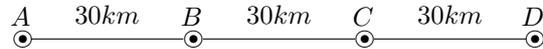


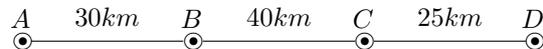
PROBLEMAS DE TEORÍA DE JUEGOS

1.- Dos empresas de supermercados desean montar sus nuevas instalaciones en un área todavía no explotada. Este área comprende cuatro ciudades A,B,C y D, su localización viene dada en el siguiente mapa:



Si la primera empresa, con mayor prestigio, coloca su tienda más cerca de una ciudad que la otra empresa, se hace con el 80 % del mercado; si la coloca a igual distancia que la segunda, con el 60 %; y si la construye más alejada, el 40 %. Las cuatro ciudades se consideran de igual importancia y se quiere saber cuál de las posibles localizaciones es la más indicada. Realizar el estudio de mercado, decidiendo en qué ciudad se debería localizar cada empresa.

2.- Realizar el estudio de mercado del problema anterior para



3.- Dos individuos juegan la siguiente partida de chinos: Los dos sacan simultáneamente del bolsillo una o dos piedras y enuncian a la vez las piedras que el adversario va a sacar. Si ninguno acierta o aciertan los dos, no gana nadie. En caso contrario, si acierta A recibe de B tantos euros como piedras están en juego y si acierta B recibe de A tantos euros como piedras halla sacado A. Establecer la matriz del juego.

4.- Supóngase que dos aviones de bombardeo azules tengan que realizar una misión. Uno deberá llevar bombas y el otro un sistema antirádár. Los bombarderos vuelan de tal forma que el primero (el que vuela delante) está mucho más protegido por el armamento (ametralladora, etc.) del segundo, de lo que lo está el segundo por el armamento del primero. Se piensa que limitándose a atacar a uno solo de los aviones, los aviones de caza rojos no destruyan al que transporta las bombas y se desea sobre todo conservar ese avión. Sabiendo que la probabilidad de salvar el avión con bombas es del 60 % si va en lugar segundo y del 80 % si va en primer lugar, ¿cuál es la posición óptima de los aviones azules? ¿A qué avión deberían atacar los rojos, al primero o al segundo? He aquí las posibles tácticas:

- Para los azules: que avión azul con bombas sea el primero o el segundo.
- Para los rojos: que ataquen al primero o al segundo avión.

5.- En un recipiente opaco tenemos canicas rojas y canicas verdes. Ana saca una canica, sin que Pablo la vea, y puede comentarle: “Mi canica es roja” o “Mi canica es verde”. Si decide decir que la canica es roja, debe dar 1 € a Pablo. En cambio si dice que su canica es verde Pablo puede creerla y entregar 1 € o puede no creerla y ver la canica. Si la afirmación es cierta Ana recibe 2 €, si es falsa Pablo recibe 2 €. Describir el juego anterior en forma extensiva, en forma de árbol. Encontrar los conjuntos de información del árbol que estén compuestos por más de un nodo. Decidir si es un árbol de información perfecta. Describir el juego en forma matricial y resolverlo tomando las estrategias

- Ana siempre dice la verdad o Ana siempre dice que tiene la canica verde.
- Pablo siempre cree a Ana o nunca cree a Ana.

6.- Resolver el juego de pares-ones, sabiendo que podemos mostrar 1 dedo o 2 dedos.

7.- Poseo dos monedas, un euro y 50 céntimos; tú también estás en la misma situación. Sacamos una moneda cada uno; si las monedas coinciden, me las llevo; si son diferentes, te las quedas tú. ¿Es un juego de suma nula? ¿Cuál es tu estrategia óptima? ¿Y la mía? Calcular el valor del juego.

8.- Dos prisioneros han sido acusados de cometer un robo juntos. El juez les da una oportunidad: Si ambos confiesan, los sentenciará a 5 años de prisión a cada uno; si uno confiesa y el otro no, al primero le dará un año y al segundo 10; finalmente, si ninguno de los dos confiesa, el juez, a falta de pruebas, sólo los puede sentenciar a 2 años a cada uno por posesión ilegal de armas. Resolver el dilema de los prisioneros. ¿Cuáles son los años esperados de prisión para cada prisionero?

9.- Una empresa planea su estrategia de negociación con su sindicato. La empresa puede emplear dos estrategias: negociación o boicot de la negociación. El sindicato, por su parte, puede tomar una postura agresiva, conciliadora o pasiva. Resolver el juego que se plantea en este problema sabiendo que la matriz de consecuencias es

		Sindicato		
		Agresivo	Conciliador	Pasivo
Jefes	Negociación	-2	1	2
	Boicot	5	-2	-3

10.- La empresa, después de seguir vuestro consejo del apartado anterior y haber conseguido resultados óptimos, decide consultaros la estrategia a seguir para competir con la empresa DII. Vuestro compañero ha desarrollado un modelo de pronósticos de ventas de cada uno de los productos de la empresa, en función de sus decisiones y las de la empresa DII. Estos datos te los ha dejado encima de la mesa. ¿Cuál es el informe que debes presentar a la empresa? Describir su estrategia, la de DII y el valor del juego.

		DII			
		B_1	B_2	B_3	B_4
Empresa	A_1	50	20	120	-50
	A_2	60	20	70	70
	A_3	-20	0	-40	75

11.- Resolver el juego de las guerrillas con 4 policías y 4 guerrilleros.

12.- Resuelve los siguientes juegos matriciales:

<p>i)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="2">J_2</td> </tr> <tr> <td>B_1</td> <td>B_2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">J_1</td> <td>A_1</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>A_2</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> </table>			J_2		B_1	B_2	J_1	A_1	3	8	A_2	8	5	<p>ii)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="3">J_2</td> </tr> <tr> <td>B_1</td> <td>B_2</td> <td>B_3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">J_1</td> <td>A_1</td> <td>-1</td> <td>3</td> <td>-3</td> </tr> <tr> <td>A_2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A_3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>			J_2			B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	-1	3	-3	A_2	2	0	3	A_3	2	1	0
			J_2																																
		B_1	B_2																																
J_1	A_1	3	8																																
	A_2	8	5																																
		J_2																																	
		B_1	B_2	B_3																															
J_1	A_1	-1	3	-3																															
	A_2	2	0	3																															
	A_3	2	1	0																															
<p>iii)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="3">J_2</td> </tr> <tr> <td>B_1</td> <td>B_2</td> <td>B_3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">J_1</td> <td>A_1</td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>A_2</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td>A_3</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table>			J_2			B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	-2	-2	-1	A_2	1	5	-2	A_3	5	3	0	<p>iv)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="2">J_2</td> </tr> <tr> <td>B_1</td> <td>B_2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">J_1</td> <td>A_1</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>A_2</td> <td>8</td> <td>2</td> </tr> </table>			J_2		B_1	B_2	J_1	A_1	3	9	A_2	8	2
			J_2																																
		B_1	B_2	B_3																															
J_1	A_1	-2	-2	-1																															
	A_2	1	5	-2																															
	A_3	5	3	0																															
		J_2																																	
		B_1	B_2																																
J_1	A_1	3	9																																
	A_2	8	2																																

<p>v)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">5</td><td>8</td><td>6</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">6</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">5</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	5	8	6	A_2	6	5	6	A_3	5	7	7	<p>vi)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">3</td><td>6</td><td>1</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">5</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">9</td><td>2</td><td>-5</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	3	6	1	A_2	5	2	3	A_3	9	2	-5																										
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	5	8	6																																																																					
	A_2	6	5	6																																																																					
	A_3	5	7	7																																																																					
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	3	6	1																																																																					
	A_2	5	2	3																																																																					
	A_3	9	2	-5																																																																					
<p>vii)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="2" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td></tr> <tr><td rowspan="2" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">10</td><td>-10</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">-10</td><td>10</td></tr> </table>			J_2				B_1	B_2	J_1	A_1	10	-10	A_2	-10	10	<p>viii)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">6</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">4</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">1</td><td>5</td><td>4</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	6	3	1	A_2	4	4	2	A_3	1	5	4																																		
		J_2																																																																							
		B_1	B_2																																																																						
J_1	A_1	10	-10																																																																						
	A_2	-10	10																																																																						
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	6	3	1																																																																					
	A_2	4	4	2																																																																					
	A_3	1	5	4																																																																					
<p>ix)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="4" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">8</td><td>-2</td><td>9</td><td>-3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">6</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">-2</td><td>4</td><td>-9</td><td>5</td></tr> </table>			J_2						B_1	B_2	B_3	B_4	J_1	A_1	8	-2	9	-3	A_2	6	5	6	8	A_3	-2	4	-9	5	<p>x)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="2" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>3</td><td>-1</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">4</td><td>2</td><td>6</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	2	3	-1	A_2	4	2	6																									
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3	B_4																																																																				
J_1	A_1	8	-2	9	-3																																																																				
	A_2	6	5	6	8																																																																				
	A_3	-2	4	-9	5																																																																				
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	2	3	-1																																																																					
	A_2	4	2	6																																																																					
<p>xi)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">10</td><td>2</td><td>12</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">3</td><td>4</td><td>2</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	2	2	3	A_2	10	2	12	A_3	3	4	2	<p>xii)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">1</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	2	3	8	A_2	1	5	7	A_3	2	1	1																										
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	2	2	3																																																																					
	A_2	10	2	12																																																																					
	A_3	3	4	2																																																																					
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	2	3	8																																																																					
	A_2	1	5	7																																																																					
	A_3	2	1	1																																																																					
<p>xiii)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="2" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">1</td><td>-3</td><td>7</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>4</td><td>-6</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	1	-3	7	A_2	2	4	-6	<p>xiv)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td></tr> <tr><td rowspan="3" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">9</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">1</td><td>2</td><td>12</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">-1</td><td>10</td><td>2</td></tr> </table>			J_2					B_1	B_2	B_3	J_1	A_1	9	8	10	A_2	1	2	12	A_3	-1	10	2																														
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	1	-3	7																																																																					
	A_2	2	4	-6																																																																					
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3																																																																					
J_1	A_1	9	8	10																																																																					
	A_2	1	2	12																																																																					
	A_3	-1	10	2																																																																					
<p>xv)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="4" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td></tr> <tr><td rowspan="4" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>1</td><td>0</td><td>-3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">-1</td><td>-2</td><td>3</td><td>-1</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">3</td><td>2</td><td>1</td><td>-2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_4</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>-1</td><td>4</td><td>2</td></tr> </table>			J_2						B_1	B_2	B_3	B_4	J_1	A_1	2	1	0	-3	A_2	-1	-2	3	-1	A_3	3	2	1	-2	A_4	2	-1	4	2	<p>xvi)</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="5" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">J_2</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="border-right: 1px solid black;">B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td>B_5</td></tr> <tr><td rowspan="4" style="border-right: 1px solid black;">J_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">A_1</td><td style="border-right: 1px solid black;">3</td><td>-2</td><td>-4</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_2</td><td style="border-right: 1px solid black;">-4</td><td>2</td><td>-1</td><td>7</td><td>-8</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_3</td><td style="border-right: 1px solid black;">2</td><td>-5</td><td>-4</td><td>1</td><td>-1</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A_4</td><td style="border-right: 1px solid black;">0</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>-1</td></tr> </table>			J_2							B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	J_1	A_1	3	-2	-4	0	6	A_2	-4	2	-1	7	-8	A_3	2	-5	-4	1	-1	A_4	0	-3	-2	-1	-1
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3	B_4																																																																				
J_1	A_1	2	1	0	-3																																																																				
	A_2	-1	-2	3	-1																																																																				
	A_3	3	2	1	-2																																																																				
	A_4	2	-1	4	2																																																																				
		J_2																																																																							
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5																																																																			
J_1	A_1	3	-2	-4	0	6																																																																			
	A_2	-4	2	-1	7	-8																																																																			
	A_3	2	-5	-4	1	-1																																																																			
	A_4	0	-3	-2	-1	-1																																																																			

13.- Aplíquese el criterio de Hurwicz a la matriz indicada a continuación y muéstrase cómo afectarían a la selección de la alternativa preferida los diferentes grados de optimismo.

		NATURA				
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
J_1	A_1	-8	6	2	-5	4
	A_2	4	-2	-3	3	2
	A_3	0	1	2	1	0
	A_4	6	11	-10	4	-7

14.- Resuelve los siguientes juegos contra natura por los métodos especificados:

		NATURA			
		B_1	B_2	B_3	
i) Por Hurwicz, tomando $\alpha = \frac{2}{3}$.	J_1	A_1	4	7	5
		A_2	2	4	3

ii) Por Laplace.

		NATURA		
		B_1	B_2	B_3
J_1	A_1	1	2	4
	A_2	3	0	3
	A_3	2	1	2

iii) Por Savage.

		NATURA			
		B_1	B_2	B_3	B_4
J_1	A_1	-1	0	0	1
	A_2	-1	2	0	2
	A_3	0	0	0	0
	A_4	0	2	0	4

15.- Un pastelero desea conocer el número diario de tartas que debe fabricar. Tiene dos obreros: un oficial al que paga 3 € diarios y un ayudante que cobra 2,5 €. Por otra parte los gastos fijos diarios se elevan a 3 €. Los gastos de fabricación de una tarta, aparte de la mano de obra son de 0,8 € por unidad, y su precio de venta es 4 €. El pastelero ha observado que diariamente vende no menos de 3 tartas y no más de 8 tartas. Para fabricar más de 5 tartas, el oficial debe hacer horas extras que aumentan su salario en 1 €. Además el pastelero estima en 1 € la pérdida de un cliente no satisfecho.

- Determinar el número óptimo de tartas a fabricar diariamente aplicando los distintos criterios de la teoría de juegos. Se tomará $\alpha = \frac{1}{2}$ para el criterio de Hurwicz.
- Para el criterio de Hurwicz dibujar un grafo indicando, según el valor de α , la estrategia óptima del pastelero.
- Para mejorar los resultados el pastelero ha observado las demandas diaria y ha establecido la siguiente tabla. ¿Cuál es entonces el número de tartas a fabricar?

Número de tartas pedidas	3	4	5	6	7	8
Probabilidad	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1

16.- Decide si los siguientes juegos se pueden reducir a juegos de suma nula. Si es así resuélvelos; en caso contrario decide si existe algún punto de equilibrio de Nash.

i)			J_2			ii)			J_2		
			B_1	B_2	B_3				B_1	B_2	B_3
	J_1	A_1	(3,1)	(0,-1)	(1,0)		J_1	A_1	(1,-1)	(2,-2)	(4,-4)
		A_2	(-1,-1)	(2,2)	(2,2)			A_2	(3,-3)	(0,0)	(3,-3)
		J_2					J_2				
		B_1	B_2	B_3			B_1	B_2	B_3		
iii)	J_1	A_1	(0,0)	(2,2)	iv)	J_1	A_1	(1,-1)	(2,-2)	(4,-4)	
		A_2	(2,2)	(5,5)			A_2	(3,-3)	(0,0)	(3,-3)	
		J_2					J_2				
		B_1	B_2	B_3			B_1	B_2	B_3		
v)	J_1	A_1	(0,0)	(1,2)	vi)	J_1	A_1	(1,-3)	(3,-4)	(5,-5)	
		A_2	(2,1)	(5,5)			A_2	(-5,0)	(-7,1)	(-1,-2)	
				J_2					J_2		
		B_1	B_2	B_3			B_1	B_2	B_3		
		A_3	(1,-3)	(-1,-2)			A_3	(1,-3)	(-1,-2)	(-3,-1)	