Universidad Carlos III de Madrid | Mayo de 2016

Microeconomía

Nombre: Grupo:

1	2	3	4	5	Calif.

Dispone de 2 horas y 45 minutos para contestar todas las preguntas.

1. Preguntas Tipo Test. (Marque su respuesta con una "x". Se obtienen 2 puntos si se marca la respuesta correcta, -0,66 si se marca una respuesta incorrecta y 0 puntos si no se marca respuesta alguna.)

1.1. Las preferencias de un individuo sobre cestas de bienes $(x, y) \in \mathbb{R}^2_+$ son completas y transitivas (axiomas $A.1$ y $A.2$). Si el individuo considera perjudicial el consumo del bien x y beneficioso el consumo del bien y, entonces sus curvas de indiferencia

☐ pueden cruzarse ☒ son crecientes
☐ son cóncavas ☐ tiene área.

1.2. Un consumidor cuya renta monetaria es $I = 4$ euros considerando adquirir la cesta $(x, y) = (4, 0)$ a los precios $p_x = p_y = 1$. Si su relación marginal de sustitución para esta cesta es $RMS\,(4, 0) = 1/2$, entonces el consumidor debería

☐ comprar más x y menos y ☐ comprar más x e y
☒ comprar más y y menos x ☐ comprar la cesta $(4, 0)$.

1.3. Si el bien x es inferior, entonces un incremento de p_x

☐ reduce la demanda de x ☒ tiene un efecto ambiguo sobre la demanda de x
☐ incrementa la demanda de y ☐ incrementa la demanda de x.

1.4. Los precios de los bienes x, y fueron $(p_x^{2014}, p_y^{2014}) = (2, 1)$ en 2014 y $(p_x^{2015}, p_y^{2015}) = (2, 2)$ en 2015. Por tanto, el índice de precios al consumo (IPC) tipo Laspeyres (IPC_L) para un individuo cuya cesta de bienes en 2014 fue $(x, y) = (1, 1)$ es:

☐ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{3}{2}$ ☒ $\frac{4}{3}$ ☐ 1.

1.5. Si las preferencias del consumidor de la pregunta anterior están representadas por la función de utilidad $u(x, y) = 2x + y$, entonces el IPC verdadero de este individuo es:

$\square\ \dfrac{3}{4}$ $\quad\square\ \dfrac{3}{2}$ $\quad\square\ \dfrac{4}{3}$ $\quad\boxtimes$ 1.

1.6. Las preferencias sobre loterías de un consumidor están representadas por la función de utilidad de Bernoulli $u(x) = \sqrt{x}$. Identifique la utilidad esperada y la prima de riesgo de la lotería $l = (x, p)$ que paga los premios $x = (0, 4, 16)$ con probabilidades $p = (\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4})$.

☐ $Eu(l) = 2,\ PR(l) = -2$ ☐ $Eu(l) = 4,\ PR(l) = 2$
☒ $Eu(l) = 2,\ PR(l) = 2$ ☐ $Eu(l) = 4,\ PR(l) = -2$.

1.7. Una empresa que produce un bien con trabajo (L) y capital (K) de acuerdo con la función de producción $F(L, K) = \min\{2L, K\}$ tiene:

☐ rendimientos decrecientes a escala ☒ rendimientos constantes a escala
☐ economías de escala ☐ una función de costes totales cóncava.

1.8. Si una empresa competitiva produce una cantidad positiva, entonces el precio de mercado es

☐ igual a su coste marginal y mayor o igual que su coste medio
☒ igual a su coste marginal y mayor o igual que su coste medio variable
☐ igual a su coste medio y mayor o igual que su coste marginal
☐ igual a su coste medio variable y mayor o igual que su coste marginal.

1.9. En el equilibrio a largo plazo de un mercado competitivo

☐ todas la empresas producen la misma cantidad
☒ el precio es igual al coste medio
☐ todas las empresas producen con la misma tecnología
☐ el precio es menor cuantas más empresas haya en el mercado.

1.10. Si un monopolista produce un bien a coste cero, entonces el índice de Lerner del monopolio es

☐ 0 $\quad\square\ \dfrac{1}{2}$ $\quad$ ☐ 2 $\quad$ ☒ 1

2. Las preferencias de un consumidor sobre vestido (x) y alimento (y) están representadas por la función de utilidad $u(x,y) = x + 2\sqrt{y}$. El precio del vestido es $p_x = 1$ euro por unidad, el precio del alimento es $p_y = p$ euros por unidad y la renta del consumidor es I euros.

(a) (10 puntos) Calcule su función de demanda de alimentos $y(p,I)$ para $I \geq \frac{1}{p}$ y para $I < \frac{1}{p}$.

Solución: Como

$$RMS(x,y) = \frac{1}{\frac{2}{2\sqrt{y}}} = \sqrt{y},$$

una solución interior al problema del consumidor resuelve el sistema

$$\begin{aligned} \sqrt{y} &= \frac{1}{p} \\ x + py &= I. \end{aligned}$$

Resolviendo el sistema obtenemos

$$y(p,I) = \frac{1}{p^2},\ x(p,I) = I - \frac{1}{p}.$$

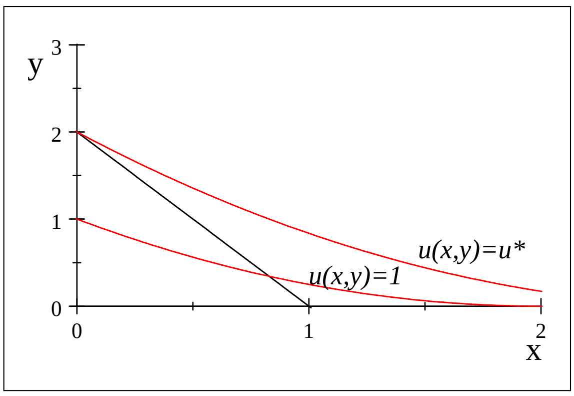
Como la cantidad de vestidos x no puede ser negativa, cuando el consumidor tiene menos de un euro ($I < \frac{1}{p}$), consume $x = 0$ e $y = \frac{I}{p}$; es decir, si el consumidor tiene una renta menor de $\frac{1}{p}$ euros (y, por tanto, no puede comprar $\frac{1}{p^2}$ unidades de alimentos), entonces compra el máximo posible de alimentos $y = \frac{I}{p}$ y no compra vestidos.

(b) (5 puntos) Represente gráficamente el conjunto presupuestario del consumidor para $p = 1/2$ e $I = 1$, y calcule su cesta óptima y su nivel de utilidad.

Solución: La recta presupuestaria para $(p,I) = (\frac{1}{2}, 1)$ es

$$x + \frac{y}{2} = 1.$$

Como $I = 1 < 2 = \frac{1}{p}$, la cesta óptima es $(x^*, y^*) = (0, 2)$, y el nivel de utilidad es $u(0,2) = 2\sqrt{2}$. El gráfico adjunto ilustra estos cálculos.



(c) (10 puntos) Con los datos del apartado (b), calcule los efectos renta y sustitución sobre la demanda de alimento de un impuesto de 50 céntimos de euro por unidad. ¿Cuánto se recaudaría con este impuesto?

Solución: El impuesto aumenta el precio del alimento a $p' = 1$. *Para calcular el efecto sustitución (ES) resolvemos el sistema:*

$$\begin{aligned} \sqrt{y_B} &= 1 \\ x + 2\sqrt{y} &= 2\sqrt{2}. \end{aligned}$$

Por tanto, $y_B = 1$, *y el efecto sustitución es*

$$ES = y_B - y^* = 1 - 2 = -1.$$

Para calcular el efecto renta calculamos primero el efecto total

$$ET = y(p', I) - y(p, I) = 1 - 2 = -1.$$

Por tanto, el efecto renta es

$$ER = ET - ES = -1 - (-1) = 0.$$

El impuesto recaudaría

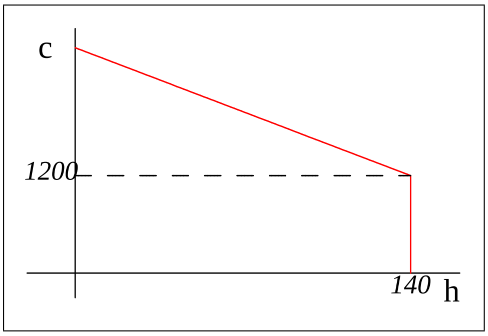
$$T = \frac{1}{2} y(p') = \frac{1}{2} \text{ euros.}$$

3. (15 puntos) Considere el problema de un individuo cuyas preferencias sobre ocio (h, medido en horas) y consumo (c, medido en euros) están representadas por la función de utilidad $u(h, c) = hc$, cuyo salario es $w = 15$ euros/hora, y que dispone de 140 horas mensuales para el trabajo y el ocio. El individuo puede jubilarse (totalmente) y percibir una pensión mensual de 1.200 euros, o continuar trabajando, en cuyo caso su pensión se reduciría en $t(15l)$, donde l es el número de horas que trabaja y $t \in [0, 1/2]$. Escriba la restricción presupuestaria del individuo, represente su conjunto presupuestario y calcule su oferta de trabajo $l(t)$. ¿Hay algún valor de t para el que el individuo preferiría jubilarse?

Solución: La restricción presupuestaria para $t \in [0, 1/2]$ *es:*

$$0 \leq c \leq 1200 + 15(1-t)\,(140-h)\,,\ \ 0 \leq h \leq 140.$$

Este conjunto presupuestario se representa en el diagrama adjunto.



Tenemos $RMS(h, c) = c/h$. *Una solución interior al problema del consumidor satisface las condiciones de primer orden*

$$\begin{aligned} \frac{c}{h} &= 15\,(1-t) \\ c &= 1200 + 15\,(140-h)\,(1-t) \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema de ecuaciones obtenemos su demanda de ocio

$$h(t) = 70 + \frac{40}{1-t}.$$

Su oferta de trabajo es

$$l(t) = 70 - \frac{40}{1-t}.$$

Por tanto, la solución a la ecuación

$$l(t) = 70 - \frac{40}{1-t} = 0$$

es $t^* = \frac{3}{7} \simeq 0.43$. *Para valores de* t *mayores que* t^* *el consumidor preferiría jubilarse.*

4. En un mercado competitivo operan 10 empresas que producen el bien de acuerdo con la función de producción $F(L,K) = \sqrt[2]{L+3K}$. Los precios de trabajo y capital son $w = 1$ y $r = 4$.

(a) (10 puntos) Calcule las funciones de demanda condicional de factores, las funciones de costes totales, medios y marginales y la función de oferta de cada empresa. (Pista: dibuje una isocuanta.)

Solución: Observe que las isocuantas son líneas rectas. Esto se manifiesta en que la relación marginal de sustitución técnica es constante,

$$RMST(L,K) = \frac{1}{3},$$

A los precios $w = 1$, $r = 4$,

$$RMST(L,K) = \frac{1}{3} > \frac{1}{4} = \frac{w}{r}.$$

Por tanto, la tecnología más barata para producir cualquier nivel de output utiliza únicamente factor trabajo y las funciones de demanda condicional de factores son

$$\begin{aligned} L(Q) &= Q^2 \\ K(Q) &= 0. \end{aligned}$$

La función de costes totales es

$$C(Q) = Q^2.$$

Las funciones de costes marginales y medios son

$$CMa(Q) = 2Q, \; CMe(Q) = Q.$$

Observe que $C(\lambda Q) = \lambda^2 Q^2 > \lambda Q^2$ para $\lambda > 1$, indica que las empresas tienen deseconomías de escala.

Como

$$CMa(Q) = 2Q > CMe(Q) = Q,$$

la condición de cierre se cumple para todo $P \geq 0$. Por tanto, la función de oferta de la empresa la obtenemos a partir de la ecuación

$$P = CMa(Q) = 2Q;$$

es decir,

$$Q_i^S = S_i(P) = \frac{P}{2}.$$

(b) (10 puntos) La demanda de mercado es $D(p) = \max\{100 - 5P, 0\}$. Calcule el equilibrio competitivo. Determine el efecto de un impuesto $T = 2$ euros por unidad sobre el precio de equilibrio, la cantidad comerciada y los excedentes de consumidores y productores.

Solución: Como hay 10 empresas en el mercado, la oferta de mercado es

$$\sum_{i=1}^{10} Q_i^S = 10S_i(P) = (10)\,\frac{P}{2} = 5P.$$

El precio de equilibrio competitivo P^* es la solución a la ecuación

$$D(P) = S(P).$$

Suponiendo que $P \leq 20$, esta ecuación es

$$100 - 5P = 5P;$$

por tanto $P^* = 10(\leq 20)$ y $Q^* = 50$.

Sea P el precio al consumidor, de forma que el precio al productor es $\hat{P} = P - 2$. La función de oferta de mercado, $S(\hat{P}) = 5\hat{P}$, calculada en el apartado (b), puede reescribirse en función de P (para $P \geq 2$) como

$$S(P) = 5\,(P - 2)\,.$$

El precio de equilibrio con el impuesto, P_T^*, lo calculamos resolviendo la ecuación

$$100 - 5P = 5(P - 2);$$

es decir, $P_T^* = 11$. La cantidad comerciada es $Q_T^* = 100 - 5\,(11) = 45$. El precio al productor es $\hat{P}_T^* = 11 - 2 = 9$.

En el equilibrio sin impuesto, los excedentes de consumidores y productores eran

$$\begin{aligned} EC &= \frac{1}{2}\,(20 - 10)\,50 = 250 \\ EP &= \frac{1}{2}\,(10)\,50 = 250. \end{aligned}$$

Con el impuesto los excedentes son

$$\begin{aligned} EC_T &= \frac{1}{2}\,(20 - 11)\,45 = 202,5 \\ EP &= \frac{1}{2}\,(9)\,45 = 202,5. \end{aligned}$$

Por tanto, el impuesto supone reducciones de los excedentes de productores y consumidores iguales a $47,5$ euros. La recaudación impositiva es igual a $2Q_T^* = 90$ euros. Observe que hay una pérdida neta de excedente de $(47,5)\,2 - 90 = 5$ euros.

5. Una empresa propietaria de los derechos de retransmisión de competiciones deportivas monopoliza un país en el número de hogares conectados mediante adsl (en miles) que demanda este servicio es $D_A(p) = \max\{200 - p, 0\}$, y el de los hogares conectados por cable que demanda el servicio es $D_C(p) = \max\{300 - p, 0\}$. El coste marginal del monopolista es cero.

(a) (10 puntos) Calcule el precio y el número de hogares de un tipo y otro que accederían a retrasmisiones deportivas, los excedentes de los hogares de cada tipo y los beneficios del monopolio en ausencia de discriminación de precios.

Solución: Para calcular la demanda agregada, observamos que para precios mayores de 200 *euros sólo los hogares conectados por cable demandan una cantidad positiva. Por tanto, si el monopolio fija un precio mayor o igual a* 200 *euros todas estas unidades se venden a los hogares conectados por cable, y la demanda es* $q = 300 - p$; *es decir,* $P(q) = 300 - q$ *para* $q < 100$. *A precios inferiores a* 200 *euros, también los hogares conectados por adsl demandan retrasmisiones deportivas y la demanda total es* $q = (200 - p) + (300 - p)$; *es decir,* $P(p) = 250 - q/2$ para $q \in [100, 500)$. *Obviamente, para* $q \geq 500$ *el precio es cero. Por tanto, podemos escribir la demanda (inversa) agregada como*

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

El ingreso del monopolio es $R(q) = P(q)q$, *y el ingreso marginal* $(IM_a(q))$ *es*

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

El equilibrio de monopolio se obtiene resolviendo la ecuación $IM_a(q) = CM_a(q)$. *Suponiendo que* $q < 100$, *tendríamos la ecuación*

$$300 - 2q = 0,$$

cuya solución es $q = 150 > 100$. *Por tanto, en equilibrio* $q > 100$, *de manera que la ecuación* $IM_a(q) = CM_a(q)$ *es*

$$250 - q = 0;$$

es decir, $q = 250$.

Por consiguiente, el equilibrio de monopolio es $q_M = 250$ *y* $p_M = 125$, *lo que supone que* 175 *mil hogares con conexión por cable y* 75 *mil hogares conectados vía adsl acceden a retrasmisiones deportivas.*

Los beneficios del monopolio son

$$\pi = 125\,(250) = 31\,250.$$

Y los excedentes de los hogares de cada tipo son

$$CS_A = \frac{1}{2}\,(75)^2\,,\ CS_C = \frac{1}{2}(175)^2.$$

(b) (10 puntos) Determine los precios y cantidades de equilibrio de monopolio con discriminación de precios de tercer grado y evalue a su efecto sobre el beneficio del monopolio y los excedentes de los hogares de un tipo y otro, el excedente del consumidor, y el excendente total.

Solución: El problema del monopolio es

$$\max_{q_A, q_C \geq 0} I_A(q_A) + I_C(q_C) - C\left(q_A + q_C\right) = P_A(q_A)q_A + P_C(q_C)q_C,$$

donde

$$P_A(q) = \begin{cases} 200 - q & \text{si } 0 \leq q > 200 \\ 0 & \text{si } q \geq 200, \end{cases} \quad \text{y } P_C(q) = \begin{cases} 300 - q & \text{si } 0 \leq q < 300 \\ 0 & \text{si } q \geq 300. \end{cases}$$

Obtenemos las solución resolviendo el sistema:

$$\begin{aligned} 200 - 2q_A &= 0 \\ 300 - 2q_C &= 0. \end{aligned}$$

Es decir, $q_A = p_A = 100$, $q_C = p_C = 150$.

El beneficio del monopolio es

$$\pi^d = 100\,(100) + 150\,(150) = 32.500,$$

mayor que sin discriminación de precios.

Los excedentes de los hogares con cable, EC_C^d, *con adsl,* EC_A^d *son*

$$EC_A^d = \frac{1}{2}100^2, \; EC_C^d = \frac{1}{2}150^2.$$

Por tanto, con discriminación de precios los hogares conectado vía adsl están mejor y los conectados por cable están peor. El excedente total de los consumidores es menor con discriminación de precios que sin ella:

$$CS^d = \frac{1}{2}100^2 + \frac{1}{2}150^2 < \frac{1}{2}75^2 + \frac{1}{2}175^2 = CS.$$

En cuanto al excedente total (la suma de los beneficios del monopolio y el excedente del consumidor), también es mayor sin discriminación de precios que con ella:

$$CS^d + \pi^d = \frac{3}{2}100^2 + \frac{3}{2}150^2 < \frac{1}{2}75^2 + \frac{1}{2}175^2 + 125\,(250) = CS + \pi.$$