



















מרכזי איכסון/ מפעלים	אלפא	ביתא	היצע	
Α	10	12	450	
В	13	9	300	
ביקוש	350	400	750	

שאלה 1

א.הציגו פתרון לא בסיסי ב.שפרו לפתרון בסיסי ג.מצאו פתרון בסיסי בשיטת "פינה צפון מערבית" ד.מצאו פתרון אופטימלי

	אלפא	ביתא	היצע
A	100	12 350	450
В	13 250	9 50	300
ביקוש	350	400	750

'סעיף א

פתרון בסיסי אפשרי הוא מספר משתנים: m+n-1
 בפתרון זה מספר משתנים
 ולכן אינו בסיסי אפשרי.

פתרון אפשרי

10*100+12*350+13*250+9*50=8900

	אלפא	ביתא	היצע
A	10 50	12 400	450
В	300	9	300
ביקוש	350	400	750

<u>'סעיף ב</u>

מספר משתנים: 3=1-n+n

פתרון אפשרי בסיסי

10*50+12*400+13*300+9*0=9200

אלפא ביתא היצע 12 40 Α 450 13 9 В 0 300 350 400 750 היצע

<u>'סעיף ג</u>

מספר משתנים: 3=1-n+n

פינה צפון מערבית:

אלפא ביתא היצע 12 40 350 450 13 9 300 В 0 350 ביקוש 400 750

<u>'סעיף ג</u>

:1 צעד

בחירת התא הצפון <mark>מערבי</mark>

:2 צעד

נבחר את הערך המינימלי ביותר מבין ההיצע והביקוש (ע"מ לספק את אילוצי הבעיה)

אלפא היצע ביתא 12 10 100 Α 350 13 9 В 300 0 0 ביקוש 400 750

<u>'סעיף ג</u>

צעד 3: ביטול השורה/העמודה שסופקה צעד 4: חזרה לבחירת הפינה הצפון מערבית (שלב א')

אלפא ביתא היצע 10 12 0 350 100 13 9 300 В 0 300 750 ביקוש

<u>'סעיף ג</u>

2.עדכון ערכי היצע וביקוש. 3.התקדמות צעד

אם ביקוש התאפס – צעד ימינה-אם היצע התאפס – צעד מטה-חוזר חלילה צעדים 1-3

	אלפא	ביתא	היצע
Α	10 3 50	100	0
В	13	300	0
ביקוש	0	0	750

<u>'סעיף ג'</u>

	אלפא V1=10	ביתא V2=12	היצע	
	10	12		
A	350	100	450	
U1=0				
	13	9	- 52.5	
В	-81	300	300	
U2=-3	4	2/1		
ביקוש	350	400	750	

<u>'סעיף ג</u>

: מבחן אופטימליות

- ונחשבם ע"י מחיר u,∨ נסמן u,∨ ונחשבם הכסיסים בלבד
- נבחר את השורה בעלת מספר הרב ביותר של משתנים בסיסים ונגדיר מחיר 0

עבור המשתנים הלא בסיסיים –

: נחשב

Cij-mi-nj אם שלילי – לא אופטימל<mark>י</mark> אם חיובי – אופטימלי

C21=13+3-10=6

	אלפא	ביתא	היצע	
A	10 350	100	450	
В	0	300	300	
ביקוש	350	400	750	

<u>'סעיף ג</u>

- פתרון אופטימלי עבור
 - X11=350 •
 - X12=100
 - X21=0 •
 - X22=300 •

מחיר התובלה

10*350+12*100+13*0+9*300=7400



גלידות אביב **2 אלה 2** מצאו פתרון אופטימלי

		באר שבע	חיפה	תל-אביב	היצע
ש העין	ראע	2	4	1	230000
ית גת	קרי	3	5	4	550000
יקוש	בי	300000	260000	220000	200

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות

	באר שבע V1=3	חיפה V2=5	תל-אביב V3=4	היצע
ראש העין ∪1=-1	230000	4	1	230000
קריית גת U2=0	70000	5 260000	220000	550000
ביקוש	300000	260000	220000	200

פינה צפון מערבית

בחירת המשתנה הנכנס – י<mark>היה</mark> המשתנה בעל הערך השלילי בי<mark>ות</mark>ר –ע"מ להקטין סה"כ העלות

	באר שבע V1=3	חיפה <mark>V2=5</mark>	תל-אביב ∨3=4	היצע
ראש העין U1=-1	2300 00	4	-2 +	230000
הריית גת U2=0	70000 +	5 260000	220000	550000
ביקוש	300000	260000	220000	1

בחיר<mark>ת המשתנה היוצא:</mark>בעל ההקצא<mark>ה</mark> הקטנה ביותר מבין התורמים הוצאת איבר 2,4 – הכנסת 1,3

חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות חישוב ערכים חדשים

	באר שבע V1=3	חיפה V2=5	תל-אביב V3=2	היצע
ראש העין U1=-1	10000	4 0	220000	230000
קריית גת U2=0	290000	5 260000	4 2	550000
ביקוש	300000	260000	220000	P. T.

Z=10000*2+220000*1+290000*3+2600000*5= 2,410,000



<u>שאלה - 3</u>

מחצבות חצץ – יש לחשב הוצאות הובלה מינימליות

	A	В	С	היצע
'א	5	1	8	12
ב'	2	4	0	14
' ג	3	6	7	4
ביקוש	9	10	11	

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות חישוב ערכים חדשים

	A V1=5		V	B V2=1		C V3=-3		היצע	
א' U1=0	5	9		1	3	2.5	8		1 1 12
ב' U2=3	2	0	-6	4	7		0	7	14
' x U3=10	3		-12	6	7	-5	7	4	4
ביקוש		9			10	MIN		11	

פינה צפון מערבית הנסת 3,1 – הכנסת 3,1 – הכנסת 3,1 – הישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות חישוב ערכים חדשים

	A V1=5	B V2=1	C V3=-3	היצע
א' 111-0	5 9	1 3	8 1	12
U1=0 ב'	2 -6	4 7	7	14
U2=3	3 -12	6 -5	7	0-010
' 3 U3=10	+		-	4
ביקוש	9	10	11	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רות</mark> ועמודות חישוב ערכים חדשים

i											0 U
		\	A /1=8		V	B /2=4			C V3=	0	היצע
		5			1			8		1	
	א'		5			7	70	9	-14	61	12
	U1=-3	-5		7			92.30			900.0	
		2	0	-6	4	- 5.5		0			
	ב'ם	1	8	1	- 2	3			11	3	14
	U2=0	ev.	73 _. ,	10	11-	76	-	1 hours		0.1	all the same of th
,		3	1		6	0	-3	7		2	0-011
	ג'	7	4					-		5	4
	U3=5	/						. /	0	97	
	ביקוש		9		2	10	1	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR	11		

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות חישוב ערכים חדשים

		A V1=8		V2	B =4		C	היצע
	'א U1=-3	5	_	1	7 +	8	1	12
	'2 U2=0	2	-6 +	4	3	0	11	14
1	' x U3=5	4		6	-3	7	2	4
	ביקוש	9		1	0	1	11	The same of the sa

Z=2*5+10*1+3*2+11*0+4*3=38

:פתרון אופטימאלי

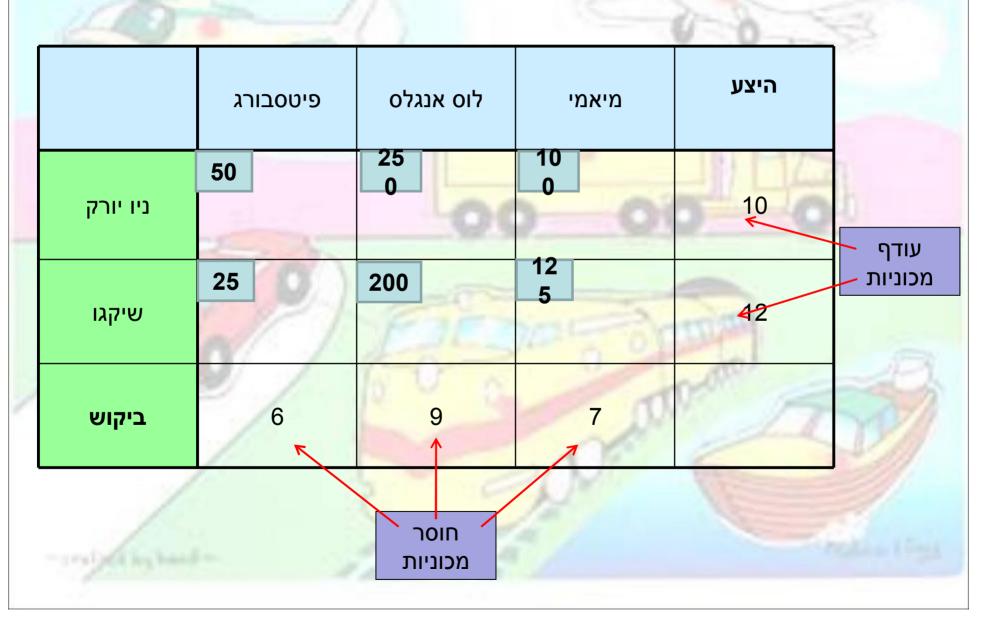
מצב חדש בדיקת פתרון חישוב ערכים חדשים

	\	A /1=2	V	B 2=-2			C	<u>)</u>	היצע
א' U1=3	5	2	1	10	25	8		5	12
ב י U2=0	2	3	4	31	6	0	11	00	14
' x U3=1	3	4	6		7	7		6	4
ביקוש		9	A	10	1	1	11		



<u>4 שאלה</u>

חברת השכרה העברת מכוניות במחיר מינימלי



פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רות</mark> ועמודות חישוב ערכים חדשים

	פיטסבורג V1=0	לוס אנגלס V2=200	מיאמי V3=125	היצע
ניו יורק U1=50	50 6	25 4	-75 0	10
שיקגו U2=0	25 25	200 5	7	12
ביקוש	6	9	7	7

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 1,2 – הכנסת 1,3 חישוב ערכים חדשים

	פיטסבורג V1=0	לוס אנגלס V2=200	מיאמי V3=125	היצע
ניו יורק U1=50	50 6	4	-75 +	10
שיקגו U2=0	25 25	200 +	125 7	12
ביקוש	6	9	7	200

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רות</mark> ועמודות הוצאת איבר 2,3 – הכנסת 1,3 חישוב ערכים חדשים

	סבורג V1			לוס אנ 2=2 <mark>00</mark>	•	מיאנ <mark>V3=125</mark>	היצע
ניו יורק U1=-25	50 6	-	25 0	75	10	4 +	10
שיקגו U2=0	25	-50	200	9	125	3 -	12
ביקוש	6		30	9		7	200

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משור<mark>ות</mark> ועמודות חישוב ערכים חדשים

	פיטסבורג V1=25	לוס אנגלס V2=200	מיאמי V3=75	היצע
ניו יורק U1=25	50 3	25 0 25	10 0 7	10
שיקגו U2=0	25 3	9	125 50	12
ביקוש	6	9	7	200

Z=3*50+7*100+3*25+9*200=2725

פתרון אופטימאלי:



שאלה 5 – בעיית מקסימום

ההנהלה מעוניינת לדעת כמה יחידות למכור ללקוח 3 ו- 4 וכמה יחידות יש <mark>לה</mark>וביל מכל מפעל לכל לקוח כדי שהרווח יהיה **מקסימלי**

	1	2	3	4
1	8	7	5	2
2	5	2	1	3
3	6	4	3	5

כדי לנסח את הבעיה כבעיית טרנספורטציה יש להפוך את הבעיה לבעיית מינימום נשתמש בעובדה ש- MAX Z=-MIN(-Z)

כיוון שלקוח 3 מקבל **לפחות** 2 <mark>יחידות ניתן לו 2 ונוסיף לקוח</mark> נוסף '3 שיקבל את שאר היחידות.

על מ<mark>נת שההיצע יהי</mark>ה זהה לביקוש גם לא<mark>חר הוספת לקוח נוסף יש להוסיף עוד עמודה לטבלה שתייצג מפעל וירטואלי שיספק את הפער בין ההיצע לביקוש.</mark> 4 בעמודות 1-3 יקבלו מס' גדול M כדי שלא ייכנסו לבסיס, בעמודות 1-3 ו- 3' המחירים אפס כדי שלא ישנו את פונקציית המטרה

	1	2	3	4	'3	היצע
1	-8	-7	-5	-2	-5	6
2	-5	-2	-1	-3	-1	8
3	-6	-4	-3	-5	-3	4
4	M	M	M	0	0	6
ביקוש	4	6	2	6	6	

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

_	V. A #1000.	41			- /						87	- No.
			1	2			3		4	ı	' 3	היצע
L		V1	=-3	V	2=-2	V	V3=-1		V4=-3		"3=-1	
I		-8		-7		-5	1	-2	6	-5	1	
L	11	4	4		2							6
	U1=-5					- 11	100			1		
		-5	-2	-2		-1	34	-3		-1	0	
Ļ	2		70	and I	4		2		2			8
	U2=0			U.			1					
	3	-6	-1	-4	0	-3	0	-5	4	-3	0	4
	U3=-2		1		1	0						8/
	4	M	/	M		M		0	2	0	6	6
	U4=1	1						دوس			6	
	ביקוש	4	4		6		2		6		6	

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות הוצאת איבר 1,1 – הכנסת 2,1 חישוב ערכים חדשים

	1			2		3		4		'3	היצע
	V1	=-3	V	2=-2	V	3=-1	V	'4=-3	V	'3=-1	
	-8		-7		-5	1	-2	6	-5	1	
1 U1=-5	4		,	2 +						-11	6
01=-5		-2	-2		-1	0	-3				-0
2	-5	-2		4	_	2		2	-1	0	8
U2=0		+	W.) -		100				4	
3	-6	-1	-4	0	-3	0	-5		-3	77777	
U3=-2			/		70		7	4	-	0	4
	M	1	M		M		0	2	0	W	17
4				-	7-0			0		6	6
U4=1	1						01	1		GIV.	
ביקוש	4	Ļ		6	2	2	1	6		6	
	ast-						a,				

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	11.00	40			ar in							
		1 V1=-5		2 V2=-2		3 V3=-1		4 V4=-3		'3 V'3=-1		היצע
	_	-8	2	-7		-5	1	-2	6	-5	1	
ı	11				6							6
	U1=-5						100			100		
	_	-5		-2		-1	300	-3		-1	1	
1	2		4	The same	O		2		2			8
	U2=0			3			1					Dec.
Ì		-6	1	-4	2	-3	0	-5	1	-3	THEFT	all.
ı	3	18	8/	1	12			×	4	201	0	4
	U3=-2		9/		Un	15	0				0	
	4	M	/	M		M		0	2	0	6	6
	U4=1	1							10		6	O
	ביקוש		4		6		2	7	6		6	

Z=6*7+4*5+2*1+2*3+4*5=90

פתרון אופטימאלי העברה למקסימום:

	1	2	3	4	'3	היצע
1	-8	-7	-5	-2	-5	6
2	-5	-2	-1 2	-3	-1	8
3	-6	-4	-3	-5 4	-3 0	4
4	M	M	M	0	0 6	6
ביקוש	4	6	2	6	6	





שאלה 6 – מפעלי סוכר

יש לחשב עלות הובלה מי<mark>נימל</mark>ית כאשר לא ניתן להוביל סוכר ממפעל מס' 2 למרכז שווק מס' 4 – לכן ניתן מחיר גדול מאד M

	1	2	3	4	5	היצע
1	7	0	6	3	2	25
2	9	3	5	→ M	8	40
3	8	4	4	4	5	60
4	2	3	4	9	6	15
ביקוש	25	25	40	30	20	

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	\	1 /1=9	2 V2=3		3 V3=5		4 V4=5		5 V5=6		היצע
1 U1=2	7	25	0	-1	6	3	3	0	2	-2	25
2 U2=0	9	0	3	25	5	15	M		8	2	40
3 U3=-1	8	0	4	2	4	25	4	30	5	5	60
4 U4=0	2	-7	3	0	4	-1	9	4	6	15	15
ביקוש		25		25		10	3	30	2	20	

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות הוצאת איבר 2,1 – הכנסת 4,1 חישוב ערכים חדשים

		1 V1=9			2		3	4		5			היצע	
				,	V2=3	V3=5		V4=5		V5=6		=6		
		7			0	-1	6	3	3	0	2		-2	
U1=	2	25								الحاج		Ц	25	
2		9	0		3	25	5	15	M		8		2	40
U2=	0	0 -		23		+				-			70	
3		8		0	4	2	4	25	4	20	5		TO I	60
U3=-	1		y			1	7	25 -		30	7	5	+	60
A		2		-7	3	0	4	-1	9	4	6	15	10.74	15
U4=	0	/		+			-		دوست	10			-	10
ביקוש		25		25 25		40		30		20		V		

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

			1			2		3		4		5	היצע
		\	/1=1		\	/2=2		V3=4		V4=4		V5=5	
		7		()	-8	6	-4	3	-7	2	-9	
	1 U1=6		25						et la		6	الح	25
	2	9	7	3		,_	5	15	M		8	2	10
ľ	U2=1			0	_	25		15				-	40
	3	8	7	'	4	2	4	25	4	30	5	5	60
	U3=0			1		1	7	23		30	ST. ST.	-0	00
	4	2	0		3	0	4	-1	9	4	6	15	15
ĺ	U4=1		U				Ų		-			15	15
	ביקוש		25		2	25	18	40	2	30		20	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 5,5 – הכנסת 1,5 חישוב ערכים חדשים

			1			2		3		4		5		היצע
l		\	V 1=	=1 📗	,	V2=2	V3=4		V4=4		V5=5		=5	
ı		7	0.5		0	-8	6	-4	3	-7	2		-9	
ľ	U1=6		25	-				-			0	S I	+	25
	•	9		7	3	25	5	34	M		8		2	40
ľ	2 U2=1		ď	F	0	25		15				_		40
Ì	3	8		7	4	2	4	25	4	30	5	5		60
Ī	U3=0		Ų	1			-	25			ST.	5	d	00
I	4	2		1	3	0	4	-1	9	4	6	1.5		15
	U4=1		0	+					-	10		15	-	15
	ביקוש		25		2	25		40	3	30		20	X	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	1/4	1 1=10	,	2 V2=2		3 V3=4		4 √4=4		5 V5:	-5	היצע
1	7	10	0	1	6	5	3	2	2	15	_: <u>;</u>	25
U1=-3 2	9	-2	3	25	5	15	M		8		2	40
U2=1 3	8	-2	4	2	4	25	4	30	5	5	D)	60
U3=0 4	2	15	3	9	4	8	9	13	6		9	15
U4=-8 ביקוש	1			25		40		30		20	V	
4 U4=-8 ביקוש		15 25		25		10	7	30		20		15

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות הוצאת איבר 3,5 – הכנסת 3,1 חישוב ערכים חדשים

ſ			1			2		3		4		5		היצע
		V.	1=1	10	,	V2=2		V3=4	\	/ 4=4		V5	=5	
		7	4.0		0	1	6	5	3	2	2		I	
	1 U1=-3		10	-				-	6		6	15	+	25
		9		-2	3		5	34	M		8		2	
	2 U2=1		Ý.	7	0	25		15				1		40
	3	8		-2	4	2	4	25	4	30	5	5		60
	U3=0			+		1/2	Ħ.	7		3/2	50		-	00
	4	2	4.5	/	3	9	4	8	9	13	6		9	4.5
	U4=-8	,	15						-07	10				15
	ביקוש		25			25		40	3	30		20	N	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

			1		2		3		4		5	היצע
ł		7	V1=8	0	V2=2 -1	6	V3=4 6 3		3 0		V5=3	
l	1 U1=-1		5							2	20	25
I	2	9	0	3	25	5	15	M		8		40
	U2=1		1	0			10				1	40
ı	3	8	5	4	2	4	25	4	30	5	2	60
	U3=0			/	100					par st	al	00
	4	2	15	3	7	4	6	9	11	6	9	15
	U4=-6		10					7	10		6	13
	ביקוש	\ 1	25		25		40	3	30		20	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 1,1 – הכנסת 1,2 חישוב ערכים חדשים

			1			2			3		4	5		היצע
ı			V1=8		V2=2		2	V3=4		V4=4		V5=3		
ı		7	L		0	-1	1	6	3	3	0	2		
ŀ	1		5										20	25
ļ	U1=-1			-		_	F		-	ero.		100	Sec.	-0
ı		9		0	3		1	5	34	M		8	4	10
ļ	2 U2=1				CX.	25		1	5 +	_			_	40
	02-1				Block /									and the same of th
ı	3	8	5	1	4		2	4	5	4	30	5	2	60
ľ	U3=0			+		Ý	A	10	-		00	THE REAL PROPERTY.		00
I	4	2		1	3	7	7	4	6	9	11	6	9	
	U4=-6		1	0						-	10		6	15
	ביקוש	-	2	5	2	25	A	4	.0		30		20	

:פתרון אופטימאלי

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	פונו ון אופט נואז .
Z=20*2+20*3+20*5+10*8+20*4	+30*4+15*2=510

היצ
N
25
0
10
1 0
60
=
15



שאלה 7 – טכנאים

יש להקצות את הטכנאים למשימות התיקון השבועיות כך שסה"כ עלות הע<mark>בוד</mark>ה תהיה מינימלית

	1	2	3	4	5
א	4	5	6	8	K
ב	6	7	10	13	15
ג	8	10	14	16	20
Т	10	14	18	20	26

5 טכנאי בדרגת הסמכה א' אינו <mark>מסוגל לבצע תיקון של תקלה</mark> בדרגת קושי לכן נציב מחיר גבוה מאד -M

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

		1_	2	3	4	5	היצע
		V1=13	V2=14	V3=18	V4=20	V5=26	
ı		4	5 0	6 -3	8 -3	M	
I	א'	10					10
	U1=-9			100		ALK!	-0
١	')	6	7	10 -1	13 0	15 -4	4.5
ľ	U2=-7	0	15				15
	02 1	8 -1	10	1	16 0	20 -2	722
l	י'ן		0	4 20		20 2	20
	U3=-4	10	1 1/4	0 1		-0	0
Ì		10 -3	14 0	1	2	2	17
ļ	'-	1/1		8 10	0 5	6 10	25
L	U4=0	//		70	0/10	60	
	ביקוש	10	15	30	5	10	

פינה צפון מערבית חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות הוצאת איבר 4,5 – הכנסת 2,5 חישוב ערכים חדשים

			1		2		3		4	Ę		היצע
		V1:	=13	V	2=14	V:	3=18	V	4=20	V5	5=26	
		4		5	0	6	-3	8	-3	М	- 11	
	א' U1=-9	1	0				-	-		3	الح	10
	٦	6	0	7	15	10	-1	13	0	15	-4	15
ſ	U2=-7			0	-		-				+	15
	'3	8	-1	10	0	1 4	20	16	0	20	-2	20
	U3=-4	1			+	10	-		0	To the last		20
	'-	10	-3	14	0	1 8	0	2	5	2 6	0	25
	U4=0	1				4	+	ا الارسة	10		-	
	ביקוש	1	0	,	15	3	80	2	5	1	0	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	7. 800	1	2	3	4	5	היצע
		V1=13	V2=14	V3=18	V4=20	V5=22	
		4	5 0	6 -3	8 -3	M	
ŀ	א' U1=-9	10			0		10
	٠,	6	7 5	10 -1	13 0	15	15
ſ	U2=-7	0				10	15
	'1	8 -1	10	1 4 10	16 0	20 2	20
	U3=-4	U				-	20
	ı	10 -3	14 0	8 20	2 0 5	2 4	25
ſ	U4=0	/		20		" (20
	ביקוש	10	15	30	5	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 2,2 – הכנסת 1,3 חישוב ערכים חדשים

			1	,	2	3			4		5	היצע
l		V1:	=13	V	2=14	V3	=18	V	4=20	V	5=22	
I		4		5	0	6	-3	8	-3	M	- 11	
ľ	א <mark>'</mark> U1=-9	1	0	1			+	0		A	Į.	10
	j	6		7	5	10	-1	13	0	15	0	15
ľ	U2=-7		+	O.	-							13
	'3	8	-1	10	10	1 4 10		16	0	20	2	20
Ī	U3=-4	1			+		-	6			10	20
	'-	10	-3	14	0	1 8 20)	2	5	2 6	4	25
	U4=0	1						لادست	10		6	
	ביקוש	1	0	1	15	30)		5	1	0	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	1	2	3	4	5	היצע
	V1=16	V2=14	V3=18	V4=20	V5=25	
	4	5 3	6	8 0	M	
א' U1=-12	5		5		00	10
ار'	6 5	7 3	10 2	13 3	1 5 10	15
U2=-10		0	-170			10
'3	8 -4	10 5	1 4 5	16 0	20 -1	20
U3=-4				0	-	20
'-	10 -6	14 0	8 20	2 0 5	2 1	25
U4=0	/			-1		
ביקוש	10	15	30	5	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות הוצאת איבר 1,1 – הכנסת 4,1 חישוב ערכים חדשים

			1			2		3		4		5	היצע
L		V.	1=1	16	V	2=14	V3	3=18	V	4=20	V	'5=25	
ı		4			5	3	6		8	0	M		
H	א'		5					<u>.</u> الأ					10
L	U1=-12		_	_				+	eth.				-0
ı	•	6	3		7	3	10	2	13	3	1 5	4.0	45
ľ	<u>'ว</u> U2=-10		5	F	O							10	15
	02-10	0	- Part	-4	40		1		4.0		20	1	229
	ר'	8		-4	10	15	4 5	5	16	0	20	-1	20
	U3=-4		y	1			-0				-		20
Ì		10		-6	14	0	1	14	2		2	1	17
	'-		-				8	0	0	5	6		25
	U4=0			+			4	-	ردر				
				-		137		-	1	10		_ //	
	ביקוש		10			15	3	0	16	5	•	10	
		ins S	60.			1		7	a,				

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	1 V1=10	2 V2=14	3 V3=18	4 V4=20	5 V5=19	היצע
א' 111– 12	4 6	5 3	10	8 0	М	10
U1=-12	6 5	7 -3	10 -4	13 -3	1 5 10	15
U2=-4	8 2	10 5	1 4 5	16 0	20 5	20
U3=-4	10 5	14 0	1 8 15	2 0 5	2 6 7	25
U4=0 ביקוש	10	15	30	5	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות הוצאת איבר 2,1 – הכנסת 2,3 חישוב ערכים חדשים

		1			2		3		4		5	היצע
l		V1=	:10	V	2=14	V3	8=18	V	4=20	V	5=19	
I		4	6	5	3	6		8	0	M		
ľ	א' 114– 42					1	0					10
ŀ	U1=-12						200			1	0	-0
١	'\	6 5		7	-3	10	-4	13	-3	5	10	15
ſ	U2=-4	O	-	O.)	7	+					10
Ì		8	2	10	1	1 4		16	0	20	5	172
ľ	L 3=-4	10	1	1	15	4 5	5	×.	0			20
ł	004	40		4.4	0	1	- 0	2		2	7	1/=
	'-	10 5		14	0	8	5	0	5	6	/	25
	U4=0	1	+			-	-	روس	10			
	ביקוש	10)	,	15	3	0	2	5		10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

	7.7.700	_1_	2	3	4	5	היצע
		V1=10	V2=14	V3=18	V4=20	V5=23	
		4 -2	5 -5	6	8 7	M	
ł	א' 			10			10
	U1=-4			1 3.3	40 40	1	-0
	' '	6 4	7 1	0 5	13 16	5 10	15
ſ	U2=-8	-0	0				10
	'ב	8 2	10 5	1 4 5	16 17	20 1	20
	U3=-4					-	20
	Ţ	1 0 10	14 0	8 0	2 0 5	2 6	25
	U4=0	15			0/1		
	ביקוש	10	15	30	5	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 1,3 – הכנסת 1,2 חישוב ערכים חדשים

			1		2		3		4		5	היצע
l		V1	=10	V	2=14	V	3=18	V	1=20	V	5=23	
I		4	-2	5	-5	6		8	7	M	11:	
ľ	א' U1=-4				+		-			(الح	10
ı	<u>.</u>	6	4	7	1	1 0	5	13	16	1 5	10	15
ſ	U2=-8		O.	Ø.			၁				10	15
Ī	-,	8	2	10	15	1 4	5	16	17	20	1	20
I	U3=-4	14	3/		-		+	f .	0		200	20
	Ţ	1	0	14	0	1 8	10	2	5	2 6	3	25
Ĺ	U4=0	1						01	10		6	
	ביקוש	1	0		15	3	30		5		10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

		1	2	3	4	5	היצע
l		V1=10	V2=14	V3=18	V4=20	V5=23	
I		4 3	5	6 -3	8 -3	М	
ľ	א' U1=-9		10			0.00	10
	٦.	6 4	7 1	1 0 5	1 1	1 5	15
ľ	U2=-8	-0	0	3		10	13
Ī	ار.	8 2	10 5	1 4 15	16 0	20 1	20
I	U3=-4	U			0	-0	20
	ı	1 0 10	14 0	8 0	2 0 5	3	25
	U4=0	//			0/0		
	ביקוש	10	15	30	5	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 4,4 – הכנסת 1,4 חישוב ערכים חדשים

			1	9	2		3		4			5	היצע
l		V1	=10	V2	2=14	V	3=18	V	4=2	20	V	5=23	
		4	3	5		6	-3	8		-3	M		
ŀ	א' U1=-9			1	0					+		Ш	10
l	01=-9		1	-		1	0	1			1	0	-0
	' ગ	6	4	7	1	0	5	3	Ц	1	5	10	15
	U2=-8		0	D								4	
Ī	j	8	2	10		1 4	Ě	16		0	20	1	20
	U3=-4			5	+		-			0		-0	20
I	í	1	10	14	0	1 8	10	2	5		2 6	3	25
l	U4=0	1	10				+	روست	Λ	-			25
	ביקוש	1	10	1	5	3	30		5		,	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משו<mark>רו</mark>ת ועמודות חישוב ערכים חדשים

		1	2	3	4	5	היצע
ı		V1=10	V2=14	V3=18	V4=17	V5=23	
ı		4 3	5	6 -3	8	М	
ŀ	א <mark>'</mark> U1=-9		5		5		10
ŀ	01=-9		- 1	1	1	1	-0
١	'\	6 4	7 1	0 5	4	5 10	15
	U2=-8		0			10	10
Ĭ	,	8 2	10	1 10	16 3	20 1	20
Ī	U3=-4		10	10		THE REAL PROPERTY.	20
	· -	1 0 10	14 0	1 8 1 5	2 0	2 6	25
	U4=0	/			-1	-	
	ביקוש	10	15	30	5	10	

מצב חדש חישוב ערכים להפחתה משורות ועמודות הוצאת איבר 1,2 – הכנסת 1,3 חישוב ערכים חדשים

		,	1		2		3		4		5	היצע
		V1:	=10	V2	2=14	V	/3=18	V	4=17	V	5=23	
ı	_	4	3	5		6	-3	8		M	- 11:	
ľ	א' U1=-9				5		+	e Charles	5	(الح	10
ı	j	6	4	7	1	1	5	1 3	4	1 5	10	15
ľ	U2=-8		8				5					15
	'3	8	2	10	10	1 4	10	16	3	20	1	20
Ī	U3=-4		3/		+	7	-		U			20
	' -	10	0	14	0	1 8	15	2	3	2 6	3	25
	U4=0	1				4		لادسة	10		6	
	ביקוש	1	0	1	5		30		5	1	0	

מצב חדש פתרון אופטימאלי (סוף סוף): חישוב ערכים להפחתה מש<mark>ורו</mark>ת ועמודות 18-860+15*10+15*10+5*14+10*10+15*18=860 חישוב ערכים חדשים

		1			2		3	4	1		5	היצע
		V1=1	0	V	2=14	١	/3=18	V4	=20	V	5=23	
		4	6	5	3	6		8		M	112	
ŀ	א' U1=-12						5	5	5		-1	10
ŀ	01=-12	C	1	7	1	1	0	1	4	1	0	-0
Į	ר'	6	4	7	1	0	5	3	1	_	10	15
	U2=-8		2	Ø.			100				1	
	j	8	2	1 0	/-	14	2 F	16	0	20	1	00
ľ	U3=-4	/D	1	1	15	H	5	7	(3)	1	- 10	20
1		1	/	14	0	1		2	0	2	3	179
Į	'-	0 10				8	15	0	1	6		25
	U4=0	16						->1	W		65	
	ביקוש	10			15	No	30	Ę	5		10	



שאלה 8 – בעיית השמה בשיטת טרנספורטציה

יש לבחור עובד לכל מכונה כך שהעלות תהיה מינימלית

	ייצור גביעי גלידה	ייצור גלידה	אריזה
בני	8	6	4
אלי	10	7	3
יווי	11	10	5

העברה לבעיית טרנספוטציה

נוסיף "היצע" ו"ביקוש" לפי נתוני השאלה – כל עובד רק למכונה אחת וכל <mark>מכו</mark>נה רק עובד

אחד

		ייצור גביעי גלידה	ייצור גלידה	אריזה	היצע	
	בני	8	6	4	1	
	אלי	10	7	3		
1	יוטי	11	10	5	1/	
	ביקוש	1	1	1		

העברה לבעיית טרנספוטציה

פתרון בסיסי אפשרי - פינה צפון מערבית

	ייצור גביעי גלידה V1=8		ייצור גלידה V2=6			אריזה V3=2			היצע	
בני U1=0	8	1	6	0	00	4		2	1	0
אלי U2=1	10	1	7	1		3	0	30	an an	
יוסי U3=3	11	0	10		1	5	1	00	1	Á
ביקוש		1	2	1	7		1		E POR	

העברה לבעיית טרנספוטציה

Z=8*1+7*1+5*1=20

:קבלנו פתרון אפטימלי

	ייצור גביעי גלידה V1=8		ייצור גלידה V2=6				אריזה V3=2	היצע	
בני U1=0	8	1	6	0	Š	4	2	10	
אלי U2=1	10	0 1	7	1/2	J. W. M.	3	0	1	
יוסי U3=3	11	0	10		1	5	1,00	1/	
ביקוש		1		1	10.4	The second second	1		

