

24/02/20

תסקינות ניתוח ב - שיעור 1

תכנון אינארי

תכנון אינארי, כל שטח שרפוח מתמאית לפיתרון בעיה מינימום או מקסימום של משואה אינארית תחת אינזובים ומשקלים. ישנן 3 דרכים לפתור בעיה בתכנון אינארי:

- 1) שיטה גרפית
 - 2) בעיה צולטית
 - 3) השיטה האלמנטרית
- אנו נצטרך רק עם שתי השיטות הראשונות.

ניקח לדוגמא מפה שתייצר שני מוצרים: רציו איים, ואיים דיסק אלפן הנתונים:

סכך	איים דיסק	רציו איים	מחיר לצרכן יעוליות:
-	1450	900	ח"כ
-	300	200	שכר
-	200	100	עקיפות
-	150	100	סה"כ
-	650	400	תכונה קי"ח
100,000	800	500	קדושה
			תשומת אהקרה:
1,600	4	2	ש"י
1,800	2	6	שדה מכונה
	350	∞	תיקוש
			תיקוש מקסומלי

פרט: כמה מוצרים עלי לייצר מכל סוג של מנה קבלה למקסומם רווח

פיתרון

איים דיסק	רציו איים	ש"י
$\frac{800}{4} = 200$	$\frac{500}{2} = 250$	
$\frac{800}{2} = 400$	$\frac{500}{6} = 83$	ש"ח

נשים לה שנתפשה האינטואיציה היא לייצר רציו דיסקים עד שיהי תיקוש יתקיימנו ועם התשומת העתירה לייצר רציו איים מהסיבה שגורמת ליתנה רציו דיסקים טרוב. אולם אם אנו מפתחים על התכונה לתשומה הפערים נראים אחרת כיוון שמתחילת ש"י עדיף לייצר רציו איים כי התכונה ש"י עמוקה יותר למטה זאת קלטה ומכונה התמונה היא הפוכה כלומר, עדיף לייצר רציו דיסק.

(2)

תכנון ליניארי - שאלה 1

פיתוח בעלג כחפצי - פיתוח פרויקט (כאמני)

שלב ראשון - הפדרת נעלמים

x - כמות רדיו טיפ קייבר

y - כמות רדיו ציסק קייבר

שלב שני - הפדרת פונקציית המרה

המקרה של פונקציית המרה הוא מקסימום רווח

max π = 800x + 500y

שלב שלישי - הפדרת אילוצים:

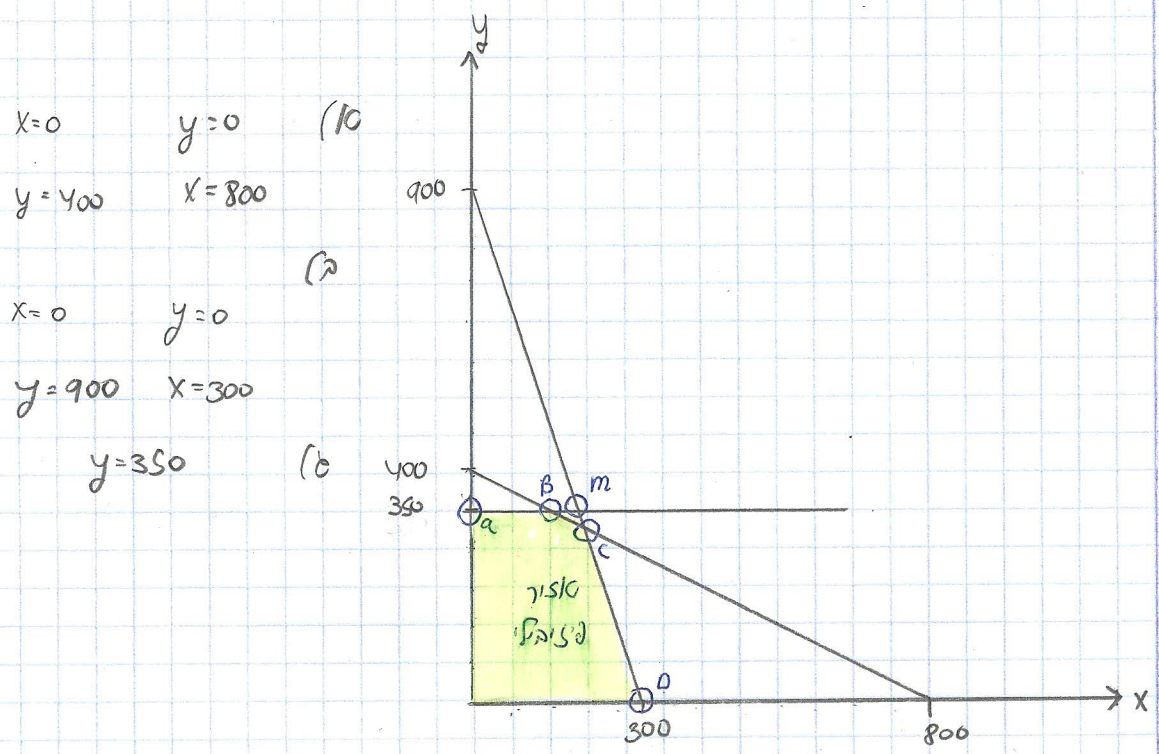
2x + 4y ≤ 1600 (א) משקל שטי

6x + 2y ≤ 1,800 (ב) משקל שטי

y ≤ 350 (ג) משקל הקיט

x, y ≥ 0 (ד) אלוף האם

שלב רביעי - תכנון טיפ של הפדרת



(א) x=0 y=0
y=400 x=800

(ב) x=0 y=0
y=900 x=300

(ג) y=350

20/02/14

(3)

חשבוניות ניהולית ק" - שיזור 1

האיזור הפיזיקלי הוא האיזור של הנקודות קו מקימת את ס האולוצים האיזור הפיזיקלי קימה נקודה אחת שהיא נקודה אופטימלית שבאזור יכולה להיות אך ורק הפקלה האיזור

לק תמישי - תישוק ערק פוקציה המכרה גם אחת מהנקודות החשובות להיות אופטימלית

(a) (c) $y = 350$

$800 \cdot 350 + 0 \cdot 500 - 100,000 = 180,000$

(b) (c) $y = 350$

(c) $2x + 4y = 1600$

$x = 100$

$800 \cdot 350 + 100 \cdot 500 - 100,000 = 230,000$

(c) (c) $2x + 4y = 1,600$

(b) $6x + 2y = 1,800$

(a) $x + y = 800$

(b-a) $5x + 1000$

$x = 200$

$y = 300$

$300 \cdot 800 + 200 \cdot 500 - 100,000 = 240,000$

(b) (d) $6x + 2y = 1,800$

$y = 0$

$x = 300$

$800 \cdot 0 + 300 \cdot 500 - 100,000 = 50,000$

כפי שאנו רואים הנקודה האופטימלית היא נקודה c (שני לק אמה פיברא) (א) החוצאות הקימות אופן לתוכניות לצורך קבלת החלטה על הנקודה הצדדית כיוון שהיא יורדת גם התקנות אולם צריך לשכנע שאי העסקה היא מהו הרוח אסור לתתם משה

(b) היתרון הגדול ישים רק כאשר מצדד השני נפתחים אמות לק יתק לי"ב

השקיעאות ניהולת ה' שזור 1

ניתוח רכישה של האילוצים ומחירי הרי

חשוב מחיר הרי של שר':

אמצעה מחיר הרי של שר' צונק על השקלה אם היינו יכולים לפתור קומה כח אדם

וקנה עזרה נכס. קלא הפלה זמן (הינוחה או הקטומה) כמה היינו מוכנה לאם עדי

ב שר':

2x + 4y ≤ 1,601 (א)

6x + 2y ≤ 1800 (ב)

x + 2y ≤ 800.5 (א)

5x = 999.5

x = 199.9

y = 300.3

300.3 * 8 + 199.9 * 500 - 100,000 = 240,000

Δπ = 190

15 היתה הפרק כראשונה

צרכן ה' - (קונה מ

y = 350 (א)

6x + 2y = 1,800 (ב)

x = 183 1/3

π = 800 * 350 + 183 1/3 * 500 - 100,000 = 271,667

למח עזרה ישנה

350 * 4 + 183 1/3 * 2 = 1,766 2/3 (א)

Δ+ = 166 2/3

Δπ / Δ+ = 31,667 / 166 2/3 = 190

166 2/3 * 190 = 31,667

500 * 100 = (50,000)

(18,333)

תוספת רווח

תוספת עלות

הפסד 3000

20/02/14

⑤

תכנון ליניארי - פתרון 1

300

מינימום זמן לביצוע של פרויקט:

→ נניח כחשבתנו כי מוקדם מכל
אחד תחילת העבודה תהיה
אחרי 100 ימים של עבודה
אז תחילת העבודה תהיה
אחרי 500 ימים של עבודה

1c $2x + y \leq 1600$ 1c פנס

2c $6x + 2y \leq 1801$ 2c פנס

3c $x + 2y \leq 800$ 3c פנס

4c $5x > 1001$

5c $x = 200.2$

6c $y = 299.9$

$200 \cdot 2.500 + 299.9 \cdot 800 - 100,000 =$
 $= 240,020$

$\Delta \pi = 20$

$2x + y \leq 1600$ 1c 2 פנס

$x = 800$

$y = 0$

$800 \cdot 0 + 800 \cdot 500 - 100,000 = 300,000$

$\Delta \pi = 60,000$

$6 \cdot 800 = 4,800$ - נע

$\Delta t = 3000$

$\frac{\Delta \pi}{\Delta t} = 20$

כיוון שהערך של הפנסים במקרה

נניח לפיכך שאם נשקיע יותר זמן

במקרה קטנה יותר

הערך של הפנסים יגדל, כלומר

הערך של הפנסים יגדל, כלומר

הערך של הפנסים יגדל, כלומר

הערך של הפנסים יגדל, כלומר

הערך של הפנסים יגדל, כלומר

20/02/14

תשכונות - ניהול - ה' - שיזור 1

מזוי הצי של אילולי אלו הדוק הוא 0 כיון שהקצמא הם אם יוסיפו עוד יח
היקוש של רצוי ביסק שתפזר אותו ל- 350 זה לא ילך את ערך פונקציות
המכרה כיון שהנקודה האופטימלית הוא ה- 300 יחידות של רצוי ביסק.

קצירת מינימום

חברת הסנה תפורה מעונינה במכונן לשלוח פרחים לצורך כך עומדות קפניה 2 אלמחיות

מימוני:

א) אלבראי ספרים - הריבוע שהספק עומה 202 והאלבראי שהספק המעיף הוא 200
80,000 ש"ח

ב) בלוואה מקרן ההקצמה של המדינה - הבלוואה נישאת ריבית השיזור של 8 אחוז
האלבראי שמציעה המדינה הוא 40,000 ש"ח

כאמ"כ החברה טועה יכלה לקבל אלבראי ממלתי קסום שזילה על פרחים הסכום
שקוצלה החברה האלבראי ספרים.

הסכום המינימלי שהחברה צריכה הוא 100,000 ש"ח

נפרט: מהו המהלך האלבראי שיביא את החברה למינימום עלות
פיתרון:

שלב א' - הכשרת נתונים

x - אלבראי ספרים

y - אלבראי מדינה

שלב ב' - הכשרת פונקציות המטרה:

min C = 0.2x + 0.08y

שלב ג' - הכשרת אילוצים:

x ≤ 80,000 (א)

y ≤ 40,000 (ב)

y ≤ 2x (ג)

x + y ≥ 100,000 (ד)

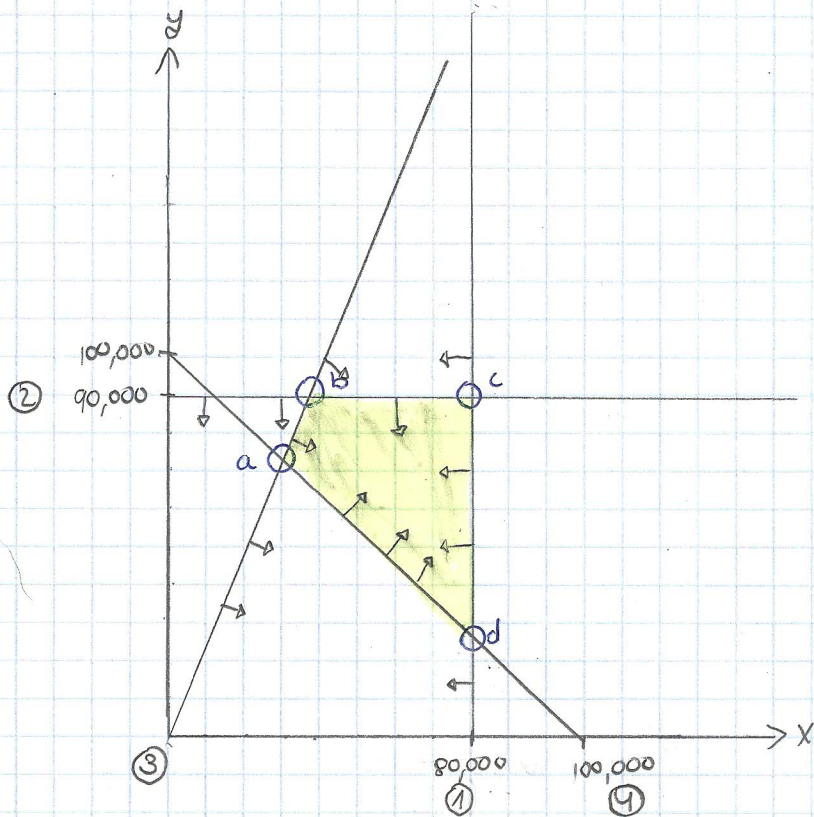
x, y ≥ 0 (ה)

20/02/14

7

70

תשפוטת נחלות ק- שיזור 1



נשים הם שטח נקודות ב, c, ו-d נותן לשלם כהר בהתחלה:

נקודות ב ו-c הם נקודות של תחילת רכושם של 100,000 ש"ח ויש בהם 8% יותר ו-2% יותר x ו-y נקודות a ו-d לכן הפסד למצור קבוצת הניחוח נותן קבוצת.

נקודה d היא נקודה קה יש יותר x ופחות y הנקודה a נשים הם להפוך נקודת (מטרה) קבוצת הרכבות של x היא 20% ו-8% y, כלומר, נצטרף תחילת שטח בו יונג y ובה מתקיים נקודה a

נקודה a

$$x + y = 100,000 \quad (3)$$

$$y = 2x \quad (2)$$

$$x + 2x = 100,000$$

$$x = 33,333$$

$$y = 66,667$$

$$Li = 33,333 \cdot 0.2 + 66,667 \cdot 0.08 = 12,000$$

20/02/14

תפקודות ניהוליות ה- שינוי 1

הקציה הפואלית

אנו רואים שניתן לפתור קציה בתכנון ליניארי כאשר יש לנו שני נעלמים ומספר קטן מוגבל של איקוזים. הקציה מתחילה כאשר מתווספים לנו נעלמים. כאשר יש לנו מספר רב של נעלמים ומספר רב של איקוזים הקציה קטן פתורה בשפה של הטלסקופית. אז, אם יש לנו מספר רב של נעלמים ושני איקוזים ניתן להפיק את הקציה, קיצוץ "מראה" הוא הקציה, להפיק את שני האיקוזים הנעלמים ואת הנעלמים איקוזים. זו השיטה הפואלית. כדי לפתור קציה פואלית, ראשית יש קציה בעדה פדיומלית, ראשונה ואז לתבטחנה קציה פואלית.

פואלית

הקציה האחרונה בעה מייצגת 2 מוצרים: α ו- β .

מייצגו נעשה קציה של ובעת מכונה קציה. אלה הנעלמים:

מחיר ק"ח	α	β	סה"כ
ש"י	125	160	6,000
ש"ח	3	6	3,000
	2	1	

קציה לש"י 5 ש"ח

קציה לש"ח 10 ש"ח

נפיש: מפי הכמות המקסימלית קיצור שפרא לנו מקסימום כמות

פיתרון:

	β	α	
	160	125	
שכ"ס	(30)	(15)	
ש"ח	(10)	(20)	
	120	90	

20/02/14

9

307

1. יצר - פ' מילוי מכונות

$$\max Z = 90\alpha + 120\beta$$

$$3\alpha + 6\beta \leq 6,000 \quad \text{י"ל (1)}$$

$$2\alpha + \beta \leq 3,000 \quad \text{י"ל (2)}$$

$$\alpha, \beta \geq 0 \quad (3)$$

β α מילוי מכונות

$$\frac{120}{6} = 20 \quad \frac{90}{3} = 30 \quad \text{י"ל}$$

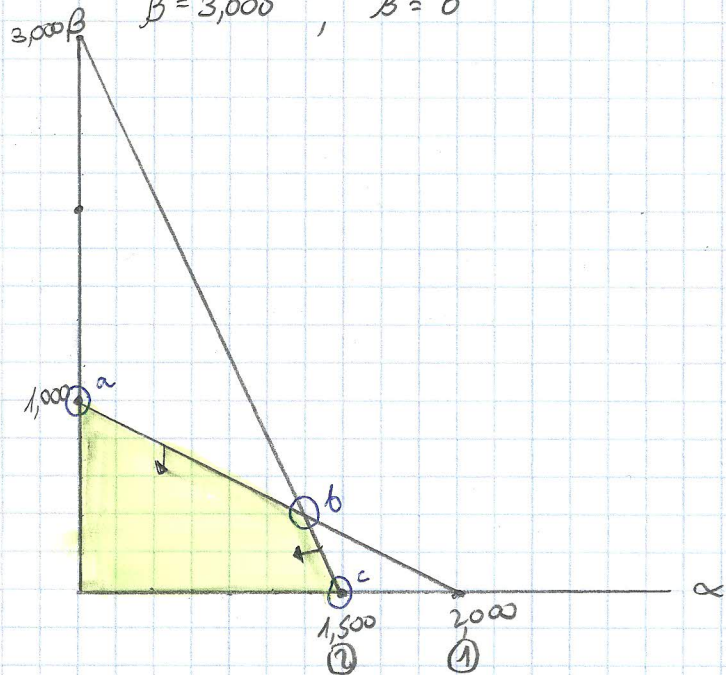
$$120 \quad \frac{90}{2} = 45 \quad \text{י"ל}$$

$$\alpha = 0, \quad \alpha = 2,000 \quad (1)$$

$$\beta = 1,000, \quad \beta = 0$$

$$\alpha = 0, \quad \alpha = 1,500 \quad (2)$$

$$\beta = 3,000, \quad \beta = 0$$



$$3\alpha + 6\beta = 6,000 \quad (1) \quad (b)$$

$$\beta = 1,000 \quad (a)$$

$$6 \times \leftarrow 2\alpha + \beta = 3,000 \quad (2)$$

$$\alpha = 0$$

$$12\alpha + 6\beta = 18,000$$

$$1,000 \cdot 120 + 0 \cdot 90 = 120,000$$

$$9\alpha = 12,000 \quad (2-1)$$

$$\alpha = 133\frac{1}{3}$$

$$\beta = 333\frac{1}{3}$$

$$90 \cdot 133\frac{1}{3} + 333\frac{1}{3} \cdot 120 = 160,000$$

20/02/14

10

907

תכנון - ניתוח ק" - סיכור 1

כמות	פרימסלי	כמות
160,000	160,000	זרם פונקציות מטה
$x = 16\frac{2}{3}$	$\alpha = 1333\frac{1}{3}$	קורות אופטימליים
$y = 20$	$\beta = 333\frac{1}{3}$	
$\alpha = 1333\frac{1}{3}$	$16\frac{2}{3}$	מחיר α 1
$\beta = 333\frac{1}{3}$	20	מחיר β 2

$B = 0$ (C)

$\alpha = 1500$

$1500 \cdot 90 = 135,000$

מחיר α β γ δ

$3\alpha + 6\beta = 6000$ (1)

$2\alpha + \beta = 3,000/6$ (2)

$12\alpha + 6\beta = 18,000$ (2)

$9\alpha = 11,999$ (2-1)

$\alpha = 1333.222$

$\beta = 333.556$

כמות פונקציות תמורה

$90 \cdot 1333.222 + 120 \cdot 333.556 = 160,016\frac{2}{3}$

$\Delta\pi = 16\frac{2}{3}$

מחיר α β γ δ

$3\alpha + 6\beta = 6000$ (1)

$2\alpha + \beta = 3000/6$ (2)

$12\alpha + 6\beta = 18,006$ (2)

$9\alpha = 12,006$ (2-1)

$\alpha = 1334$

$\beta = 333$

$90 \cdot 1334 + 333 \cdot 120 = 160,020$

$\Delta\pi = 20$

20/02/14

(11)

30

1. תכנון - פתרון ליניארי

$$\max \pi = 90\alpha + 120\beta$$

$$\text{צ"ל} \quad 3\alpha + 6\beta \leq 6,000 \quad X$$

$$\text{צ"ל} \quad 2\alpha + \beta \leq 3,000 \quad Y$$

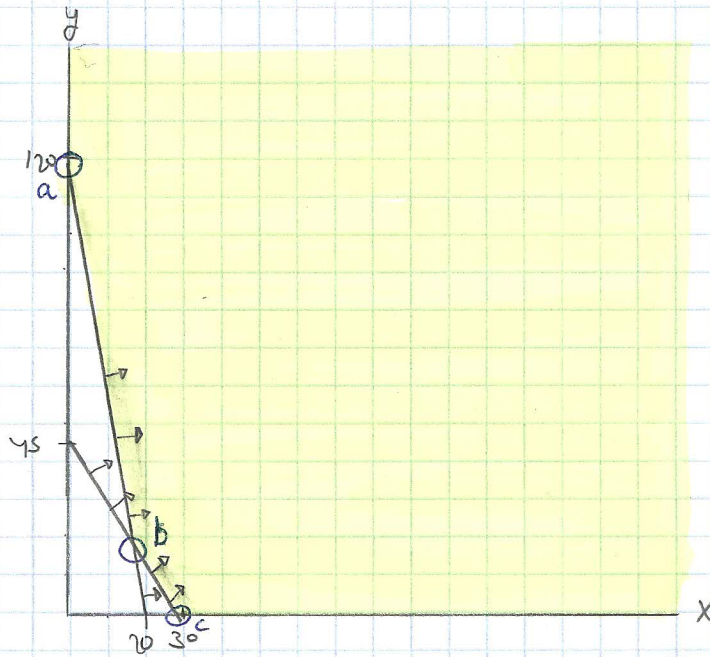
$$\min \quad 6000X + 3000Y$$

פירוק

$$\text{צ"ל } \alpha \quad \text{נמוך} \quad 3X + 2Y \geq 90$$

$$\text{צ"ל } \beta \quad \text{נמוך} \quad 6X + Y \geq 120$$

- (1) $X=0 \quad Y=0$
- $Y=45 \quad X=30$
- (2) $X=0 \quad Y=0$
- $Y=120 \quad X=20$



$$\begin{array}{rcl} y & x & \\ \frac{3000}{2} = 1500 & \frac{6000}{3} = 2000 & (1) \\ 3000 & \frac{6000}{6} = 1000 & (2) \end{array}$$

$$3X + 2Y = 90 \quad (1) \quad (b)$$

$$2 \cdot 6X + Y = 120 \quad (2)$$

$$12X + 2Y = 240 \quad (2)$$

$$9X = 150 \quad (2-1)$$

$$X = 16\frac{2}{3} \quad Y = 20$$

$$6000 \cdot 16\frac{2}{3} + 3000 \cdot 20 = 160,000$$

תכנון מתמטי - לימוד 1

חשוב מתוך 3 כמות α פ"צ

$$3x + 2y \geq 91 \text{ כמות } \alpha \text{ פ"צ}$$

$$6x + y \geq 120 \text{ כמות } \beta \text{ פ"צ}$$

$$12x + 2y = 240 \quad (2)$$

$$x = 16 \frac{2}{3}$$

$$y = 20 \frac{2}{3}$$

$$6000 \cdot 16 \frac{2}{3} + 3000 \cdot 20 \frac{2}{3} = 161,333 \frac{1}{3}$$

$$\Delta = 1333 \frac{1}{3}$$

חשוב מתוך 3 כמות β פ"צ

$$3x + 2y \geq 90 \text{ כמות } \alpha \text{ פ"צ}$$

$$6x + y \geq 121 \text{ כמות } \beta \text{ פ"צ}$$

$$12x + 2y = 242 \quad (2)$$

$$x = 16 \frac{8}{9}$$

$$y = 19 \frac{2}{3}$$

$$6000 \cdot 16 \frac{8}{9} + 3,000 \cdot 19 \frac{2}{3} = 160,333 \frac{1}{3}$$

$$\Delta = 333 \frac{1}{3}$$

נשמח אם שערך פונקציות המטרה בהצעה הפוטנציאלית שנה לערך פונקציות המטרה הקדומה הפירמטית שצ"א או מצאנו את הערך של ההצעה הפוטנציאלית נמצא את סומת ערך ההצעה הפירמטית.

הנקודות האופטימליות של ההצעה הפירמטית הם המינימום של ההצעה הפוטנציאלית ומינימום של ההצעה הפירמטית הם המקסימום האופטימלית ההצעה הפוטנציאלית כפי שחשבנו את הנקודות האופטימליות של ההצעה הפירמטית עלינו לתת את המינימום של ההצעה הפוטנציאלית.

* נשמח אם שהצעה מקסימלית תוסכת עתידות ואילו ציג של הצעה מינימום תכונה לקטן מינימום

ש"ל: פרק ה': 1, 2, 5, 12-15, 16-18, 10-11