

## מאגר שאלות למבחן מפמ"ר לכיתה ט' (רמה מצומצמת)

### הדרכה לבניית מבחן מפמ"ר – רמה מצומצמת

מבחן מפמ"ר צריך לכלול עד 6 שאלות ולכל שאלה מספר סעיפים:

- שאלה בנושא פונקציות (20-25%)
- 1-2 שאלות בנושא טכניקה אלגברית ו/או שאלה מילולית (20%-30%)
- 1-2 שאלות בגאומטריה (25%-35%)
- שאלה בהסתברות (10-15%)
- שאלה באוריינות (10%)

אפשר לוותר על סעיפים בשאלה בהתאם לרמת הכיתה ובהתאם לבחירת מספר השאלות במבחן. אפשר לחבר שתי שאלות להיות שני סעיפים בשאלה אחת (במיוחד בחלק של טכניקה אלגברית).

המבחן צריך להתאים ל- 90 דקות.

יש לגוון ולהשתדל לא לבדוק אותו נושא מספר פעמים.

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים

הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### פונקציות

1. במערכת הצירים משורטטים שני גרפים של פונקציות ריבועיות.

גרף אחד הוא של הפונקציה  $f(x) = x^2 - 4$

הגרף השני הוא של הפונקציה  $g(x) = -x^2 + 4$

א. התאימו לכל פונקציה גרף:

גרף i מתאים לפונקציה \_\_\_\_\_

גרף ii מתאים לפונקציה \_\_\_\_\_

ב. מהם שיעורי נקודת הקדקוד של הפונקציות?

C (\_\_\_\_, \_\_\_\_)

D (\_\_\_\_, \_\_\_\_)

ג. מה המרחק בין שתי נקודות הקדקוד?

ד. הנקודות A, B הן נקודות החיתוך של הפונקציות עם ציר x.

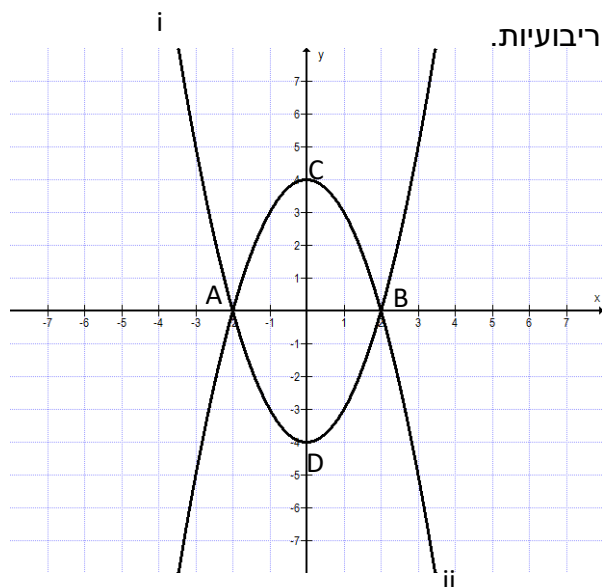
חשבו את שיעוריהן

A (\_\_\_\_, \_\_\_\_)

B (\_\_\_\_, \_\_\_\_)

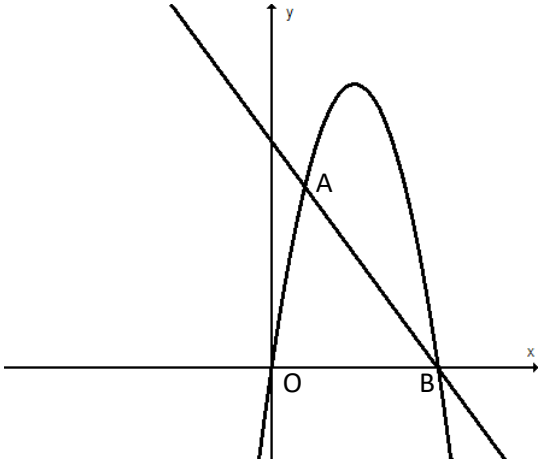
ה. איזו מבין המשוואות מתאימה לייצג את משוואת הישר BC

i.  $y = 2x + 4$     ii.  $y = -2x + 4$     iii.  $y = x + 4$     iv.  $y = -x + 4$



## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה



2. לפניכם הגרפים של הפונקציות:

$$g(x) = -x + 5, f(x) = -x^2 + 5x$$

הפונקציות נחתכות בנקודות A, B

א. חשבו את שיעורי הנקודה B

$$B(\underline{\quad}, \underline{\quad})$$

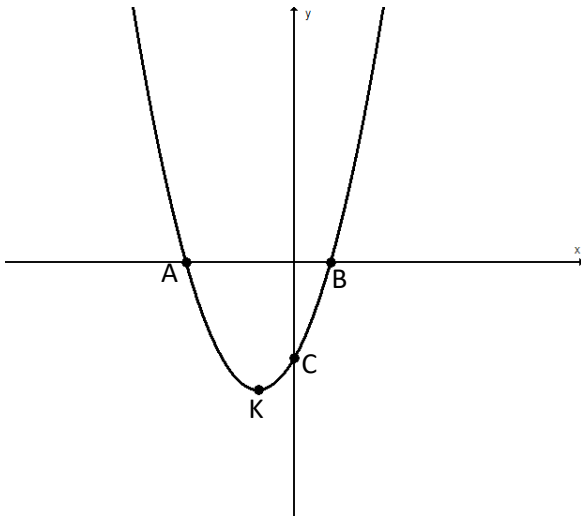
ב. חשבו את שיעורי הנקודה A

$$A(\underline{\quad}, \underline{\quad})$$

ג. סמנו את התחום בו הפונקציה  $f(x)$  חיובית

i.  $0 < x < 5$     ii.  $x > 0$     iii.  $x < 0$     iv.  $x < 0$  או  $x > 5$

ד. חשבו את שטח המשולש AOB.



3. לפניכם גרף הפונקציה  $y = x^2 + 2x - 3$

הפרבולה חותכת את הצירים בנקודות A, B, C

א. כתבו את שיעורי הנקודות:

$$A(\underline{\quad}, \underline{\quad})$$

$$B(\underline{\quad}, \underline{\quad})$$

$$C(\underline{\quad}, \underline{\quad})$$

ב. חשבו את שיעור ה- $x$  של נקודת הקדקוד של

הפונקציה המסומנת באות K

ג. כתבו את התחום בו הפונקציה עולה

ד. שרטטו גרף של הישר העובר דרך הנקודות A, C ומצאו את משוואת הישר

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### טכניקה אלגברית ושאלות מילוליות

1. היעזרו גם בחוקי החזקה כדי לפשט את הביטויים, כתבו את תחום ההצבה:

$$2a \cdot 5a^2 = \quad \text{א.}$$

$$\frac{3^4 a^3}{9a} = \quad \text{ב.}$$

$$\frac{x^2 - 5x}{x} = \quad \text{ג.}$$

2. השלימו מספר מתאים כך שהביטויים יהיה שווים:  $(4x)^2 y^4 \cdot x^2 = \square (xy)^4$

3. נתון ש-  $x = 6$  הוא אחד הפתרונות של המשוואה  $x^2 - 5x - 6 = 0$ .  
למשוואה יש שני פתרונות. מהו הפתרון השני?

$$\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{x} = 0 \quad \text{4. פתרו את המשוואה.}$$

$$(x+3)^2 + (2x-1)(2x+1) = x^2 + 18 \quad \text{5. פתרו את המשוואה.}$$

$$\frac{x-5}{2} - \frac{x+3}{4} = \frac{1}{4} \quad \text{6. פתרו את המשוואה:}$$

7. אורך צלע אחת של מלבן מיוצג על ידי הביטוי  $x$ . אורך צלע נוספת של המלבן מיוצג על ידי הביטוי  $2x - 1$ .

א. מה צריך להיות הביטוי לשטח המלבן?

ב. מה שטחו של המלבן אם  $x = 5$ ? הציגו דרך פתרון.

ג. מה צריך להיות ערכו של  $x$  כדי שהמלבן יהיה ריבוע? הציגו דרך פתרון.

ד. חשבו את שטח הריבוע.

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

8. מספר אחד גדול ממספר שני ב- 7. מכפלת המספרים היא 44. מהם המספרים?

9. משני מקומות הרחוקים זה מזה 300 ק"מ יצאו בו זמנית רוכב אופנוע ורוכב אופניים זה לקראת זה.

רוכב האופניים רכב במהירות מסוימת.

רוכב האופנוע רכב במהירות הגדולה פי 4 ממהירותו של רוכב האופניים.

הרוכבים נפגשו כעבור 3 שעות רכיבה.

א. באיזו מהירות רכב רוכב האופנוע?

ב. איזה מרחק עבר רוכב האופניים עד שנפגשו?

10. קבוצה של 20 מבקרים ובה מבוגרים וילדים, ביקרה במוזאון.

מחיר הכניסה למוזאון היה 15 שקלים למבוגר ו- 10 שקלים לילד.

המחיר עבור כל המבוגרים היה גדול ב- 150 שקלים מהמחיר עבור כל הילדים.

א. כמה מבוגרים היו בקבוצה?

ב. כמה שילמו עבור כל הילדים?

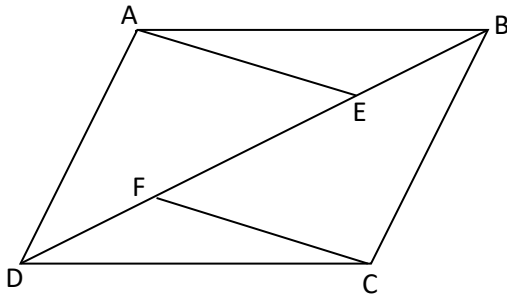
$$\begin{cases} 3(x - 5) - 2y = 3 \\ x = y - 1 \end{cases}$$

11. פתרו את מערכת המשוואות:

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### גאומטריה



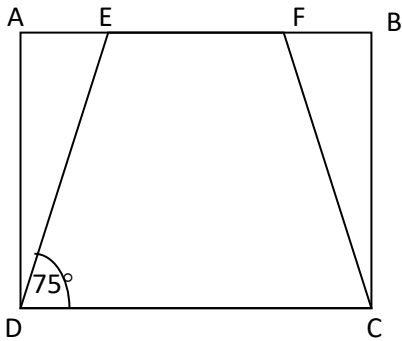
1. המרובע ABCD הוא מקבילית

$$EB = FD$$

הוכיחו:

א.  $\triangle ABE \cong \triangle CDF$

ב.  $AE = FC$



2. המרובע ABCD הוא מלבן

המרובע EFCD הוא טרפז שווה שוקיים

$$(AD = BC, AB \parallel DC)$$

הנקודות E, F מונחות על הצלע AB

$$AE = BF$$

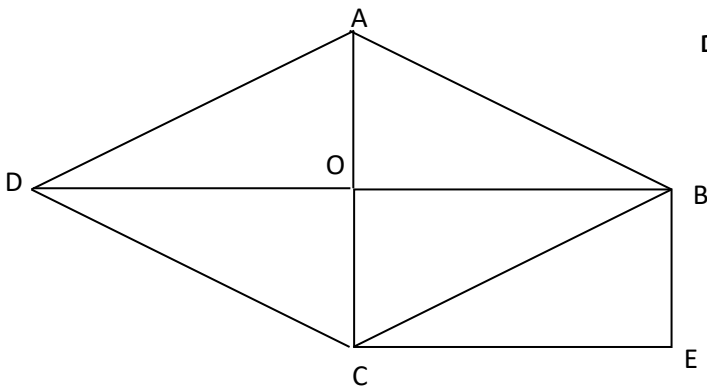
$$\sphericalangle EDC = 75^\circ$$

חשבו את גודל הזוויות:

א.  $\sphericalangle ADE$

ב.  $\sphericalangle FED$

ג.  $\sphericalangle BFC$



3. המרובע ABCD הוא מעוין.

הנקודה O היא נקודת פגישה של האלכסונים

המרובע OBEC הוא מלבן

$$BD = 24 \text{ ס"מ}, AC = 10 \text{ ס"מ}$$

א. חשבו את שטח המעוין

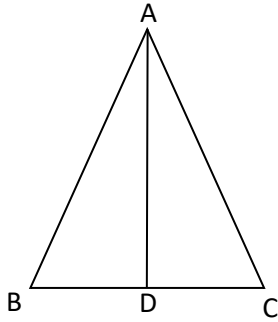
ב. חשבו את שטח המלבן

ג. חשבו את אורך הצלע של המעוין

ה. חשבו את היקף המעוין

### משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה



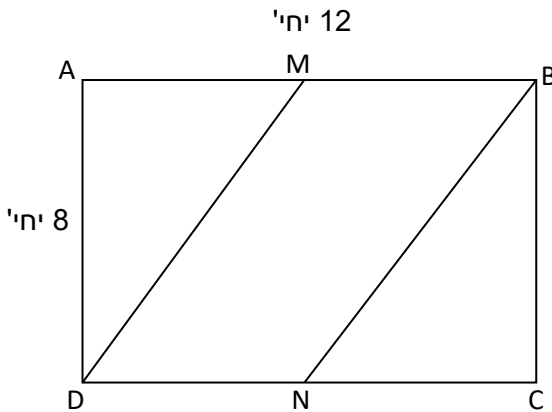
4. משולש ABC הוא משולש שווה שוקיים,  $AC = AB$ ,

$$AD \perp BC$$

$$BC = 8 \text{ ס"מ}, AD = 16 \text{ ס"מ}$$

א. חשבו את שטח המשולש ABC

ב. חשבו את היקף המשולש ABC



5. ABCD הוא מלבן.

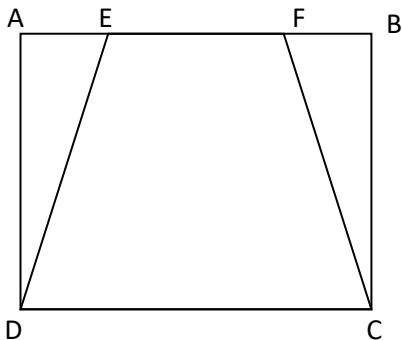
אורך צלע אחת הוא 12 יחידות

אורך צלע שנייה הוא 8 יחידות.

הנקודות M, N הן אמצעי הצלעות AB, DC בהתאמה.

א. חשבו את שטח המשולש AMD

ב. חשבו את אורך הצלע DM



6. המרובע ABCD הוא מלבן

המרובע EFCD הוא טרפז שווה שוקיים

$$(AD = BC, AB \parallel DC)$$

הנקודות E, F מונחות על הצלע AB

$$AE = BF = 5 \text{ ס"מ}$$

$$AD = 12 \text{ ס"מ}$$

א. חשבו את אורך הצלע ED

נתון גם:  $EF = 10 \text{ ס"מ}$

ב. חשבו את היקף המלבן

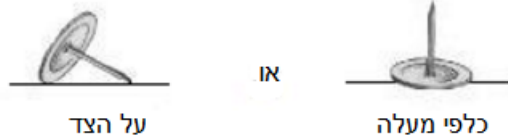
ג. חשבו את היקף הטרפז.

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### הסתברות

1. כשזורקים נעץ על שולחן הוא יכול ליפול באחת משתי הצורות:



זרקו נעץ 100 פעמים. מתוכם הוא נפל 38 פעמים כלפי מעלה.  
מה בקרוב ההסתברות שנעץ יפול כלפי מעלה?

- i. 0.3    ii. 0.4    iii. 0.5    iv. 0.6

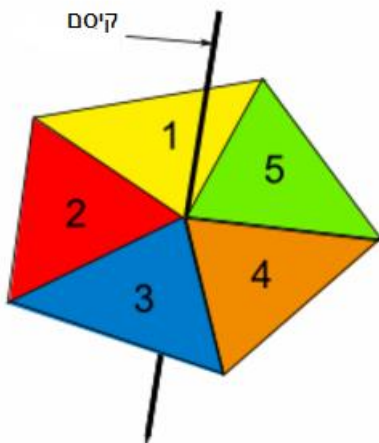
2. מטילים שתי קוביות משחק הוגנות שעליהן המספרים 1 עד 6.

- א. מה ההסתברות שבזריקת שתי הקוביות התקבל על שתיהן אותו המספר?  
ב. מה ההסתברות שהמכפלה שהתקבלה היא 36?

3. בשק אטום יש גולות בשני צבעים: 13 גולות אדומות ו-7 גולות כחולות.

- א. מה ההסתברות להוציא באקראי מהשק גולה אדומה?  
ב. מה ההסתברות להוציא מהשק גולה כחולה, להחזירה לשק ולהוציא שוב גולה כחולה?

- ג. מה ההסתברות להוציא באקראי מהשק גולה כחולה, להשאיר אותה בחוץ ואז להוציא מהשק גולה אדומה?



4. יצרו מקרטון מחומש משוכלל צבעוני שמחולק למשולשים חופפים ועליהם המספרים 1 – 5.

נועצים קיסם באמצע המחומש ומסובבים. המחומש אמור ליפול על צלע.

אם, כשמסובבים, המחומש נופל על קו שחור מסובבים פעם נוספת עד שהמחומש נופל על צלע.

מה ההסתברות שכשהמחומש ייעצר הוא יפול על צלע של משולש שעליו מספר אי זוגי?



**משרד החינוך**  
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

**אוריינות**

**ציוד אלקטרוני פגום**

חברת אלקטריקס מייצרת שני סוגים של ציוד אלקטרוני: אוזניות אלחוטיות וסוללות ניידות. בסוף הייצור היומי, הציוד נבדק והפריטים שנמצאים פגומים, נלקחים ונשלחים לתיקון. הטבלה שלפניכם מציגה את המספר הממוצע של הציוד מכל סוג המיוצר ביום, ואת האחוז הממוצע של הציוד הפגום ביום.

סוג הציוד	המספר הממוצע של פריטים המיוצרים ביום	האחוז הממוצע של פריטים פגומים ביום
אוזניות אלחוטיות	2000	5%
סוללות ניידות	6000	3%

א. לפניכם שלוש טענות על הייצור היומי בחברת אלקטריקס. האם הטענות נכונות? הקיפו **כן** או **לא** עבור כל טענה.

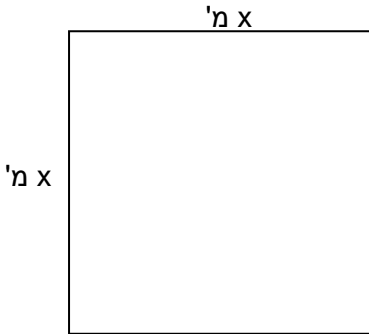
טענה	האם הטענה נכונה?
שליש מן הפריטים המיוצרים מידי יום הם אוזניות אלחוטיות.	כן / לא
בכל קבוצה של 100 אוזניות אלחוטיות המיוצרות בחברה, יהיו בדיוק 5 פגומים.	כן / לא
אם בוחרים באופן אקראי סוללה ניידת מתוך הייצור היומי לבדיקה, ההסתברות שיצטרכו לתקן אותה היא 0.03.	כן / לא
8% מהפריטים שמייצרים בכל יום פגומים	כן / לא

ב. אחד מהבודקים טען את הטענה הזאת:  
"בממוצע, מספר האוזניות האלחוטיות הנשלחות לתיקון מידי יום גדול יותר ממספר הסוללות הניידות הנשלחות מידי יום."  
קבעו האם הבודק צודק או טועה. נמקו את תשובתכם בעזרת חישוב.

## משרד החינוך

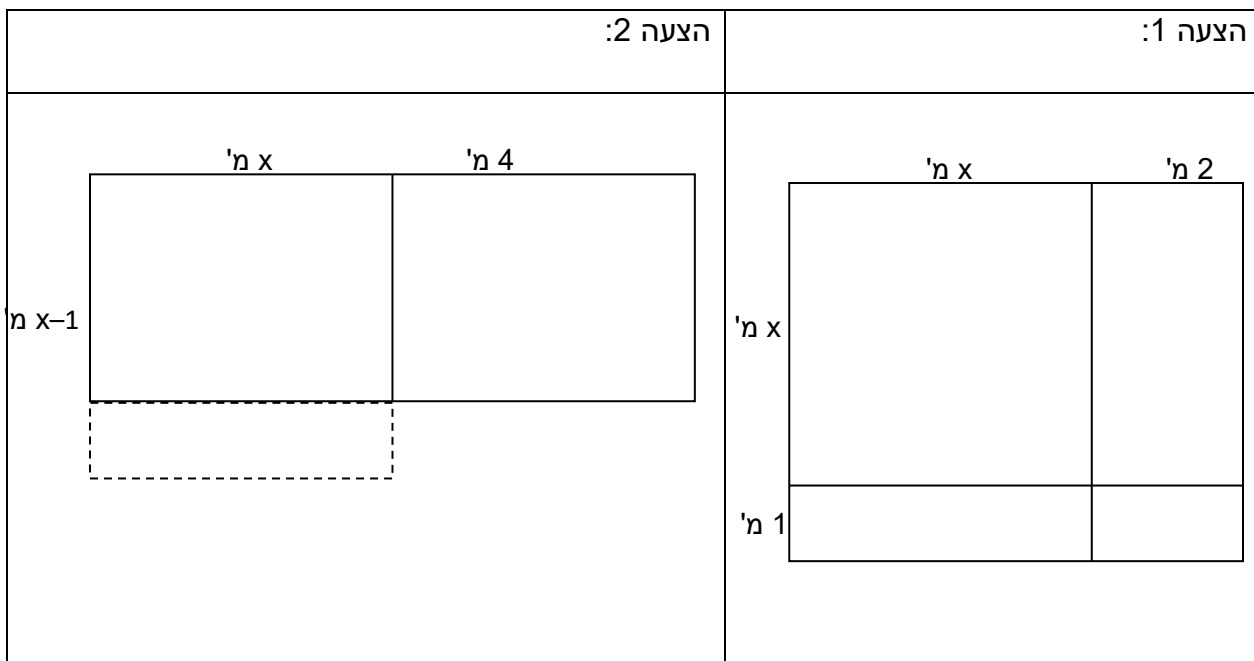
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

## מגרש משחקים



העירייה תכננה להקצות שטח למגרש משחקים בצורת ריבוע. המגרש מתאים להנחת מתקנים לילדים מגיל 6 ומעלה **ואין לשנותו**. תושבי השכונה פנו לעירייה ובקשו להוסיף למגרש עוד שטחים צמודים – שטח למתקנים לילדים מתחת לגיל 6 – שטח מגודר למשחקי כלבים – שטח ירוק לשיחים ופרחים –

להלן שרטוטים של שתי הצעות של מהנדס העירייה לתושבי השכונה:



לפי הצעה 1:

א. כתבו ביטוי אלגברי המתאים לשטח המגרש החדש:

ב. אם נתון כי  $x = 5$  מ' =

1. מה גודל השטח המיועד למתקנים לילדים מגיל 6 ומעלה? מ"ר \_\_\_\_\_
2. מה גודל השטחים המלבניים הנוספים? מ"ר \_\_\_\_\_ מ"ר \_\_\_\_\_ מ"ר \_\_\_\_\_

**משרד החינוך**  
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

**רעידת אדמה**

בטלוויזיה שודר סרט תעודה על רעידות אדמה ועל התדירות שבה רעידות אדמה מתרחשות. הסרט כלל דיון על היכולת לחזות רעידות אדמה. גיאולוג הצהיר: "במהלך עשרים השנים הבאות, יש סיכוי של שתיים מתוך שלוש שתתרחש רעידת אדמה בעיר בָּד-סיטי."

איזו מהטענות שלפניכם משקפת בצורה הטובה ביותר את ההצהרה של הגיאולוג?

א.  $13.3 = 20 \cdot \frac{2}{3}$ , לכן בעוד 13 עד 14 שנים תתרחש רעידת אדמה בָּד-סיטי.

ב.  $\frac{2}{3}$  הוא יותר מ- $\frac{1}{2}$ , לכן אפשר לקבוע בביטחון שתתרחש רעידת אדמה בָּד-סיטי בזמן כלשהו במהלך 20 השנים הבאות.

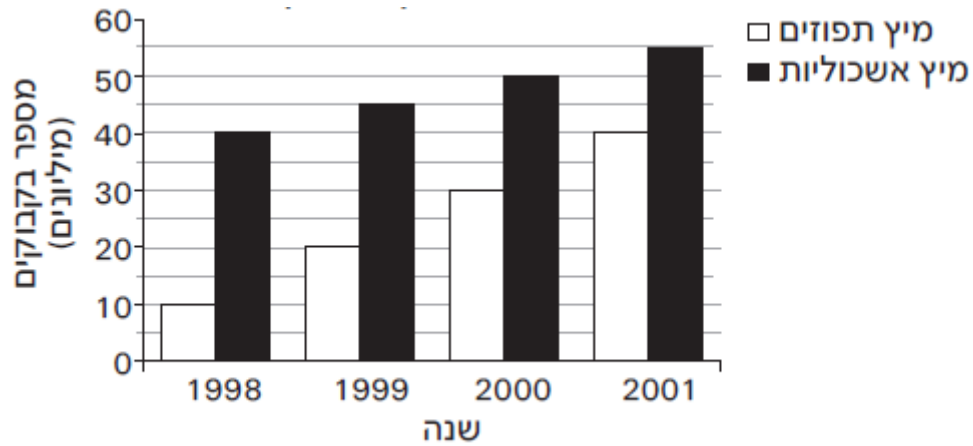
ג. הסבירות שתתרחש רעידת אדמה בָּד-סיטי בזמן כלשהו במהלך 20 השנים הבאות גבוהה יותר מהסבירות שלא תתרחש.

ד. אי אפשר לדעת מה יקרה, כי איש לא יכול להיות בטוח מתי תתרחש רעידת אדמה.

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### מכירת משקאות קלים



א. הגרף מראה את המכירות של שני סוגי משקאות במשך 4 שנים. באיזו שנה השתוו מכירות מיץ התפוזים למכירות מיץ האשכוליות, אם מגמת המכירות נמשכה ב-10 השנים שלאחר מכן?

i. 2003    ii. 2004    iii. 2005    iv. 2006

ב. כמה בקבוקים של מיץ אשכוליות נמכרו בשנה במוצע בשנים 1998 עד 2001?