



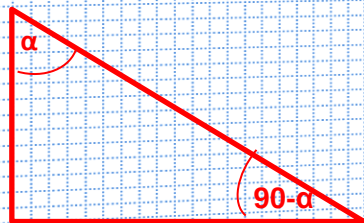
תמונת מצב על לימודי המתמטיקה בישראל

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

$$\sqrt[n]{x}$$

$$\int_a^b f(x) dx$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$\frac{x}{y}$$



עורכי המחקר:

נורית ליפשטט, מנהלת אגף סטטיסטיקה, מחקר ופיתוח, ראמ"ה

ד"ר רון ברצלבסקי, מנהל גף עיבוד וניתוח נתונים, ראמ"ה

ליווי מתודולוגי:

ד"ר חגית גליקמן, מנכ"לית, ראמ"ה

תודות:

לכל המעורבים במחקרים השונים בהם נעשה שימוש במחקר זה.

תודה ליוזמת 5פי2 להרחבת מעגל המצוינות במתמטיקה ובמדעים

על התרומה לקידום מחקר זה.



מבוא

מערכת החינוך בישראל הציבה לעצמה כיעד
מרכזי את **קידום לימוד המתמטיקה** ואת
קידום המצוינות המדעית, בדגש על מתן שוויון
הזדמנויות לכל התלמידים וצמצום פערים בין
קבוצות אוכלוסייה



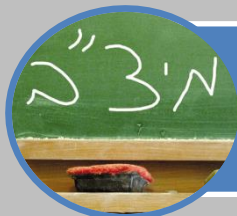
מבוא

מחקר זה מאגד **ממצאים ממגוון מקורות**
מידע ומחקרים מערכתיים העוסקים, בין השאר,
בלימודי המתמטיקה



מקורות מידע

מקיפים
את כל
שלבי
החינוך



מיצ"ב



טימס



פיזה



בגרות

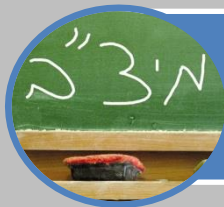


פיאק

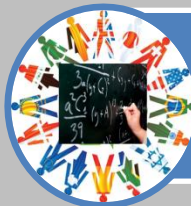


מקורות מידע

מיצ"ב



טימס



פיזה



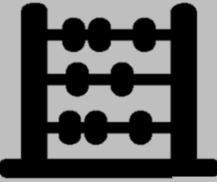
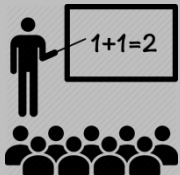
בגרות



פיאק



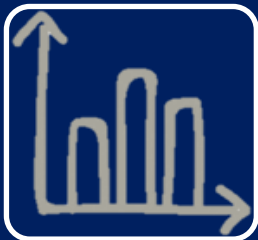
מאפשרים זווית ראייה
רחבה יותר
על תחום לימודי
המתמטיקה

סולם ציונים 	מיומנות 	תדירות 	טווח שנים 	אוכלוסיית מטרה 	מחקר 
--	--	---	--	---	---

500,100	תכנית לימודים	אחת לשנה	תשס"ח – תשע"ו	כיתות ה'	מיצ"ב
500,100	תכנית לימודים	אחת לשנה	תשס"ח – תשע"ו	כיתות ח'	מיצ"ב
500,100	תכנית לימודים	אחת לארבע שנים	2015-2007	כיתות ח'	טימס
500,100	אוריינות	אחת לשלוש שנים	2015-2006	בני 15	פיזה
שיעור נבחנים	תכנית לימודים	אחת לשנה	תשע"א- תשע"ה	כיתות י"ב	בגרות
250,50	אוריינות	?	2014	בני 16-64	פיאק



על מה נדבר?



מגמות לאורך שנים



פערים

$A \neq B$

אי שוויון ומיצוי פוטנציאל

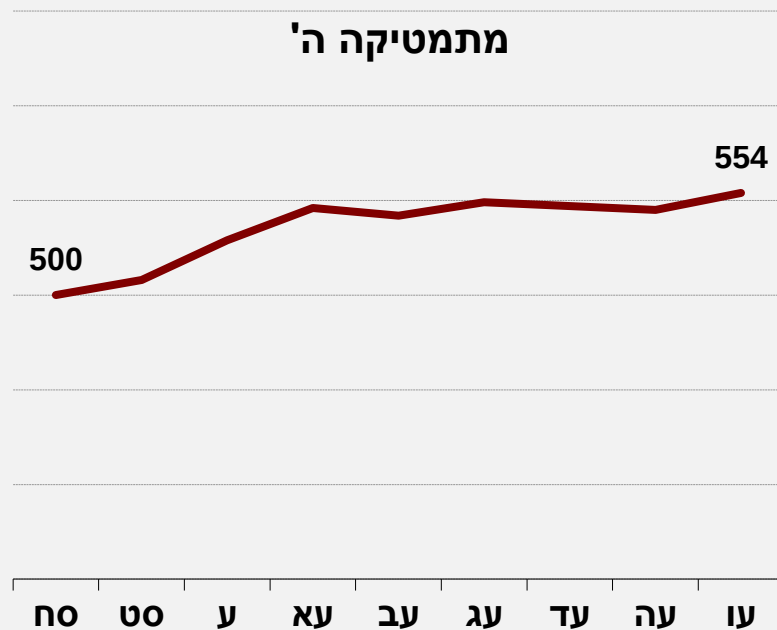


מגמות לאורך שנים

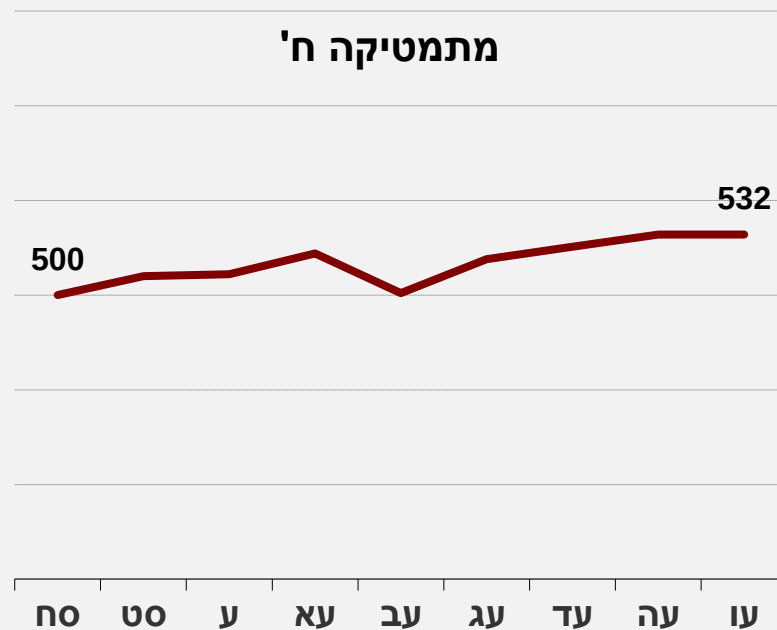


הישגים במיצ"ב לאורך שנים כלל אוכלוסייה

מתמטיקה ה'



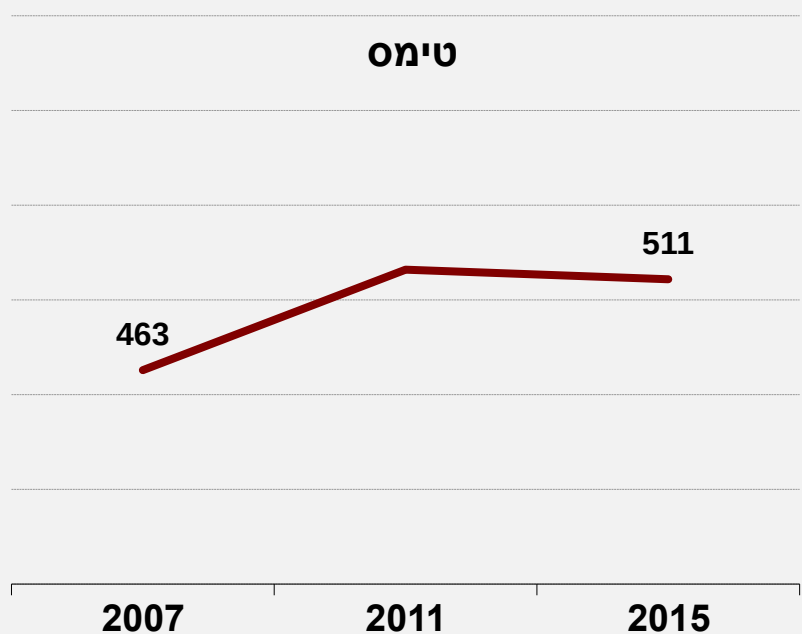
מתמטיקה ח'



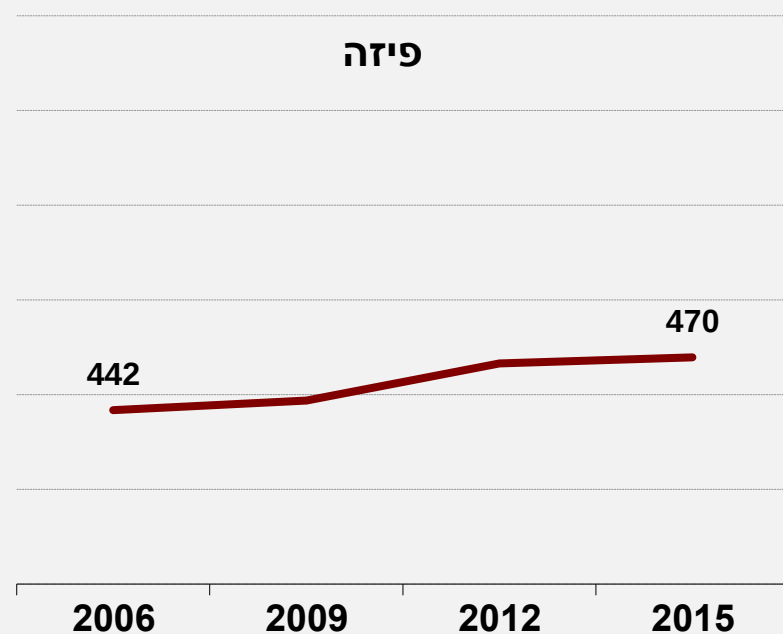


הישגים בטימס ובפיזה לאורך שנים כלל אוכלוסייה

טימס

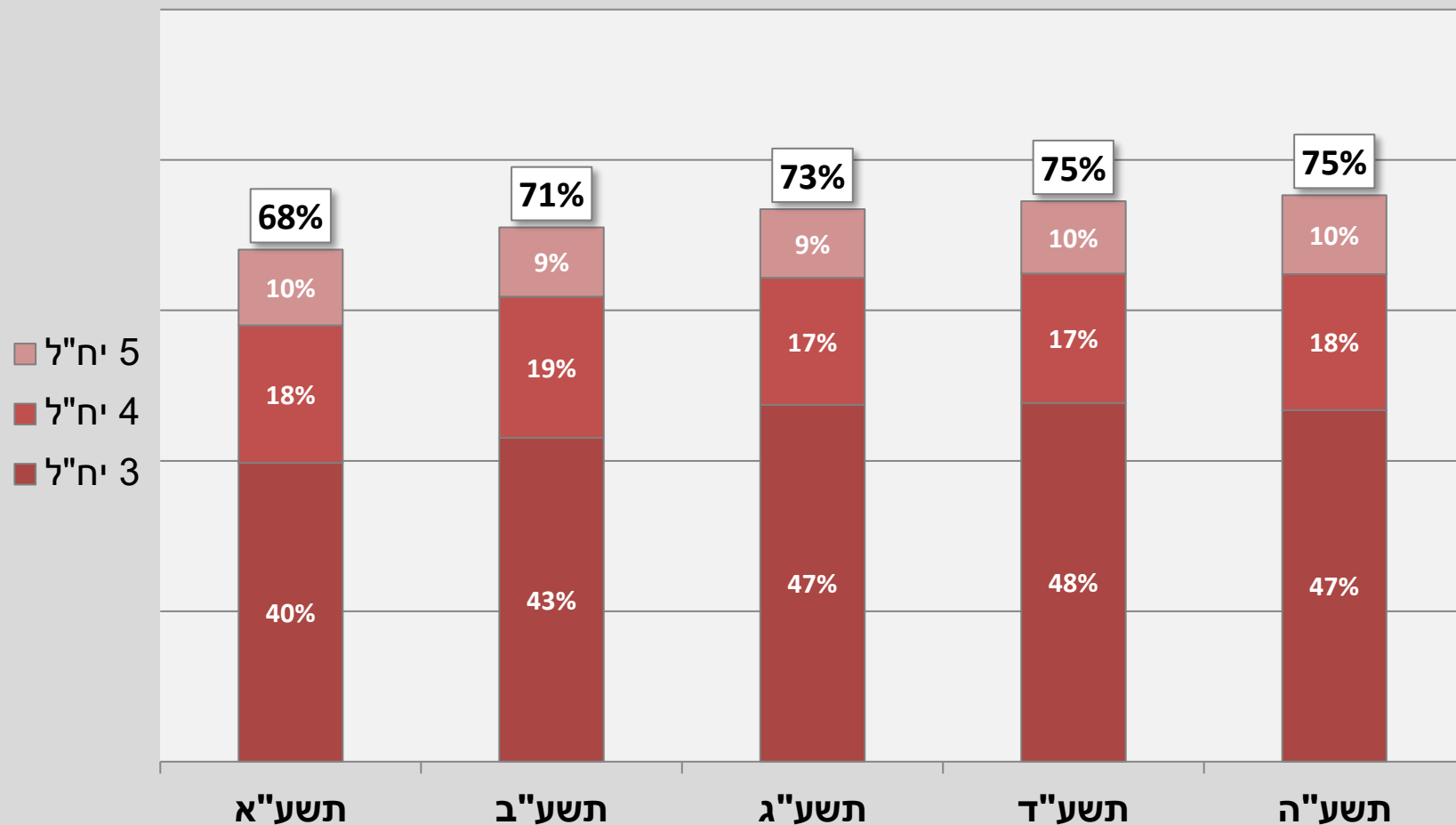


פיזה





שיעור נבחנים לפי היקף יחידות לימוד בבגרות לאורך שנים - כלל אוכלוסייה





הישגים במתמטיקה לאורך שנים

✓ **לאורך השנים נרשמו עליות בהישגים בכל שכבות הגיל.**

▪ **מרבית העליות חלו במחזורי המחקר הראשונים.**

✓ **במיצ"ב לכיתות ה' נרשם השיפור הגדול ביותר**

▪ **מרבית העליות התרחשו עד תשע"א ומאז נרשמה יציבות.**

✓ **במיצ"ב לכיתות ח' נרשמה מגמת שיפור מתונה.**

▪ **בתשע"ו לא נרשם שינוי לעומת מחזור המחקר הקודם.**

✓ **במחקרים הבין-לאומיים נרשמו עליות משמעותיות בהישגי ישראל
אך לא נרשם שינוי במחזור המחקר האחרון.**

✓ **בשיעור הנבחנים בבגרות במתמטיקה נרשמה עלייה בין תשע"א
לתשע"ה.**

▪ **העלייה נרשמה רק לגבי בגרות בהיקף של 3 יח"ל.**

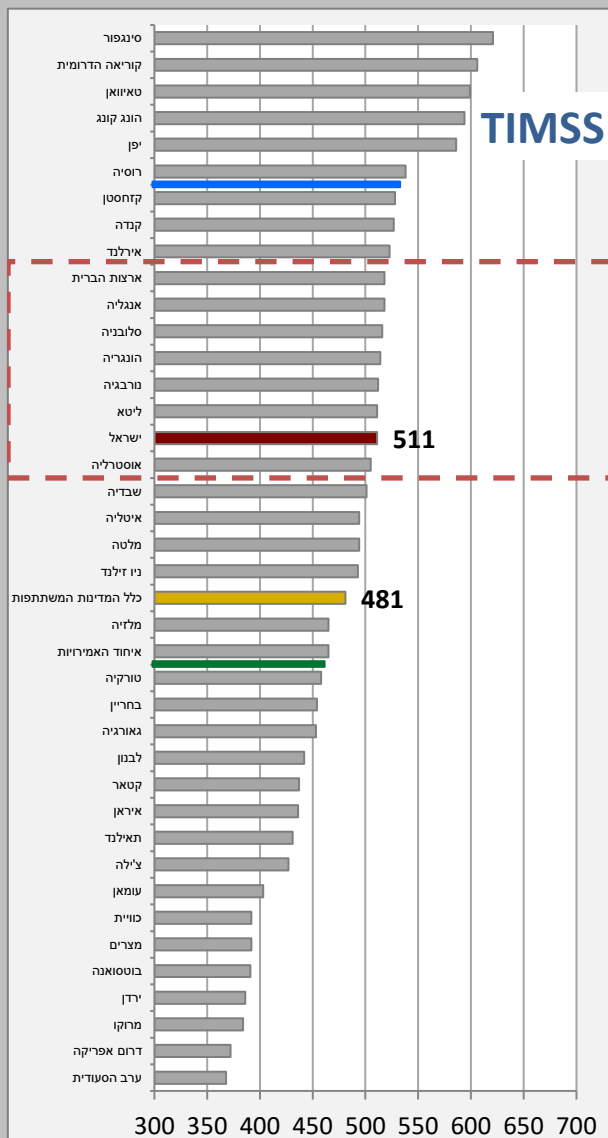


פערִים

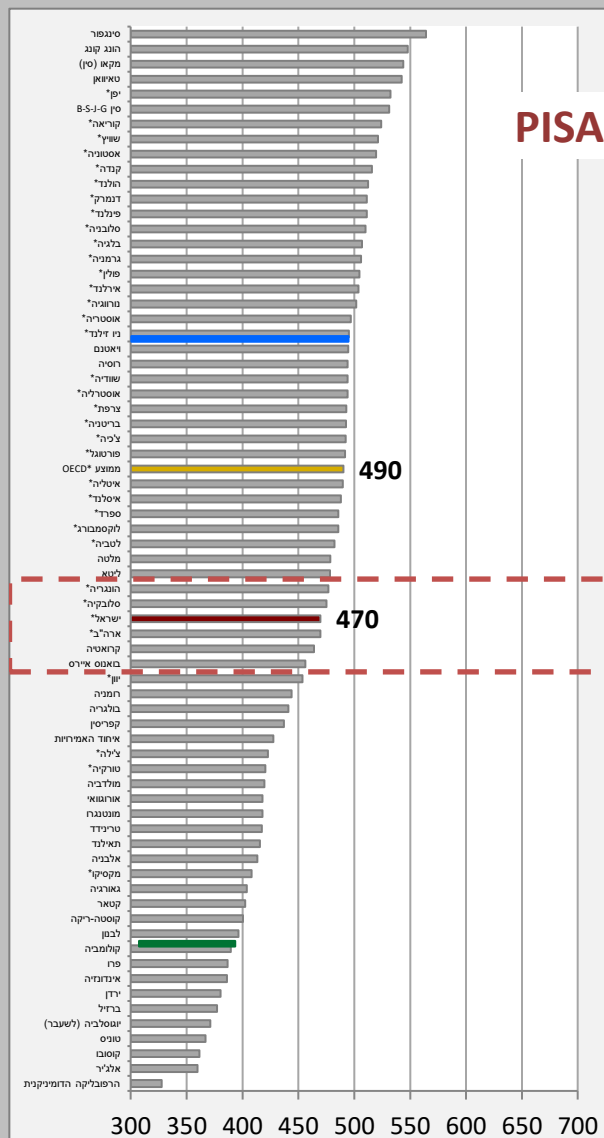


ממוצע במתמטיקה השוואה בין-לאומית

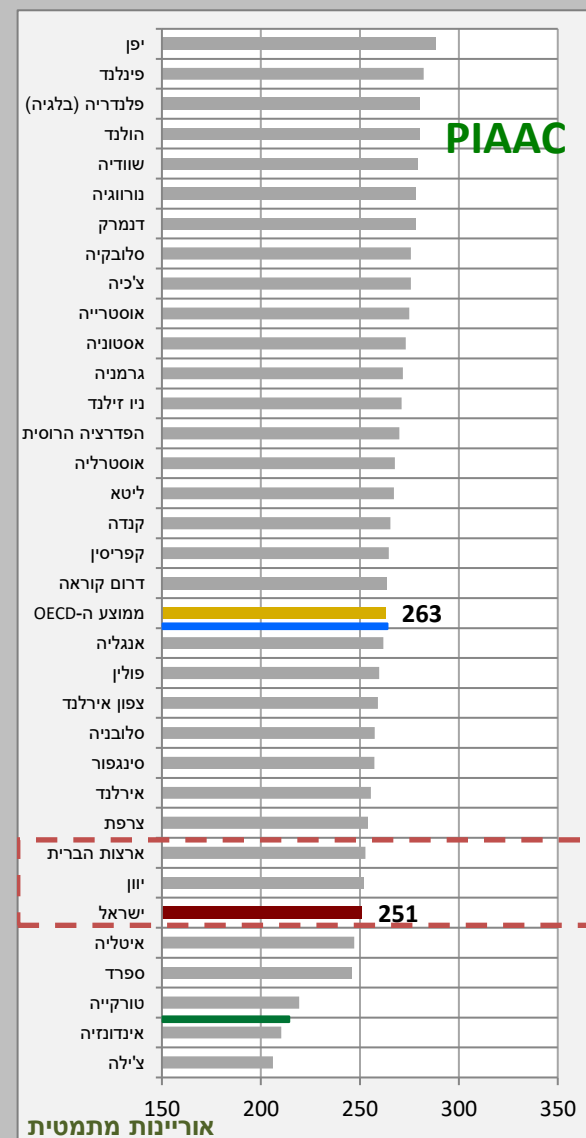
TIMSS



PISA



PIAAC

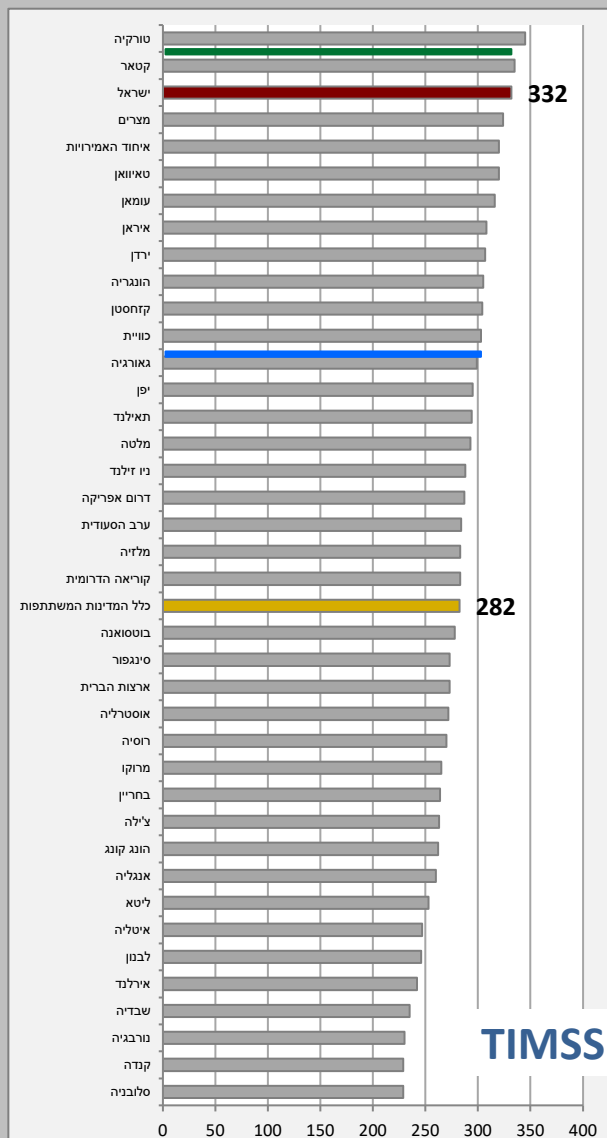




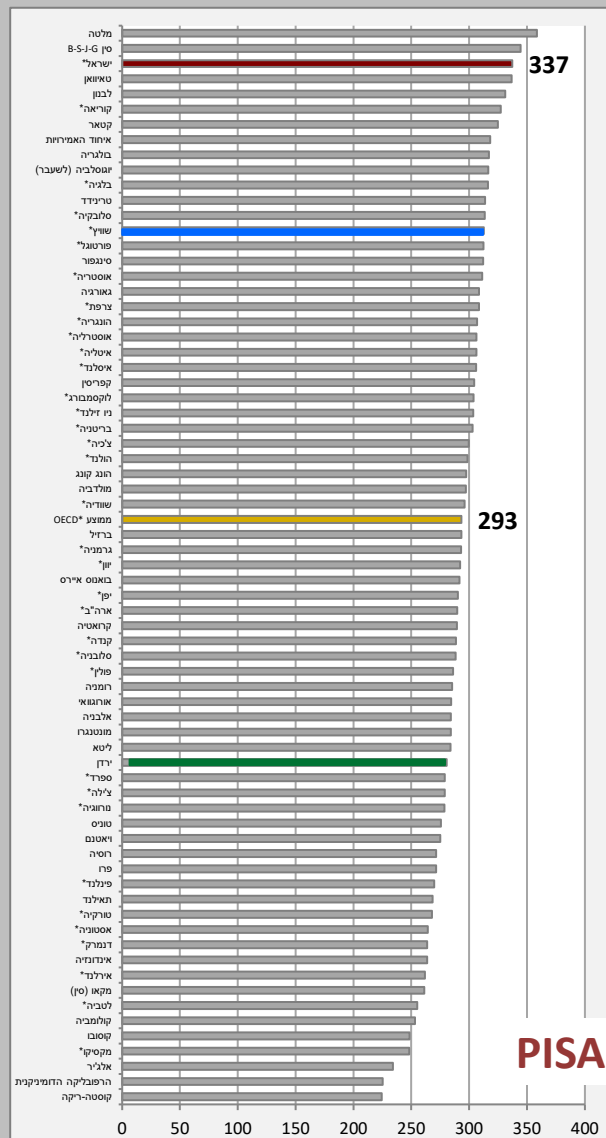
פיזור הציונים במתמטיקה

השוואה בין-לאומית

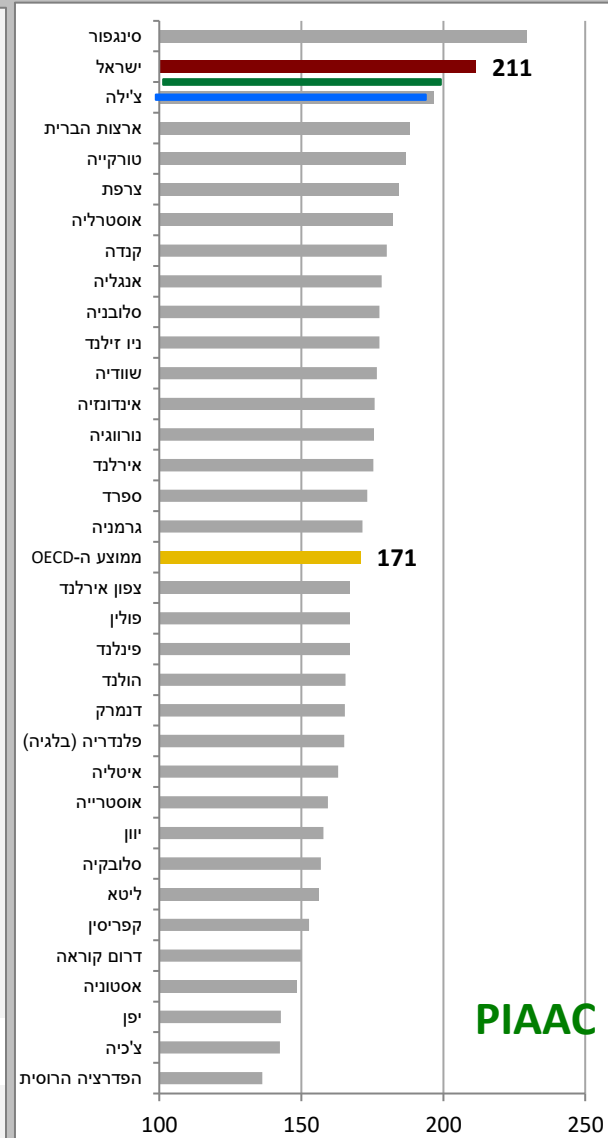
TIMSS



PISA



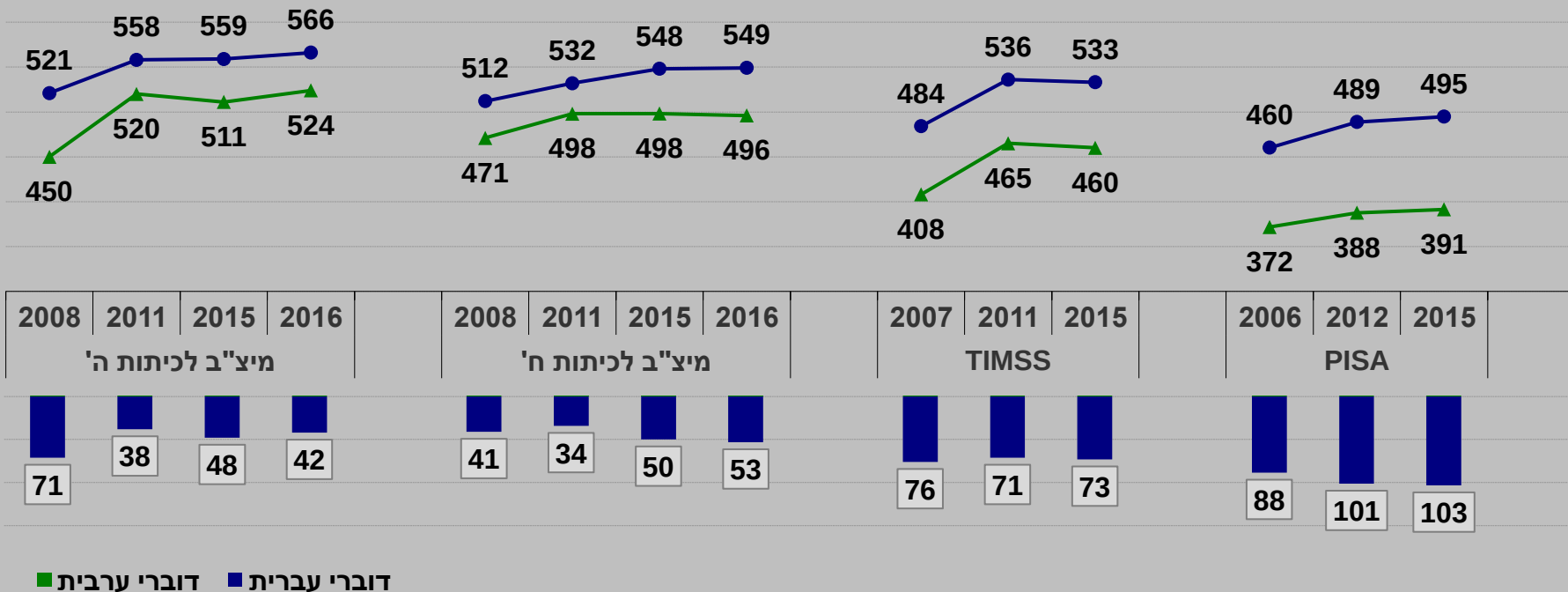
PIAAC



PIAAC

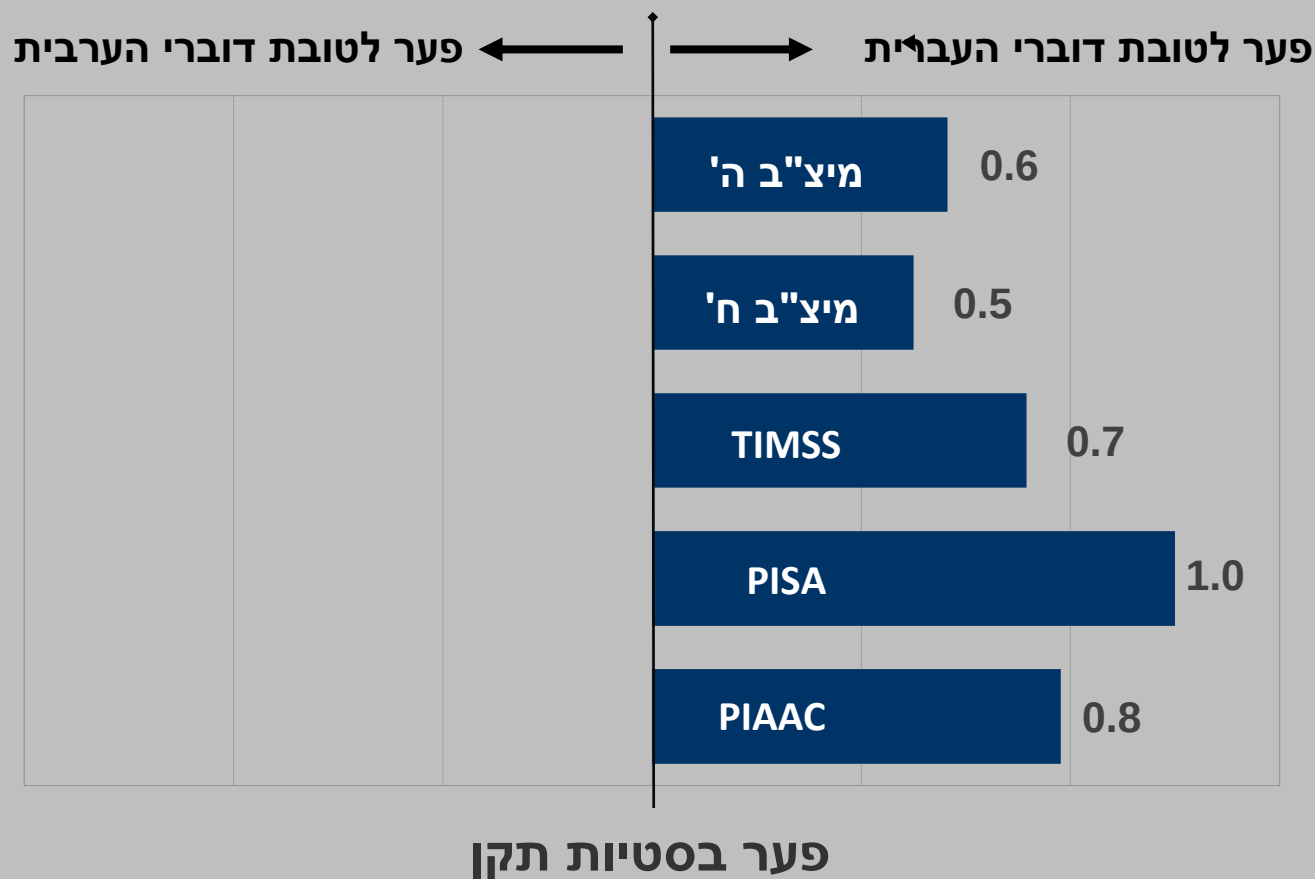


פערים לפי מגזר-שפה לאורך שנים





פערים לפי מגזר-שפה-2015*



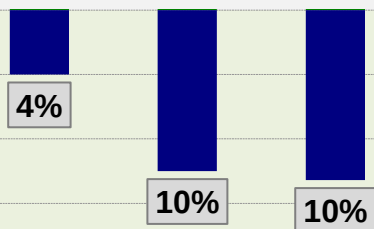
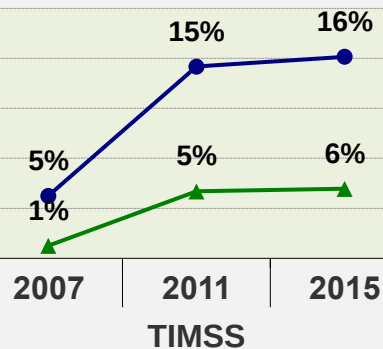
* במחקר פיאק הנתונים מתייחסים לשנת 2014



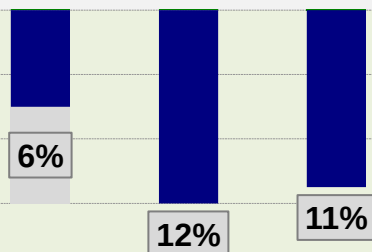
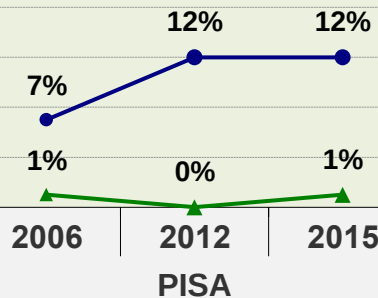
שיעורי מצטיינים לאורך השנים

לפי מגזר שפה

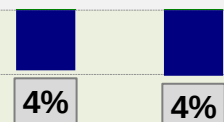
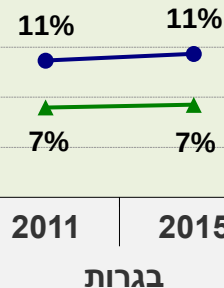
רמה 4



רמות 5 ו-6



5 יח"ל



רמות 4 ו-5



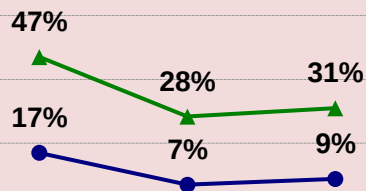
פערים

דוברי עברית ■ דוברי ערבית ■

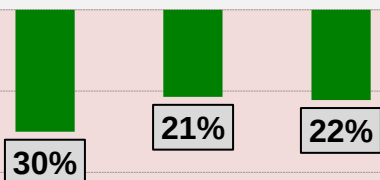


שיעורי מתקשים לאורך השנים לפי מגזר שפה

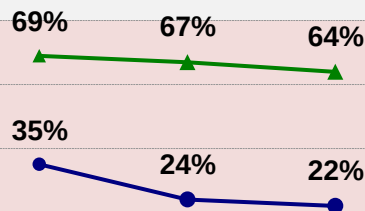
רמה 0



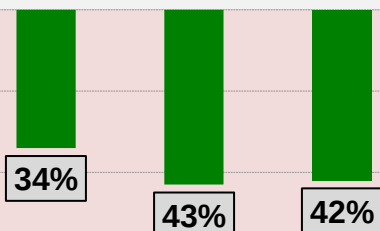
2007 2011 2015
TIMSS



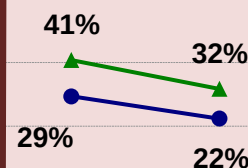
מתחת לרמה 2



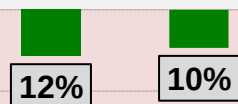
2006 2012 2015
PISA



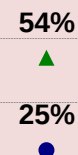
ללא ציון סופי



2011 2015
בגרות



מתחת
לרמה 2



2014
PIAAC

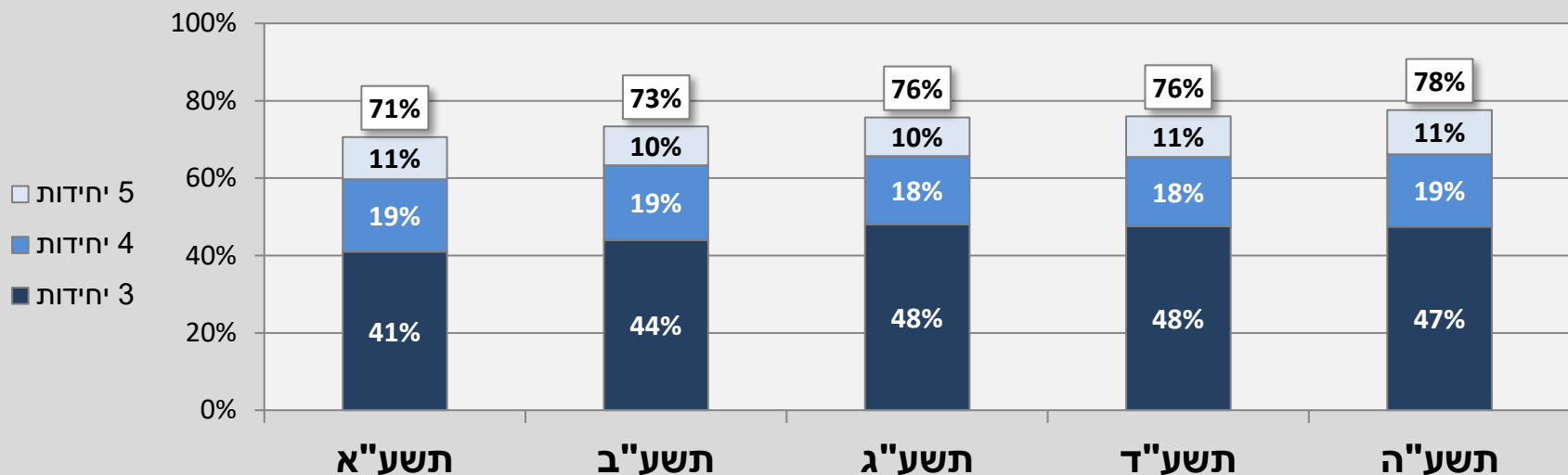


דוברי ערבית דוברי עברית

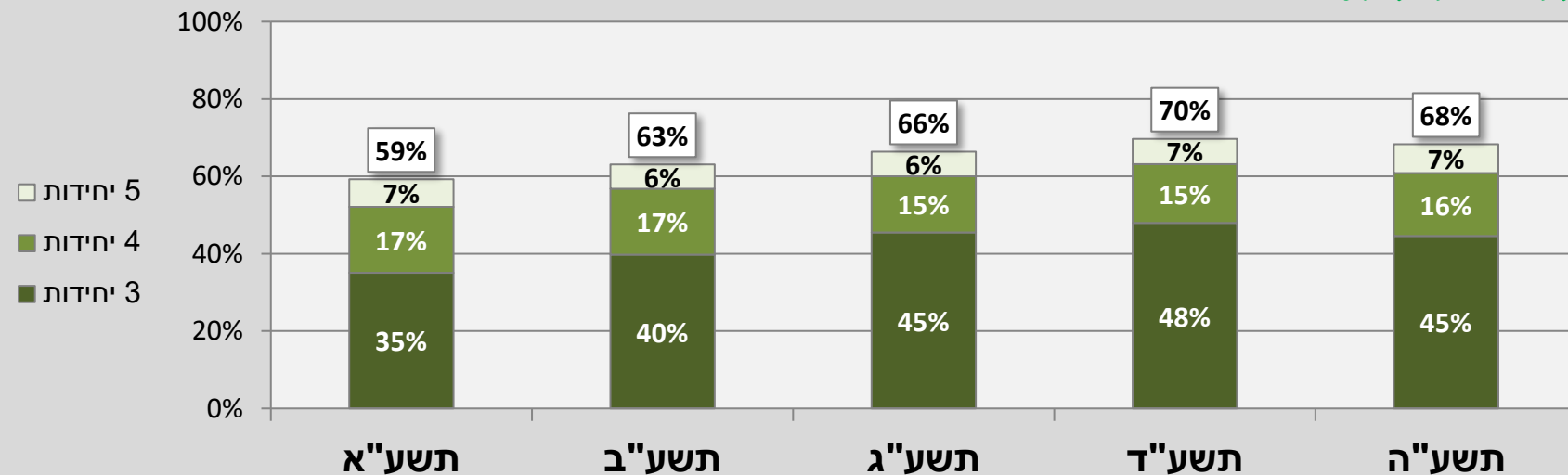


שיעור הנבחרים לפי היקף יחידות לימוד בבגרות לאורך שנים - לפי מגזר-שפה

דוברי עברית



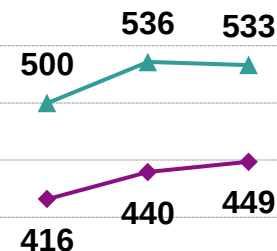
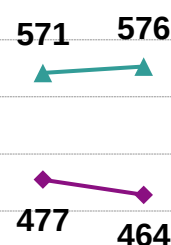
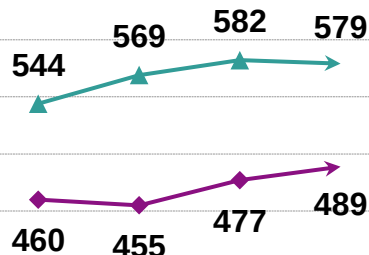
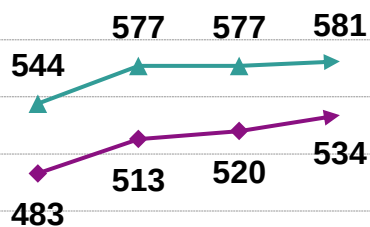
דוברי ערבית



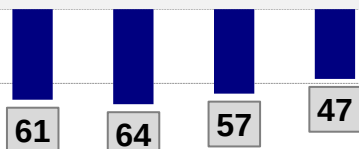


פערים לפי רקע חברתי-כלכלי

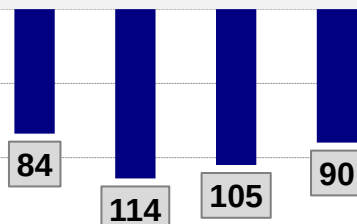
דוברי עברית



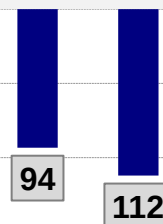
2008 2011 2015 2016
מיצ"ב לכיתות ה'



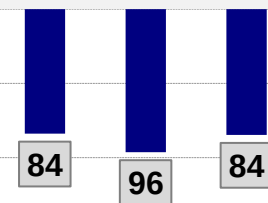
2008 2011 2015 2016
מיצ"ב לכיתות ח'



2011 2015
TIMSS



2006 2012 2015
PISA

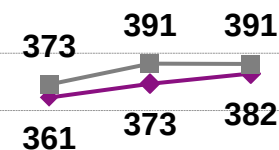
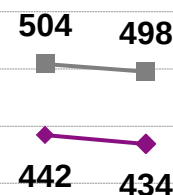
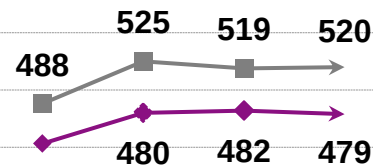
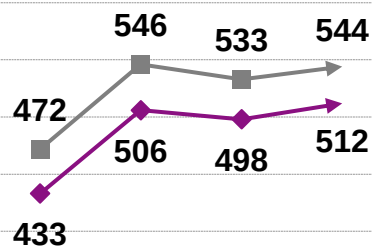


רקע נמוך רקע גבוה



פערים לפי רקע חברתי-כלכלי

דוברי ערבית

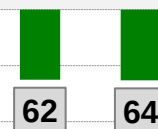
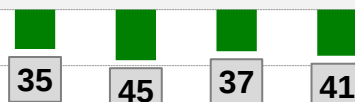
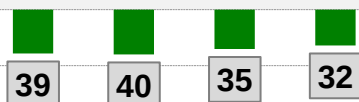


2008 2011 2015 2016
מיצ"ב לכיתות ה'

2008 2011 2015 2016
מיצ"ב לכיתות ח'

2011 2015
TIMSS

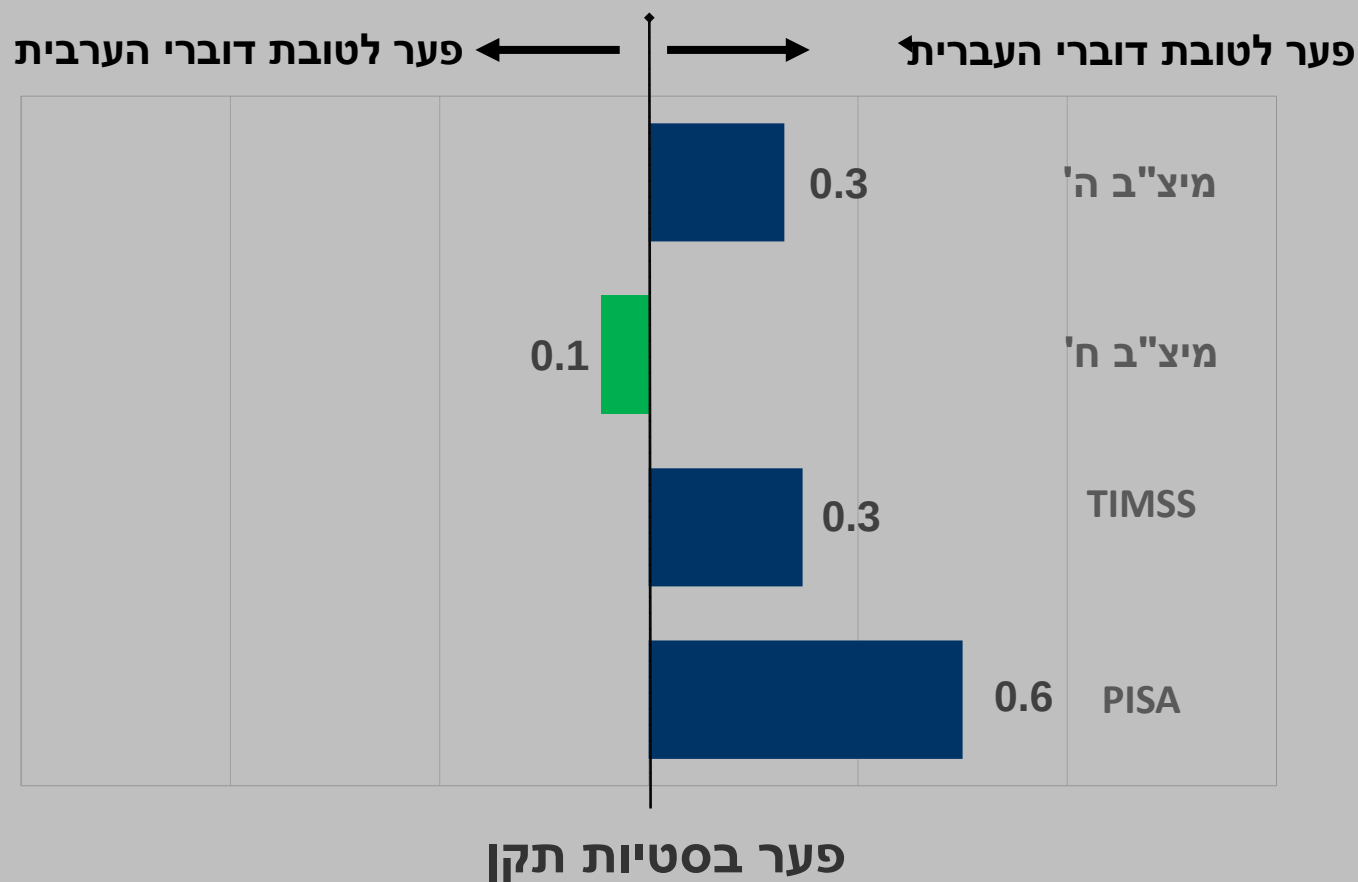
2006 2012 2015
PISA



רקע בינוני ■ רקע נמוך ■



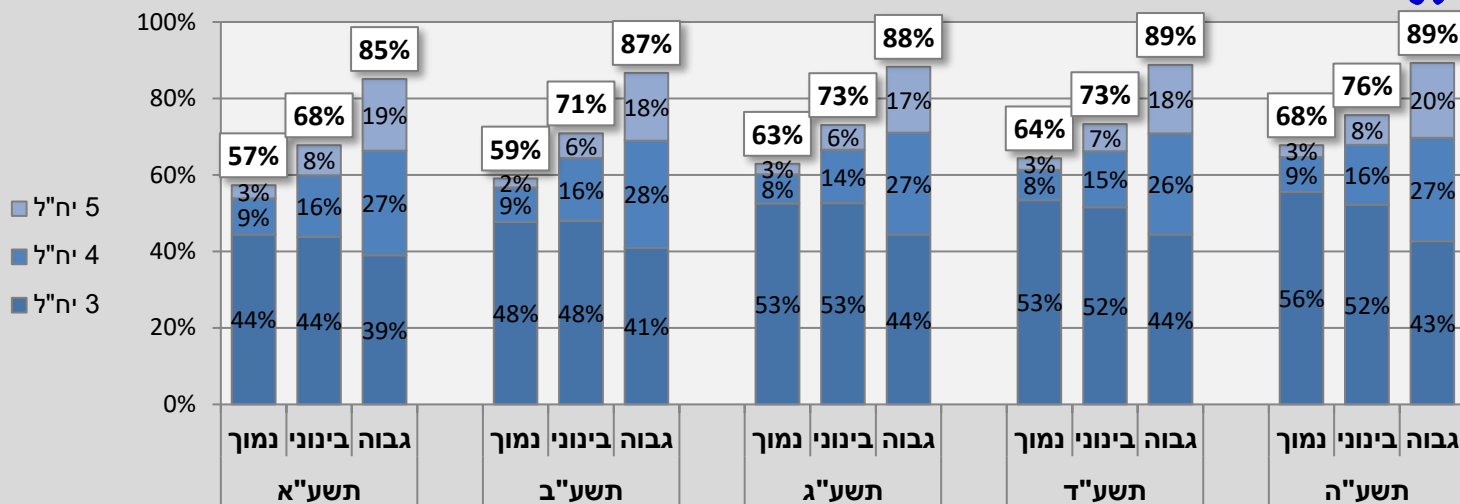
פערים בין מגזרי שפה בקרוב בעלי רקע חברתי-כלכלי נמוך





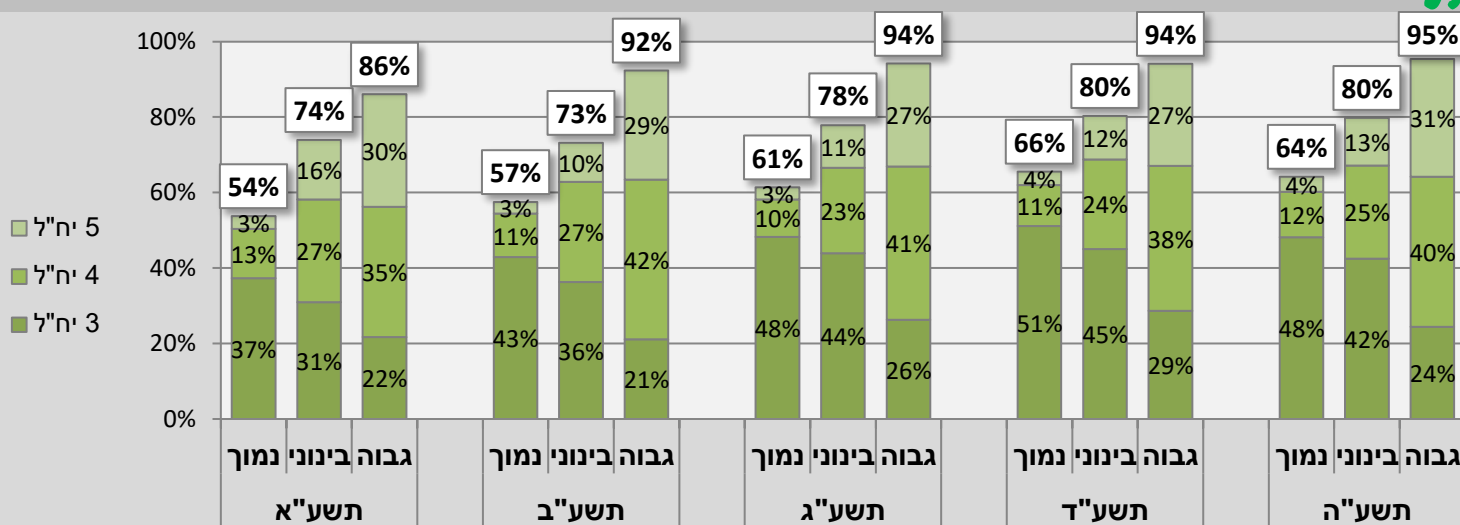
היקף יחידות לימוד בבגרות לפי מגזר-שפה ורקע חברתי-כלכלי

ד/הרי ערבית



פער

ד/הרי ערבית





פערים - סיכום

• קיימים פערים גדולים בין ובתוך קבוצות שונות באוכלוסייה.

– קיים פער גדול בהישגים בין דוברי עברית ודוברי ערבית – לטובת דוברי העברית.

- הפער בין תלמידים משני מגזרי השפה מצטמצם מאוד כשלוקחים בחשבון את הרקע החברתי-כלכלי שלהם.
- מגמה זו פחות משתקפת בממצאי מחקר פיזה שם נמדדה אוריינות מתמטית ולא שליטה בתכנית הלימודים כבשאר מקורות המידע.



פערים - סיכום

■ קיים פער גדול בין תלמידים המגיעים מרקע חברתי-כלכלי שונה

- תלמידים מרקע גבוה מגיעים להישגים גבוהים מהישגי חבריהם מרקע נמוך.
- ככלל, במרבית המבחנים לא נצפתה מגמה ברורה של שינוי לאורך השנים בפער בין תלמידים מרקע שונה.
- עם זאת, בשנתיים האחרונות ישנם סימנים המעידים על צמצום בפערים אלה בממוצע הישגים במיצ"ב ובשיעור הנבחנים בבגרות במתמטיקה.



$A \neq B$

אי שוויון ומיצוי פוטנציאל



שיעורי הנבחרים בבגרות בכיתה י"ב לפי הישגיהם במיצ"ב בכיתה ח'

• אוכלוסיית התלמידים שנבחנו במיצ"ב תשע"א בכיתה ח'.

- תלמידים אלה מהווים מדגם מייצג של התלמידים בכיתה ח'.
- בשנים הרלוונטיות נבחנו במיצ"ב בכל שנה כרבע מהתלמידים.

• שיעור הנבחרים בשנת תשע"ה בבגרות בכיתה י"ב.

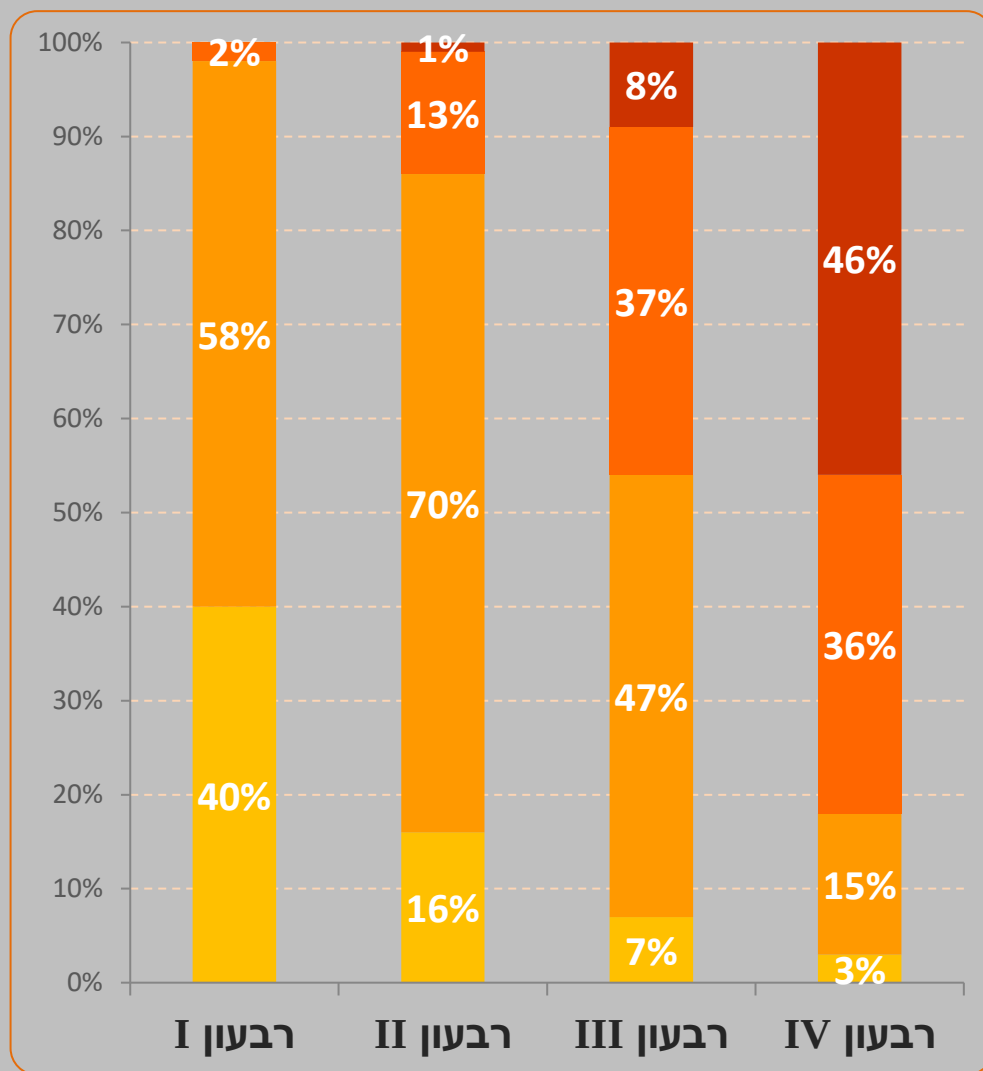
- "בעלי ציון סופי" משמש לקביעת שיעורי התלמידים לפי היקפי בגרות שונים מקרב תלמידים שנבחנו במיצ"ב בכיתה ח'.
- "ללא ציון סופי" – תלמידים שנבחנו במיצ"ב בכיתה ח' ואין להם ציון סופי בבגרות במתמטיקה. בתלמידים אלה נכללים גם תלמידים שאינם לומדים בי"ב.

* הנתונים המוצגים מתייחסים לאוכלוסייה של מיצ"ב (על מאפייניה השונים) ואינם בהכרח מצטלבים עם הסטטיסטיקה הרשמית המפורסמת בהקשר של בגרויות



יחידות הלימוד בבגרות לפי רבעונים במיצ"ב

כלל התלמידים

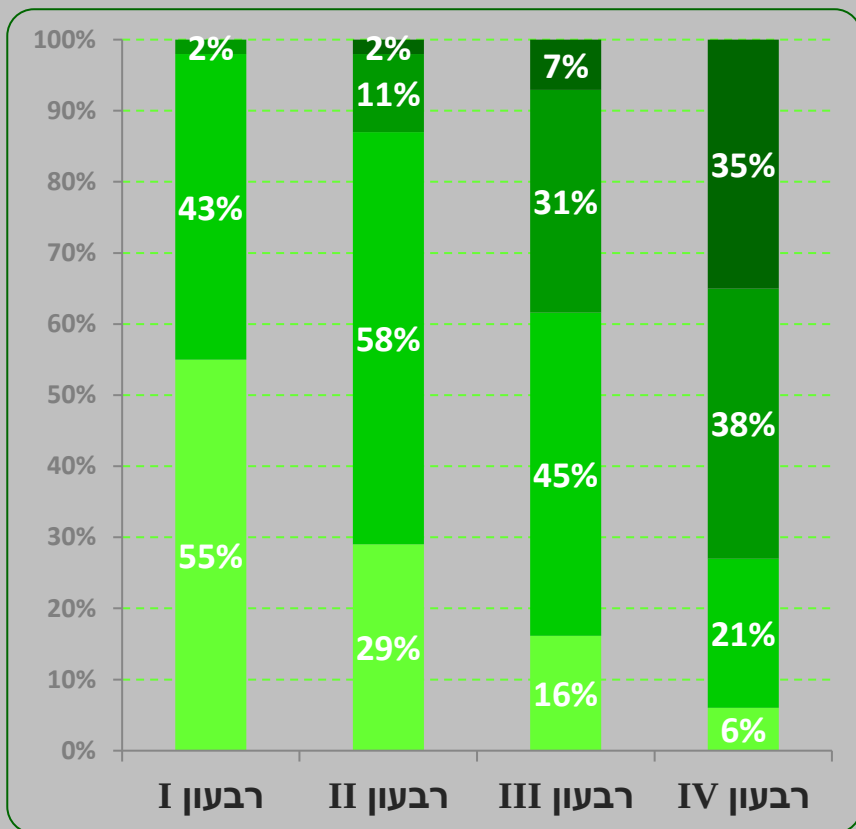


■ 5 יחידות לימוד ■ 4 יחידות לימוד ■ 3 יחידות לימוד ■ ללא ציון סופי

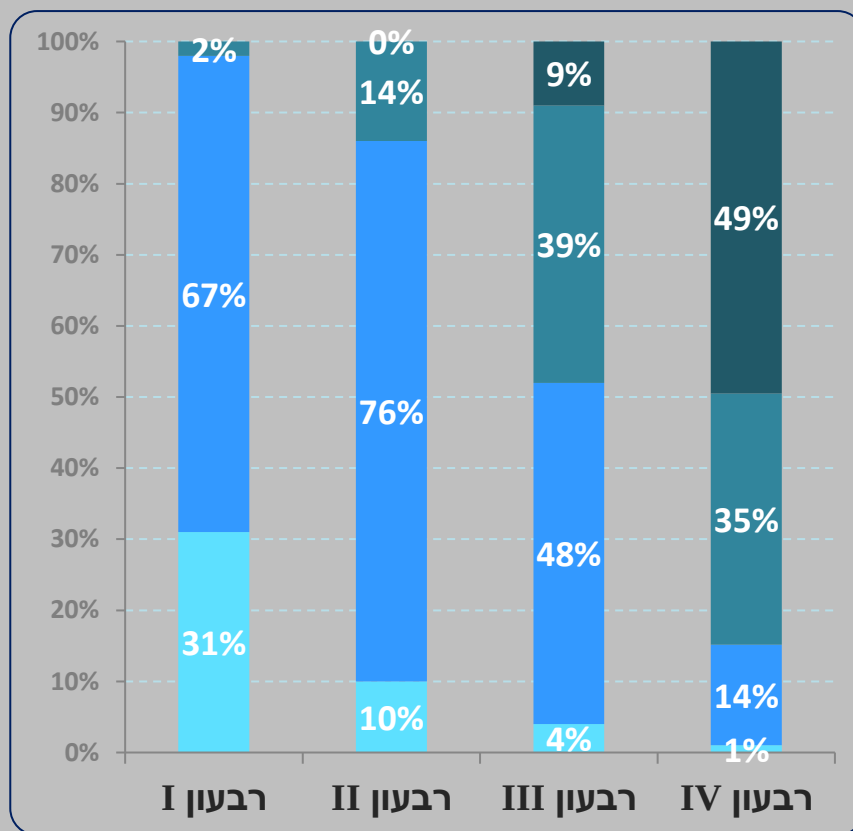


יחידות הלימוד בבגרות לפי רבעונים במיצ"ב ולפי מגזר-שפה

דלקרי ערבית



דלקרי עברית

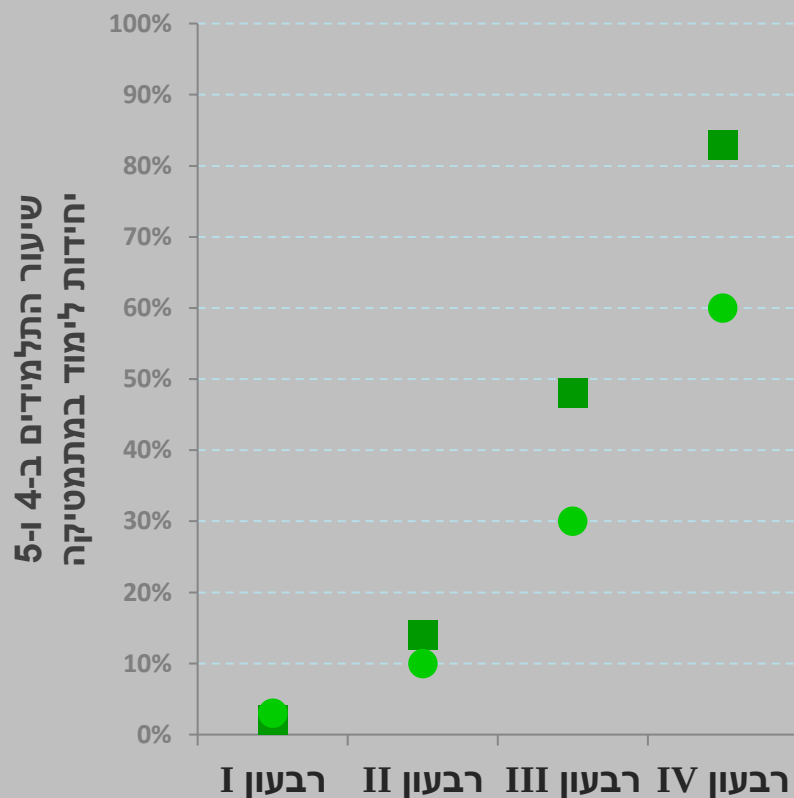


■ ללא ציון סופי ■ 3 יחידות לימוד ■ 4 יחידות לימוד ■ 5 יחידות לימוד ■ ללא ציון סופי ■ 3 יחידות לימוד ■ 4 יחידות לימוד ■ 5 יחידות לימוד

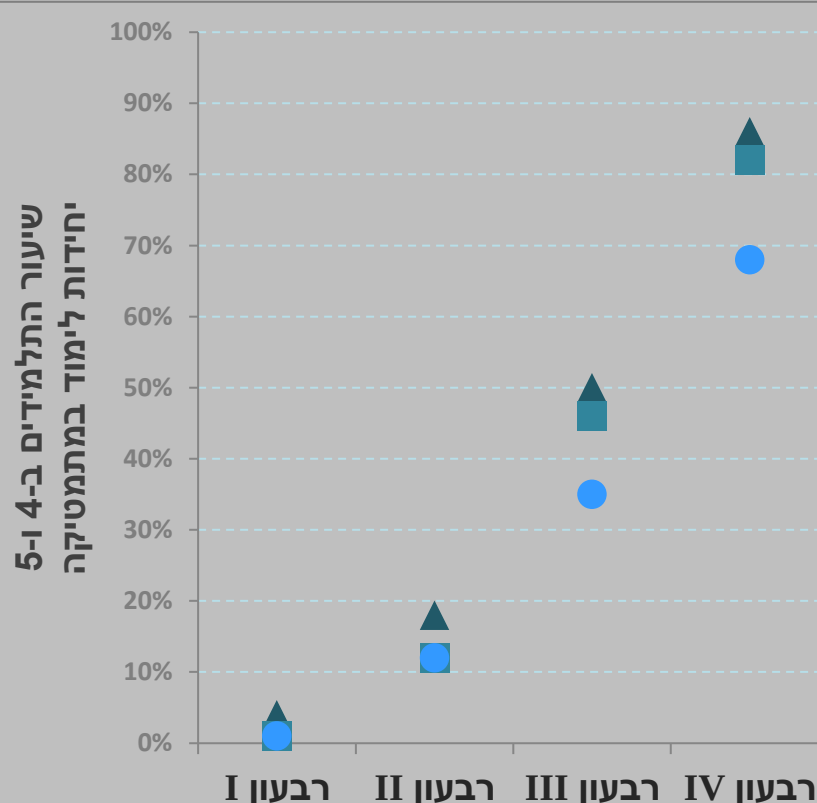


שיעור תלמידים ב-4 ו-5 יחידות לימוד בבגרות לפי רבעוני מיצ"ב ורקע חברתי-כלכלי

דאטא ערקית:



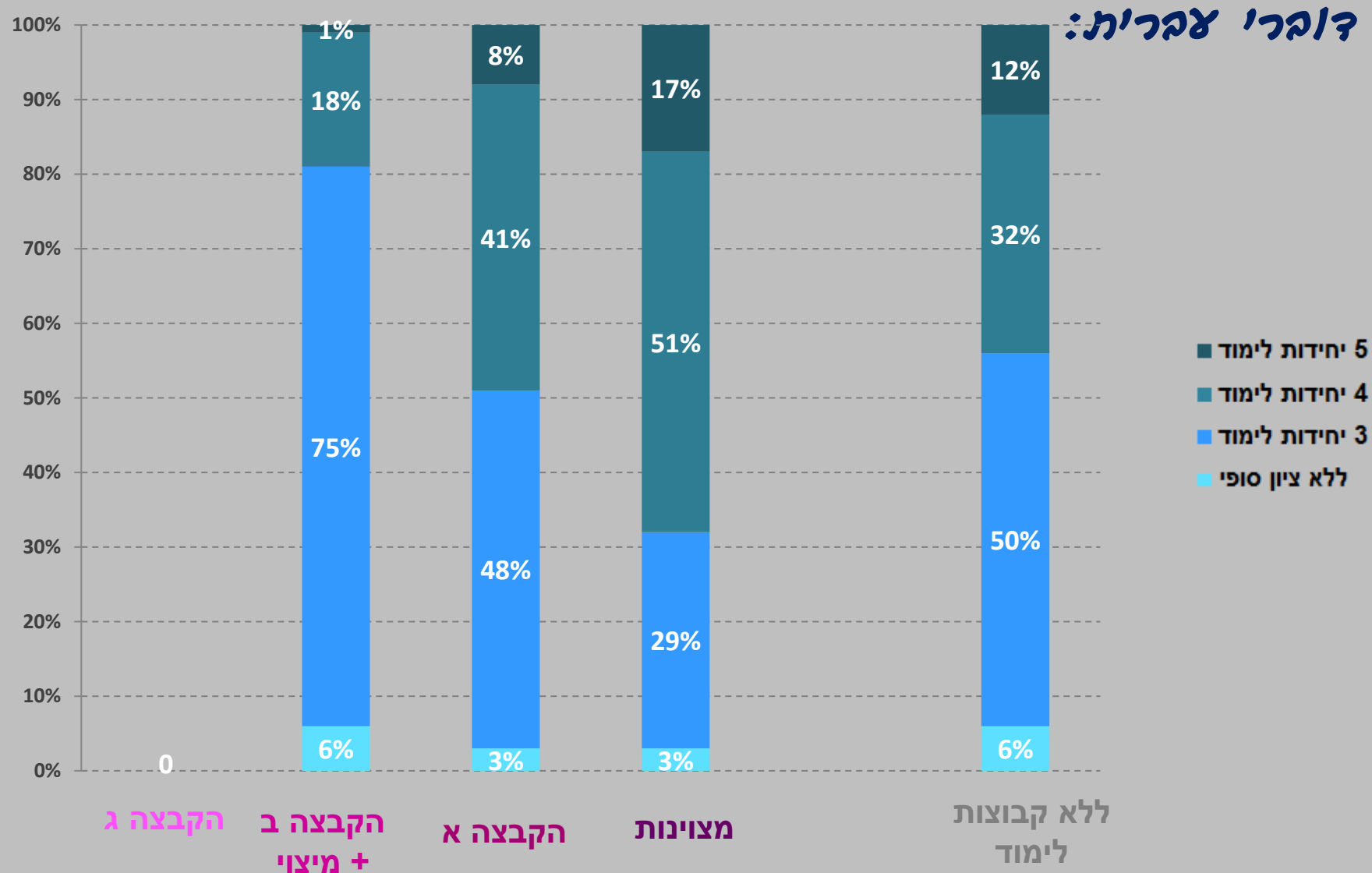
דאטא עברית:



▲ גבוה ■ בינוני ● נמוך



התפלגות יחידות לימוד בבגרות לפי קבוצות לימוד בכיתה ח' רבעון III במיצ"ב

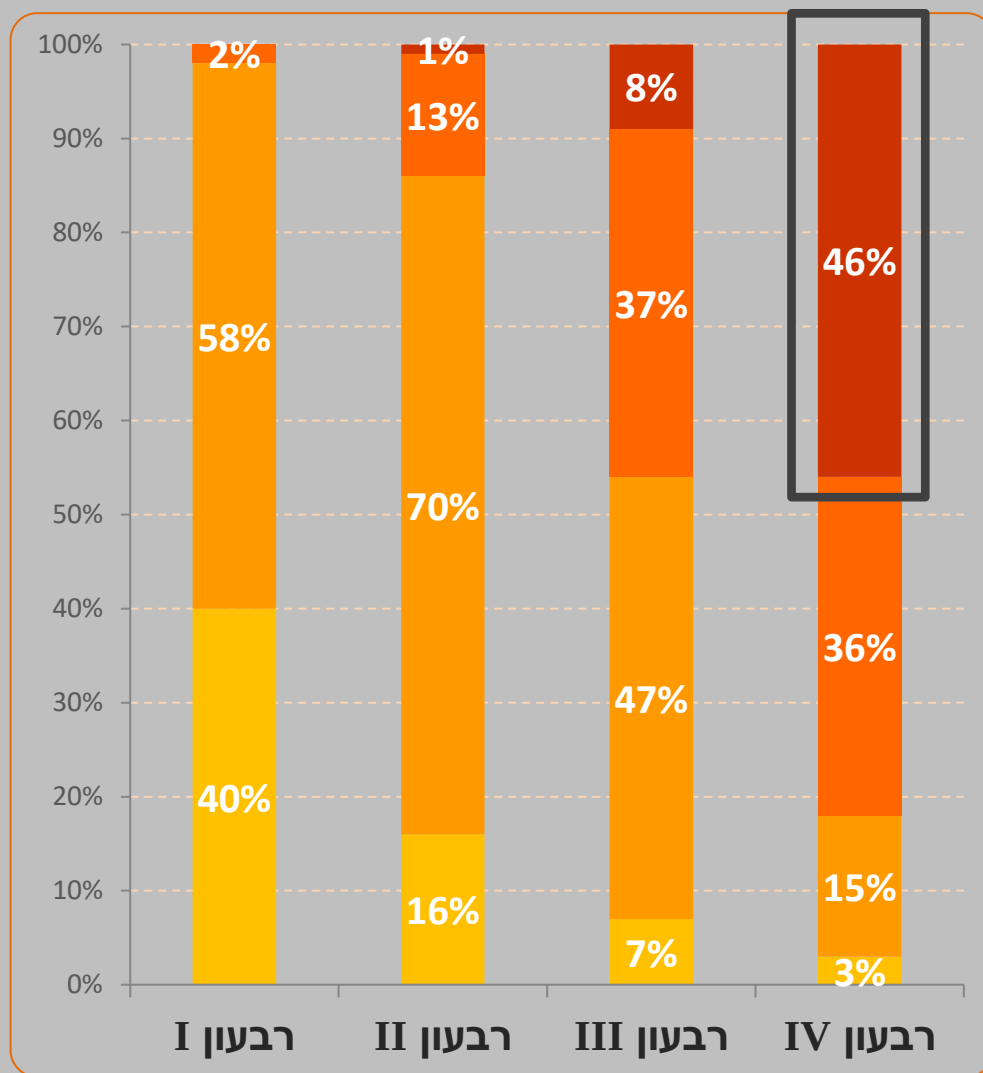


לאמצאטס יוצאו ליווה יא



יחידות הלימוד בבגרות לפי רבעונים במיצ"ב

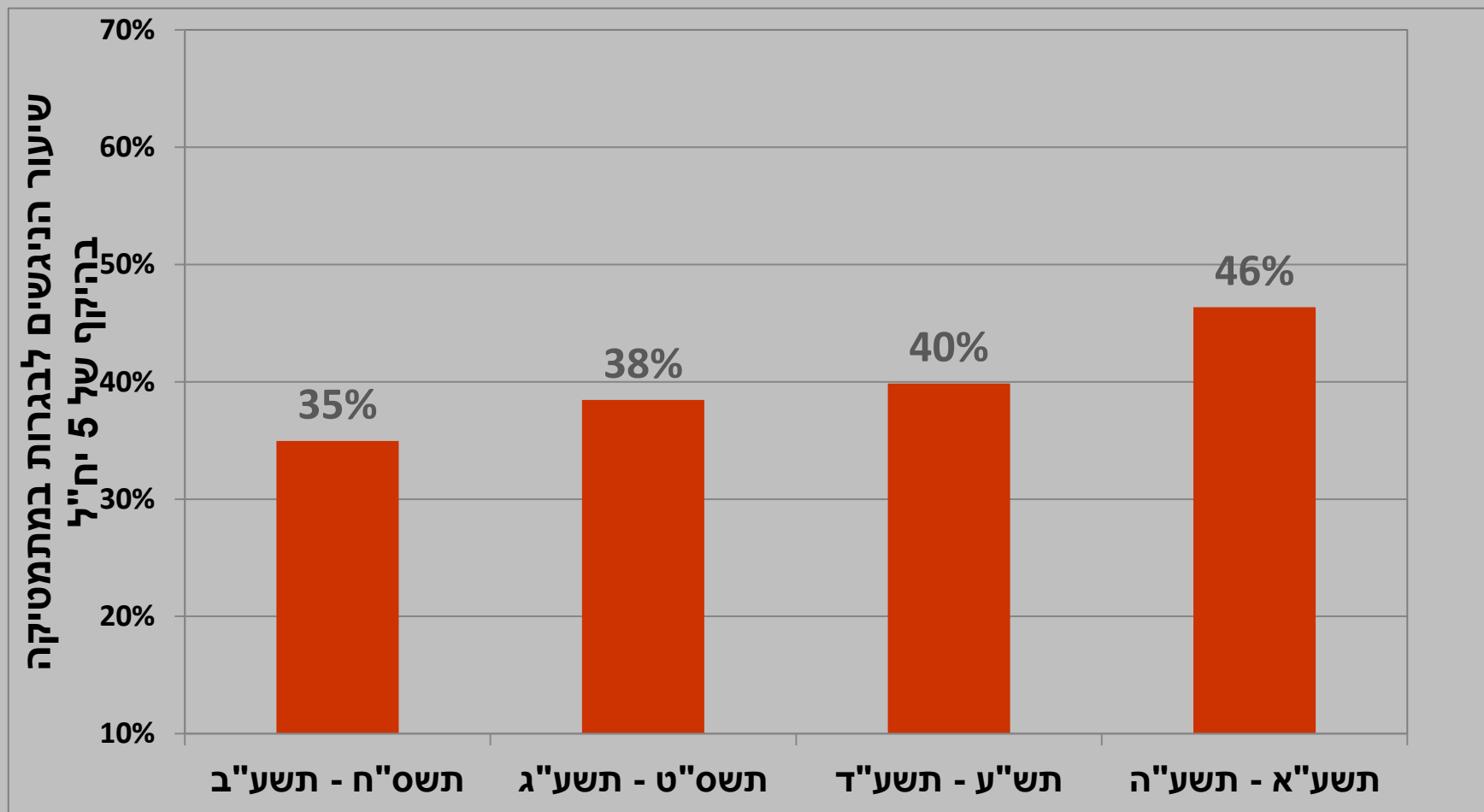
כלל התלמידים



■ יחידות לימוד 5 ■ יחידות לימוד 4 ■ יחידות לימוד 3 ■ ללא ציון סופי

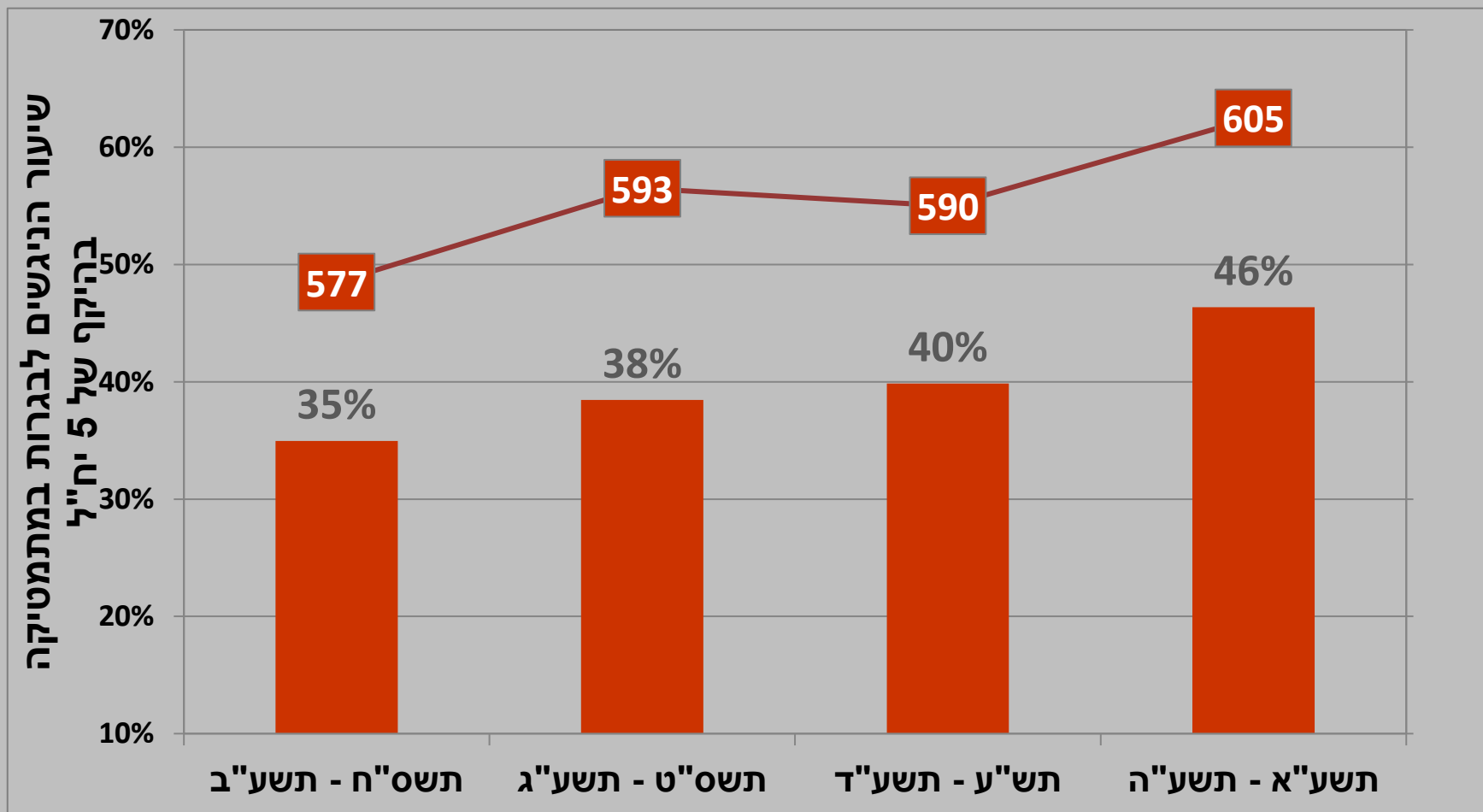


שיעור נבחנים ב-5 יח"ל מרבעון המיצ"ב העליון





שיעור נבחנים ב-5 יח"ל מרבעון המיצ"ב העליון



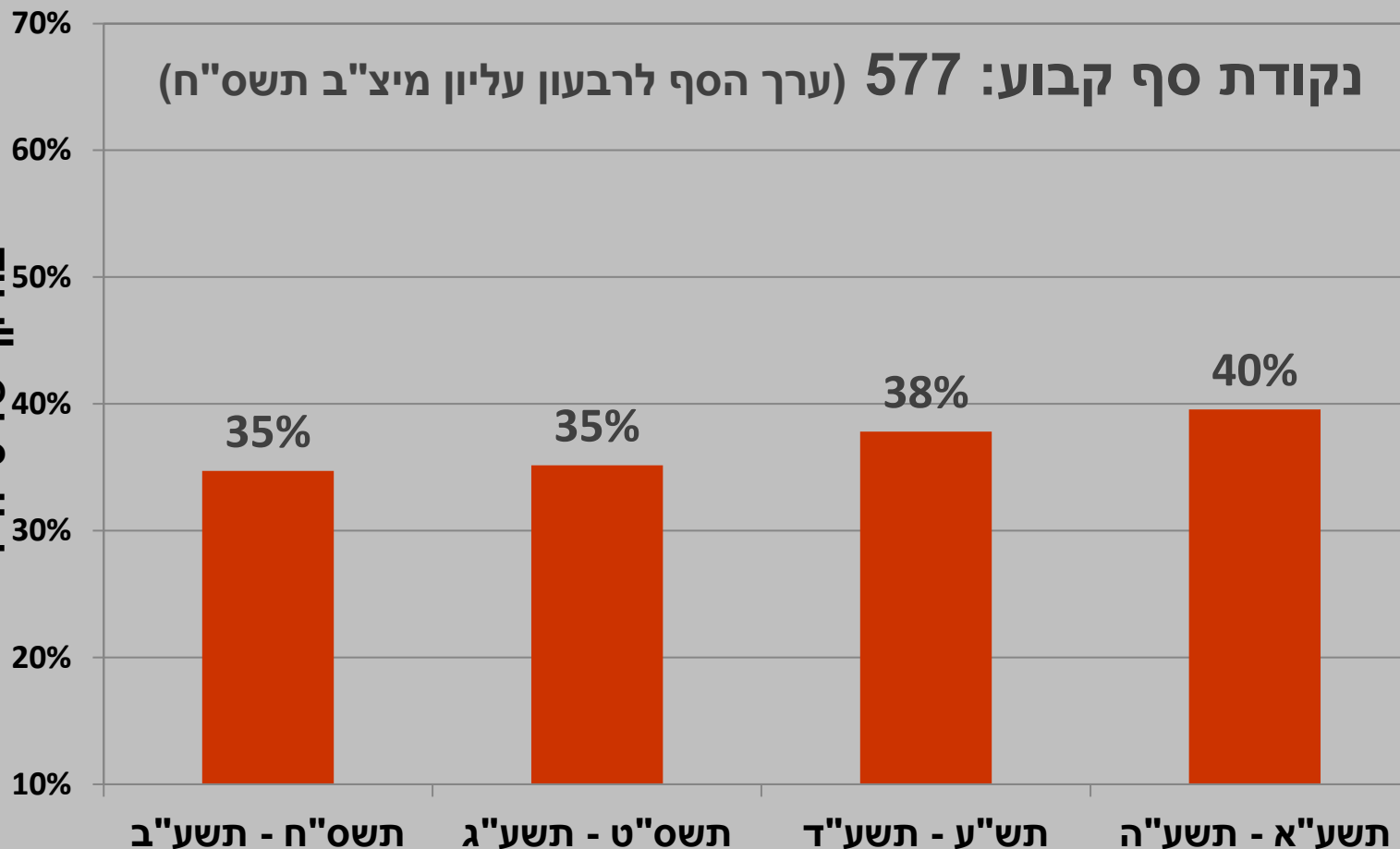


שיעור נבחנים ב-5 יח"ל מרבעון המיצ"ב העליון

נקודת סף קבוע: 577 (ערך הסף לרבעון עליון מיצ"ב תשס"ח)

שיעור הניגשים לבגרות במתמטיקה

בהיקף של 5 יח"ל





אי שיוויון ומיצוי פוטנציאל - סיכום

• הפוטנציאל למצוינות במתמטיקה של תלמידים לא ממומש במלואו.

– בקרב תלמידים מרקע חברתי-כלכלי נמוך, שיעור הנבחנים בבגרות ברמה מוגברת קטן בהשוואה לשיעור בקרב תלמידים מרקע בינוני או גבוה. הפער קיים גם כאשר משווים בין תלמידים בעלי ציונים דומים במיצ"ב בחט"ב.

– בקרב תלמידים בעלי ציונים דומים במיצ"ב, הסיכוי שתלמיד ייגש לבגרות ברמה מוגברת גבוה יותר ככל שקבוצת הלימוד שלו בחט"ב חזקה יותר.



– שיעור התלמידים שנבחנו בהיקף של 5 יח"ל מבין תלמידי הרבעון העליון במיצ"ב גדל לאורך השנים. גם כאשר לוקחים בחשבון את השיפור הכללי בהישגים במיצ"ב.



סיכום

קידום וחיזוק המצוינות המתמטית הוא אחד מהיעדים המרכזיים של מערכת החינוך בישראל

מהממצאים עולה תמונה מעורבת:

מצד אחד, הייתה עלייה בהישגים בשלבי החינוך השונים לאורך שנים

מצד שני, עדיין קיימים פערים גדולים בהישגים הלימודיים ופערים בהזדמנויות ללמידה הפתוחות בפני תלמידים לאורך שנות הלימודים במערכת החינוך



סיכום

נראה כי מיקוד המאמץ במתן אפשרויות
לתלמידים מכל קבוצות האוכלוסייה ללמוד
מתמטיקה ברמה גבוהה ועידוד צוותי
ההוראה והתלמידים בכיוון זה יסייעו
למערכת החינוך בהשגת מטרותיה



הדוח המלא (הכולל נתונים נוספים) ניתן למצוא באתר הראמ"ה בכתובת:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/HaarachatProjectim/Math_report.htm

ראמ"ה
מדינת ישראל, משרד החינוך

רשות ארצית למדידה והערכה בחינוך

ראמ"ה <<מצב לימודי המתמטיקה בישראל>> מחקרים והערכת פרויקטים

מחקרים והערכת פרויקטים

תמונת מצב: לימודי המתמטיקה בישראל - מגמות וממצאים ממערכת החינוך בישראל

מערכת החינוך בישראל שמה כיעד מרכזי את קידום לימודי המתמטיקה וחיזוק המצוינות המדעית, בדגש על מתן שוויון הזדמנויות לכלל התלמידים וצמצום פערים בין קבוצות באוכלוסייה. מטרתו של דוח זה היא לאפשר התבוננות רחבה ככל האפשר על מצב לימודי המתמטיקה בישראל, וזוהי הפעם הראשונה בה נסקרים במקביל ממצאים בתחום המתמטיקה ממספר רב של מקורות מידע, הכוללים הן מידע על הישגי התלמידים והן מידע על עמדותיהם והמוטיבציות שלהם כלפי מקצוע המתמטיקה.

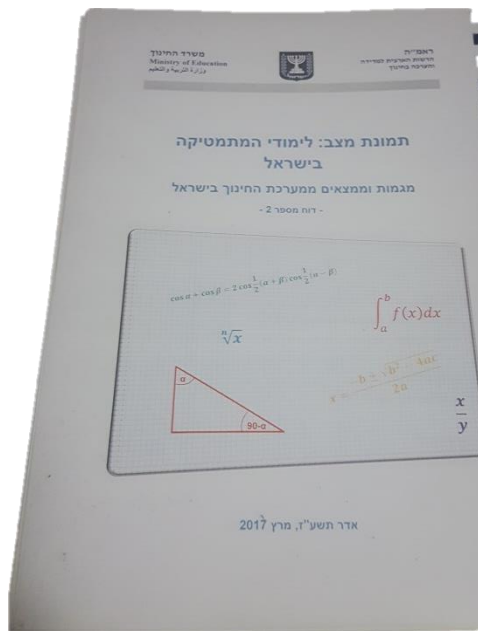
דוח זה, המתעדכן מעת לעת, מאגד ממצאים ממקורות נתונים אשר מקיפים את כל שלבי החינוך (יסודי, חטיבת ביניים וחטיבה עליונה) וכוללים את מבחני המיצ"ב (כיתות ה' ו-ח'), מבחן טימס (כיתה ח'), מבחן פיזה (בני 15) ומבחני הבגרות (כיתה י"ב). בחינה רחבה כזו של ממצאים ממחקרים שונים הנערכים בקבוצות גיל שונות מבליטה את ההבדלים הנובעים מהשונות שבין המחקרים, אך גם מאפשרת הבנה שלמה יותר של מצב לימודי המתמטיקה בישראל.

דוח מספר 2 כולל ממצאים חדשים ממבחני מיצ"ב תשע"ו, טימס 2015, פיזה 2015 ובגרות תשע"ה.

[תמונת מצב: לימודי המתמטיקה בישראל - מגמות וממצאים ממערכת החינוך בישראל - דוח מספר 2](#)

[PDF - דוח מספר 2](#)

[תמונת מצב: לימודי המתמטיקה בישראל - מגמות וממצאים ממערכת החינוך בישראל - דוח מספר 1](#)





5 1 0 X 7

= Ten X ≈ Thanks

חש"ל
8

3

6

4