuesta incorrecta y 0 puntos por cada pregunta sin respuesta.

1. Las preferencias de Pareto se definen como $(x,y) \succsim_P (x',y') \Leftrightarrow \{x \geq x', y \geq y'\}$. Por tanto,

☒ no satisfacen el axioma $A.1$ (completitud) ☐ no satisfacen el axioma $A.2$ (transitividad)
☐ no satisfacen el axioma $A.3$ (monotonicidad) ☐ satisfacen los axiomas $A.1$, $A.2$ y $A.3$.

2. Si la relación marginal de sustitución de un consumidor es $RMS(x,y) = y/4$, su renta monetaria es $I = 3$ euros y los precios de los bienes son $p_x = p_y = 1$ euros/unidad, entonces su cesta óptima es:

☐ $(3,0)$ ☐ $(2,1)$ ☐ $(1,2)$ ☒ $(0,3)$.

3. Un consumidor considera coche y gasolina como complementarios perfectos y desea consumir la mayor cantidad posible de ambos. Por tanto, los efectos renta (ER) y sustitución (ES) de un aumento del precio de la gasolina sobre la su demanda son:

☐ $ER = 0$, $ES < 0$ ☒ $ER < 0$, $ES = 0$
☐ $ER < 0$, $ES < 0$ ☐ $ER > 0$, $ES = 0$.

4. Las preferencias de un individuo sobre cestas en $\mathbb{R}^2_+$ satisfacen $(x,y) \succsim (x',y') \Leftrightarrow x > x'$ o $\{x = x', y \geq y'\}$, su renta es $I > 0$ y los precios de los bienes son $p_x = p_y = 1$. Por tanto, la variación compensada para este individuo de un impuesto de 1 euro por unidad del bien x es:

☐ $2I$ euros ☐ 2 euros ☒ I euros ☐ cero.

5 y 6. En una economía los precios a principios de 2021 eran $(p_x, p_y) = (1,2)$, mientras que a principios de 2022 eran $(p'_x, p'_y) = (2,3)$. Todos los hogares tienen la misma renta de I y preferencias representadas por una función de utilidad del tipo $u(x,y) = x + \alpha y$, $\alpha \in (0,\infty)$.

5. Identifique el IPC verdadero del hogar con parámetro de preferencia $\alpha < 3/2$.

☐ $\frac{3\alpha}{2}$ ☐ $\frac{2I}{3}$ ☐ $\frac{3}{2}$ ☒ 2.

6. Para calcular el IPC (de tipo Laspeyres) el Servicio de Estadística utiliza los datos de gastos de las familias A, B y C, cuyos parámetros de preferencia son $\alpha_A = 1$, $\alpha_B = 4$ y $\alpha_C = 8$. Por tanto, el IPC correspondiente a 2021 es

☐ $\frac{3}{2}$ ☐ $\frac{3I}{2}$ ☒ $\frac{5}{3}$ ☐ $\frac{5I}{3}$.

7. Lolita es una vaca competitiva que produce leche utilizando avena (A) y heno (H) de acuerdo con la función de producción $F(A,H) = \min\{2A, \sqrt{H}\}$. Por tanto, como productora de leche Lolita tiene:

☐ rendimientos decrecientes a escala ☐ rendimientos constantes a escala
☒ deseconomías de escala ☐ costes marginales decrecientes.

8, 9 y 10. Un individuo cuyas representadas por la función de utilidad de Bernoulli $u(x) = \ln x$, recibe una oferta de trabajo con un salario de $w_A = 64$ si la economía acelera su crecimiento (A), $w_B = 16$ si mantiene su crecimiento actual (B) y $w_C = 4$ si entra en recesión (C). Las probabilidades de estos escenarios son $p_A = 1/4$, $p_B = 1/2$ y $p_C = 1/4$, respectivamente. En su trabajo actual el individuo recibe el salario fijo $\bar{w} = 14$.

8. Si la empresa en la que trabaja el individuo quisiera retenerlo, ¿cuál es el mínimo aumento salarial que debería ofrecerle?

☒ 2 ☐ 4 ☐ 8 ☐ 0

9. Si la empresa en la que trabaja actualmente no le ofrece una subida salarial, entonces es valor de la información perfecta (VIP) para este individuo satisface

☐ $VIP = 0$ ☐ $VIP = 4$ ☒ $4 < VIP < 5$ ☐ $VIP = 5$

10. ¿Cual sería el equivalente de certeza (EC) de la oferta salarial y el valor de la información perfecta (VIP) si el individuo fuera neutral al riesgo?

☐ $EC = 14, VIP = 0$ ☐ $EC = 25, VIP = 5$
☐ $EC = 20, VIP = 5$ ☒ $EC = 25, VIP = 2,5$

11. (ANULADA) Una empresa produce un bien con trabajo y capital de acuerdo con la función de producción $F(L, K) = \sqrt{L(K-2)}$. Si los precios de los factores trabajo y capital son $w = 1$ y $r = 4$, su demanda condicional de factores para $q > 0$ satisface:

☐ $L(q) = q^2$ ☐ $K(q) = q^2 + 2$
☐ $L(q) = \frac{q}{2}$ ☐ $K(q) = 2q + 2.$

12. La función de producción de una empresa es $F(L, K) = \sqrt{LK}$. Los precios de los factores trabajo y capital son $w = 1$ y $r = 4$, respectivamente. A corto plazo el capital es un factor fijo. Si $K = 4$, entonces sus funciones de costes a corto plazo satisfacen:

☐ $C'(q) = 4q$ ☐ $C(q) = 4(q+1)^2$

☐ $\frac{CV(q)}{q} = 4\sqrt{q}$ ☒ $\frac{C(q)}{q} = \frac{16}{q} + \frac{q}{4}.$

13. El precio de equilibrio a largo plazo de un mercado competitivo:

☐ es mayor que el coste marginal de la tecnología más eficiente
☐ es mayor que el coste medio mínimo de la tecnología más eficiente
☒ es independiente de la demanda de mercado
☐ es menor cuanto mayor sea el número de empresas en el mercado.

14. Una empresa que produce un bien con costes totales $C(q) = 10q$, monopoliza un mercado en el que la elasticidad de la demanda es constante e igual a -2. Por consiguiente, el precio de equilibrio de monopolio es

☐ 10 ☒ 20 ☐ 2 ☐ 5.

15. Respecto a equilibrio de monopolio, los efectos sobre los excedentes del productor (EP) y del consumidor (EC) de la introducción de un precio máximo menor al de equilibrio son:

☐ Ambos EP y EC pueden aumentar ☐ Ambos EP y EC pueden disminuir
☒ EP disminuye y EC aumenta ☐ EP disminuye, pero el efecto sobre EC es ambiguo.

Examen Final de Microeconomía: Ejercicios (uc3m, 2 de junio de 2022)

Nombre: Grupo:

Dispone de dos horas para completar todos los ejercicios.

1. Un trabajador dispone de una renta monetaria (no laboral) de 40 euros y de 12 horas para actividades laborales y de ocio. Sus preferencias sobre ocio y alimento están representadas por la función de utilidad $u(h, y) = y + 48 \ln h$, donde h denota las horas de ocio que disfruta e y el número de unidades de alimento que consume. El salario es w euros/hora y el precio de los alimentos es p euros/unidad.

(a) (15 puntos) Calcule sus demandas de ocio, $h(w, p)$, y de alimento, $y(w, p)$, y su oferta de trabajo, $l(w, p)$.

(b) (10 puntos) Al principio de 2022 el precio de los alimentos era $p = 1$ y el salario era $w = 8$. Durante 2022 se espera que los alimentos se encarezcan un 20% y que el salario se mantenga intalterado. Determine la variación compensada de este aumento del precio de los alimentos.

Solución. Una solución interior al problema del trabajor resuelve el sistema:

$$\begin{aligned} RMS(h, y) &= \frac{48}{h} = \frac{w}{p} \\ wh + py &= 40 + 12w \end{aligned}$$

cuya solución es

$$h(w, p) = \frac{48p}{w}, \ y(w, p) = \frac{40 + 12w}{p} - 48.$$

Puesto que

$$\frac{48p}{w} \leq 12 \Leftrightarrow \frac{w}{p} \geq 4$$

tenemos que para $w/p < 4$ la solución es de esquina. Por tanto, demanda de ocio y alimento del individuo es

$$h(w, p) = \begin{cases} 12 & \text{si } \dfrac{w}{p} < 4 \\ \dfrac{48p}{w} & \text{si } \dfrac{w}{p} \geq 4 \end{cases}, \ y(w, p) = \begin{cases} \dfrac{40}{p} & \text{si } \dfrac{w}{p} < 4 \\ \dfrac{40 + 12w}{p} - 48 & \text{si } \dfrac{w}{p} \geq 4 \end{cases}$$

y su oferta de trabajo es

$$l(w, p) = \begin{cases} 0 & \text{si } \dfrac{w}{p} < 4 \\ 12 - \dfrac{48p}{w} & \text{si } \dfrac{w}{p} \geq 4. \end{cases}$$

(b) A los precios $(w,p) = (8,1)$ *el individuo disfruta de* $h(8,1) = 6$ *horas de ocio, consume* $y(8,1) = 88$ *unidades de alimentos y trabaja* $l(8,1) = 6$ *horas. Su ulidad es* $u(6,88) = 88 + 48\ln 6$. *Para calcular la variación compensada de un aumento de* p a $p' = 1\,(1,2) = 12/10$, *resolvemos el sistema*

$$\begin{aligned} \frac{48}{h} &= \frac{8}{\frac{12}{10}} \\ y + 48\ln h &= 88 + 48\ln 6 \end{aligned}$$

que identifica la cesta más barata que al salario $w = 8$ *y precio* p' *proporciona la misma utilidad que la cesta* $(6,88)$. *La solución a este sistema es*

$$(\hat{h},\hat{y}) = (\frac{36}{5}, 88 + 48(\ln 6 - \ln\frac{36}{5}).$$

Para poder adquirir las unidades de alimento $\hat{y}$ *el consumidor necesita la renta*

$$\left(88 + 48(\ln 6 - \ln\frac{36}{5})\right)\frac{12}{10} = 95,1$$

Puesto que el consumidor solo dispone de la renta

$$40 + w\left(12 - \hat{h}\right) = 40 + 8\left(12 - \frac{36}{5}\right) = 78,4$$

la variación compensada es

$$VC = 95,1 - 78,4 = 16,7.$$

2. La tecnología disponible permite producir un bien de acuerdo con la función de producción $F(L,K) = \sqrt[3]{L(K-\alpha)}$ para $K \geq \alpha$, y $F(L,K) = 0$ si $K < \alpha$. El parámetro $\alpha \in \mathbb{R}_+$ es cantidad mínima de capital necesaria para iniciar el proceso productivo, y varía para distintas empresas. Los precios de los factores son $w = r = 1$.

(a) (15 puntos) Calcule las funciones de costes totales, marginales y medios y la función de oferta de una empresa competitiva con esta tecnología.

(b) (10 puntos) Calcule el equilibrio competitivo sabiendo que la demanda de mercado del bien es $D(p) = 240/p$, y que hay 10 empresas que producen el bien con la tecnología dada y que para 5 de estas empresas $\alpha = 1$, mientras que para las restantes $\alpha = 8$. Calcule el equilibrio competitivo a largo plazo con libre entrada y sin patentes, incluyendo la producción y el número de empresas con tecnología $\alpha = 1$ y $\alpha = 8$.

Solución: (a) Tenemos

$$RMST(L,K) = \frac{K-\alpha}{L}.$$

Para $q > 0$ las demandas condicionales de factores resuelven el sistema

$$\begin{aligned} \frac{K-\alpha}{L} &= 1 \\ \sqrt[3]{L}\sqrt[3]{K-\alpha} &= q, \end{aligned}$$

cuya solución es

$$L(q) = q^{\frac{3}{2}},\ K(q) = q^{\frac{3}{2}} + \alpha.$$

Para $q = 0$, la solución al problema de minimización de costes es $K = L = 0$.

Por tanto, la función de costes es

$$C(q) = wL(q) + rK(q) = \begin{cases} 2q^{\frac{3}{2}} + \alpha & \text{si } q > 0 \\ 0 & \text{si } q = 0, \end{cases}$$

y para $q > 0$ las funciones de costes medios y marginales son

$$\frac{C(q)}{q} = 2\sqrt{q} + \frac{\alpha}{q},\ C'(q) = 3\sqrt{q}.$$

Para calcular la función de oferta individual resolvemos la ecuación $p = C'(q)$ y comprobamos la condición de segundo orden de maximización de beneficios de la empresa competitiva,

$$C''(q) = \frac{3}{2\sqrt{q}} > 0,$$

que claramente se cumple. La condición de cierre requiere comprobar que $p = CMa(q) \geq CMe(q)$. Resolviendo la ecuación

$$C'(q) = 3\sqrt{q} = 2\sqrt{q} + \frac{\alpha}{q} = \frac{C(q)}{q}$$

obtenemos el nivel del producción que agota las economías de escala y el correspondiente coste medio mínimo,

$$q_\alpha^* = \alpha^{\frac{2}{3}},\ \frac{C(q_\alpha^*)}{q_\alpha^*} = 3\sqrt[3]{\alpha}.$$

Por tanto, la oferta de la empresa competitiva es

$$s(p,\alpha) = \begin{cases} 0 & \text{si } p < 3\sqrt[3]{\alpha} \\ \{0, \alpha^{\frac{2}{3}}\} & \text{si } p = 3\sqrt[3]{\alpha} \\ \dfrac{p^2}{9} & \text{si } p > 3\sqrt[3]{\alpha}. \end{cases}$$

(b) Para calcular el equilibrio competitivo observamos que la oferta de las empresas para las que $\alpha = 1$ es positiva para $p \geq 3\sqrt[3]{1} = 3$ mientras que las que $\alpha = 8$, es positiva para $p \geq 3\sqrt[3]{8} = 6$. Suponiendo que el precio de equilibrio es $p \geq 6$, la condición de equilibrio es

$$S(p) = 5s(p,1) + 5s(p,8) = \frac{10p^2}{9} = \frac{240}{p} = D(p)$$

y la condición de equilibrio es

$$D(p) = \frac{240}{p} = \frac{10p^2}{9} = S(p),$$

cuya solución es $p^* = 6$. A este precio la cantidad de equilibrio es $Q^* = 40$, y el nivel de producción de cada empresa es $q^* = 4$. Claramente los precios $p \leq 6$ generan una demanda mayor que la oferta y, por tanto, el equilibrio identificado es el único existente.

Para calcular el equilibrio competitivo a largo plazo con libre entrada y sin patentes, observamos las empresas para las que $\alpha = 1$ alcanzan su coste medio mínimo $C(q_1^*)/q_1^* = 3\sqrt[3]{1} = 3$ para $q_1^* = 1^{\frac{2}{3}} = 1$, mientras que el de las empresas para las que $\alpha = 8$ alcanzar su coste medio mínimo $C(q_8^*)/q_8^* = 3\sqrt[3]{8} = 6$ para $q_8^* = 8^{\frac{2}{3}} = 4$. Por tanto, el precio de equilibrio a largo plazo es $p_L^* = 3$, y solo las empresas con la "tecnología" $\alpha = 1$ permanecen en el mercado a largo plazo. La demanda al precio es $p_L^* = 3$

$$Q_L^* = D(3) = \frac{240}{3} = 80$$

y, por tanto, el número de empresas con la tecnología $\alpha = 1$ en el mercado a largo plazo es

$$n_L^* = \frac{80}{q_1^*} = 80.$$

3. Una empresa monopoliza el mercado de suministro eléctrico en un mercado en el que la demanda de las empresas es $D_E(p) = \max\{300 - p, 0\}$ y la de los hogares $D_H(p) = \max\{200 - p, 0\}$. La empresa produce electricidad con costes totales $C(q) = 10^4 + 50q$ euros.

(a) (10 puntos) Calcule el equilibrio monopolio sin discriminación de precios. Calcule también la pérdida de excedente y el índice de Lerner.

(b) (10 puntos) Determine los precios y cantidades de equilibrio de monopolio con discriminación de precios de tercer grado y discuta su efecto sobre el beneficio del monopolio y los excedentes de empresas y hogares.

Solución:(a) La demanda agregada es

$$D(p) = \begin{cases} 500 - 2p & \text{si } p < 200 \\ 300 - p & 200 \leq p < 300 \\ 0 & \text{si } p \geq 300. \end{cases}$$

Por tanto, la función de demanda inversa es

$$P(q) = \begin{cases} 300 - q & \text{si } 0 \leq q < 100 \\ 250 - \frac{q}{2} & \text{si } 100 \leq q < 500 \\ 0 & \text{si } q \geq 500. \end{cases}$$

El ingreso del monopolio es $I(q) = P(q)q$, y el ingreso marginal es

$$I'(q) \begin{cases} 300 - 2q & \text{si } 0 \leq q > 100 \\ 250 - q & \text{si } 100 \leq q < 500 \\ 0 & \text{si } q \geq 500. \end{cases}$$

El equilibrio de monopolio se obtiene resolviendo la condición $I'(q) = C'(q)$. Suponiendo que $q < 100$, tendríamos la ecuación

$$300 - 2q = 50,$$

cuya solución es $q = 125 > 100$. Por tanto, en equilibrio $q > 100$, de manera que la condición $I'(q) = C'(q)$ proporciona la ecuación

$$250 - q = 50;$$

es decir, $q = 200$. Por consiguiente, el equilibrio de monopolio es $q_M = 200$ y $p_M = 250 - \frac{200}{2} = 150$. Las empresas consumen 150 unidades y los hogares 50 unidades.

El índice de Lerner del monopolio es

$$L = \frac{p_M - C'(q_M)}{p_M} = \frac{150 - 50}{150} = \frac{2}{3}.$$

El excedente máximo se obtiene para $P(q) = C'(q) = 50$. Por tanto, la pérdida de excedente es

$$PE = \frac{1}{2}\left(D(50) - D(p_M)\right)(p_M - 50) = \frac{1}{2}(400 - 200)(150 - 50) = 10^4.$$

(b) Con discriminación de precios el problema del monopolio es

$$\max_{q_E, q_H \geq 0} I_E(q_E) + I_H(q_H) - C(q_E + q_H) = P_E(q_E)q_E + P_H(q_H)q_H - 50(q_E + q_H),$$

con $P_E(q) = \max\{300 - q, 0\}$ y $P_H(q) = \max\{200 - q, 0\}$. *Resolviendo el sistema de ecuaciones*

$$\begin{aligned} 300 - 2q_E &= 50 \\ 200 - 2q_H &= 50. \end{aligned}$$

obtenemos $q_E = 125$, $q_H = 75$, $P_E(q_E) = 175$, $P_H(q_H) = 125$.

El excedente de los hogares aumenta, pues pagan un precio menor y consumen más que sin discriminación de precios.

El excedente de las empresas disminuye, pues este colectivo paga un precio mayor y consume menos que sin discriminación de precios.

El beneficio del monopolio es mayor con discriminación de precios, simplemente porque aumenta el ingreso y los costes se mantienen constantes.