

מבוא למאקרו כלכלה

פרק 8 - ביקוש והיצע מצרפיים - מודל AD-AS

תוכן העניינים

1. כללי

ביקוש והיצע מצרפתיים – מודל AD-AS:AD

שאלות:

חלה א' – משק סגור:

- (1) להלן מספר טענות אודות המודל הכללי. מהי הטענה הנכונה?
 - א. עקומת ההיצע המצרפתי לטוח קצר (SRAS) עולה משמאלי לימיין, בגלל עלייה בשכר הריאלי לאורך העוקמה.
 - ב. עקומת הביקוש המצרפתי (AD) יורדת משמאלי לימיין, בגלל השפעת רמת המחרירים על שער הריבית במשק.
 - ג. עקומת ההיצע המצרפתי לטוח ארוך (LRAS) עולה משמאלי לימיין, עקב גידולים בביקוש המצרפתי.
 - ד. עלייה ברמת המחרירים אינה מושפיעה על ההיצע המצרפתי לטוח קצר (SRAS).
- (2) נתון משק סגור בשוויי משקל של טוח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממננת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי השינויים בטוח הקצר:

 - א. הצריכה הפרטית וההשקעות גדלו.
 - ב. הצריכה הפרטית וההשקעות יקטנו.
 - ג. הצריכה הפרטית תגדל וההשקעות יקטנו.
 - ד. הצריכה הפרטית תקטן וההשקעות יגדלו.
- (3) נתון משק סגור בשוויי משקל של טוח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממננת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי השינויים בטוח הקצר:

 - א. רמת המחרירים במשק תעלה.
 - ב. השכר הנומינלי לא ישתנה והשכר הריאלי יעלה באותו שיעור של העלייה ברמת המחרירים.
 - ג. כמות הכספי במשק תגדל בגלל מכירת אג"ח לציבור.
 - ד. המשק היה בתעסוקה מלאה ולכן הוא לא יכול להשתנות בטוח קצר.

- (4) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS). הממשלה מוגדילה את הצריכה הציבורית ושוקלת שתי דרכי מימון :
1. מימון ע"י הטלת מסים (תקציב موازن).
 2. מימון ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי ההבדלים בין השינויים בטווח הקוצר בשתי שיטות המימון :

- א. התוצר יגדל יותר בשיטה 1.
- ב. שער הריבית יעלה באותה מידה בשתי השיטות.
- ג. הצריכה הפרטית תגדל בשתי השיטות.
- ד. ההשקעות יקטנו יותר בשיטה 2.

- (5) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS). הממשלה מוגדילה את הצריכה הציבורית ושוקלת שתי דרכי מימון :
1. מימון ע"י הטלת מסים (תקציב موازن).
 2. מימון ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי ההבדלים בין השינויים בטווח הקוצר בשתי שיטות המימון :

- א. כמות הכספי לא תשתנה בשתי השיטות.
- ב. רמת המחרירים במשק תעליה יותר בשיטה 1.
- ג. השכר הנומינלי לא ישתנה והשכר הריאלי ירד באותו שיעור בשתי השיטות.
- ד. הייצע הכספי הריאלי יקטן באותה מידה בשתי השיטות.

- (6) משק מצוי בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS). הממשלה נוקטת במדיניות מוניטרית מרחיבה. להלן מספר טענות לגבי השינויים בטווח הקוצר :
- א. לא יהיה כל שינוי ריאלי במשק.
 - ב. ההשקעות במשק יגדלו.
 - ג. הצריכה הפרטית תקטנו.
 - ד. כל מרכיבי הביקוש המצרייגי יגדלו.

- (7) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS). הממשלה מוגדילה את הצריכה הציבורית וממנת זאת ע"י מלואה מן הבנק המרכזי (הדף כסף). להלן טענות לגבי השינויים בטווח הקוצר :
- א. הצריכה הפרטית וההשקעות יגדלו.
 - ב. הצריכה הפרטית וההשקעות יקטנו.
 - ג. הצריכה הפרטית תגדל ולא ניתן לדעת מה יקרה להשקעות.
 - ד. הצריכה הפרטית תקטן ולא ניתן לדעת מה יקרה להשקעות.

- 8)** נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS).
הממשלה מוגדילה את הצריכה הציבורית ושוקלת שתי דרכי מימון:
 1. מימון ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).
 2. מימון ע"י מלואה מן הבנק המרכזי (הדף כספ').

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הקצר בכל אחת מן השיטות:

- א. כמות הכספי לא תשתנה בשתי השיטות.
- ב. רמת המחרירים במשק תעלה יותר בשיטה 1.
- ג. השכר הנומינלי לא ישתנה והשכר הריאלי ירד בשיעור גבוה יותר בשיטה 2.
- ד. הייצוא הכספי הריאלי יקטן באותה מידת בשתי השיטות.

- 9)** נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS).
הממשלה מוגדילה את הצריכה הציבורית ושוקלת שתי דרכי מימון:
 1. מימון ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).
 2. מימון ע"י מלואה מן הבנק המרכזי (הדף כספ').

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הקצר בכל אחת מן השיטות:

- א. הצריכה הפרטית לא תשתנה בשתי השיטות.
- ב. שער הריבית עלה באותה מידת בשתי השיטות.
- ג. התוצר גדל יותר בשיטה 1.
- ד. ההשקעות תהינה גדולות יותר בשיטה 2.

- 10)** נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS).
הממשלה מקטינה את תשלומי העברה לציבור.
להלן מספר טענות על השינויים בטווח הקצר :

- א. ההשקעות תגדלנה.
- ב. הצריכה הפרטית תגדל.
- ג. שער הריבית עלה.
- ד. השכר הריאלי יישחק.

- 11)** נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS).
הממשלה מוגדילה את השקעה בתשתיות במימון מלואה מן הציבור.
להלן מספר טענות על השינויים בטווח הקצר :

- א. החיסכון הלאומי יגדל.
- ב. ההשקעות של הפירמות יגדלו.
- ג. הצריכה הציבורית תגדל.
- ד. הצריכה הפרטית תקטנו.

12) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממונת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :

- הצריכה הפרטית וההשקעות גדלו.
- הצריכה הפרטית וההשקעות יקטנו.
- הצריכה הפרטית תקטן וההשקעות יקטנו.
- הצריכה הפרטית לא ישנה וההשקעות יקטנו.

13) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממונת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :

- רמת המחרירים במשק תישאר באותה רמה.
- השכר הנומינלי לא ישנה והשכר הריאלי יעליה באותו שיעור של העלייה ברמת המחרירים.
- כמות הכספי במשק תגדל בגלל מכירת אג"ח לציבור.
- שער הריבית במשק יעליה.

14) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית בסך 100 מיליון ש"ם במימון ע"י הטלת מיסים (תקציב מאוזן). נתון שהנתיחה השולית לצריך שווה 0.8.

להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :

- ההשקעות במשק יקטנו בגודל השינוי בצריכה הציבורית.
- הצריכה הפרטית תקטן ביותר מ-80 מיליון ש"ם וההשקעות יקטנו לפחות 20 מיליון ש"ם.
- הצריכה הפרטית תקטן ב-100 מיליון ש"ם.
- אילו הממשלה הייתה ממונת את הגידול בצריכה הציבורית ע"י מכירת אג"ח, ההשקעות היו קטנות באותה מידה כמו במימון ע"י הטלת מיסים.

15) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית ושוקלת שתי דרכי מימון :

1. מימון ע"י הטלת מיסים (תקציב מאוזן).
2. מימון ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).

להלן טענות לגבי ההבדלים בין השינויים בטווח הארוך בשתי שיטות המימון :

- רמת המחרירים תעליה יותר בשיטה 2.
- שער הריבית יעליה באותה מידה בשתי השיטות.
- הצריכה הפרטית תקטן יותר בשיטה 1.
- ההשקעות יקטנו יותר בשיטה 1.
- יש יותר מתשובה אחת נכונה.

16) משק סגור מצוי בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה נוקטת במדיניות מוניטרית מרחיבה ומגדילה את כמות הכספי ב-5%.

להלן מספר טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :

- לא יהיה כל שינוי ריאלי במשק.
- ההשקעות במשק יגדלו.
- הצריכה הפרטית תקטנו.
- כל מרכיבי הביקוש המצרייג יגדלו.

17) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממוננת זאת ע"י מלואה מן הבנק המרכזי (הדפסת כסף). כתוצאה לכך גדלה כמות הכספי ב-8%.

להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :

- הצריכה הפרטית וההשקעות יגדלו.
- ההשקעות והצריכה הפרטית ביחד יקטנו בגודל השינוי בצריכה הציבורית.
- הצריכה הפרטית תגדל ולא ניתן לדעת מה יקרה להשקעות.
- הצריכה הפרטית תקטנו ולא ניתן לדעת מה יקרה להשקעות.

18) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממוננת זאת ע"י מלואה מן הבנק המרכזי (הדפסת כסף). כתוצאה לכך גדלה כמות הכספי ב-8%.

להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :

- רמת המחירים תעלה ביותר מ-8%.
- השכר הonomicני יעלה ב-8%.
- שער הריבית לא ישנה.
- התוצר לא משתנה בטווח ארוך ולכון לא יהיה כל שינוי ריאלי.

19) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית ושוקלת שתי דרכי מימון :

1. מימון ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח).
2. מימון ע"י מלואה מן הבנק המרכזי (הדפסת כסף).

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך בכל אחת מן השיטות :

- הצריכה הפרטית לא תשנה בשתי השיטות.
- שער הריבית יעלה באותה מידה בשתי השיטות.
- טענות אי' וב' נכונות.
- ההשקעות תהינה גדולות יותר בשיטה 2.

20) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS).

הממשלה מקטינה את תשלוםיה העברה לציבור.

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך :

- א. ההשקעות תגדלנה.
- ב. הצריכה הפרטית תגדל.
- ג. שער הריבית יעלה.
- ד. השכר הריאלי יישחק.

21) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS).

הממשלה מגדילה את השקעתה בתשתיות במימון מלאה מן הציבור.

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך :

- א. החיסכון הלאומי יגדל.
- ב. ההשקעות של הפירמות יקטנו בגודל ההשקעה הממשלהית.
- ג. רמת המחרירים לא תשתנה.
- ד. הצריכה הפרטית תקטן.
- ה. יש יותר מתשובה אחת נכונה.

22) נתון משק סגור בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AD-AS). הפירמות

מחליטות להגדיל את ההשקעות שלהן ב-100 מיליון ש' בכל רמת תוצר.

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך :

- א. החיסכון הלאומי לא ישתנה.
- ב. ההשקעות של הפירמות יגדלו לפחות מ-100 מיליון ש'.
- ג. הייצע הכספי יקטן.
- ד. הצריכה הפרטית תקטן ב-100 מיליון ש'.
- ה. יש יותר מתשובה אחת נכונה.

חלק ב' – משק פתוח:

- 1)** נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הדרישה הציבורית וממננת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח). להלן טענות לגבי השינויים בטווח הקצר :
- הדרישה הפרטית, ההשקעות ועודף הייבוא יגדל.
 - הדרישה הפרטית, ההשקעות ועודף הייבוא יקטנו.
 - הדרישה הפרטית ועודף הייבוא יגדל וההשקעות יקטנו.
 - הדרישה הפרטית תקטן וההשקעות ועודף הייבוא יגדל.
- 2)** נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הדרישה הציבורית וממננת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח). להלן טענות לגבי השינויים בטווח הקצר :
- רמת המחרירים במשק תעליה יותר מאשר במשק סגור בעל נתונים זהים.
 - השכר הכלכלי לא ישתנה והשכר הריאלי ירד כתוצאה שיורם של העלייה ברמת המחרירים.
 - כמות הכספי במשק תגדל בגלל מכירת אג"ח לציבור.
 - כל הטענות האחרות אינן נכונות.
- 3)** משק מצוי בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD).
- הממשלה נוקטת במדיניות מוניטרית מרחיבה.
- להלן מספר טענות לגבי השינויים בטווח הקצר :
- לא יהיה כל שינוי ריאלי במשק (nitraliyot ha-kashf).
 - ההשקעות במשק יגדלו.
 - הדרישה הפרטית תקטן.
 - הגירעון בחשבון שחרורת ושירותים יקטנו.
- 4)** משק מצוי בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה נוקטת במדיניות מוניטרית מרחיבה ומגדילה את כמות הכספי ב-5%.
- מכאן שרמת המחרירים בטווח הקצר :
- תעלה ב-5%.
 - תעלה בפחות מ-5%.
 - תעלה ביותר מ-5%.
 - לא תשנה.

- 5) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממונת זאת ע"י מלואה מן הציבור (מכירת אג"ח). להלן טענות לגבי השינויים בטווח הקצר :
- ההשקעות יגדלו.
 - עודף הייצוא יגדל.
 - החזרון של המשק יקטן.
 - התוצר לא ישנה.
- 6) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מקטינה את תשלומי העברה לציבור. להלן מספר טענות על השינויים בטווח הקצר :
- ההשקעות תגדלנה.
 - עודף הייבוא יגדל.
 - שער הריבית יעלה.
 - השכר הריאלי יישחק.
- 7) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את השקעתה בתשתיות במימון מלואה מן הציבור. להלן מספר טענות על השינויים בטווח הקצר :
- החזרון הלאומי יגדל.
 - ההשקעות של הפירמות יגדלו.
 - הצריכה הציבורית תגדל.
 - עודף הייבוא יקטן.
- 8) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית וממונת זאת ע"י הטלת מיסים קבועים באותו גודל. להלן טענות לגבי השינויים בטווח הקצר :
- הגידול בצריכה הציבורית שווה לירידה בצריכה הפרטית ובהשקעות יחד.
 - הגידול בצריכה הציבורית גדול מהירידה בצריכה הפרטיתhhh ובהשקעות יחד (בערך מוחלט).
 - הגידול בצריכה הציבורית גדול יותר מהגידול בגירושו בחשבון סחרות ושירותים.
 - טענות ב' וג' נכונות.

- 9)** נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD).
- הבנק המרכזי מבצע **תיסוף** בשער החליפין.
- להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :
- רמת המחרירים במשק לא תשנה, מפני שרמת התוצר לא תשנה.
 - השכר הנומינלי והשכר הריאלי ירדו.
 - הגירעון בחשבון סחורות ושירותים יגדל יותר מהגידול בהשקעות במשק.
 - היחסון של המשק לא ישנה.
- 10)** נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD).
- הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית בסך 100 מיליון ש' במימון ע"י הטלת מיסים (תקציב مواוזן). נתון שהנתיחה השולית לצריך שווה 0.8.
- להלן טענות לגבי השינויים בטווח הארוך :
- ההשקעות במשק יקטנו בגודל השינוי בצריכה הציבורית.
 - הגירעון בחשבון סחורות ושירותים יעלה באוטה מידה שיעלו ההשקעות במשק.
 - הגירעון בחשבון סחורות ושירותים יעלה בפחות מ-20 מיליון ש'.
 - אילו הממשלה הייתה ממנת את הגידול בצריכה הציבורית ע"י מכירת אג"ח, ההשקעות היו קטנות באוטה מידה כמו במימון ע"י הטלת מיסים.
- 11)** נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מגדילה את הצריכה הציבורית ובמקביל הבנק המרכזי העלה את יחס הרזבבה הדורש כנגד פקדונות העו"ש. ידוע שכתוכאה משתי פעולות אלו עלתה רמת התוצר בטווח הקצר. מכאן שבטווח הארוך (לעומת מצב המוצא) :
- היחסון של המשק יורד.
 - הגידול בצריכה הציבורית שווה לירידה בהשקעות (בערך מוחלט).
 - רמת המחרירים תרד.
 - שער הריבית ירד.
- 12)** נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הממשלה מצמצמת את הצריכה הציבורית ובמקביל הבנק המרכזי ביצע פיקוח בשער החליפין. ידוע שכתוכאה משתי פעולות אלו עלתה רמת התוצר בטווח הקצר. מכאן שבטווח הארוך :
- הגירעון בחשבון סחורות ושירותים יגדל.
 - הגירעון בחשבון סחורות ושירותים יצטמצם יותר מהצמצום בצריכה הציבורית ובהשקעות יחד.
 - שער הריבית ירד.
 - היחסון במשק ירד.

13) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD).

הממשלה מקטינה את תשלוםיה העברה לציבור.

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך :

- היחסון הלאומי יגדל.
- הצריכה הפרטית תגדל.
- שער הריבית יעלה.
- השכר הריאלי יישחק.

14) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD).

הממשלה מגדילה את השקעה בתשתיות במימון מלאה מן הציבור.

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך :

- היחסון של המשק יגדל.
- ההשקעות של הfirמות הפרטיות יקטנו בגודל ההשקעה הממשלהית.
- ההשקעה במשק תגדל.
- הצריכה הפרטית תקטן.
- יש יותר מתשובה אחת נכונה.

15) נתון משק פתוח בשוויי משקל של טווח ארוך (מודל AS-AD). הfirמות

מחליטות להגדיל את ההשקעות שלהן ב-100 מיליון ש' בכל רמת תוצר.

ידוע שמדובר בגידול של 10% בהשקעות.

להלן מספר טענות על השינויים בטווח הארוך :

- ההשקעות של הfirמות יגדלו יותר ככל שהייבוא וגייס יותר לשינויים בשער החליפין הריאלי.
- ההשקעות של הfirמות יכולות לגדול לפחות מ-100 מיליון ש' (תלויה ברגישות הייצוא לשינויים לשער החליפין הריאלי).
- רמת המחרירים במשק תעלה ב-10%.
- אם במקביל, הממשלה תקטין את הוצאותיה ב-100 מיליון ש', לא יחול שינוי בחיסכון של המשק.

שאלה פתוחה:

1) להלן נתונים על משק מסויים:

$C = 1000 + 0.8Yd$ הביקוש לצריכה פרטית:

$T = 0.25Y$ המיסים במשק:

$G = 1400$ הביקוש לצריכה ציבורית:

$I = 1300 - 50r$ הביקוש להשקעות:

$\left(\frac{M}{P}\right)^d = 0.2Y - 100r$ הביקוש ליתרות ריאליות:

$M^s = 600$ היצע הכספי הנומינלי:

$Y = 200L^{0.5}$ פונקציית הייצור:

$L^s = 640 \frac{W}{P}$ היצע העבודה:

חלק א':

- א. מצאו שוויי משקל בטוח א Roz, והציגו דוח מקורות ו שימושים.
- ב. חשבו את רמת המחיר ושער הריבית במשק.
- ג. מצאו את עקומת היצע של טוח קצר SAS.

חלק ב':

כעת הממשלה החליטה להגדיל את הוצאותיה ב-100 ב מיליון על ידי מלאוה מהציבור.

- ד. מצאו את רמת התוצר ומספר העובדים בטוח הקצר.
- ה. חשבו את שוויי המשקל החדש בטוח א Roz והציגו דוח מקורות ו שימושים.
- ו. חשבו את רמת המחיר ושער הריבית במשק בטוח הא Roz החדש.

תשובות סופיות:

חלק א':

- | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1) ב' | 2) ג' | 3) א' | 4) ד' | 5) א' | 6) ב' | 7) ג' | 8) ג' |
| (16) ה' | (15) ב' | (14) ד' | (13) א' | (12) ד' | (11) א' | (10) ב' | (9) ד' |
| | | | | | | | |
| (22) ה' | (21) א' | (20) ג' | (19) א' | (18) ב' | (17) ג' | (16) א' | (15) ב' |

חלק ב':

- | | | | | | | | |
|--------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 1) ג' | 2) ב' | 3) ב' | 4) ב' | 5) ג' | 6) א' | 7) א' | 8) ד' |
| (9) ג' | (10) ג' | (11) א',ד' | (12) ב' | (13) א' | (14) ג' | (15) א' | |

שאלה פתוחה:

- (1) א. ראו סרטון.
 ג. $y = 8000 \cdot P$.
 ב. $P^* = 1, r = 10\%$.
 נ. $P_1 = 1.5, r \uparrow$.
 ה. ראו סרטון.
 ד. $L^D = 1675.12, y \approx 8185$.