

מיקרו 3
מרצה: נדב לוי

הנחיות:

- משך הבחינה: 3 שעות
- בבחינה חמש שאלות, יש לענות על כולן. הניקוד של כל שאלה מופיע בסוגרים
- חומר עזר: מחשבון
- יש לענות על כל השאלות באופן ענייני, קריא ומנומק. תשובות בכתב לא ברור יפסלו!

בהצלחה!

שאלה 1 (10 נק')

ענו באופן מילולי, בלא יותר מ 3-4 שורות לסעיף, ובהתבסס על הדיון בכיתה ובשיעורי הבית:

- (i) באיזה מובן נוצר סיכון מוסרי (moral hazard) כאשר ממשלות מחלצות בנקים (או חברות בסקטורים פיננסיים אחרים) העומדים בפני התמוטטות?
- (ii) לרשת מזון מהיר סניפים בניו-יורק ובלוס אנג'לס, שבה גם ממוקמת הנהלת החברה. להנהלת הרשת קל לפיכך לפקח מקרוב על הסניפים בלוס אנג'לס וקשה לפקח ישירות על הסניפים בניו-יורק. מחקר מצא כי רק בחלק מסניפי הרשת קיבלו מנהלי הסניפים תמריצים המבוססים על תוצאות.
- באיזו עיר לדעתכם קיבלו המנהלים תמריצים מבוססי תוצאות ובאילו לא? נמקו. מה העלות לרשת בשימוש בתמריצים מבוססי תוצאות במידה והמנהלים שונאי סיכון?

שאלה 2 (15 נק')

שלושה צבאות (1,2,3) נלחמים יחד כנגד צבא אויב

- אם שלושת הצבאות יגיעו יחד לשדה הקרב, האויב ינוצח, והתשלום לכל צבא יהיה 10.
- אם אחד או יותר מהצבאות לא יגיעו, האויב ינצח. במקרה זה התשלום לכל צבא שהגיע יהיה 5- ולכל צבא שלא הגיע 0.

א. (5 נק) הניחו כי הצבאות ממוקמים בנפרד ומחליטים אופן סימולטני וללא תיאום אם להגיע לשדה הקרב. מצאו את כל שיווי משקל נאש של המשחק הסימולטני והסבירו מדוע אין שיווי משקל נוספים.

הניחו כעת כי הצבאות בוחרים סדרתית אם להגיע לקרב או לא (1 ואחריו 2 ואחריו 3). כל צבא צופה שבהחלטות של הצבאות שלפניו.

ב. (5 נק) ציירו את עץ המשחק. חשבו את שיווי המשקל התת משחק פרפקטי.

הניחו כעת כי צבא 1 בוחר ראשון אם להגיע שדה הקרב. צבאות 2 ו-3 צופים אם 1 הגיע לקרב ומחליטים סימולטנית ובנפרד אם להגיע או לא.

ג. (5 נק) האם קיים שיווי משקל תת-משחק פרפקטי שבו לא כל הצבאות מגיעים לקרב? אם כן הראו אותו.

שאלה 3 (25 נק')

לחברת טלפון מונופוליסטית שני לקוחות. לקוח עם ביקוש גבוה לשיחות טלפון $q_1(p_1) = 2(10 - p_1)$ ולקוח עם ביקוש נמוך $q_2(p_2) = 10 - p_2$. עלות האספקה לחברה שיחה קבועה ושווה ל-2.

תעריף (p_i, T_i) קובע את המחיר p_i לשיחה וכן תשלום קבוע T_i לשימוש בקו הטלפון. תועלתו של צרכן $i = 1, 2$ בהינתן התעריף היא $CS_i(p_i) - T_i$, כאשר CS_i הוא עודף הצרכן. (במקרה שאינו מתחבר לחברת הטלפון תועלתו היא 0).

א. (7 נק) הניחו ראשית כי המונופול יכול להבחין בין הצרכנים השונים ולהציע לכל אחד מהם תעריף שונה. חשבו את התעריפים: (p_1, T_1) ו- (p_2, T_2) שיקבע המונופול.

בהמשך השאלה הניחו כי המונופול אינו יכול להבחין בין הצרכנים השונים וכי הוא מציע לצרכנים "תפריט" של שני תעריפים: (p_1, T_1) ו- (p_2, T_2) , אשר הצרכנים יכולים לבחור מבניהם.

ב. (4 נק) כתבו את בעיית מקסום רווח המונופול (פונקציית המטרה ו-4 אילוצים IR_1, IR_2, IC_1, IC_2).

ג. (10 נק) פתרו את בעיית מקסום הרווח של המונופול, וחשבו את התעריפים האופטימליים שיקבע לכל סוג של צרכן.

ד. (4 נק) הסבירו אינטואיטיבית את התוצאה שקיבלתם. מי מהצרכנים משלם מחיר נמוך יותר לשיחה ומי משלם תשלום קבוע נמוך יותר? מדוע?

שאלה 4 (25 נק)

שתי חברות המוכרות מוצרים הומוגניים מתחרות בתחרות כמויות סימולטנית. הביקוש למוצר נתון על ידי $P(Q) = 300 - Q$. לכל אחת מהחברות עלות יצור של 30 ליחידת מוצר. החברות בוחרות סימולטנית בכמויות (q_1, q_2) והמחיר נקבע להיות $p = P(q_1 + q_2)$

א. (5 נק) מצא את פונקציות התגובה הטובה ביותר (best response) של שתי החברות. חשב את הכמויות שכל חברה תייצר בשיווי משקל נאש ואת רווחיהן.

כעת הניחו כי חברה 1 מנחה את המנהל שלה למקסם את הפדיון $TR_1 = p \cdot q_1$ במקום את הרווח. החלטה זו ידועה לחברה 2, שממשיכה למקסם רווח (כמו בסעיף א).

ב. (5 נק) חשב את פונקציית התגובה של חברה 1 במקרה זה. השוו אותה לפונקציית התגובה מסעיף א. והסבירו את האינטואיציה להבדל.

ג. (5 נק) חשב את הכמויות שמייצרת כל חברה בשיווי משקל נאש ואת רווחי החברות. בהשוואה לסעיף א. האם הרווחים של חברה 1 (הכוללים גם את עלויות היצור) גבוהים או נמוכים יותר? הסבירו את האינטואיציה הכלכלית לתוצאה שקיבלתם. ללא צורך בחישוב, כיצד משתנה עודף הצרכן?

הניחו כעת כי גם חברה 2 מורה למנהל שלה למקסם את הפדיון שלה $TR_2 = p \cdot q_2$.

ד. (5 נק) חשב את שיווי משקל נאש במקרה ששני המנהלים ממקסמים פדיון. בהשוואה לסעיף ג. האם מהלך כזה יהיה רווחי לחברה 2? השוו את רווחי החברות לאילו בסעיף א. והסבירו את האינטואיציה להבדל.

הניחו כעת כי לפני תחילת המשחק שתי החברות בוחרות בו-זמנית באחת משתי אסטרטגיות: למקסם רווח (P) או למקסם פדיון (R).

ה. (5 נק) הציגו את הסיטואציה כמשחק סימולטני (בצורת מטריצה) שבו לכל אחת מהחברות שתי אסטרטגיות אפשריות לעיל. בהתבסס על תוצאות הסעיפים הקודמים רשמו את התשלומים בכל אחד מהתאים. איזה משחק שלמדנו המשחק שקיבלתם מזכיר? מהו ש"מ נאש של המשחק?

שאלה 5 (25 נק)

במדינה פרטים רבים שונאי סיכון. כל פרט נמצא באחד משלושה מצבי בריאות: בריאות גבוהה (H), בריאות ממוצעת (M) או בריאות נמוכה (L). קיימת אי ודאות ביחס להוצאות הבריאות שיידרש להן בשנה הקרובה. בטבלה הבאה נתונים לכל מצב בריאות: (i) העלות הממוצעת הצפויה (בש"ח) של טיפול רפואי בשנה (ii) הנכונות של הפרט לשלם עבור ביטוח רפואי מלא בשנה הקרובה (iii) אחוז הפרטים ממצב הבריאות מתוך כלל האוכלוסייה.

מצב בריאות	עלות טיפולים צפויה ממוצעת (₪)	נכונות לשלם על ביטוח מלא (₪)	אחוז באוכלוסייה
H	1,000	1,500	25%
M	2,000	3,100	50%
L	5,000	10,000	25%

קיים שוק תחרותי שבו חברות ביטוח רבות ואדישות לסיכון המציעות ביטוח מלא בלבד. לחברות הביטוח אין עלויות נוספות מלבד החזרי הביטוח למבוטחים. מצבו הבריאותי של כל פרט ידוע גם לפרט וגם לחברות הביטוח.

נניח ראשית כי ניתן להתנות את מחיר (פרמיית) הביטוח של פרט במצב הבריאות שלו.

א. (4 נק.) מה תהיה פרמיית הביטוח שישלם כל פרט בשיווי משקל תחרותי? האם שיווי המשקל התחרותי הוא פארטו יעיל?

ב. (3 נק.) נניח כי יתכן ומצב הבריאות של הפרטים יורע לאורך השנים. בכל שנה, על פרט לרכוש ביטוח מחדש. מהי הבעיה מבחינת הפרטים? האם קיום שוק הביטוח פותר אותה? הסבירו אינטואיטיבית ובהתייחס לדיון מהכיתה.

כעת הניחו כי עבר חוק בכנסת שאושר להתנות את פרמיית הביטוח במצב הבריאות. כל חברות הביטוח מחויבות למכור ביטוח מלא במחיר זהה p לכל פרט שירצה בכך.

ג. (10 נק.) חשבו את כל שיווי המשקל התחרותיים (לכל שיווי משקל חשבו את פרמיית הביטוח ואת טיפוס הפרטים הרוכשים ביטוח). האם שיווי המשקל הם פארטו-יעילים?

ד. (3 נק.) מהי הבעיה של שוק הביטוח במקרה זה? במה היא שונה מהבעיה שנדונה בסעיף ב.?

פריצת דרך רפואית מביאה לכך שמצבם הבריאותי של פרטים ממצב בריאות M משתפר למצב בריאות H. התפלגות מצבי הבריאות באוכלוסייה היא כעת:

מצב בריאות	עלות טיפולים צפויה ממוצעת (₪)	נכונות לשלם על ביטוח מלא (₪)	אחוז באוכלוסייה
H	1,000	1,500	75%
L	5,000	10,000	25%

ה. (5 נק.) בהנחה שבעבר פרטים מטיפוס M רכשו בעבר ביטוח בריאות, מהי ההשלכה של פריצת הדרך הרפואית על תועלתם של הפרטים מטיפוס L? הסבירו את האינטואיציה הכלכלית.