Repaso P2 - Abril 28

Thursday, April 28, 2022   2:16 PM

Considere un mercado donde existen **7** empresas que producen el mismo producto. Las empresas son simétricas tal que cada empresa tiene función de costos totales ***$C_i(q_i)$= 17q_i***. La función de demanda inversa del producto es ***p = 184 - 4Q***, donde **Q** es la cantidad total del producto que se ofrece en el mercado. Cada empresa escoge su cantidad sin observar la cantidad que produce la otra. En el equilibrio de Nash simétrico (cada empresa produce la misma cantidad) de este juego cada empresa produce _____ unidades *(redondeo a dos decimales)*.

5.75

$$\Pi_1 = (184 - 4Q)q_1 - 17q_1$$

$$= (184 - 4(q_1 + q_2 + \dots + q_7))q_1 - 17q_1$$

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} : 184 - 8q_1 - 4q_2 - \dots - 4q_7 - 17 = 0$$

$$167 - 8q_1 - 4q_2 \dots - 4q_7 = 0$$

BUSCAR UN EQ SIMÉTRICO

$$q_1 = \dots = q_7 = q^*$$

$$\Rightarrow 167 - 8q^* \underbrace{- 4q^* - \dots - 4q^*}_{6} = 0$$

$$167 - 8q^* - 4 \cdot 6 q^* = 0$$

$$167 = 32q^e$$

$$\boxed{q^e = \frac{167}{32}}$$

Considere el siguiente juego entre dos alumnos del ITAM, ***A*** y ***B***, que van a comer unos tacos con Jovita. Cuando llegan a los Jovitacos como ya llegan tarde Jovita les ofrece lo siguiente: A ella le quedaron 7 tacos, que como promoción especial les ofrece los siguiente:

Cada uno debe de decirle en secreto (sin que el otro alumno escuche) cuántos tacos pide (tiene que decir un número entero entre 0 y 7), si la suma de los tacos que piden (la suma de los que pide ***A*** y los que pide ***B***) son menor o igual a 7, entonces le da a cada uno los tacos que pide (y ella se come los sobrantes); pero si la suma de los tacos que piden es mayor a 7 entonces no les da nada (y ella se come los 7 tacos).

Tanto ***A*** como ***B*** tiene mucha hambre, y para cada uno mientras más tacos le toque comer más feliz es.

Considerando este juego seleccione todas aquellas opciones que son verdaderas.

- cta — Si ***A*** escoge 3 y ***B*** escoge 4 es un equilibrio de Nash
- Si ***B*** escoge 7 y ***A*** escoge 7 es un equilibrio de Nash
- cta — En este juego hay 9 equilibrios de Nash
- Si ***A*** escoge 6 y ***B*** escoge 7 es un equilibrio de Nash. — B NO MR.
- Si ***B*** escoge 2 y ***A*** escoge 2 es un equilibrio de Nash — NINGUNO MR
- cta — Si ***A*** escoge 0 y ***B*** escoge 7 es un equilibrio de Nash
- Si ***A*** escoge 4 y ***B*** escoge 4 es un equilibrio de Nash — NINGUN MR
- ~~En este juego hay 8 equilibrios de Nash~~

$$MR_A(T_B) = \begin{cases} 7 & T_B = 0 \\ 6 & T_B = 1 \\ 5 & T_B = 2 \\ \vdots & \\ 1 & T_B = 6 \\ [0,7] & T_B = 7 \end{cases}$$

$$MR_B(T_A) = \begin{cases} 7 & T_A = 0 \\ \vdots & \\ 1 & T_A = 6 \\ [0,7] & T_A = 7 \end{cases}$$

$$\rightarrow EN = \begin{cases} (0,7) \\ 6, 1 \\ 5, 2 \\ 4, 3 \\ 3, 4 \\ 2, 5 \\ 1, 6 \\ 7, 0 \\ (7, 7) \end{cases}$$

Considere el siguiente juego de competencia a la Bertrand.

Hay dos empresas, ***A*** y ***B***, que producen el mismo producto y lo venden en el mismo mercado. Las empresas son simétricas y tiene costos marginales constantes, de forma que cada empresa tiene un costo de producción ***$CT_i(q_i)$=20q_i***.

La demanda de mercado está dada por ***q(p)=100-p***, donde *p* es el precio al que se vende el producto.

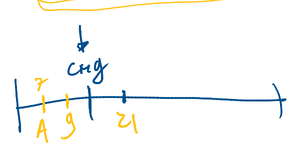
El juego se describe de la siguiente forma. Cada empresa ofrece un precio al que vende el producto sin observar el precio de la otra, aquella empresa que ofrece el precio más bajo se lleva todo el mercado y vende la cantidad total que se demanda a su precio. Si las empresas ofrecen el mismo precio entonces se dividen la demanda cada una vende la mitad de la cantidad demandada. Los precios que pueden ofrecer las empresas son enteros y no negativos. Cada empresa busca maximizar sus beneficios.

De las siguientes opciones seleccione todas aquellas verdaderas.

$$\Rightarrow \Pi^m = (100 - q)q - 20q \rightarrow \frac{\partial \Pi^m}{\partial q} = 100 - 2q - 20 = 0$$

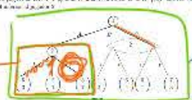
$$80 = 2q$$

$$\boxed{40 = q^m \quad p^m = 60 = 100 - q^m}$$



- Una mejor respuesta de la empresa ***A***, si la empresa ***B*** ofrece un precio de 21 pesos es ofrecer un precio de 20 pesos. — NO PUES 21 DA MAS Q' 20
- Una mejor respuesta de la empresa ***A***, si ***B*** ofrece un precio de 70 pesos es ofrecer un precio de 60 pesos. — SI PUES $60 = p^m$
- Una mejor respuesta de la empresa ***B***, si la empresa ***A*** ofrece un precio de 65 pesos es ofrecer un precio de 64 pesos. — NO PUES $p^m = 60$ DA MAS GANANCIA
- Una mejor respuesta de la empresa ***B***, si la empresa ***A*** ofrece un precio de 30 pesos es ofrecer un precio de 21 pesos. — NO PUES 29 CONVIENE MAS
- ecta — Una mejor respuesta de la empresa ***B***, si ***A*** ofrece un precio de 10 pesos es ofrecer un precio de 11 pesos. — ✓ GANA 0
- ecta — Una mejor respuesta de la empresa ***A***, si ***B*** ofrece un precio de 20 pesos, es ofrecer un precio de 30 pesos. — ✓ (GANA 0)
- ecta — Una mejor respuesta de la empresa ***B***, si la empresa ***A*** ofrece un precio de 21 pesos es ofrecer un precio de 21 pesos. — ✓ 21 ES GANANCIA > 0

3 preguntas. [illegible]



4. [illegible] 6 [illegible] 2 [illegible]

(a) [illegible]
(b) [illegible]
(c) [illegible]
(d) [illegible]

5. Un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos [illegible] un equilibrio de Nash que NO es perfecto en subjuegos [illegible] ______

(a) [illegible]
(b) [illegible]
(c) [illegible]
(d) [illegible]

6. El perfil de estrategias (A, rS):

(a) [illegible]
(b) [illegible]
(c) [illegible]
(d) [illegible]

A, B, ó C

$S_1 = (\ )$

$|S_1| = 3$

$S_2 = (\ ,\ )$ — l, m, ó r; s ó t

$= \{LS, LT, MS, MT, rS, rT\}$

$|S_2| = 6$

$\boxed{E.N.}$

	LS	LT	MS	MT	rS	rT
A	5,3	5,3	2,1	2,1	3,7	3,7
B	1,2	6,4	1,2	6,4	1,2	6,4
C	0,1	7,3	0,1	7,3	0,1	7,3

$EN = \{(A, rS); (A, rT); (C, LT); (C, MT); (C, rT)\}$

EPS

$\{(A, rS), (A, rT), (C, rT)\}$

3 preguntas. Para las siguientes preguntas considere el juego de Cournot donde hay dos empresas {1, 2} la empresas tienen costos marginales $CT_i(q_i) = 10q_i$. Se enfrentan una demanda inversa de mercado $P(Q) = 110 - Q$. Donde $Q = q_1 + q_2$ es la cantidad total del mercado.

7. La mejor respuesta de la empresa 2 está dada por:

(a) $q_2 = 100 - 2q_1$
(b) $q_2 = 50 - 0.5q_1$
(c) $q_2 = 100 - 0.5q_1$
(d) $q_2 = 50 - 2q_1$

Desv. NPD

8. Si partiendo del equilibrio de Nash la empresa 2 disminuye su producción, manteniendo la producción de la empresa 1 constante:

(a) los beneficios de la empresa 2 disminuyen y los de la empresa 1 aumentan
(b) los beneficios de ambas empresas disminuyen
(c) los beneficios de la empresa 2 disminuyen y los de la empresa 1 no cambian
(d) ~~[illegible]~~

9. Si partiendo del equilibrio las dos empresas disminuyen su producción [illegible]

(a) los beneficios de la empresa 2 disminuyen y los de la empresa 1 aumentan
(b) los beneficios de ambas empresas disminuyen
(c) los beneficios de ambas empresas aumentan
(d) los beneficios de la empresa 2 aumentan y los de la empresa 1 disminuyen

$\pi_2 = (110 - q_1 - q_2)q_2 - 10q_2$

$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 110 - q_1 - 2q_2 - 10 = 0$

$\frac{100 - q_1}{2} = q_2$

$\boxed{50 - \frac{1}{2}q_1 = q_2}$

$\boxed{EN}$

Simetrico

$q_1 = q_2 = q^*$

$50 - \frac{1}{2}q^* = q^*$

$50 = \frac{3}{2}q^*$

$\boxed{\frac{100}{3} = q^*}$

$\pi_1 = (110 - q_1 - q_2)q_1 - 10q_1$

$= (110 - q^* - q_2)q^* - 10q^*$

$\longrightarrow \pi_1^* = (110 - q^* - q^*)q^* - 10q^*$

$= (110 - 2q^*)q^* - 10q^*$

$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_2} = -q^*$

$\frac{\partial \pi_1}{\partial q^*} = 110 - 4q^* - 10$

$= 100 - 4\left(\frac{100}{3}\right)$

$= \frac{300 - 400}{3} = \frac{-100}{3}$

2. (30 puntos) Dos amigos, Alberto y Begoña, van a poner una tintorería juntos. Begoña decidirá cuánto capital $k \in \mathbb{R}_+$ aportará, mientras que Alberto será el responsable del negocio y decidirá cuánto trabajo $l \in \mathbb{R}_+$ aportará (Begoña no aporta trabajo y Alberto no aporta capital). La decisión es simultánea. Dado k, l la tintorería tendrá ganancias iguales a $\sqrt{kl}$ las cuales se dividen 50 % cada uno. El costo del trabajo es $\frac{l^2}{4}$ el cual paga Alberto (es el costo de oportunidad del tiempo de Alberto) el costo del capital es $\frac{k}{4}$ el cual paga Begoña (es el costo de oportunidad del capital de Begoña).

(a) (10 puntos) Escriba el juego en forma normal indicando jugadores, estrategias, y funciones de pagos de cada uno.

(b) (10 puntos) Encuentre el(los) equilibrios de Nash en estrategias puras y el pago que

Forma Normal!

Jugadores: A y B

Estrategias: $S_A = \{l \in \mathbb{R}_+\}$

$S_B = \{k \in \mathbb{R}_+\}$

Pago: $U_A = \frac{1}{2}\sqrt{kl} - K$. $\frac{1}{2}k^{1/2}l^{1/2} - \frac{l}{4}$

(a) (10 puntos) Escriba el juego en forma normal indicando jugadores, estrategias, y funciones de pagos de cada uno.

(b) (10 puntos) Encuentre el(los) equilibrios de Nash en estrategias puras y el pago que obtiene cada jugador en (cada) equilibrio.

(c) (10 puntos) Encuentre el nivel de capital y de trabajo que maximizan la suma de pagos de Alberto y Begoña. Compare el capital y trabajo de este inciso con el capital y trabajo de (cada) equilibrio de Nash, y compare la suma de pagos obtenido en este inciso con la suma de pagos de (cada) equilibrio de Nash.

PAGO: $U_A = \frac{1}{2}\sqrt{KL} - \frac{K}{4} = \frac{1}{2}K^{1/2}L^{1/2} - \frac{K}{4}$

$U_B = \frac{1}{2}\sqrt{KL} - \frac{L^2}{4} = \frac{1}{2}K^{1/2}L^{1/2} - \frac{L^2}{4}$

b) $\frac{\partial U_A}{\partial K} = \cancel{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{2}\frac{L^{1/2}}{K^{1/2}} - \cancel{\frac{1}{4}} = 0$

$\frac{L^{1/2}}{K^{1/2}} = 1$

$L^{1/2} = K^{1/2}$

$\boxed{L = K}$

$\frac{\partial U_B}{\partial L} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\frac{K^{1/2}}{L^{1/2}} - \frac{L}{2} = 0$

$\frac{1}{4}\frac{K^{1/2}}{L^{1/2}} = \frac{L}{2}$

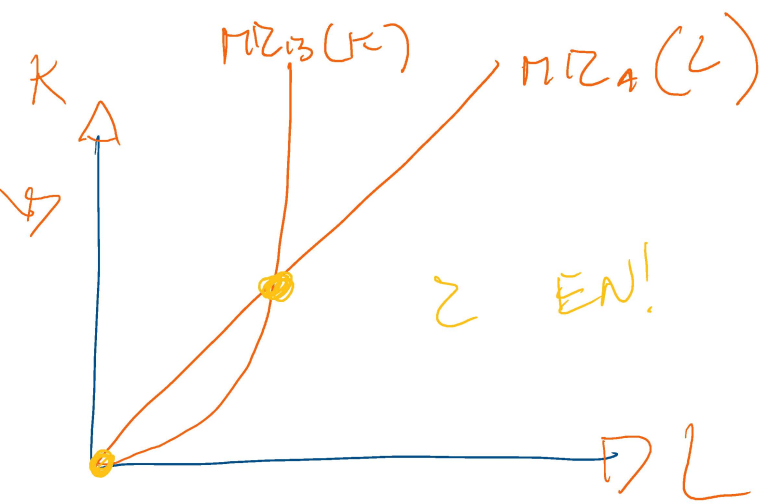
$\frac{1}{2}K^{1/2} = L^{3/2}$

$\frac{1}{4}K = L^3 \rightarrow K = 4L^3$

$\boxed{\left(\frac{1}{4}K\right)^{1/3} = L} \longleftrightarrow \boxed{K = L}$

$\left(\frac{1}{4}K\right)^{1/3} = K$

$\boxed{\frac{1}{4}K = K^3}$



$$\boxed{4}$$

$$0 = K^3 - \frac{1}{4}K$$

$$0 = K\left(K^2 - \frac{1}{4}\right)$$

$$\boxed{\begin{matrix} K=0 \\ L=0 \end{matrix}} \qquad K^2 = \frac{1}{4}$$

2 EN.

$$\boxed{\begin{matrix} K=\frac{1}{2} \\ L=1/2 \end{matrix}}$$

$$\pi = \frac{1}{2}\sqrt{KL} - \frac{K}{4} + \frac{1}{2}\sqrt{KL} - \frac{L^2}{2}$$

$$= \sqrt{KL} - \frac{K}{4} - \frac{L^2}{2}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = \frac{1}{2}\frac{L^{1/2}}{K^{1/2}} - \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow \frac{\left(\cancel{\frac{1}{2}}\frac{L^{1/2}}{K^{1/2}}\right)}{\left(\cancel{\frac{1}{2}}\frac{K^{1/2}}{L^{1/2}}\right)} = \frac{\left(\frac{1}{4}\right)}{\left(\frac{L}{1}\right)}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = \frac{1}{2}\frac{K^{1/2}}{L^{1/2}} - L = 0$$

$$\frac{L}{K} = \frac{1}{4L}$$

$$\Rightarrow \frac{L^{1/2}}{K^{1/2}} = \frac{1}{2}$$

$$L^{1/2} = \frac{1}{2}K^{1/2}$$

$$L = \frac{1}{4}K$$

$$\frac{L}{K} = \frac{1}{4L}$$

$$4L^2 = K$$

$$\boxed{L = \frac{1}{2}\sqrt{K}}$$

$$L = \frac{1}{4}K$$

$$\frac{1}{4}K = \frac{1}{2}\sqrt{K}$$

$$\frac{1}{16}K^2 = \frac{1}{4}K$$

$$\frac{1}{4}K^2 - K = 0$$

$$K\left(\frac{1}{4}K - 1\right) = 0$$

$K = 0$ MIN

$\boxed{K = 4}$ MAX

$\boxed{L = 1}$

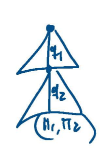
10. Considere el modelo de Stackelberg donde la empresa líder tiene una función de costos de producción tal que su costo marginal es constante igual a 10 y no enfrenta costos fijos $CT_L(q_L) = 10q_L$. La empresa seguidora tiene un costo de entrada al mercado de K pesos (que solo tiene que pagar si produce una cantidad positiva) y no tiene costos variables de producción $CT_S(q_S) = K$ si $q_S > 0$ y $CT_S(q_S) = 0$ si $q_S = 0$.

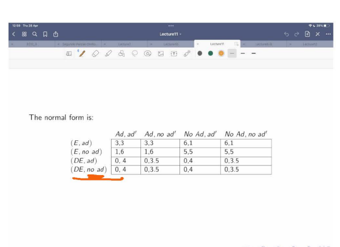
    (a) en equilibrio perfecto en subjuegos será imposible disuadir la entrada ya que el costo marginal de la empresa seguidora es cero

    (b) en equilibrio perfecto en subjuegos será posible disuadir la entrada si K es suficientemente alto

    (c) en equilibrio perfecto en subjuegos el líder producirá su cantidad de monopolio

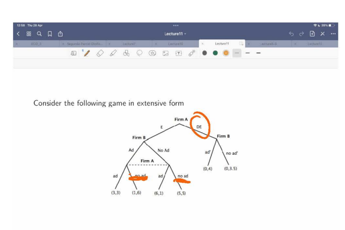
    (d) en el equilibrio perfecto en subjuegos la seguidora producirá su cantidad de Cournot





The normal form is:

	Ad, ad'	$Ad, no\ ad'$	$No\ Ad, ad'$	$No\ Ad, no\ ad'$
(E, ad)	3,3	3,3	6,1	6,1
$(E, no\ ad)$	1,6	1,6	5,5	5,5
(DE, ad)	0, 4	0,3.5	0,4	0,3.5
$(DE, no\ ad)$	0, 4	0,3.5	0,4	0,3.5



The normal form is:

	Ad, ad'	$Ad, no\ ad'$	$No\ Ad, ad'$	$No\ Ad, no\ ad'$
(E, ad)	3,3	3,3	6,1	6,1
$(E, no\ ad)$	1,6	1,6	5,5	5,5
(DE, ad)	0, 4	0,3.5	0,4	0,3.5
$(DE, no\ ad)$	0, 4	0,3.5	0,4	0,3.5

Consider the following game in extensive form