Universidad Carlos III de Madrid Mayo de 2015

Microeconomía

Nombre: Grupo:

1	2	3	4	5	Calif.

Dispone de 2 horas y 45 minutos. La puntuación de cada apartado se indica entre paréntesis. Administre su tiempo teniendo en cuenta esta puntuación.

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. Identifique el axioma que garantiza que las curvas de indiferencia no se cruzan.

☐ Completitud $(A.1)$ ☐ Monotonicidad $(A.3)$
☒ Transitividad $(A.2)$ ☐ Convexidad $(A.5)$

1.2. Si las preferencias de un consumidor están representadas por la función de utilidad $u(x, y) = \min\{2x, y\}$, su renta es $I = 12$ y los precios de los bienes son $p_x = p_y = 1$, entonces su cesta óptima es:

☐ $(6, 6)$ ☐ $(12, 0)$ ☐ $(0, 12)$ ☒ $(4, 8)$.

1.3. Si x es un bien inferior, entonces los signos de los efectos sustitución (ES), renta (ER) y total (ET) de un aumento de su precio p_x son:

☐ $ES > 0$, $ER > 0$, $ET > 0$ ☒ $ES < 0$, $ER > 0$, ET indeterminado
☐ $ES < 0$, $ER < 0$, $ET < 0$ ☐ $ES > 0$, $ER < 0$, ET indeterminado.

1.4. Durante 2014 los precios de los bienes eran $(p_x^{2014}, p_y^{2014}) = (2, 1)$ y en 2015 los precios son $(p_x^{2015}, p_y^{2015}) = (1, 2)$. Por tanto, el IPC tipo Laspeyres para un individuo cuya cesta en 2014 fue $(x, y) = (4, 4)$ es:

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

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:

$$\boxtimes\ \frac{1}{2} \quad \square\ \frac{3}{2} \quad \square\ 1 \quad \square\ 2.$$

1.6. La prima de riesgo de la lotería $l = \left(0, 8; \frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$ para un individuo A cuyas preferencias están representadas por la función de utilidad de Bernoulli $u_A(x)$ es $PR_A(l) = 2$. Si las preferencias del individuo B están representadas por la función de utilidad de Bernoulli $u_B(x) = 2u_A(x)$, entonces su equivalente de certidumbre de la lotería l es:

$$\square\ EC_B(l) = 2 \quad \square\ EC_B(l) = 6 \quad \boxtimes\ EC_B(l) = 4 \quad \square\ EC_B(l) = 0.$$

1.7. Una empresa que produce un bien de acuerdo con la función de producción $F(L, K) = \sqrt{L + 3K}$ tiene:

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

1.8. En un mercado en el que la demanda es $D(P) = \max\{18 - P, 0\}$ hay dos empresas cuyas funciones de costes son $C_A(Q) = Q^2 + 6Q + 1$ y $C_B(Q) = 2Q^2 + 8$, respectivamente. En el equilibrio competitivo el precio y los niveles de producción de las empresas son:

$\boxtimes\ P^* = 12,\ Q_A^* = Q_B^* = 3$ $\quad \square\ P^* = 12,\ Q_A^* = 4,\ Q_B^* = 2$
$\square\ P^* = 10,\ Q_A^* = Q_B^* = 4$ $\quad \square\ P^* = 10,\ Q_A^* = 3,\ Q_B^* = 5.$

1.9. Suponga que en el mercado descrito en la pregunta 1.8 hay libertad de entrada y ninguna de las dos tecnologías A y B está protegida por patentes, de manera que cualquier empresa entrante puede adoptarlas. En el equilibrio competitivo a largo plazo, el número de empresas con las tecnologías A y B, n_A y n_B, satisfacen:

$$\square\ n_A = 10,\ n_B = 0 \quad \square\ n_A + n_B = 12 \quad \boxtimes\ n_A + 2n_B = 10 \quad \square\ n_A = 5,\ n_B = 7.$$

1.10. Respecto al equilibrio de monopolio sin discriminación de precios, los efectos de la discriminación de precios de primer grado sobre el beneficio de la empresa (B) y el excedente total (E) son:

☐ B aumenta y E disminuye ☒ ambos, B y E aumentan
☐ B disminuye y E aumenta ☐ ambos, B y E disminuyen.

2. Las preferencias de un consumidor sobre vestido (x) y alimento (y) están representadas por la función de utilidad $u(x, y) = x + \ln y$. El precio del vestido es 1 euro por unidad, el precio del alimento es 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 $I \geq 1$ y para $I < 1$.

Solución: Como

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

una solución interior al problema del consumidor resuelve el sistema

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

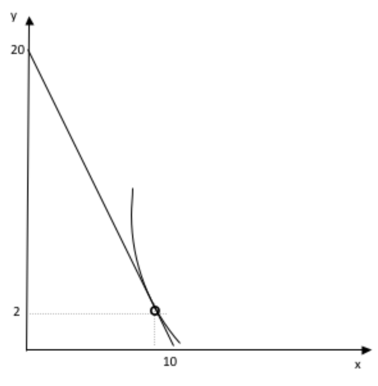
Resolviendo el sistema obtenemos

$$\begin{aligned} y(p, I) &= \frac{1}{p} \\ x(p, I) &= I - 1. \end{aligned}$$

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

(b) (5 puntos) Represente gráficamente el conjunto presupuestario del consumidor para $p = \frac{1}{2}$ e $I = 10$, y calcule su cesta óptima y su nivel de utilidad.

Solución: La recta presupuestaria para $(p, I) = (\frac{1}{2}, 10)$ es $x + y/2 = 10$. La cesta óptima es $x^* = 9,\ y^* = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$.



El nivel de utilidad es $u(2, 9) = 9 + \ln 2$.

(c) (10 puntos) Calcule los efectos renta y sustitución sobre la demanda de alimento de un impuesto de 50 céntimos (1/2 euros) por unidad. ¿Cuanto 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:*

$$\begin{aligned} y_B &= 1 \\ x + \ln y &= 9 + \ln 2. \end{aligned}$$

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

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

Por tanto, el efecto renta es

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

El impuesto recaudaría

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

(d) (5 puntos) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar el consumidor para evitar el impuesto sobre el alimento? ¿Por qué esta cantidad es mayor que la que recauda el impuesto?

Solución: El nivel de utilidad que obtiene el individuo para $(p', I) = (1, 10)$ *es*

$$u(x(1,10), y(1,10)) = 9 + \ln 1 = 9.$$

Sin impuesto el nivel de utilidad del consumidor con una renta $I > 1$ *es*

$$u(x(\frac{1}{2}, I), y(\frac{1}{2}, I)) = (I - 1) + \ln 2.$$

Por tanto, el individuo mantiene su nivel de utilidad si I *satisface*

$$9 = (I - 1) + \ln 2,$$

es decir, $I = 10 - \ln 2$. *Por tanto, estaría dispuesto a pagar una cantidad igual a* $\ln 2 \simeq 0.69$ *euros por evitar el impuesto. Esta cantidad es mayor que la recaudación impositiva porque esta reducción de renta no distorsiona los precios.*

4. (15 puntos) Las preferencias de un estudiante sobre ocio (h, medido en horas) y consumo (c, medido en euros) están representadas por la función de utilidad $u(h,c) = hc$. El estudiante dispone de $H = 8$ horas para dedicar al estudio y al ocio y no tiene otra renta (para dedicar al consumo) que la que le proporcionan sus padres, quienes le pagan 10 euros por hora de estudio. Escriba el problema del estudiante, represente su conjunto presupuestario y calcule el número de horas que dedica al estudio. Los padres, descontentos con las calificaciones del estudiante, deciden aumentar su asignación a 12 euros por hora de estudio. Determine el efecto de esta medida sobre el número de horas de estudio.

El problema del estudiante es

$$\begin{aligned} &\max_{(h,c)\in\mathbb{R}^2} hc \\ 0 &\leq c \leq w\,(H-h)\,, \\ 0 &\leq h \leq H, \end{aligned}$$

donde $w = 10$ *es el pago por hora de estudio y* $H = 8$ *es el número de horas disponibles. Calculamos la relación marginal de sustitución:*

$$RMS(h.c) = \frac{c}{h}$$

Una solución interior satisface el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} \frac{c}{h} &= w \\ c &= w(8-h) \end{aligned}$$

Resolviendo el sistema obtenemos $c(w) = 4w, h(w) = 4$. *Para* $w = 10$, $c^* = c(10) = 40$, $h^* = h(10) = 4$.

El número de horas de estudio es $8 - h(w) = 4$ *tanto si* $w = 10$ *como si* $w = 12$.

4. (15 puntos) Jorge tiene que decidir si contratar una póliza de seguro para su coche *con franquicia* por un precio de 400 euros, o contratar una póliza *sin franquicia* por un precio de 500 euros. La póliza con franquicia obliga a Jorge a pagar los primeros 300 euros del coste de reparación de los daños de cualquier accidente. Jorge cree que la probabilidad de tener más de un accidente es cero y que la probabilidad de tener un accidente es $0,25$. Jorge dispone de una renta de 800 euros y sus preferencias están descritas por la función de utilidad de Bernoulli $u(x) = \sqrt{x}$, donde x es su renta disponible después de pagar la póliza de seguro y el coste de reparación en caso de accidente. ¿Qué póliza debería contratar? ¿Estaría dispuesto a pagar 50 euros por saber si va a tener un accidente?

Solución: Si Jorge contrata el seguro con franquicia, entonces enfrenta la lotería

$$l_F = (400, 100; \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$$

y su utilidad esperada es

$$Eu(l_F) = \frac{3}{4}\sqrt{400} + \frac{1}{4}\sqrt{100} = 17.5.$$

Si contrata el seguro sin franquicia, entonces enfrenta la lotería

$$l_{SF} = (300; 1)$$

y su utilidad esperada es

$$Eu(l_{SF}) = \sqrt{300} = 17.32.$$

Por consiguiente, la decisión óptima es suscribir la póliza con franquicia.

Si Jorge supiera con certeza que tendrá un accidente, entonces contrataría la póliza sin franquicia, y si supiera con certeza que no lo tendrá contrataría la póliza sin franquicia. Por tanto, si acepta pagar 50 euros por tener información (perfecta), enfrentaría la lotería

$$l_I = (400 - 50, 300 - 50; \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$$

y su utilidad esperada sería

$$Eu(l_I) = \frac{3}{4}\sqrt{350} + \frac{1}{4}\sqrt{250} = 17,98.$$

Puesto que $l_F = l^*$ *es la decisión óptima sin información y*

$$Eu(l_I) > Eu(l_F) = Eu(l^*),$$

Jorge estaría dispuesto a pagar 50 euros por conocer esta información.

5. Una empresa farmacéutica está considerando realizar una inversión para desarrollar un nuevo medicamento. En los dos mercados en los que se comercializaría el medicamento las demandas de este medicamento serían $D_1(p) = \max\{20 - p, 0\}$ y $D_2(p) = \max\{90 - 2p, 0\}$. Si la empresa realizara la inversión monopolizaría ambos mercados. El coste de desarrollar el medicamento es de 800 euros y el coste de producción por unidad es 4 euros; es decir, la función de costes totales de la empresa es $C(q) = 800 + 4q$ para $q > 0$, y $C(0) = 0$.

(a) (10 puntos) Suponiendo que la empresa puede vender el fármaco a un precio distinto en cada mercado, determine si es beneficioso desarrollar el medicamento y calcule el excedente del consumidor que el nuevo medicamento generaría en cada mercado.

Los ingresos totales del monopolista en cada mercado son:

$$\begin{aligned} I_1(q_1) &= \begin{cases} (20 - q_1)\, q_1 & \text{si } q_1 \leq 20 \\ 0 & \text{si } q_1 > 20, \end{cases} \\ I_2(q_2) &= \begin{cases} \left(45 - \dfrac{q_2}{2}\right) q_2 & \text{si } q_2 \leq 90 \\ 0 & \text{si } q_2 > 90. \end{cases} \end{aligned}$$

La condiciones de primer orden de maximización de beneficios proporcionan el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 20 - 2q_1 &= 4 \\ 45 - q_2 &= 4. \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema obtenemos

$$q_1^* = 8,\ q_2^* = 41$$

Los precios que carga el monopolista en cada mercado se obtienen a partir de las funciones de demanda:

$$\begin{aligned} p_1^* &= 20 - q_1^* = 12, \\ p_2^* &= (45 - q_2^*)/2 = 24,5. \end{aligned}$$

Los beneficios del monopolista son

$$\pi(q_1^*, q_2^*) = p_1^* q_1^* + p_2^* q_2^* - (800 + 4\,(q_1^* + q_2^*)) = 104,5 > 0 = C(0) = \pi(0).$$

Por tanto, la empresa desarrollaría el medicamento.

Los excedentes de los consumidores en los mercados 1 y 2 son, respectivamente,

$$EC_1(q_1^*) = \frac{1}{2}\,(20 - p_1^*)\, q_1^* = \frac{1}{2}\,(20 - 12)\, 8 = 32,$$

y

$$EC_2(q_2^*) = \frac{1}{2}\,(45 - p_2^*)\, q_2^* = \frac{1}{2}\,(45 - 24,5)\, 41 = 420,25.$$

(b) (10 puntos) Suponiendo que la empresa no puede discriminar en precios en estos mercados, determine si es beneficioso desarrollar el medicamento. ¿Quienes ganan y pierden (empresa, consumidores de uno y otro mercado) respecto a la situación en (a)?

Si el monopolista carga un precio $p \leq 20$, *entonces la demanda en ambos mercados es positiva, y la demanda total es*

$$D(p) = (20 - p) + (90 - 2p) = 110 - 3p.$$

El beneficio es

$$\pi(p) = (110 - 3p)\,p - (800 + 4\,(110 - 3p)).$$

Si derivamos obtenemos

$$\pi'(p) = 122 - 6p > 0$$

para $p \leq 20$. *Por tanto, el monopolista querría incrementar el precio al menos hasta* $p = 20$. *Pero para* $p \geq 20$ *la demanda es positiva sólo en el mercado 2. Por tanto, el monopolista maximiza beneficios ignorando el mercado 1 y fijando el precio*

$$\hat{p}^* = p_2^* = 24,5$$

(este resultado resulta directamente de la solución al apartado (a)). Los niveles de producción que resultan son

$$\hat{q}_1^* = D_1(p^*) = 0,$$

y

$$\hat{q}_2^* = D_2(p^*) = 90 - 2p^* = 41.$$

El beneficio del monopolio es

$$\hat{\pi}^* = 0 + p^*\hat{q}_2^* - (800 + 4\,(0 + \hat{q}_2^*)) = 40,5 > 0 = C(0) = \pi(0).$$

Por tanto, la empresa desarrollaría el medicamento. Sin embargo, el nuevo equilibrio implica unos beneficios menores para el monopolista, que obtiene ingresos sólo en el mercado 2, y un menor excedente de los consumidores del mercado 1 (cuyo excedente se reduce a cero). Es interesante observar que el excedente de consumidores del mercado 2 no se ve afectado.