

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### משימת הערכה מסכמת כיתה ט' – רמה רגילה

הצעה למבנה מבחן מפמ"ר רמה רגילה – עד 10 שאלות במבחן

פונקציות – 20%-30% (2-3 שאלות)

טכניקה אלגברית – 10%-20% (1-2 שאלות)

שאלה מילולית – 10% (שאלה)

הסתברות – 5%-10% (1-2 שאלות)

אוריינות – 0%-10% (שאלה)

גאומטריה (משולשים, מרובעים, קטע אמצעים במשולש) – 30%-35% (2-3 שאלות)

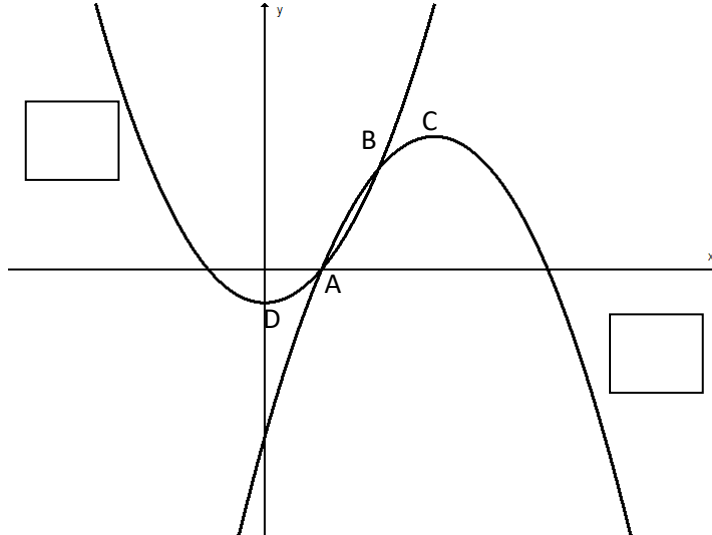
### פריטים למבחן מפמ"ר רמה רגילה

#### פונקציות

1. נתונות שתי פונקציות ריבועיות:

$$f(x) = -x^2 + 6x - 5$$

$$g(x) = x^2 - 1$$



א. סמנו במשבצת ליד כל פונקציה אם היא  $f(x)$  או  $g(x)$

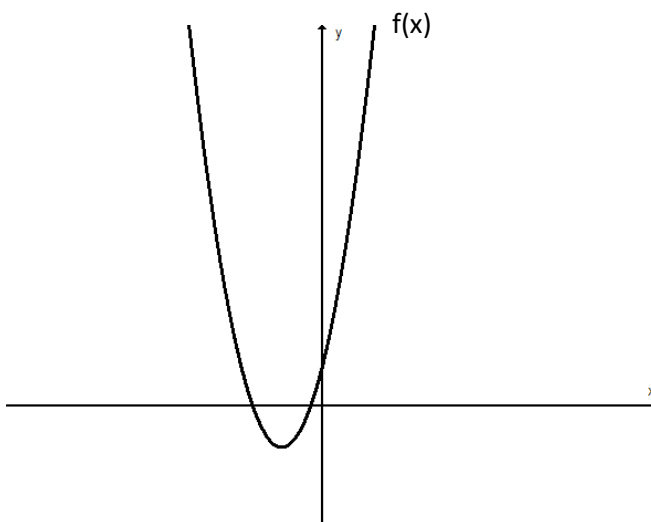
ב. חשבו את נקודות החיתוך בין שתי הפונקציות (מסומנות ב-A וב-B)

ג. הנקודות C ו-D הם הקדקודים של הפרבולות. מצאו את הייצוג האלגברי של הפונקציה העוברת דרך הנקודות C, D.

## משרד החינוך

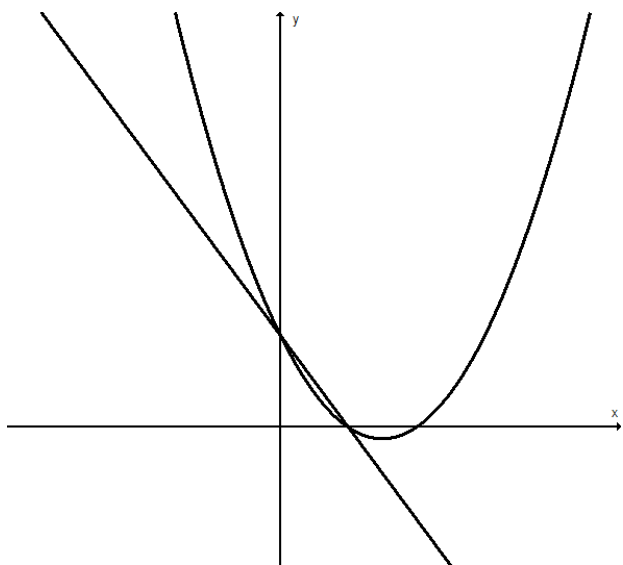
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

2. נתונה הפונקציה הריבועית:  $f(x) = 2x^2 + 4x + 1$  ומשורטט הגרף של  $f(x)$ .  
נתונה הפונקציה:  $g(x) = f(x) + 3$   
א. חשבו את  $g(-2)$   
ב. מהם השיעורים של נקודת הקדקוד של הפונקציה  $g$ ?



3. א. נתונה הפונקציה  $f(x) = (x - 5)(x - 3)$   
מהם שיעורי נקודת הקדקוד של הפונקציה?  
ב. מהו התחום בו הפונקציה עולה?  
ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = (x - 5)(3 - x)$ , מהו התחום בו הפונקציה עולה?

4. א. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של שתי הפונקציות:  
 $f(x) = x^2 - 3x + 2$  ו-  $g(x) = -2x + 2$   
ב. קבעו באיזה תחום  $f(x) > g(x)$

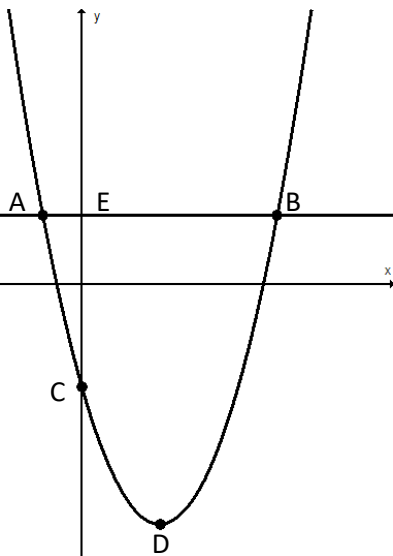


## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x^2 - 4x - 3$
- א. חשבו את שיעור ה- $x$  של נקודת הקדקוד.
- ב. נתון  $f(2) = -3$  מצאו, ללא הצבה בפונקציה את  $f(0)$ :  $f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$  נמקו.
- ג. נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר  $x$  נמצאות: (סמנו את התשובה הנכונה)
- בחלק החיובי של ציר  $x$
  - נקודה אחת בראשית הצירים והשנייה בחלק החיובי של הציר
  - נקודת אחת בחלק החיובי של ציר  $x$  ונקודה אחת בחלק השלילי של הציר
  - בחלק השלילי של ציר  $x$

6. א. לפונקציות:  $y = x^2 - 6x$  ו-  $y = -x^2 + 6x$  אותן נקודות חיתוך עם ציר  $x$ .  
נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) ונמקו.
- ב. לפונקציות:  $y = x^2 - 6x$  ו-  $y = -x^2 + 6x$  אותו שיעור  $x$  של נקודת הקדקוד.  
נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) ונמקו.
- ג. לפונקציות:  $y = x^2 + 2$  ו-  $y = (x - 3)^2 + 2$   
אותה נקודת חיתוך עם ציר  $y$ .  
נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) ונמקו.



7. נתון גרף הפונקציה  $y = x^2 - 4x - 3$ , וכן הנקודה  $E(0,2)$   
דרך הנקודה  $E$  העבירו ישר מקביל לציר ה- $x$ , החותך את הפרבולה בנקודות  $A, B$ .  
קדקוד הפרבולה הוא בנקודה  $D$ .
- א. חשבו את שיעורי הנקודות  $A, B, C, D$ .
- ב. כתבו את משוואת הישר עליו מונח הקטע  $AB$
- ג. חשבו את אורכי הקטעים  $EC, AB$

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### טכניקה אלגברית

1. פתרו את המשוואה הבאה:  $\frac{3x-4}{8x} = \frac{x}{3x+4}$

2. כפלו על פי חוקי פעולות החשבון ונוסחאות הכפל, ללא שימוש במחשבון

א.  $\sqrt{3}(\sqrt{12} - \sqrt{3}) =$

ב.  $(2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) =$

ג.  $(\sqrt{2} + \sqrt{8})^2 =$

3. נתון האי-שוויון  $\frac{(2x-1)^2}{-4} < 9$

א. סמנו את האי-שוויון השקול לאי שוויון הנתון

i.  $-\frac{(2x-1)^2}{4} > 9$       ii.  $\frac{(2x-1)^2}{4} > -9$

iii.  $\frac{-(2x-1)^2}{4} > 9$       iv.  $\frac{(2x-1)^2}{4} > 9$

ב. פתרו את האי-שוויון.

4. פתרו את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} y = x^2 - 2x \\ y = x^2 + 6x + 8 \end{cases}$$

5. פשטו את הביטוי  $\frac{3x^7 - 18x^6 - 21x^5}{6x^6 + 6x^5}$ , רשמו את תחום ההצבה.

6. חשבו את התוצאה וכתבו אותה בכתיב מדעי:

א.  $\frac{4 \cdot 10^{-6}}{20 \cdot 10^{-15}}$       ב.  $3.25 \cdot 10^{-29} \cdot 4000000 =$

### משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

7. במשולש ישר זווית ניצב אחד ארוך ב- 7 ס"מ מניצב שני. אורך היתר הוא 13 ס"מ.  
חשבו את היקף המשולש.

8. א. פתרו את המשוואה  $(3x - 2)^2 - (2x - 3)^2 = 0$

ב. כתבו משוואה שיש לה שני פתרונות שהם נגדיים זה לזה.

9. נתונה המשוואה  $\frac{x^2 + x}{5x - 15} = \frac{4}{x - 3}$

א. רשמו תחום הצבה

ב. הסבירו מדוע המשוואה  $\frac{x^2 + x}{x - 3} = \frac{20}{x - 3}$  שקולה למשוואה הנתונה.

ג. פתרו את המשוואה.

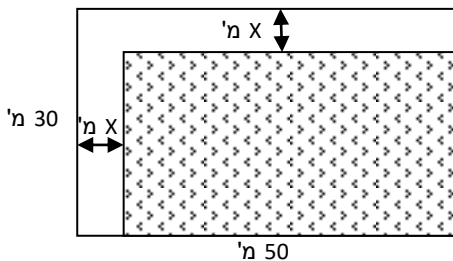
10. פתרו את המשוואה:  $(x + 3)^2 = 25 - (x - 2)(x - 4)$

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### שאלות מילוליות

1. המרחק בין שתי ערים הוא 450 ק"מ. משאית יצאה לדרכה מעיר אחת לשנייה. לאחר שנסעה במהירות קבועה במשך שעתיים, נאלצה להתעכב במשך 15 דקות בגלל תקלה. לאחר תיקון התקלה המשיכה המשאית מיד בדרכה במהירות הגדולה ב- 5 קמ"ש ממהירותה הקבועה. המשאית הגיעה לעיר השנייה בדיוק בזמן שתוכנן מראש. מה הייתה מהירות המשאית לפני התקלה?
2. בחנות תכננו לארוז 1200 כוסות בארגזים. תוך כדי אריזה התברר שאפשר לארוז בכל ארגז 8 כוסות יותר מהמתוכנן ולכן היה צורך ב- 5 ארגזים פחות. בכמה ארגזים (באריזה המוגדלת) השתמשו כדי לארוז את הכוסות וכמה כוסות ארוז בכל ארגז?



3. על חלקת אדמה אשר ממדיה הם  $50 \times 30$  מ' רוצים לנטוע בוסתן עם עצי פרי שצורתו מלבנית וצמודה לפינה, כמתואר באיור. שטח הבוסתן צריך להיות  $\frac{3}{4}$  משטח החלקה כולה. רוחב השבילים הצדדיים צריך להיות שווה. מהם ממדי הבוסתן?
4. לקראת שבוע הספר הוזלו מחיריהם של כל ספרי האומנות באחת מההוצאות לאור ב- 65%. מחירו של אחד מספרי האומנות היה לאחר ההוזלה 42 שקלים. א. מה היה מחירו של הספר לפני ההוזלה? ב. בכמה שקלים הוזל הספר?
5. לחברת הרכבות יש קטרים, קרונות נוסעים בעלי אורך שווה וכן קרונות משא בעלי אורך שווה. א. האורך של 4 קרונות נוסעים ושני קרונות משא הוא 48 מטרים. חשבו מה אורכם של שני קרונות נוסעים וקרונ משא אחד ב. האורך של רכבת שלה קטר שאורכו 5 מטרים והקטר מוביל 4 קרונות נוסעים ו- 3 קרונות משא הוא 83 מטרים. מה אורך קרון הנוסעים ומה אורך קרון המשא?

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### הסתברות

1. מהספרות 1,2,3 יוצרים מספרים בעלי 3 ספרות שספרותיהם שונות זו מזו.  
א. כמה מספרים כאלה ניתן ליצור?  
ב. מתוך המספרים האלה בוחרים באקראי מספר אחד בעל 3 ספרות.  
מה ההסתברות שהוא לא זוגי?

2. ההסתברות שתלמיד יקבל 90 במקצוע מסוים היא  $\frac{1}{3}$ .  
נערכו בשנה 3 מבחנים באותו המקצוע.  
מה ההסתברות שהתלמיד יקבל 90 בשלושת המבחנים?

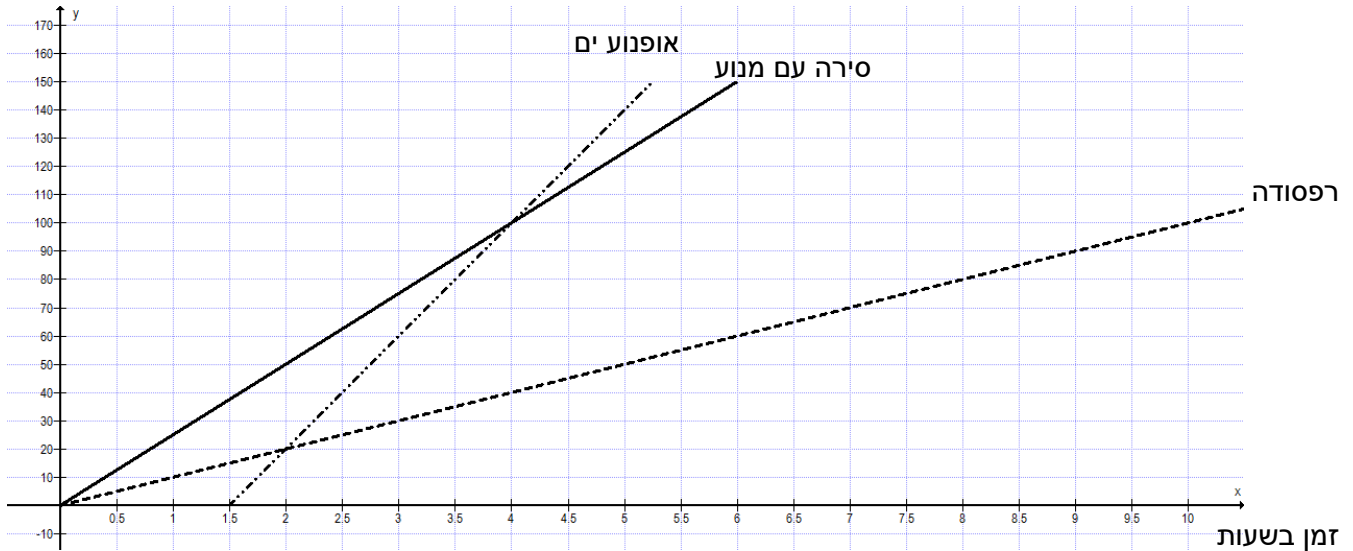
## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

### אוריינות

1. מאותו מקום על גדת הנהר יצאו רפסודה וסירה עם מנוע ליעד שמרחקו 150 ק"מ בשעה 8:00. הם שטו עם הזרם שמהירותו הקבועה הייתה 10 קמ"ש. בשעה 9:30 יצא אופנוע ים גם הוא מאותו המקום ולאחר יעד. היעזרו בגרף המצורף כדי לענות על השאלות הבאות:

מרחק  
בקילומטרים



- א. המהירות של הסירה עם המנוע (ללא מהירות הזרם) הייתה \_\_\_\_\_ קמ"ש.  
ב. התייחסו לטענות הבאות:

טענה	נכון / לא נכון
i. ברגע שהאופנוע עקף את הרפסודה המרחק מהרפסודה לסירה היה כמו המרחק בין הרפסודה לאופנוע שעה וחצי לאחר העקיפה	נכון / לא נכון
ii. שעה לאחר שעקף האופנוע את הסירה הגיע האופנוע ליעד	נכון / לא נכון
iii. חצי שעה לאחר שעקף האופנוע את הרפסודה מרחק האופנוע מהרפסודה היה גדול ממרחק האופנוע מהסירה	נכון / לא נכון

- ג. חשבו באיזו שעה תגיע הרפסודה אל היעד.

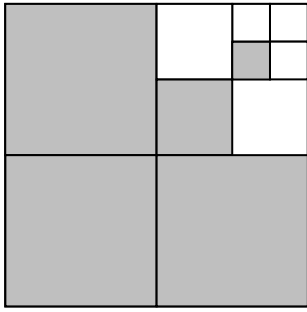


## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

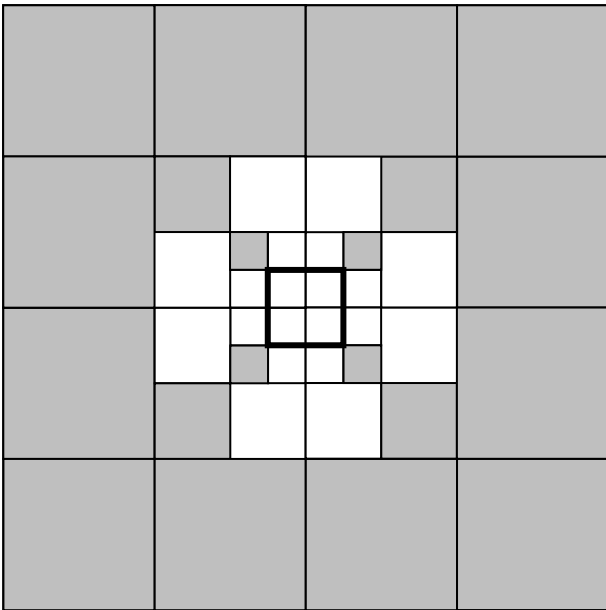
2. מרצפים אולם אירועים במרצפות גדולות הצבועות באפור ולבן.  
(האיור הוא של מרצפת אחת – ראו איור 1).  
כל מרצפת היא ריבועית וגודלה 1 מ"ר,  
החלוקה של המרצפת יוצרת צורות ריבועיות.

א. איזה חלק מכל מרצפת צבוע באפור?



איור 1

- ב. מצמידים 4 מרצפות זו לזו כך שהחלקים הלבנים ביחד יוצרים מלבנים וריבוע.  
(ראו איור 2) מה השטח של הריבוע הלבן הפנימי (המסומן באיור בקו עבה יותר)?



איור 2

- ג. המידות של אולם האירועים הן 6 מ' X 9 מ'. לכל היותר, בכמה מרצפות  
**שלמות** יכולים להשתמש? (ידוע שיזדקקו גם לחתוך מרצפות להשלמת הריצוף).

## משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

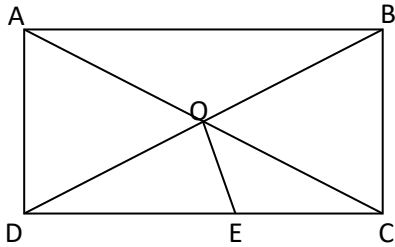
### גאומטריה

1. לפניכם 2 סעיפים. על כל אחד מהם ענו נכון/לא נכון ונמקו בקצרה (משפט)  
(א) קיים משולש שווה שוקיים שזווית הראש שלו גדולה פי 6 מזווית הבסיס.

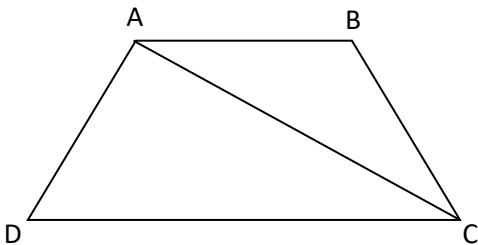
נכון / לא נכון נמקו בקצרה

- (ב) תיכון לשוק במשולש שווה שוקיים הוא גם חוצה זווית.

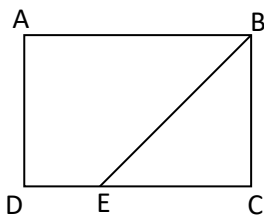
נכון תמיד / לא נכון תמיד נמקו בקצרה



2. האלכסונים במלבן ABCD נחתכים בנקודה O.  
 $\angle OCE = 25^\circ$ , E נקודה על CD כך ש  $OD = DE$   
חשבו את זווית המשולש DOE.



3. המרובע ABCD הוא טרפז שווה שוקיים ( $AB \parallel CD$ )  
נתון:  $AC \perp AD$ ,  $AB = BC$   
חשבו את גודל הזוויות של הטרפז. נמקו.

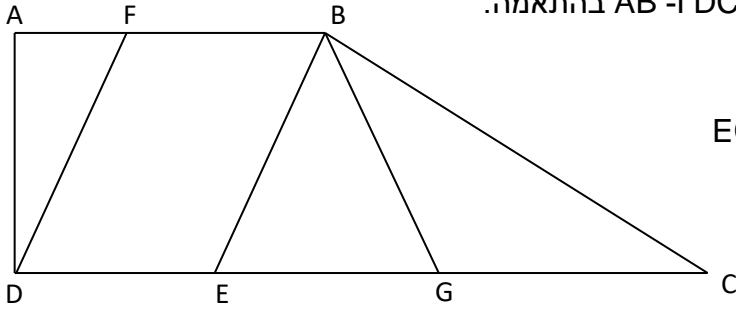


4. הקטע BE הוא חוצה זווית B במלבן ABCD  
 $AD = 4$  ס"מ,  $DE = 2$  ס"מ  
א. חשבו את היקף המלבן. נמקו.  
ב. חשבו את אורך הקטע BE.

### משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

5. המרובע ABCD הוא טרפז ישר זווית ( $\angle A = 90^\circ, CD \parallel AB$ )  
E ו-F הן נקודות על הצלעות DC ו-AB בהתאמה.



נתון:  $DF \parallel EB$

$EB \perp BC$

הנקודה G היא אמצע הקטע EC

הוכיחו:

א.  $\triangle AFD \sim \triangle BEC$

ב. BE חוצה זווית ABG

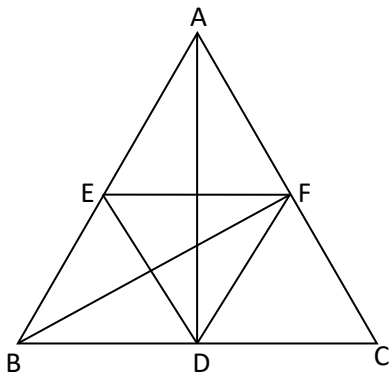
6. משולש ABC הוא משולש שווה צלעות.

נתון:

AD חוצה זווית A

EF קטע אמצעים במשולש

הוכיחו: המרובע EFDB הוא מעוין.



7. המרובע ABCD הוא מעוין.

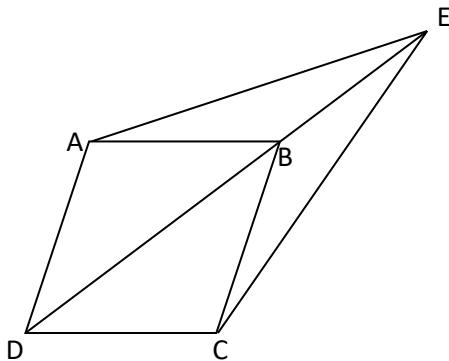
המשיכו את האלכסון BD כך ש  $CD = BE$

$\angle ABE = \angle CBE$

הוכיחו:

א. המרובע AECD הוא דלתון

ב.  $\angle D = 2 \cdot \angle E$



8. נתון משולש ישר זווית ABC.  $\angle B = 90^\circ$ .

BD תיכון ליתר AC.

DE חוצה זווית ADB

הוכיחו:  $\triangle AED \sim \triangle ABC$

עוד נתון: שטח המשולש AED הוא 9 סמ"ר

חשבו את שטח המשולש ABC.

