



מכון הנרייטה סאלד  
המכון הארצי למחקר במדעי ההתנהגות

# הוראת המתמטיקה ברמת 5 יחידות לימוד בחברה הערבית

## תקציר ממצאים ראשוניים

ספטמבר 2016

ד"ר עידית מני-איקן, פרופ' פאדיה נאסר אבו-אלהיג'א, דנה רוזן וציפי בשן

# תקציר ממצאים עיקריים

## ממצאים ברמת התלמיד

❖ **שיעור הנבחנים בבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר בשנים 2010-2014:** לאורך השנים 2010-2014 שיעור הנבחנים בבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל גבוה במעט בקרב היהודים מאשר בקרב הערבים והדרוזים ונע בין 11.7% ב-2010 ל-10.8% ב-2014 בקרב היהודים, בין 9.5% ב-2010 ל-7.1% ב-2014 בקרב הערבים ובין 9.2% ב-2010 ל-9.4% ב-2014 בקרב הדרוזים. שיעור הנבחנים במגזר הבדואי נמוך משמעותית ונע בין 2.9% ב-2010 ל-3.3% ב-2014. (ראו לוח 1 ותרשים 1 בנספח)

❖ **מאפייני הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה לפי מגזר בשנים 2010-2014:**

**מגדר:** מרבית הנבחנים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה במגזר הערבי הן בנות (כ-60% לאורך השנים) וזאת בשונה מהנבחנים היהודים, שם מרבית הנבחנים הם בנים (58%-56%). גם בקרב הדרוזים והבדואים מרבית הנבחנים הן בנות. (ראו תרשים 3 בנספח)

**השכלת הורים:** הוריהם של הנבחנים הערבים ברמת 5 יח"ל במתמטיקה הם בעלי השכלה נמוכה יותר בהשוואה להוריהם של הנבחנים היהודים וגבוהים יותר בהשוואה להוריהם של הנבחנים הדרוזים והבדואים. כמחצית מהורי התלמידים הערבים בעלי השכלה של 12 שנות לימוד, בין 34% ל-39% לאורך השנים בעלי השכלה של 13-15 שנות לימוד וכ-10% למדו 16 שנים ומעלה. בקרב הורי התלמידים היהודים כרבע בעלי השכלה של 12 שנות לימוד, בין 43% ל-45% לאורך השנים בעלי השכלה של 13-15 שנות לימוד וכשליש למדו 16 שנים ומעלה. בקרב הורי התלמידים הדרוזים, מרביתם (69%-65%) בעלי השכלה של 12 שנות לימוד, בין 23% ל-33% לאורך השנים בעלי השכלה של 13-15 שנות לימוד ובין 2% ל-9% למדו 16 שנים ומעלה. מרבית מהורי התלמידים הבדואים (בין 71% ל-81%) בעלי השכלה של 12 שנות לימוד. (ראה תרשים 4 בנספח)

**מדד טיפוח:** יותר ממחצית מהנבחנים הערבים לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי גבוה (אוכלוסייה מוחלשת יותר) ובשנים תשע-תשעב כלל אין לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי נמוך, בתשעג – 5% ובתשעד – 2%. זאת בשונה מהנבחנים היהודים שיותר ממחציתם לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי נמוך. כל הנבחנים הבדואים לומדים בבתי-ספר המוגדרים כבעלי חסך חינוכי גבוה וכך גם מרבית הנבחנים הדרוזים (יותר מ-80%). (ראה תרשים 5 בנספח)

- ❖ **הסיבות העיקריות בגינן תלמידים בוחרים ללמוד 5 יח"ל במתמטיקה** הן האתגר לתלמידים מצטיינים ורצון להשתלב בעתיד באקדמיה ובתעסוקה בארץ. בנוסף, מקצוע המתמטיקה נחשב כמקצוע יוקרתי המקנה לתלמידים תדמית חיובית.
- ❖ **הסיבות העיקריות למיעוט יחסי של תלמידים ברמת 5 יח"ל** הן האפשרות ללימודים אקדמיים בחו"ל, במוסדות שבהם אין משמעות למספר יחידות הלימוד שנלמדו; העומס עבור התלמיד בתכנית הלימודים והקושי בבחינת הבגרות.

### ממצאים ברמת המורה

- ❖ מהראיונות עלה שמאפייני "המורה האידיאלי" להוראת מתמטיקה ברמת 5 יח"ל הם מורה בעל ידע מתמטי נרחב וכן ידע פדגוגי מגוון; מורה המעניק יחס אישי לתלמידים - בעל יכולת הבנה של התלמידים ותמיכה בהם, היכול לרתום אותם ללמידה ולאתגר אותם; מורה שאוהב את המקצוע ובעל מוטיבציה להוראתו.

### סוגיות שונות בהוראת 5 יח"ל במתמטיקה

- ❖ בראיונות עלו דרכים שונות למשיכת תלמידים ללימודים ברמת 5 יח"ל – צוין כי ישנו פער בין הלימודים בחטיבות הביניים לתיכון ויש לחזק את התלמידים כבר בחטיבות הביניים - יש לחשוף את התלמידים ללימודי המתמטיקה בחטיבה העליונה, להקנות להם מיומנויות חשיבה ובשלב מוקדם אף להעלות את רמת השכלת המורים; יש להדגיש בפני התלמיד והוריו את התרומה של לימודי מתמטיקה ברמה גבוהה הן לפיתוח החשיבה והן להשתלבות באקדמיה.
- ❖ המרואיינים התייחסו למגוון דרכים למניעת נשירה מרמת 5 יח"ל ולתמיכה בהצלחת ובהתמדת התלמידים, ביניהן הקדשת זמן להשלמת הפערים מחטיבת הביניים ופתיחת המגמה למספר רב יחסית של תלמידים תוך דחיית שלב המיון לרמות; עלייה הדרגתית ברמת הקושי בלימודים ובבחינות על מנת לספק לתלמידים חוויות הצלחה וביטחון; גיוון בדרכי ההוראה, המחשה ושימוש באמצעים טכנולוגיים ליצירת עניין ומוטיבציה ולהגברת אהבת המקצוע; תוספת שעות וניצולן לתגבור, תרגול ולמידה פרטנית והתגייסות של המורים לתמיכה בתלמידים במגוון דרכים לקראת בחינות הבגרות.
- ❖ מבחינת השתלמויות והתפתחות מקצועית נראה כי המורים עוברים הכשרות שונות וחלקם אף מתקדמים דרך תכנית הסמכה. יחד עם זאת, עלתה ביקורת כי ההכשרות לא בהכרח מועילות כיוון שאינן מקצועיות מספיק. בחלק מבתי הספר מתקיימת למידת עמיתים וישנן ישיבות צוות וחשיבה משותפת לקידום לימודי המתמטיקה.
- ❖ **אתגרים מרכזיים בהוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל:** נדרשת השקעת זמן מרובה לצורך תכנון ההוראה ותרגול, סיוע לתלמידים והכנה לבחינות הבגרות. זאת גם במסגרת שעות הלימודים, גם אחריהן וגם בחופשות. השקעה זאת לא תמיד מלווה בתגמול הולם. אתגר נוסף שעלה הוא המחסור במורים מוכשרים ומתאימים ללמד ברמת 5 יח"ל.

- ❖ חלק מהמרואיינים התייחסו לתפקיד מנהל בית הספר וחשיבות התמיכה והמעורבות שלו בקידום לימודי המתמטיקה.
- ❖ המרואיינים התייחסו לאתגרים ברמה הארגונית ובמיוחד למחסור במשאבים המשפיע על איכות ההוראה ועל היכולת ללמד מספר רב יותר של תלמידים. בהקשר זה יש חשיבות להקטנת מספר התלמידים בכתות הלימוד וכן יש לתת את הדעת לצורך של בתי הספר והמורים בכלים טכנולוגיים, מעבדות ועזרים שונים לקידום לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל.

## סכום – אתגרים והזדמנויות

מהחומר שנאסף עד כה ניתן ללמוד כי ישנה ירידה קלה באחוז הנבחנים בבחינות הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחברה הערבית (בין השנים 2010-2014) ואחוז הנבחנים בחברה זו נמוך מאשר בחברה היהודית. לאור זאת ולאור המידע שנתקבל מראיונות עם מורים ומנהלים ניתן לאפיין באופן ראשוני את האתגרים המהווים חסם להרחבת מעגל הלומדים, חלקם כלליים וחלקם ייחודיים לחברה הערבית וכן את ההזדמנויות להרחבת מעגל זה, למשיכת תלמידים נוספים ולקידום ברמת 5 יח"ל.

באשר לאתגרים בהרחבת מעגל הלומדים ניתן להתייחס להיבטים כלליים שאינם מאפיינים את החברה הערבית בלבד ביניהם העומס והקושי המאפיינים את לימודי המתמטיקה ברמה הגבוהה ובבחינות הבגרות וכן מחסור במורים מתאימים להוראה ברמה זו; הדרישה להשקעה מרובה מצד המורים שאינה זוכה תמיד לתגמול; ואתגרים ארגוניים שונים ובמיוחד כתות גדולות מידי ומחסור בכלים טכנולוגיים, מעבדות ועזרים שונים ללמידה ולקידום התלמידים.

בד בבד, ישנם חסמים הייחודיים לחברה הערבית. אחד מהם הוא בחירתם של תלמידים רבים ללמוד בחו"ל, לימודים המייתרים מבחינתם את ההשקעה הנדרשת בלימודים ברמת 5 יח"ל. הדבר נובע מכך שבנתוני הקבלה למוסדות אקדמאים בחו"ל אין חשיבות למספר יחידות הלימוד אלא לציון הכולל במתמטיקה. נוסף על כך, בקרב תלמידי 5 יח"ל במתמטיקה בחברה הערבית ניתן למצוא מיעוט יחסי של תלמידים בנים הן מאחר שבנים נוטים יותר ללמוד בחו"ל והן מאחר שמקובל בחלק מהמקומות שהבנות נשארות אחר הצהריים בבית ופחות יוצאות, מה שנותן להן הזדמנות ללמוד ולהצליח יותר.

לצד האתגרים עלו יוזמות והזדמנויות שונות שעשויות לקדם את הוראת המתמטיקה ברמת 5 יח"ל וכן למשוך תלמידים נוספים ולסייע להם להתמיד ולהצליח במקצוע, ברובם הם אינם מאפיינים באופן ייחודי את החברה הערבית. המוקדים העיקריים המהווים הזדמנות לשינוי הם: חיזוק התלמידים כבר בחטיבת הביניים - חשיפתם ללימודי המתמטיקה בחטיבה העליונה והקניית מיומנויות חשיבה בשלב מוקדם. במקביל הקדשת זמן להשלמת הפערים מחטיבת הביניים ופתיחת המגמה למספר רב יחסית של תלמידים תוך דחיית שלב המיון; עלייה הדרגתית ברמת הקושי

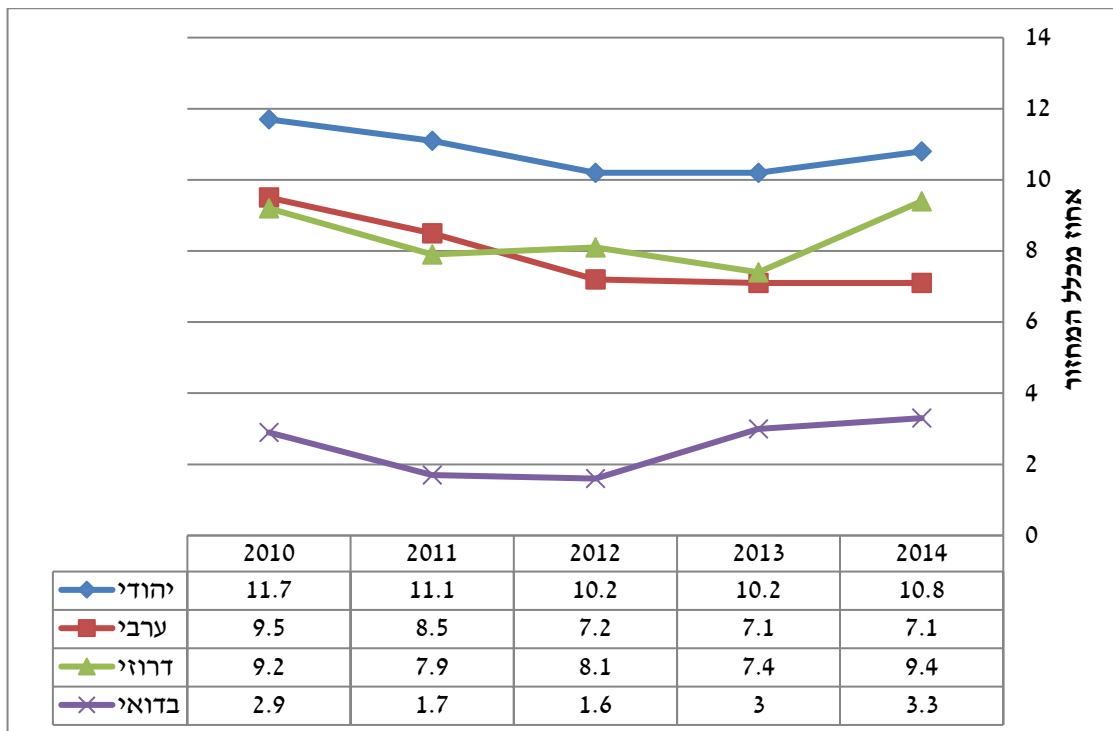
בלימודים ובבחינות כדי לספק לתלמידים חוויות הצלחה וביטחון; גיוון בדרכי ההוראה, המחשה ושימוש באמצעים טכנולוגיים העשויים לתרום לפיתוח חשיבה, ליצירת עניין ומוטיבציה ולהגברת אהבת המקצוע; הוספת שעות ללימודי המתמטיקה וניצולן לתגבור, תרגול ולמידה פרטנית והדגשת התרומה של לימודי מתמטיקה ברמה גבוהה בפני התלמיד והוריו כבר בשלב מוקדם הן בפיתוח מיומנויות חשיבה לחיים והן בהשתלבות באקדמיה.

אנו סבורות שזוהי התחלה של תהליך המסייע באיתור האתגרים לצד נקודות החוזק והזדמנויות בלימודי המתמטיקה ברמה גבוהה בחברה הערבית וכבר בשלב זה עלו היבטים חשובים בהם ניתן להתמקד. יחד עם זאת, אנו נמשיך ונבחן סוגיות אלו בהרחבה גם בקרב בעלי תפקידים בתחום וגם בקרב תלמידים על מנת לספק תמונה מקיפה ומעמיקה יותר של הנושא.

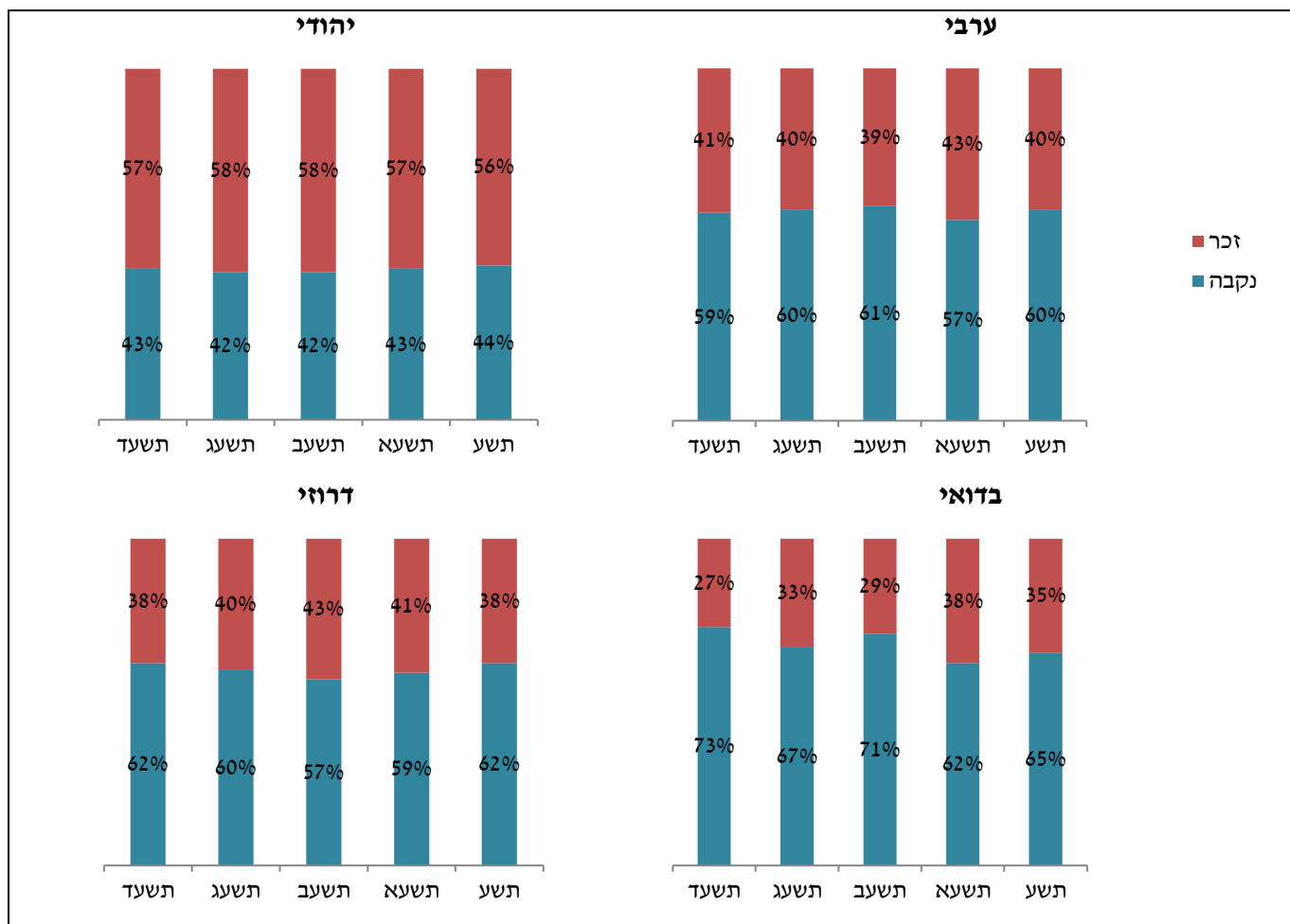
לוח 1: נבחנים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור	מספר נבחנים	אחוז נבחנים מכלל המחזור
יהודי	8790	11.7	8216	11.1	7507	10.2	7678	10.2	8178	10.8
ערבי	1441	9.5	1276	8.5	1116	7.2	1199	7.1	1176	7.1
דרוזי	205	9.2	183	7.9	182	8.1	176	7.4	214	9.4
בדואי	109	2.9	66	1.7	62	1.6	131	3	148	3.3

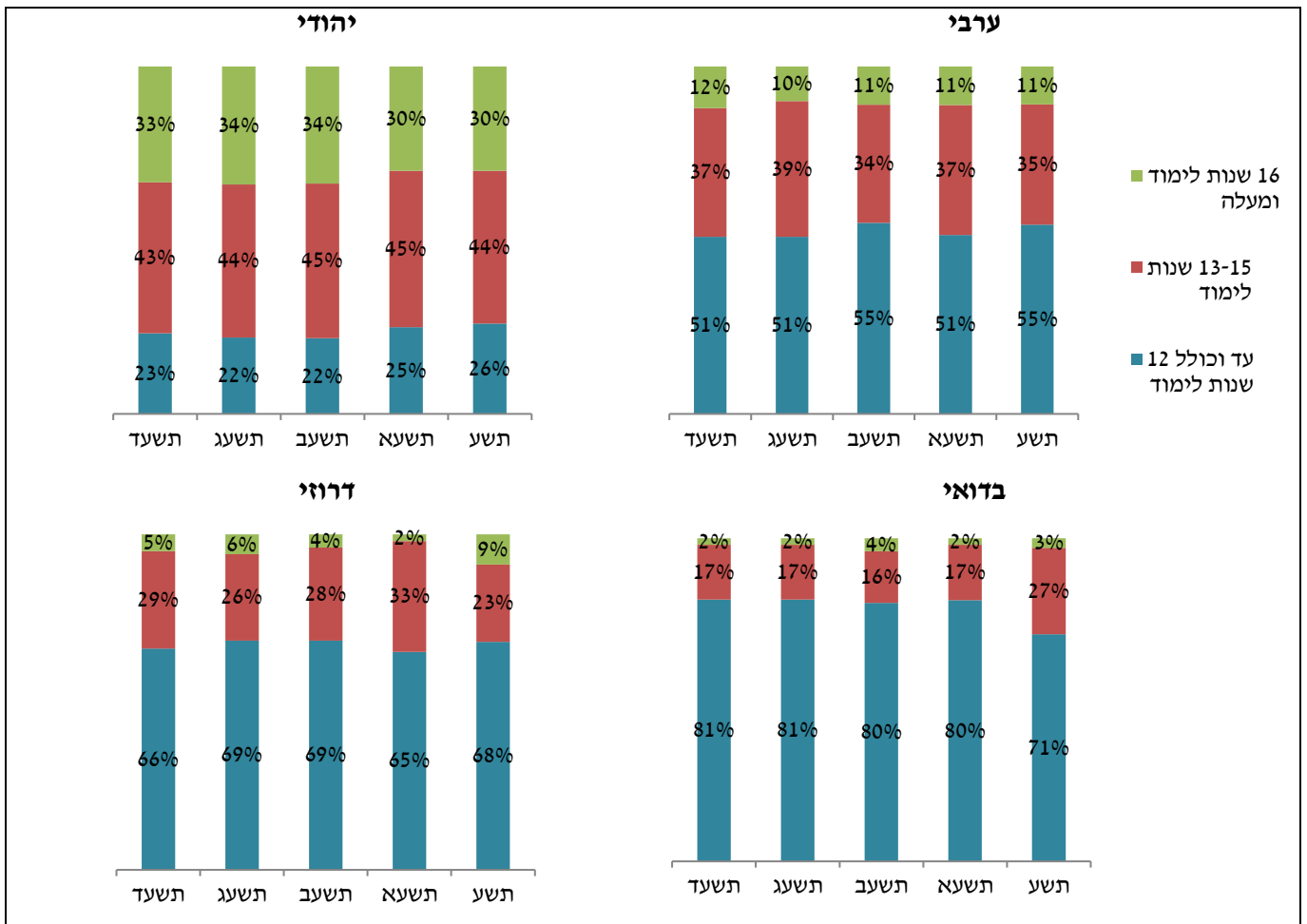
תרשים 1: שיעור הנבחנים במתמטיקה ברמת 5 יח"ל בחלוקה למגזר 2010-2014



תרשים 3: התפלגות מגדר בקרב נבחי 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר



תרשים 4: השוואת ממוצע השכלת הורים של נבחני 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר





תרשים 5: השוואת מדד טיפוח בקרב נבחני 5 יח"ל במתמטיקה בחלוקה למגזר

