

משימת הערכה מסכמת כיתה ט' – רמה מוגברת

הצעה א' למבנה מבחן מפמ"ר רמה מוגברת – כ- 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) – 30%-35% (2-3 שאלות) (במסגרת השאלות לבחירה יש גם שאלת בניות)

פריטים למבחן מפמ"ר רמה מוגברת – הצעה א'

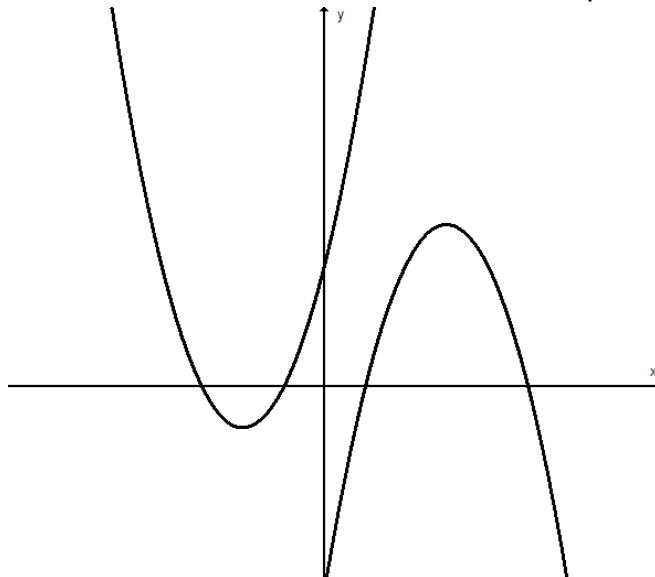
פונקציות

1. נתונות שתי פונקציות ריבועיות:

$$f(x) = -(x - 3)^2 + 4$$

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

כתבו את הביטוי האלגברי של הקו הישר העובר בין נקודות הקדקוד של שתי הפונקציות.



משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

2. נתונות הפונקציות הריבועיות:

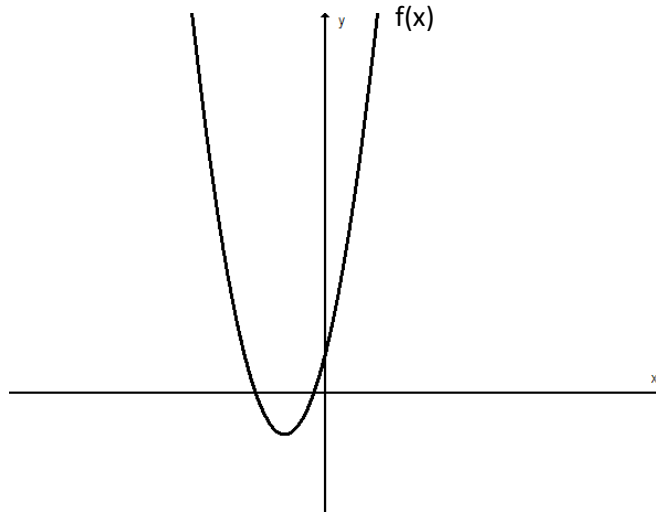
$$f(x) = 2(x + 1)^2 - 1$$

$$g(x) = f(x) + 3$$

ומשורטט הגרף של $f(x)$.

א. חשבו את $g(-2)$

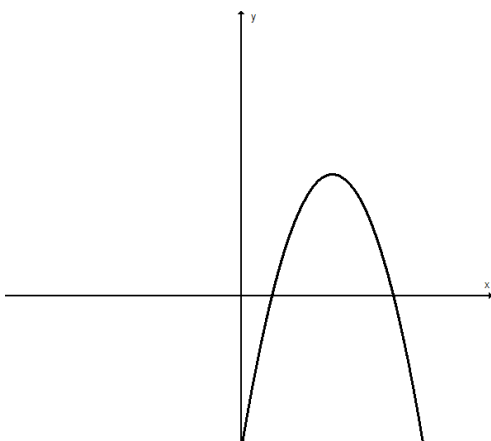
ב. מהם השיעורים של נקודת הקדקוד של הפונקציה g ?



3. נתונה הפונקציה $f(x) = (x - 5)(3 - x)$

א. מהו שיעור ה- x של נקודת הקדקוד של הפונקציה?

ב. כתבו פונקציה אחרת, $g(x)$, שנקודות החיתוך שלה עם ציר ה- x זהות לאילו של הפונקציה f ונקודת הקדקוד שלה היא נקודת מינימום.



4. נתונה הפונקציה: $f(x) = -(x - 3)^2 + 4$

א. תנו דוגמה של פונקציה קבועה שחותכת את גרף

הפונקציה f בשתי נקודות.

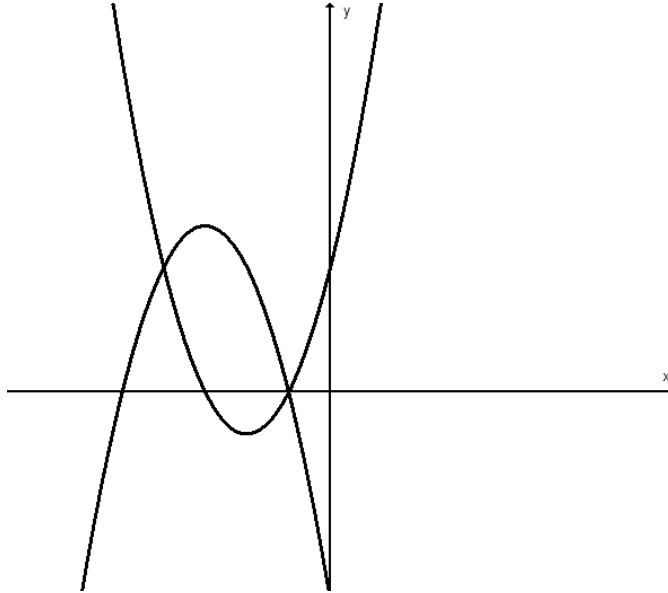
ב. רשמו את שתי נקודות החיתוך של הפונקציה

הריבועית f והפונקציה הקבועה.

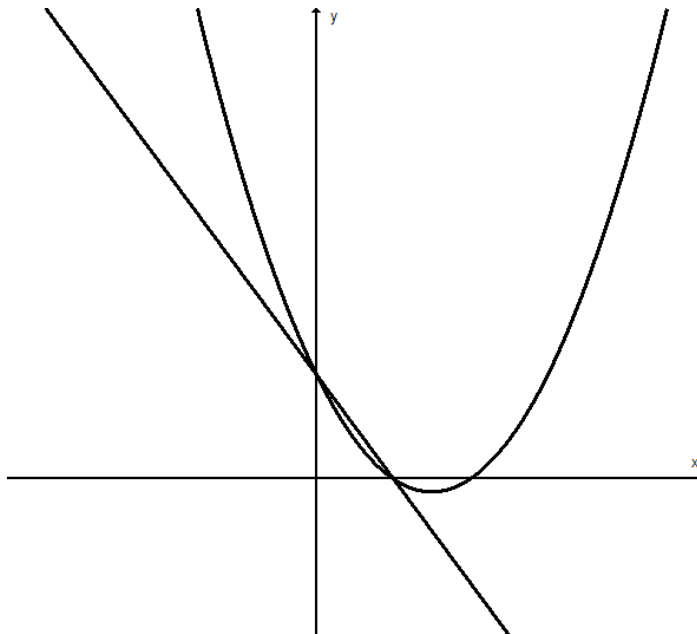
משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

5. א. חשבו את נקודות החיתוך של שתי הפונקציות:
 $f(x) = (x + 2)^2 - 1$ ו- $g(x) = -(x + 3)^2 + 4$
ב. קבעו באיזה תחום $f(x) < g(x)$



6. א. חשבו את 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

7. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$

א. חשבו את שיעור ה- x של נקודת הקדקוד.

ב. נתון $f\left(\frac{1}{4}\right) = 1\frac{7}{8}$ מצאו את $f\left(2\frac{1}{4}\right)$: $f\left(2\frac{1}{4}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$ נמקו.

ג. נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x נמצאות: (סמנו את התשובה הנכונה)

i. בחלק החיובי של ציר x

ii. נקודה אחת בראשית הצירים והשנייה בחלק החיובי של הציר

iii. נקודת אחת בחלק החיובי של ציר x ונקודה אחת בחלק השלילי של הציר

iv. בחלק השלילי של ציר x

8. 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: $y = 2x^2 - 6x + 8$ ו- $y = 2(x - 3)^2 + 8$

אותה נקודת חיתוך עם ציר y .

נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) ונמקו.

9. נתונה הפונקציה $y = (2 - x)(x + 4)$

א. מהן נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x ?

ב. כתבו את התחום בו הפונקציה עולה.

ג. כתבו את משוואת הפונקציה הקווית העוברת דרך קדקוד הפונקציה

הריבועית הנתונה ואחת מנקודת החיתוך שלה עם ציר ה- x .

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

טכניקה אלגברית

1. נמקו מדוע למשוואה שלפניכם אין פתרון.

$$\frac{x-2}{4x^2-9} + \frac{3x}{6-4x} = \frac{x}{6x+9}$$

2. נתונה המשוואה: $\frac{x^2+4x}{x^3-4x} + \frac{6}{x-2} = \frac{x+13}{x^2-x-6}$

א. הסבירו מדוע הפתרונות של המשוואה המקורית זהים לפתרונות של המשוואה

הבאה: $\frac{x+4}{(x-2)(x+2)} + \frac{6}{x-2} = \frac{x+13}{x^2-x-6}$

ב. פתרו את המשוואה.

3. נתונה המשוואה $9x^2 - 3x + a^2 = 0$ (a הוא פרמטר).
מה צריך להיות הערך של a כך שלמשוואה יהיה פתרון ממשי יחיד? נמקו.

4. 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.

5. נתונה מערכת המשוואות:

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

הסבירו מדוע יש למערכת המשוואות רק פתרון יחיד.

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

6. נתונה מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} xy = 20 \\ x^2 + y^2 = 41 \end{cases}$$

עמית התחיל לפתור כך: $x^2 + 2xy + y^2 = 81$

$$(x + y)^2 = 81$$

המשיכו את דרך הפתרון של עמית, או בחרו בדרך אחרת לפתור.

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

8. פתרו את התרגילים, כתבו את התוצאה בכתוב מדעי:

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

9. במשולש ישר זווית ניצב אחד ארוך ב- 14 ס"מ מניצב שני. אורך היתר הוא 26 ס"מ. חשבו את היקף המשולש.

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

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

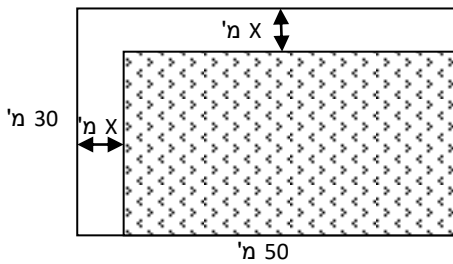
11. פתרו את המשוואה: $x = \frac{1}{x^2 - 4} - 1 - \left(\frac{1}{x^2 - 4} - 1\right) - 2$

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

שאלות מילוליות

1. רכבת עוברת בכל יום מרחק של 200 ק"מ במהירות קבועה. באחד הימים הגדילה את מהירותה ב- 20 קמ"ש ובאותו היום עברה את המרחק בחצי שעה פחות מהזמן ביום רגיל. מצאו את מהירותה של הרכבת ביום רגיל.
2. שטחו של משולש 20 סמ"ר. אם נגדיל צלע של המשולש ב- 25% ואת הגובה לצלע זו נאריך ב-2 ס"מ, יהיה שטח המשולש 35 סמ"ר. מצאו את אורך הצלע ואת אורך הגובה אליה.



3. על חלקת אדמה אשר ממדיה הם 50×30 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?

הסתברות

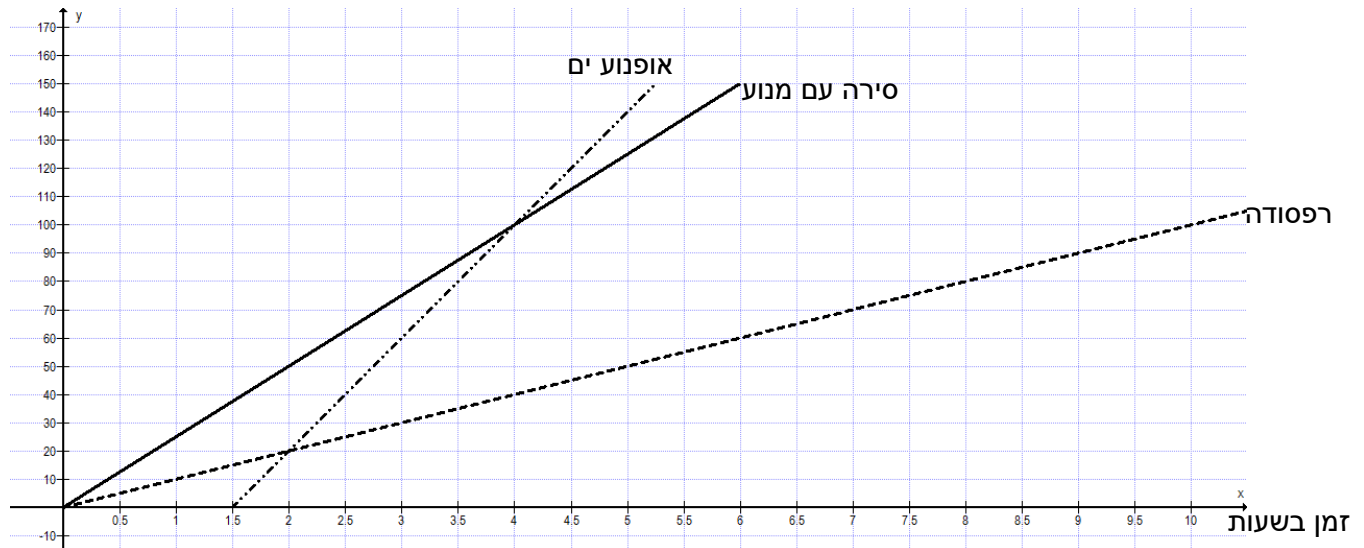
1. בקופסה מונחים 4 מפתחות, ורק אחד מהם מתאים לדלת. מוציאים מהקופסה מפתח באקראי. אם הוא אינו מתאים לדלת, מוציאים מפתח אחר מבלי להחזיר את המפתח הראשון.
 - א. מה ההסתברות שהמפתח הראשון שמוציאים יהיה המפתח המתאים לדלת?
 - ב. מה ההסתברות שהמפתח השני יתאים אם ידוע שהמפתח הראשון אינו מתאים?
2. בארגז אשר במחסן יש נורות. מחצית הנורות הן מתוצרת הארץ ומחצית הנורות הן מתוצרת חוץ.
 - מבין הנורות מתוצרת הארץ יש הסתברות של 2% שהנורה פגומה.
 - מבין הנורות מתוצרת חוץ יש הסתברות של 3% שהנורה פגומה.בחרים באקראי נורה אחת מתוך הארגז.
 - א. מה ההסתברות שהנורה שנבחרה היא פגומה מתוצרת הארץ?
 - ב. מה ההסתברות לבחור נורה תקינה?

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 בק"מ



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

טענה	נכון / לא נכון
i. ברגע שעקף האופנוע 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

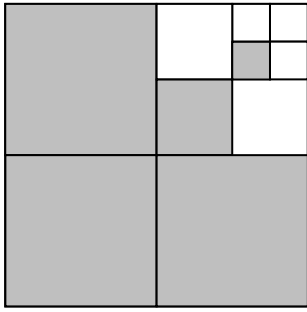
- ג. חשבו באיזו שעה תגיע הרפסודה אל היעד.

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

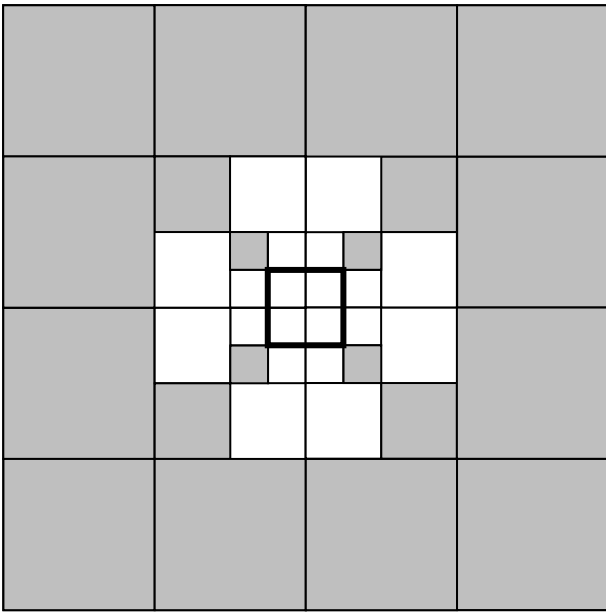
2. מרצפים אולם אירועים במרצפות גדולות הצבועות באפור ולבן.
(האיור הוא של מרצפת אחת – ראו איור 1).
כל מרצפת היא ריבועית וגודלה 1 מ"ר,
החלוקה של המרצפת יוצרת צורות ריבועיות.

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 7.5 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

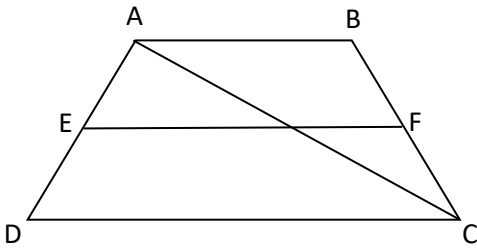
1. לפניכם 2 סעיפים. על כל אחד מהם ענו נכון/לא נכון ונמקו בקצרה (משפט)
(א) קיים משולש שווה שוקיים שזווית הראש שלו גדולה פי 6 מזווית הבסיס.

נכון / לא נכון נמקו בקצרה

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

נכון תמיד / לא נכון תמיד נמקו בקצרה

2. כתבו תכנית בנייה לבניית משולש שווה שוקיים על פי הגובה לבסיס זווית הראש.
הצדיקו מדוע הבנייה תהיה נכונה.



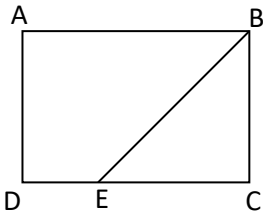
3. בטרפז שווה שוקיים ABCD ($AB \parallel CD$)

EF קטע אמצעים.

$$EF = 25 \text{ ס"מ}$$

היקף משולש ACD גדול ב- 8 ס"מ מהיקף משולש ABC.

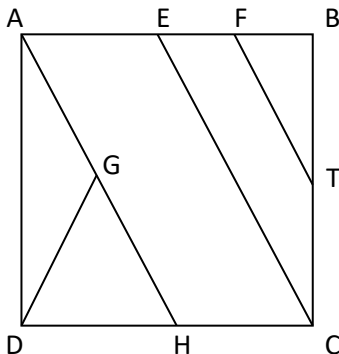
חשבו את אורכי הבסיסים של הטרפז. נמקו.



4. הקטע BE הוא חוצה זווית B במלבן ABCD

$$DE = 2 \text{ ס"מ}, BE = \sqrt{32} \text{ ס"מ}$$

חשבו את היקף המלבן. נמקו.



5. המרובע ABCD הוא ריבוע.

נתון:

$$FT \parallel EC, EC \parallel AH$$

הנקודות E, F, G הן אמצעי הצלעות

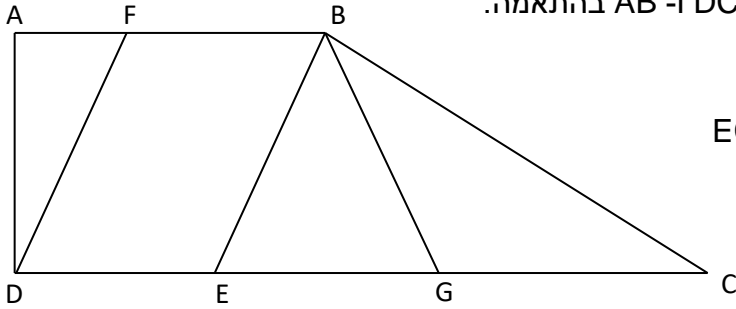
AB, EB, AH בהתאמה.

$$DG = FT \text{ הוכיחו:}$$

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

6. 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

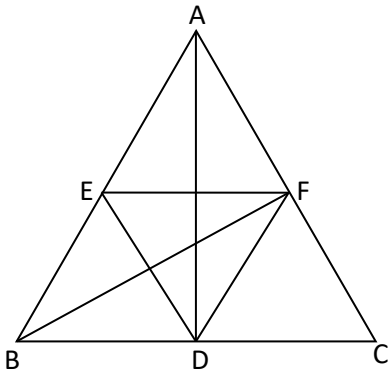
7. משולש ABC הוא משולש שווה צלעות.

נתון:

AD חוצה זווית A

EF קטע אמצעים במשולש

הוכיחו: $BF \perp ED$



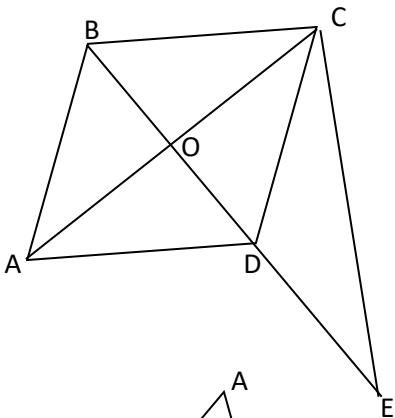
8. המרובע ABCD הוא מעוין.

משולש ABD הוא משולש שווה שצלעות

הנקודה E על המשך האלכסון DB כך ש $DE = DB$

א. הוכיחו $BC \perp CE$

ב. נתון $BO = 3$ ס"מ. חשבו את האורך של CE.



9. במשולש ABC, $BG \perp AC$

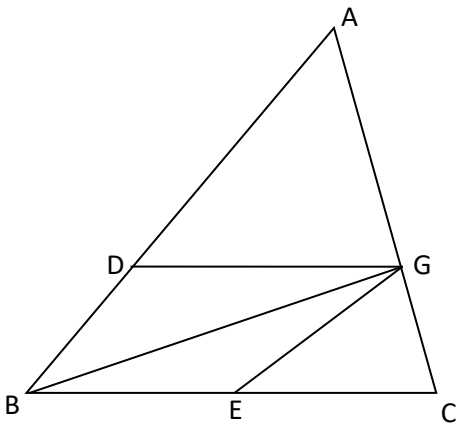
GE תיכון לצלע BC במשולש BGC

D נקודה על AB כך שמתקיים $\angle DGB = \angle EGB$

הוכיחו:

א. $DG \parallel BC$

ב. $\triangle ADG \sim \triangle ABC$



משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

הצעה ב' למבנה מבחן מפמ"ר רמה מוגברת – כ- 6-7 שאלות במבחן (שימו לב – בנושאים – פונקציות, שאלות מילוליות, גאומטריה יש לכל שאלה יותר פריטים)

פונקציות – 20% (שאלה)

טכניקה אלגברית – 10%-20% (1-2 שאלות)

שאלה מילולית – 0-15% (שאלה)

הסתברות – 0%-5% (שאלה)

אוריינות – 0%-10% (שאלה)

גאומטריה – משולשים, מרובעים, קטע אמצעים – 35%-40% (2-3 שאלות) (במסגרת השאלות לבחירה יש גם שאלת בניות)

פריטים למבחן מפמ"ר רמה מוגברת – הצעה ב'

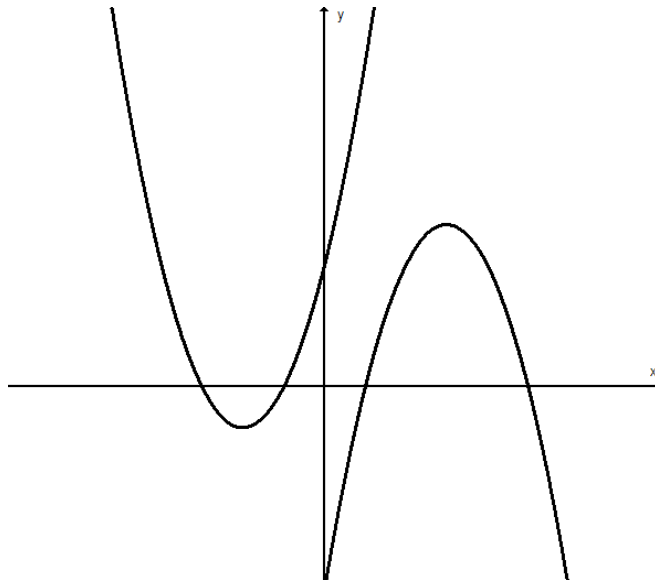
פונקציות

1. נתונות שתי פונקציות ריבועיות:

$$f(x) = -(x - 3)^2 + 4$$

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

א. חשבו את המרחק בין שתי נקודות החיתוך של הגרפים עם ציר ה- y



ב. כתבו את הביטוי האלגברי של הקו הישר העובר בין נקודות הקדקוד של שתי הפונקציות.

ג. כתבו את התחום בו שתי הפונקציות חיוביות.

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

2. נתונות הפונקציות הריבועיות:

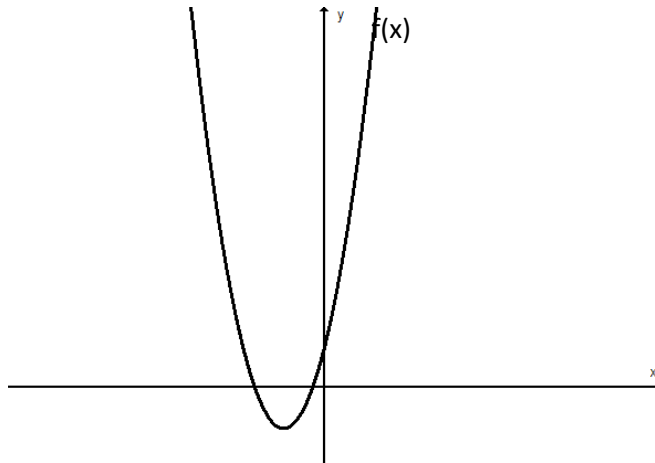
$$f(x) = 2(x + 1)^2 - 1$$

$$g(x) = f(x) + 3$$

ומשורטט הגרף של $f(x)$.

א. חשבו את $g(-2)$

ב. מהם השיעורים של נקודת הקדקוד של הפונקציה g ?



ג. איזו טענה מהטענות הבאות מתאימה לתאר את ההבדל בין $f(x)$ ל- $g(x)$?

- ציר הסימטריה של שתי הפונקציות שונה
- הגרפים של הפונקציות חותכים את ציר ה- y בחלקו החיובי
- רק לפונקציה אחת יש נקודות חיתוך עם ציר x
- רק לאחת הפונקציות יש נקודת מינימום

ד. כתבו משוואת ישר העובר דרך שתי נקודות הקדקוד של הפונקציות.

3. נתונה הפונקציה $f(x) = (x - 5)(3 - x)$

א. מהו שיעור ה- x של נקודת הקדקוד של הפונקציה?

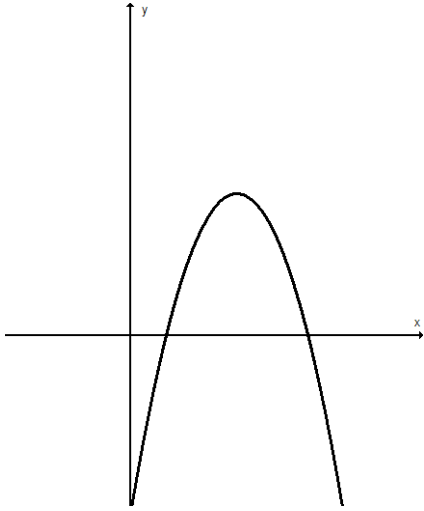
ב. מהו התחום בו הפונקציה עולה?

ג. כתבו פונקציה אחרת, $g(x)$, שנקודות החיתוך שלה עם ציר ה- x זהות לאילו של הפונקציה f ונקודת הקדקוד שלה היא נקודת מינימום.

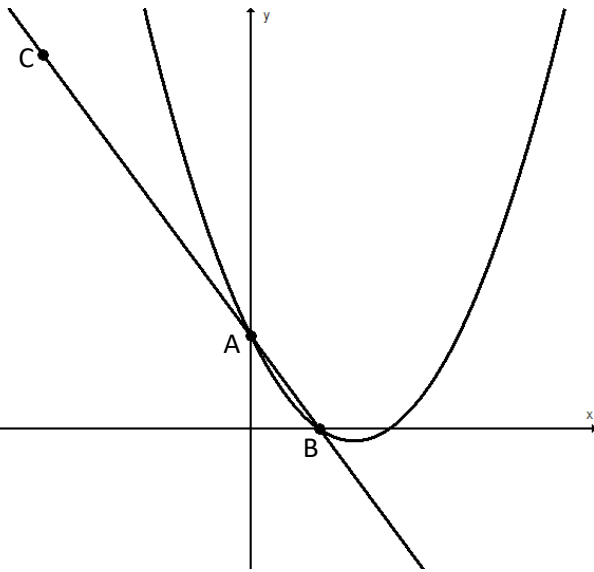
ד. מה המרחק בין שתי נקודות הקדקוד של הפונקציות?

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה



4. נתונה הפונקציה: $f(x) = -(x - 3)^2 + 4$
- כתבו פונקציה קבועה שחותכת את גרף הפונקציה בשתי נקודות.
 - רשמו את שתי נקודות החיתוך של הפונקציה הריבועית והפונקציה הקבועה.
 - כתבו את התחום בו $f(x)$ גדולה מהפונקציה הקבועה.
 - כתבו משוואה לפונקציה קווית עולה העוברת דרך נקודת החיתוך של $f(x)$ עם ציר x ונקודת החיתוך של $f(x)$ עם הפונקציה הקבועה.



5. א. חשבו את נקודות החיתוך של שתי הפונקציות:
 $f(x) = x^2 - 3x + 2$ ו- $g(x) = -2x + 2$
- ב. קבעו באיזה תחום $f(x) > g(x)$
- ג. נתון: הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה $g(x)$ שיעור ה- x של הנקודה C הוא -3 .
חשבו את אורך הקטע BC
- ד. כתבו משוואה של פונקציה קווית שאינה חותכת את הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$

6. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$
- חשבו את שיעור ה- x של נקודת הקדקוד.
 - נתון $f(\frac{1}{4}) = 1\frac{7}{8}$ מצאו את $f(2\frac{1}{4})$: $f(2\frac{1}{4}) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 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
- ד. הפונקציה הקווית העוברת דרך נקודת החיתוך של $f(x)$ עם ציר ה- y ואחת מנקודת החיתוך עם ציר ה- x היא:
- פונקציה עולה
 - פונקציה יורדת
 - פונקציה קבועה
 - אי אפשר לדעת
- נמקו.

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

טכניקה אלגברית

1. נמקו מדוע למשוואה שלפניכם אין פתרון.

$$\frac{x-2}{4x^2-9} + \frac{3x}{6-4x} = \frac{x}{6x+9}$$

2. נתונה המשוואה: $\frac{x^2+4x}{x^3-4x} + \frac{6}{x-2} = \frac{x+13}{x^2-x-6}$

א. הסבירו מדוע הפתרונות של המשוואה המקורית זהים לפתרונות של המשוואה

הבאה: $\frac{x+4}{(x-2)(x+2)} + \frac{6}{x-2} = \frac{x+13}{x^2-x-6}$

ב. פתרו את המשוואה.

3. נתונה המשוואה $9x^2 - 3x + a^2 = 0$ (a הוא פרמטר).
מה צריך להיות הערך של a כך שלמשוואה יהיה פתרון ממשי יחיד? נמקו.

4. 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.

5. נתונה מערכת המשוואות:

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

הסבירו מדוע יש למערכת המשוואות רק פתרון יחיד.

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

6. נתונה מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} xy = 20 \\ x^2 + y^2 = 41 \end{cases}$$

עמית התחיל לפתור כך: $x^2 + 2xy + y^2 = 81$

$$(x + y)^2 = 81$$

המשיכו את דרך הפתרון של עמית, או בחרו בדרך אחרת לפתור.

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

8. חשבו את התוצאה, כתבו בכתוב מדעי:

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

9. במשולש ישר זווית ניצב אחד ארוך ב- 14 ס"מ מניצב שני. אורך היתר הוא 26 ס"מ. חשבו את היקף המשולש.

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

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

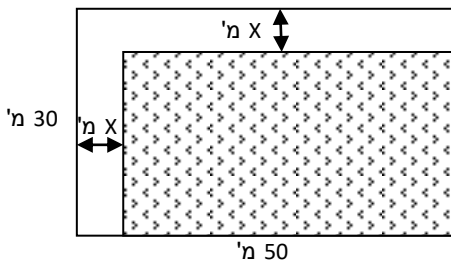
11. פתרו את המשוואה: $x = \frac{1}{x^2 - 4} - 1 - \left(\frac{1}{x^2 - 4} - 1\right) - 2$

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

שאלות מילוליות

1. רכבת עוברת בכל יום מרחק של 200 ק"מ במהירות קבועה. באחד הימים הגדילה את מהירותה ב- 20 קמ"ש ובאותו היום עברה את המרחק בחצי שעה פחות מהזמן ביום רגיל.
א. מצאו את מהירותה של הרכבת בכל יום.
ב. בכמה דקות היה מתקצר זמן הנסיעה לו הרכבת נסעה באותו היום במהירות הגדולה ב- 40 קמ"ש ממהירותה הקבועה שבכל הימים?
2. שטחו של משולש 20 סמ"ר. אם נגדיל צלע של המשולש ב- 25% ואת הגובה לצלע זו נאריך ב- 2 ס"מ, יהיה שטח המשולש 35 סמ"ר.
א. מצאו את אורך הצלע ואת אורך הגובה אליה.
ב. נתון שבמשולש המקורי, הגובה לצלע חותך את הצלע ביחס של 2:3. חשבו את היקף המשולש המקורי.



3. על חלקת אדמה אשר ממדיה הם 50×30 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.
א. מהם ממדי הבוסתן?
ב. מרצפים את השבילים במרצפות ריבועיות שגודלן 0.5×0.5 מ'. לכמה מרצפות זקוקים לריצוף השבילים?

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

הסתברות

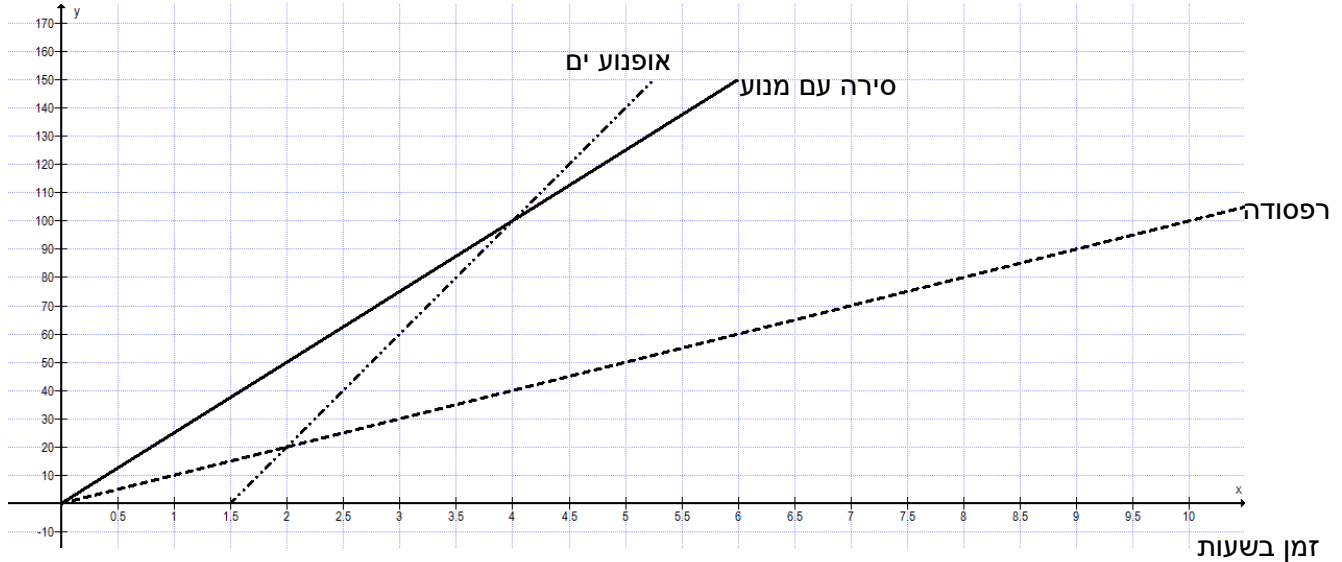
1. בקופסה מונחים 4 מפתחות, ורק אחד מהם מתאים לדלת.
מוציאים מהקופסה מפתח באקראי.
אם הוא אינו מתאים לדלת, מוציאים מפתח אחר מבלי להחזיר את המפתח הראשון.
א. מה ההסתברות שהמפתח הראשון שמוציאים יהיה המפתח המתאים לדלת?
ב. מה ההסתברות שהמפתח השני יתאים אם ידוע שהמפתח הראשון אינו מתאים?
2. בארז אשר במחסן יש נורות. מחצית הנורות הן מתוצרת הארץ ומחצית הנורות הן מתוצרת חוץ.
מבין הנורות מתוצרת הארץ יש הסתברות של 2% שהנורה פגומה.
מבין הנורות מתוצרת חוץ יש הסתברות של 3% שהנורה פגומה.
בוחרים באקראי נורה אחת מתוך הארז.
א. מה ההסתברות שהנורה שנבחרה היא פגומה מתוצרת הארץ?
ב. מה ההסתברות לבחור נורה תקינה?

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 בק"מ



- ד. המהירות של הסירה עם המנוע (ללא מהירות הזרם) הייתה _____ קמ"ש.
 ה. התייחסו לטענות הבאות:

טענה	נכון / לא נכון
i. ברגע שהאופנוע עקף את הרפסודה המרחק מהרפסודה לסירה היה 30 ק"מ	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

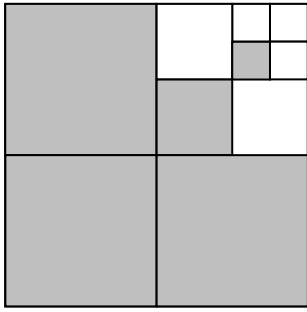
- ו. חשבו באיזו שעה תגיע הרפסודה אל היעד.

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

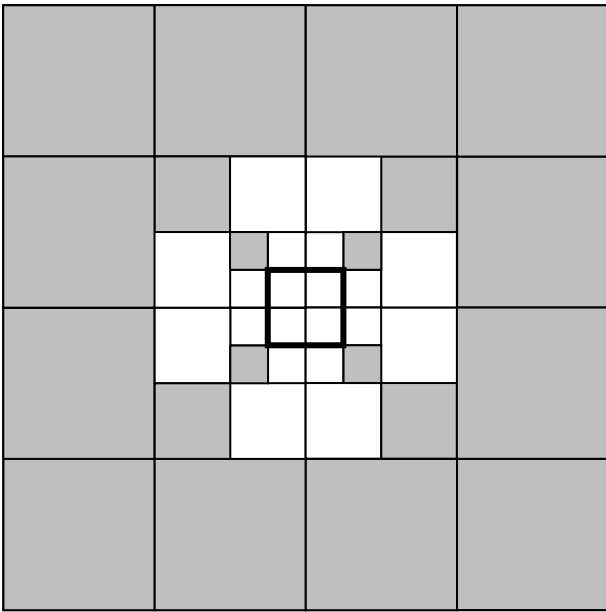
2. מרצפים אולם אירועים במרצפות גדולות הצבועות באפור ולבן.
(האיור הוא של מרצפת אחת – ראו איור 1).
כל מרצפת היא ריבועית וגודלה 1 מ"ר,
החלוקה של המרצפת יוצרת צורות ריבועיות.

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 7.5 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 3 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 במשולש שווה שוקיים הוא גם חוצה זווית.

נכון תמיד / לא נכון תמיד נמקו בקצרה

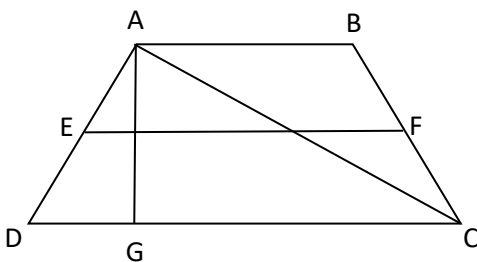
- (ג) במשולש, מול הצלע הקטנה ביותר יש זווית חדה.

נכון / לא נכון נמקו בקצרה

2. כתבו תכנית בנייה לבניית משולש שווה שוקיים על פי הבסיס והשוק.

א. הצדיקו מדוע הבנייה תהיה נכונה.

ב. כתבו מהם תנאי ההגבלה של הבנייה.



3. בטרפז שווה שוקיים ABCD ($AB \parallel CD$)

EF קטע אמצעים.

$$EF = 20 \text{ ס"מ}$$

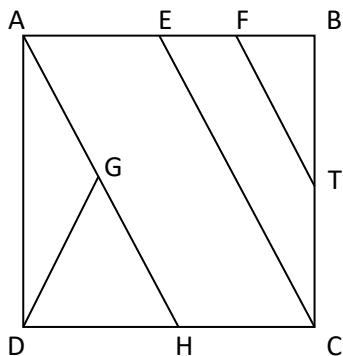
היקף משולש ACD גדול ב- 6 ס"מ מהיקף

משולש ABC.

- א. חשבו את אורכי הבסיסים של הטרפז. נמקו.

ב. נתון: $AG \perp DC$, $AG = 15 \text{ ס"מ}$

חשבו את אורך האלכסון AC.



4. המרובע ABCD הוא ריבוע.

נתון:

$$FT \parallel EC, EC \parallel AH$$

הנקודות E, F, G הן אמצעי הצלעות

AB, EB, AH בהתאמה.

הוכיחו:

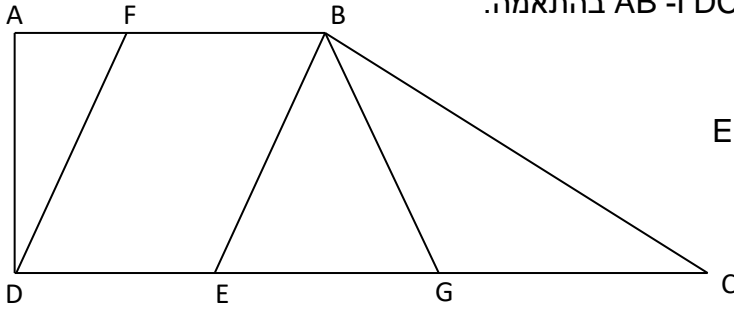
א. $DG = FT$

ב. $GT \parallel AB$

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

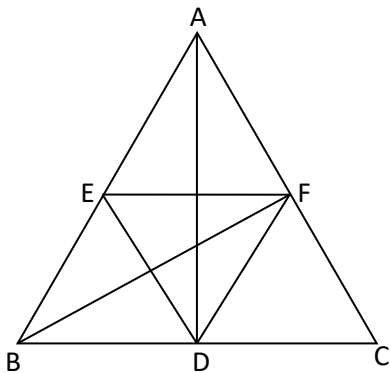
הוכיחו:

א. $\triangle AFD \sim \triangle BEC$

ב. BE חוצה זווית ABG

עוד נתון: $\angle C = 30^\circ$

ג. הוכיחו: המרובע FBGD טרפז שווה שוקיים.



6. משולש ABC הוא משולש שווה צלעות.

נתון:

AD חוצה זווית A

EF קטע אמצעים במשולש

הוכיחו:

א. $BF \perp ED$

ב. משולש FCD הוא משולש שווה צלעות.

7. במשולש ABC, $BG \perp AC$

GE תיכון לצלע BC במשולש BGC

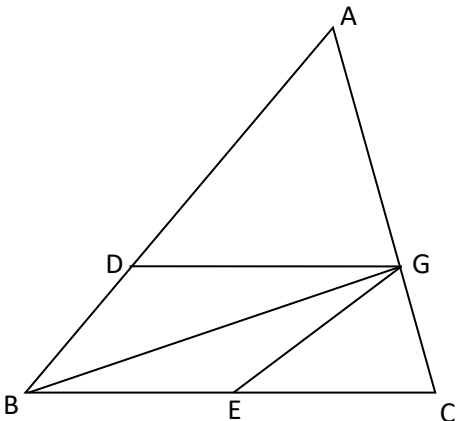
D נקודה על AB כך שמתקיים $\angle DGB = \angle EGB$

הוכיחו:

א. $DG \parallel BC$

ב. $\triangle ADG \sim \triangle ABC$

ג. הסבירו מדוע לא יתכן שמרובע DGEB הוא מקבילית.



הצעה ג' למבנה מבחן מפמ"ר רמה מוגברת – יותר מ-7 שאלות במבחן (לפחות שאלה אחת בעלת יותר פריטים)

לצורך בניית מבחן לפי הצעה ג' יש להשתמש בשאלות המוצעות בשתי ההצעות הראשונות.