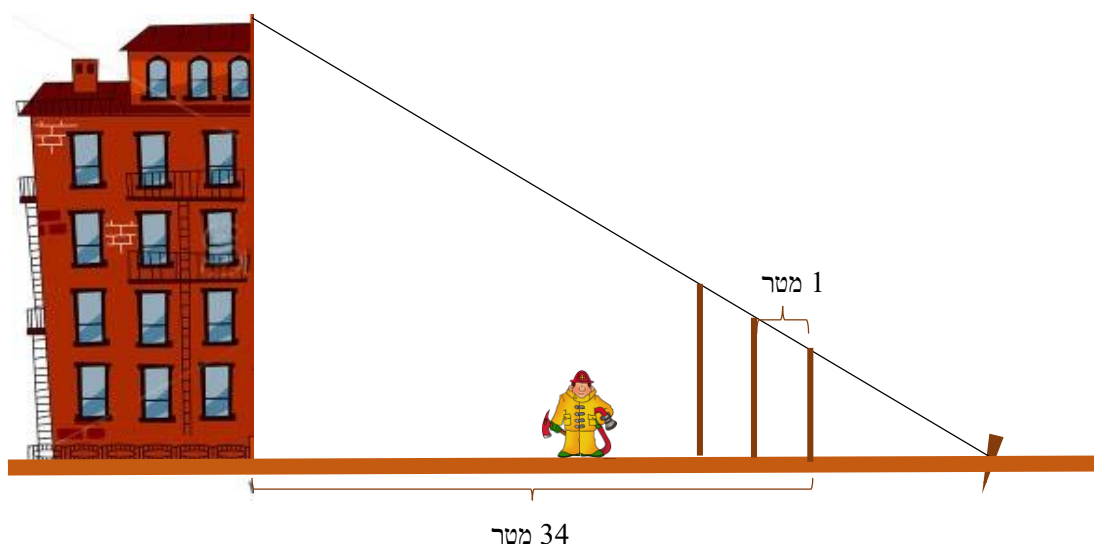


עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

שאלה מספר 1

לוחם האש א.ש. להט נדרש להכין את הבניין המופיע בציור לתרגול נרחב של כבוי שריפה. הוא מתח כבל מראש הבניין ועגן אותו ליתד בקרקע.



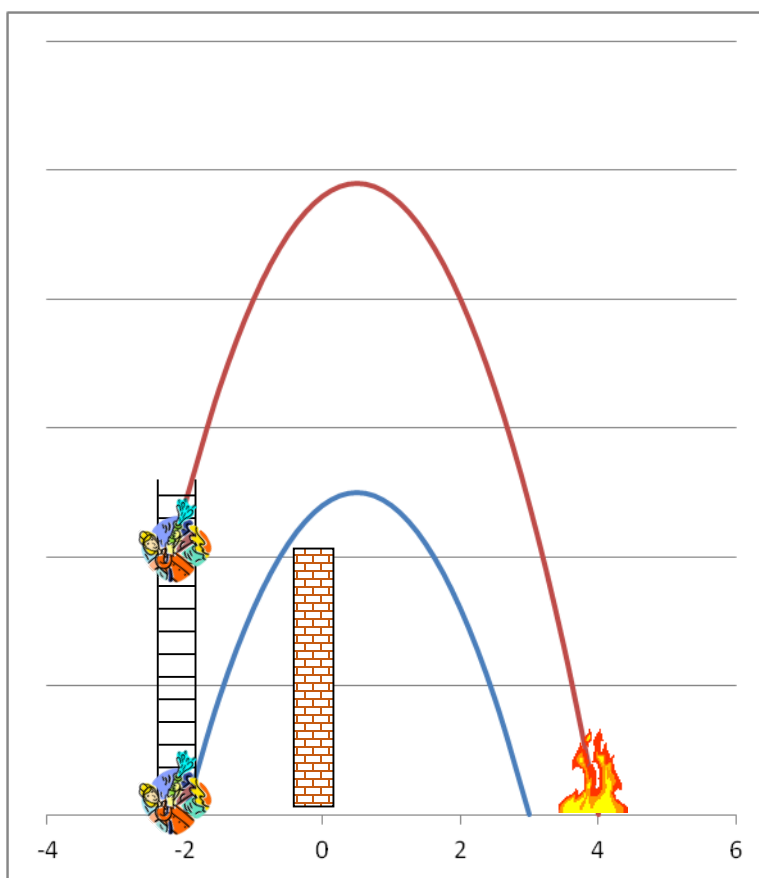
אחרי-כן הוא הביא שלושה מקלות באורך 2 מטרים, 2.5 מטרים ו-3 מטרים וגילה שאם הוא מעמיד אותם בניצב לקרקע ונוגעים בכבל, המרחק ביניהם הוא 1 מטר (ראו ציור). המרחק מהבניין למקל הקצר ביותר הוא 34 מטרים.

1. מה גובה הבניין?
2. מה המרחק על הקרקע מהבניין ליתד?
3. מה אורך הכבל? (דייקו עד 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית)
4. לוחם האש א.ש. להט בקש לתאר את הכבל בעזרת משוואת הקו הישר. לשם כך דמיין מערכת צירים שהראשית שלה (הנקודה $(0, 0)$) נמצאת במקום שם הקיר הימני של הבניין נוגע בקרקע, ציר y צמוד לקיר הבניין וציר x צמוד לקרקע. מה היא המשוואה שמתארת את הכבל?
5. מה הייתה המשוואה שמתארת את הכבל, אילו א.ש. להט היה ממקם את ראשית הצירים במקום בו הכבל נוגע בקרקע?

שאלה מספר 2

בציור כאן מטה, לוחם האש א.ש. להט עומד על הקרקע 2 מטרים שמאלה מהחומה ומתיז מים מעליה. סילון המים פוגע בקרקע 3 מטרים ימינה מהגדר. חבריו מודיעים לו שעליו לעלות על הסולם כדי, שסילון המים יגיע ללהבות הנמצאות 4 מטרים ימינה מהחומה. הסולם מוצב 2 מטרים שמאלה מהגדר והוא ניצב לקרקע. לאיזה גובה מעל פני הקרקע צריך לעלות א.ש. להט, אם ידוע שצורת סילון המים, שהוא מתיז כאשר עומד בגובה פני הקרקע היא פרבולה המתוארת על ידי הפונקציה $y = -2x^2 + 2x + 12$?

תנו תשובתכם בצורת פונקציה של פרבולה $y = ax^2 + bx + c$ והראו שאכן סילון המים של א.ש. להט פוגע בלהבות.



שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

שאלה מספר 3

נתונות שלוש פונקציות: $f(x) = x^2 + 2x - 15$ $g(x) = -x^2 + 6x + 15$ $h(x) = -x^2 + 6x - 30$

- מצאו את השיעורים של נקודת הקודקוד של כל אחת מהן
- לפי התוצאה מהסעיף הקודם קבעו הגרף של איזו פונקציה אינו חותך את הגרף של הפונקציות האחרות.
- מצאו את שיעורי נקודות החתוך של הגרפים של שתי הפונקציות שכן חותכות זו את זו.
- מצאו את התחומים (כלומר אילו ערכים של x) מתקיימים היחסים הבאים:

$f(x) \leq g(x)$	
$f(x) \geq g(x)$	
$f(x) \leq h(x)$	
$f(x) \geq h(x)$	
$h(x) \leq g(x)$	
$h(x) \geq g(x)$	

שאלה מספר 4

נתונות שתי הפונקציות הבאות: $f(x) = 2x^2 + 17x + 8$ $g(x) = 7x + 20$

- מצאו האם הגרפים של שתי הפונקציות חותכים זה את זה, ואם כן מה השיעורים של הנקודה או נקודות החתוך.
- מצאו את נקודות החתוך בין $f(x)$ לבין ציר y .
- מצאו את השיעורים של נקודת הקודקוד של $f(x)$
- ציירו סרטוט של שתי הפונקציות. ציינו בציור את הנקודות שמצאתם בסעיפים 1, 2 ו-3 לעיל.
- מצאו את המרחק בין הנקודות בהן שני הגרפים חותכים זה את זה. (אם יש כאלה).

זכרו את פיתגורס ואת
משפטו, כי לתועלת
רבה יהיה לכם!

שאלה מספר 5

נתונה פונקציה הפרבולה: $f(x) = (x-2)(x-5)$.

1. חשבו את השיעורים של הנקודות הבאות:

- הנקודה בה הפונקציה חותכת את ציר y
- הנקודה/נקודות בה/בהן הפונקציה חותכת את ציר x
- הנקודה בה נמצא הקודקוד של הפרבולה.

2. היעזרו בטבלה הבאה כדי לחשב נקודות נוספות הנמצאות על פונקציה הנתונה

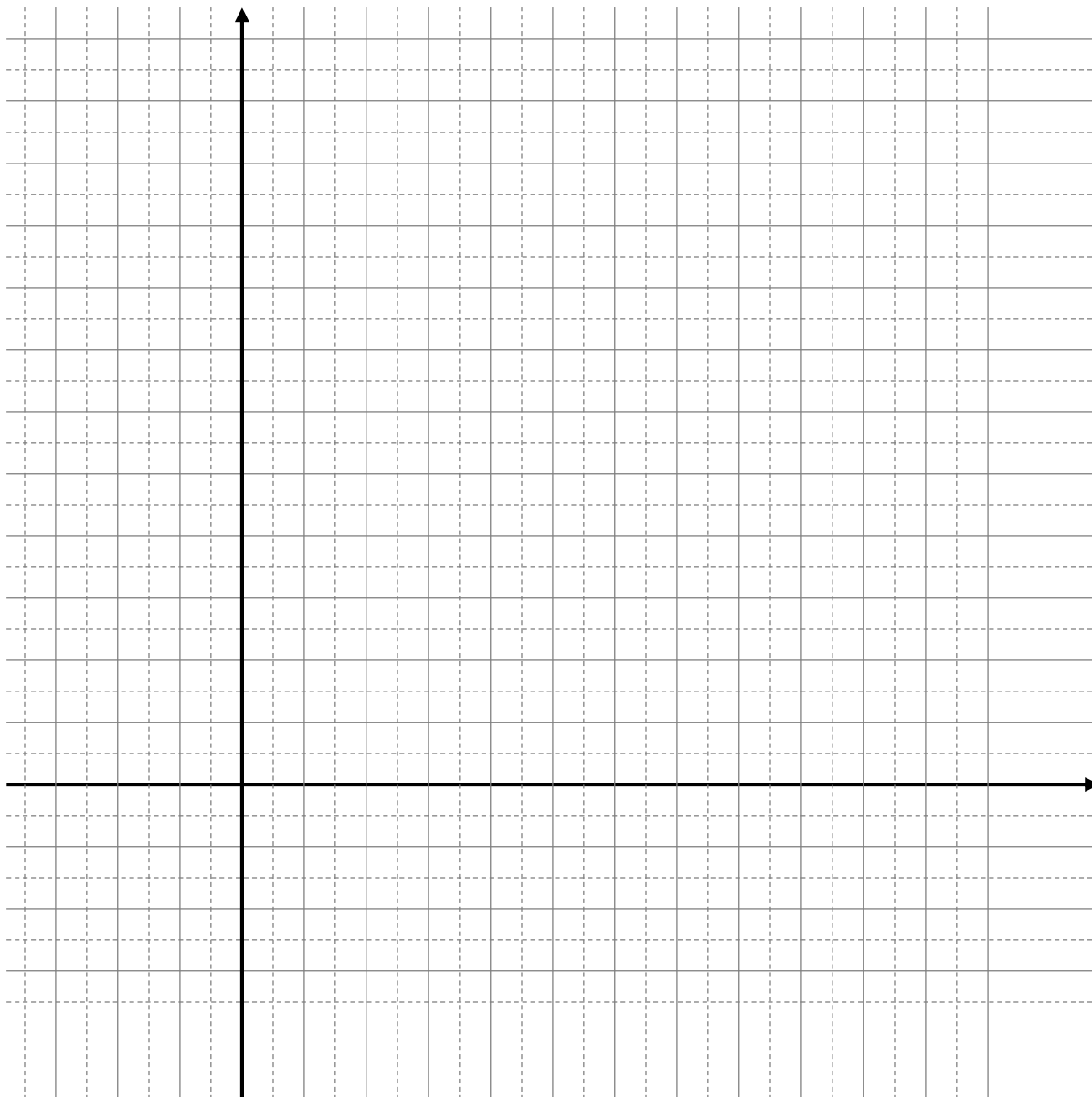
x	$f(x) = (x-2)(x-5)$
-0.5	
0	
0.5	
1	
1.5	
2	
2.5	
3	
3.5	
4	
4.5	
5	
5.5	
6	
6.5	
7	

3. ציירו את התיאור הגרפי של הפונקציה על מערכת הצירים המופיעה בדף הבא.

שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל



שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

4. על התיאור הגרפי של הפונקציה הנתונה בוחרים שתי נקודות. נסמן באות x_1 את שיעור ה- x של נקודה אחת ובאות x_2 את שיעור ה- x של הנקודה השנייה.

א. נתון: $x_1 = 4$, חשבו את שיעורי הנקודה הנמצאת על גרף הפונקציה (x_1, y_1) רשמו את שיעורי הנקודה בכל השורות בעמודה השמאלית, בטבלה.

ב. מלאו בטבלה הבאה את השיעורים של הנקודה (x_2, y_2) עבור הערכים הנתונים בטבלה.

זכרו! מתמטיקאים אינם אוהבים לעבוד קשה.

(x_1, y_1)	x_2	(x_2, y_2)	שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(x_2, y_2), (x_1, y_1)$
	4.5		
	5		
	5.5		
	6		
	6.5		
	7		

ג. חשבו את השיפוע של הישר העובר דרך הנקודות $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ ורשמו את התוצאות בעמודה הימנית בטבלה לעיל.

5. נסמן באות $S(x_2)$ את השיפוע של הישר העובר דרך הנקודות $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$. ציירו במערכת הצירים בעמוד הקודם את גרף הפונקציה של השיפוע $S(x_2)$. איזה צורה קבלתם?
מה השיפוע של הישר עובר הנקודה הנמצאת על הגרף של $S(x_2)$ עבור $x_2 = 3$?
מה מייחד את השיפוע של הישר עובר הנקודות הנמצאות על הגרף של $S(x_2)$ עבור $x_2 < 3$?

שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

שאלה מספר 6

בר-מזל ובר-שכל משחקים בקוביות. בעזרת הטבלה כאן אפשר לתאר את כל התוצאות האפשריות של שתי קוביות זהות. העתיקו אותה על דף הפתרון ענו לשאלות הבאות.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

משחק א': בר-מזל מנצח אם הוא מקבל פעמיים אותו מספר, בר-שכל מנצח אם שני המספרים זוגיים. ההסתברות של מי יותר גדולה לנצח?

משחק ב': בר-מזל מנצח אם לפחות בקובייה אחת מופיע מספר גדול מ-4, בר-שכל מנצח אם בשתי הקוביות מופיע מספר שאינו גדול מ-4. ההסתברות של מי יותר גדולה לנצח?

משחק ג': בר-מזל מנצח אם לכל היותר באחת הקוביות מופיע מספר זוגי, בר-שכל מנצח אם לכל הפחות באחת הקוביות מופיע מספר זוגי. ההסתברות של מי יותר גדולה לנצח?

משחק ד': בר-מזל מנצח אם סכום שני המספרים לכל היותר 6, בר-שכל מנצח אם סכום שני המספרים לכל הפחות 6. ההסתברות של מי יותר גדולה לנצח?

שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

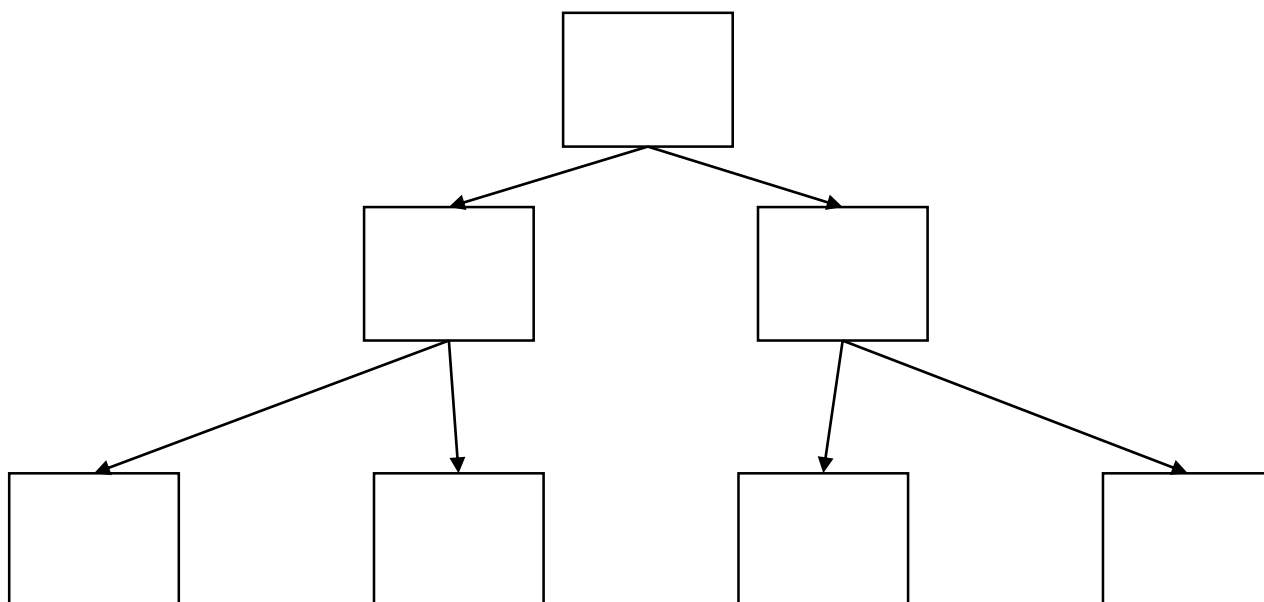
עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

שאלה מספר 7

משחקים בקובייה וסביבון. על הקובייה מופיעים המספרים מ-1 עד 6. על הסביבון מופיעות האותיות נ', ג', ה', פ. מגלגלים את הקובייה. אם המספר שמופיע מתחלק ב-3 או קטן מ-3, מסובבים את הסביבון. אם המספר שמופיע בקובייה אינו מתחלק ב-3 וגם גדול מ-3, מגלגלים את הקובייה שוב. מה ההסתברות לקבל את הצירופים הבאים? (מלאו את הטבלה).

	3 – ג
	4 – נ
	5 – ה
	6 – 2
	4 – 3
	6 – 7
	1 – פ

בכד נמצאים 12 כדורים, 8 אדומים ו-4 כחולים. מוציאים כדור, רושמים את צבעו ומחזירים אותו לכד. מוצאים שוב כדור, רושמים את צבעו ומחזירים אותו לכד. מלאו בדיאגרמת העץ את כל המצבים ואת ההסתברויות לפי הספור.



1. מה ההסתברות לקבל רשום אדום – אדום – אדום?
2. מה ההסתברות לקבל רשום אדום – כחול – אדום?
3. מה ההסתברות לקבל רשום אדום – אדום – כחול?
4. מצאתם הבדל בין התוצאות ב- 2 ו-3 לעיל? – הסבירו את תשובתכם
5. מה ההסתברות לקבל רשום של פעמיים אדום ופעם אחת כחול?
6. הסבירו מדוע יש הבדל בין התוצאות ב- 2 וב-3 לבין התוצאה ב-5.
7. מה ההסתברות לקבל רשום לכל היותר אדום פעם אחת בלבד?

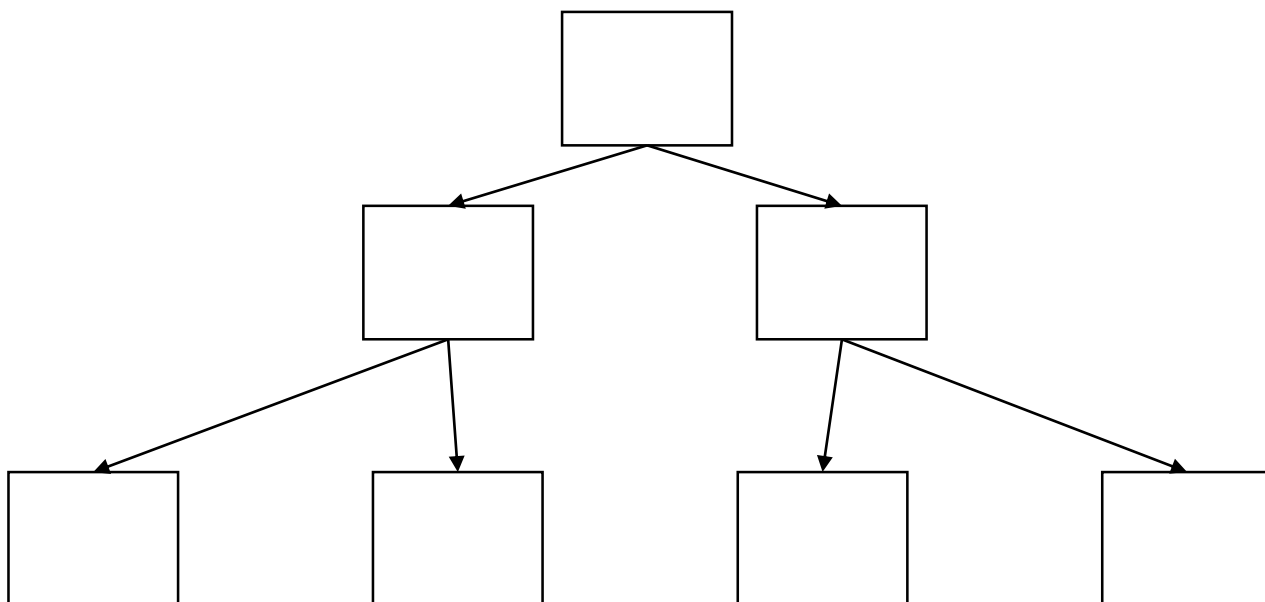
שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

8. מה ההסתברות לקבל רשום של לפחות פעם אחת כחול?
9. הרישום הראשון הוא כחול. מה ההסתברות שגם שני הרישומים הבאים יהיו כחול?
10. מה ההסתברות לקבל רישום ובו שלוש פעמים אותו צבע?

משנים את כללי המשחק. לא מחזירים את הכדור שיצא. מלאו את דיאגרמת העץ לפי התנאי החדש.



11. מה ההסתברות לרשום 3 פעמים כחול?
12. מה ההסתברות לקבל אדום – כחול – כחול?
13. מה ההסתברות לקבל רישום ובו פעמיים אדום ופעם אחת כחול?

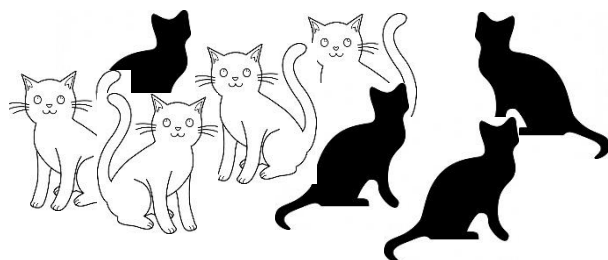
שאלה מספר 8

הגברת מי-יאו שונרא, שאוהבת חתולים ואוהבת חידות החליטה שהיא מגדלת חתולים שחורים ולבנים בלבד. היא ספרה לי שלאחרונה גם החליטה להחזיק לא יותר מ-10 חתולים. ידעתי שריבוי החתולים בביתה מחייב אותה לעבודת ניקיון מרובה, לכן שמחתי לשמוע על כך.

- אז כמה חתולים יש לך? – שאלתי.
- אחוד לך חידה. – אמרה במבט שמח.
- בבקשה, – אמרתי.
- כידוע לך, בחושך, כל החתולים שחורים, אבל אם נכבה את האור ותתפוס באקראי שני חתולים, ההסתברות

שתפסת שני לבנים היא $\frac{1}{6}$. אז כמה חתולים יש לי?

יצאתי מהביקור במצב רוח די עצוב. כמה חתולים יש לגברת שונרא?



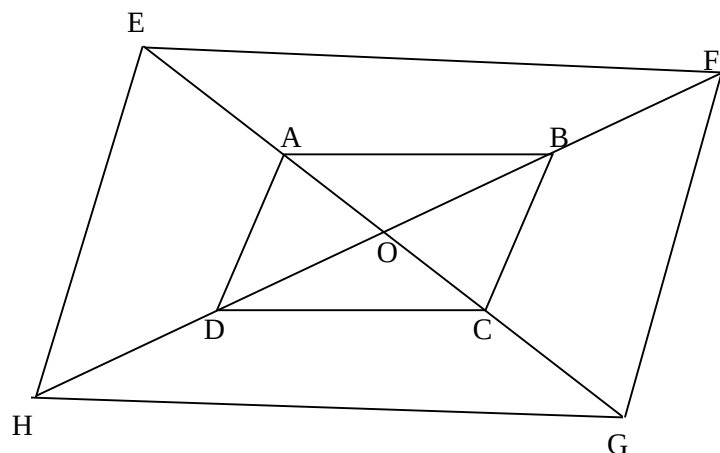
שאלה מספר 10

הגברת מי-יאו שונרא שאוהבת חתולים וחידות, פגשה אותי יום אחד וספרה לי שהיא משלמת 7200 ₪ בשנה על שקי אוכל לחתולים שלה. היא גם הוסיפה במבט מרמז שיש לה שאלה מאתגרת: - אם כל שק אוכל היה עולה ב-75 ₪ פחות הייתי יכולה לקנות 100 שקים יותר בכל שנה. כמה שקים אני קונה וכמה עולה כל שק? – שאלה, והלכה בלי להוסיף מילה. אנא חשבו כמה שקים וכמה עולה כל שק!



שאלה מספר 11

בציור משמאל ABCD מקבילית.



נתון:

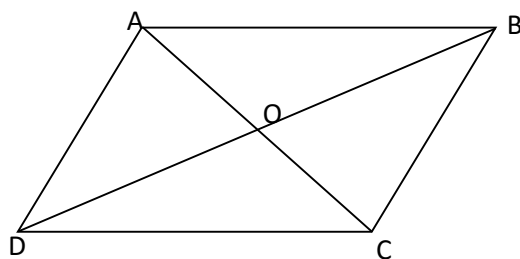
$$EA = AD = DH$$

$$CG = CB = BE$$

צריך להוכיח EFGH מקבילית.

שאלה מספר 12

בציור משמאל ABCD מקבילית. נקודה O היא מפגש האלכסונים. נתון:



$$OC = x + 1$$

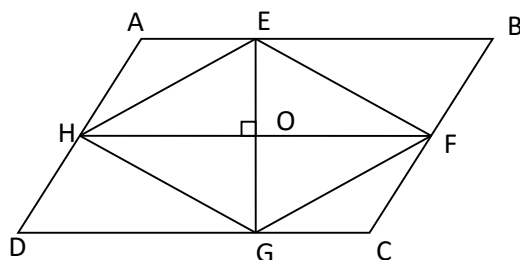
$$OD = 3(x - 1)$$

$$OB = 4x - 7$$

מצאו את הערך של x ואת האורך של שני האלכסונים.

שאלה מספר 13

בציור משמאל ABCD מקבילית. נקודה O היא מפגש האלכסונים. נתון: $HF \perp EG$, $AH = HD = BF = FC$.



הוכיחו כי EFGH מעוין.

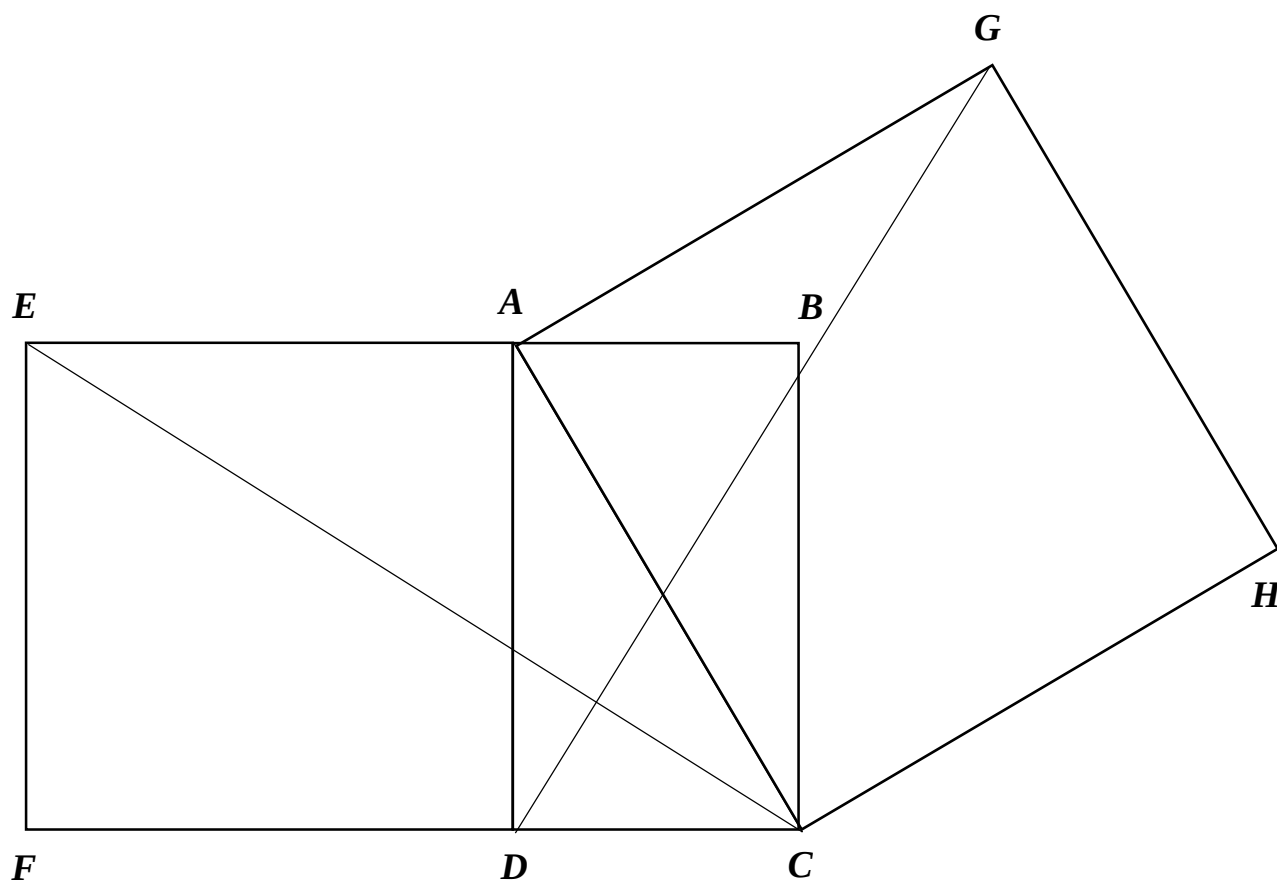
שאלה מספר 14

בציור המופיע מטה $ABCD$ מלבן. AC אלכסון

$AGHC$ ריבוע הבנוי על האלכסון AC .

$ADFE$ ריבוע הבנוי על הצלע AD שך המלבן.

הוכיחו: $EC = DG$



שם:

קשה בלימודים, קל במבחנים, קל בחיים

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 5 יח"ל

שאלה מספר 15

בציור משמאל, $\triangle ABC$ משולש שווה שוקיים, $AB = AC$.

ED קטע אמצעים במשולש.

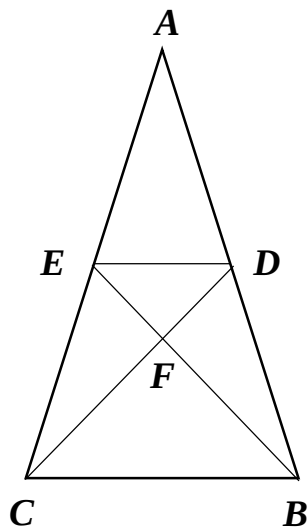
נתון:

- $ED = 10$ ס"מ.

- $\angle CFB = 90^\circ$

חשבו את אורך הצלעות של המשולש עד שני מקומות אחרי הנקודה העשרונית.

הדרכה: הורידו את הגובה מהקודקוד A .



זכרו את פיתגורס ואת
משפטו, כי לתועלת
רבה יהיה לכם!

ה