

הצעה לעבודת קיץ 2018 לבוגרי כיתה ה' מופ"ת

חלק מהתרגילים לקוחים מספרי הלימוד:

"מתמטיקה משולבת" - מכון ויצמן, "משבצת" - גבי יקואל, "שבילים" - מט"ח, "עשר בריבוע" "אפשר גם אחרת"

פונקציות וגרפים

1. נתונות הפונקציות:

$$f(x) = 2x - 2 \quad \text{ו-} \quad g(x) = \frac{4x - 12}{3}$$

ענו על השאלות הבאות:

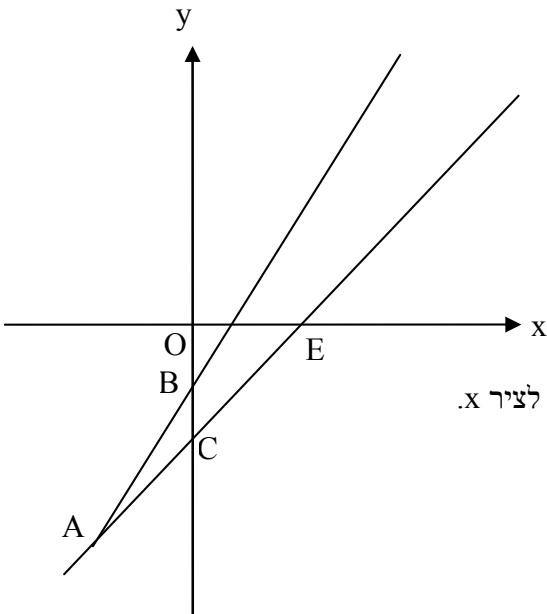
א. התבוננו במשולש OEC (הנקודה O היא ראשית הצירים)

וחשבו את אורך הקטע EC, הציגו את דרך החישוב.

ב. באיזה תחום $g(x) > 0$?

ג. מצאו את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודה A ומקביל לציר x.

ד. מצאו את שטח המשולש ABC.



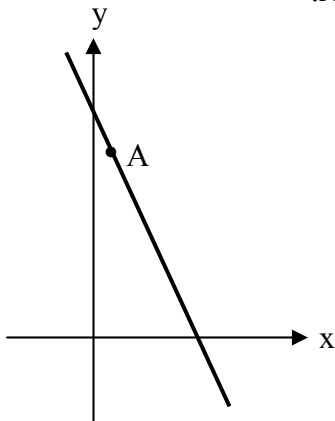
2. במשולש ABC נתון:

קודקוד C נמצא בנקודה (2, 5), הצלע AB מונחת על הישר $y = x + 2$.

קודקוד A נמצא על ציר ה-y וקודקוד B נמצא על ציר ה-x.

א. מצאו את משוואת הישר עליו מונחת הצלע BC.

ב. הצלע BC חותכת את ציר ה-y בנקודה D. חשבו את שטח המשולש ABD.



3. בציור שלפניכם נתון ישר בעל שיפוע m, שעובר בנקודה A(1, 8).

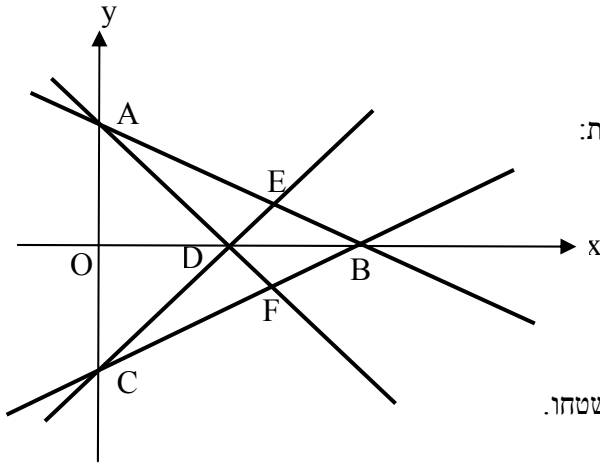
א. הביעו באמצעות m את משוואת הישר.

ב. שטח המשולש, שהישר יוצר עם הצירים הוא 16.

מצאו את הערך של m ורשמו את משוואת הישר.

4. הישר $y = -\frac{1}{2}x + n$ ($n \neq 0$) חותך את ציר ה- x בנקודה A ואת ציר ה- y בנקודה B.

- א. הביעו את שיעורי הנקודות A ו-B באמצעות n .
- ב. נתון: שטח המשולש אשר הישר AB יוצר עם הצירים הוא 16 סמ"ר. מצאו את n (שתי אפשרויות).



5. לפניכם תיאורים גרפיים של 4 פונקציות.

א. התאימו לכל גרף משוואה מתוך המשוואות הנתונות:

1) $2y = x - 8$ 3) $y = x - 4$

2) $2y + x = 8$ 4) $y + x = 4$

ב. רשמו שמות של כל המשולשים שווים שוקיים,

אשר נוצרו בסרטוט.

ג. הוכיחו כי המרובע DEBF הוא דלתון ומצאו את שטחו.

ד. חשבו את גודל הזווית ADC.

6. נתונות משוואות של שני ישרים: $2y = x + 6$ ו- $2x = y + 6$.

א. רשמו משוואות של שני ישרים נוספים העוברים דרך ראשית הצירים, כך שארבעת הישרים יצרו מקבילית.

ב. מצאו את שיעורי הקודקודים של המקבילית, והוכיחו כי היא מעוין.

7. נתון הישר: $y = (k+1)x + 4k - 6$

א. עבור איזה ערך של k הישר חותך את ציר ה- y בנקודה $(0, k)$?

ב. עבור ערך ה- k מסעיף א', מצאו את משוואת הישר ואת שיעורי נקודת החיתוך שלו עם ציר x .

8. הישר $ax + by + c = 0$ עובר דרך ראשית הצירים.

א. מצאו את c . ב. חשבו את היחס $\frac{a}{b}$, אם ידוע שהישר עובר גם בנקודה $(3, 12)$.

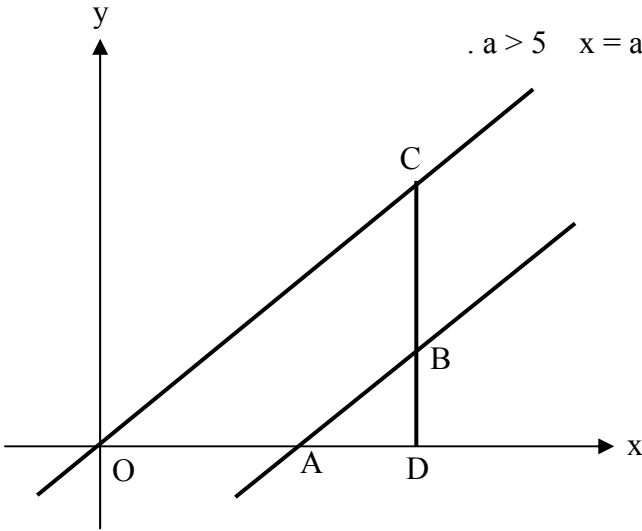
9. במשולש ABC הצלע BC מונחת על הישר $y = 5x - 13$, הקודקוד A נמצא בנקודה $(1, 6)$.

הצלע AC מקבילה לישר $3y = x + 4$ והצלע AB מקבילה לישר $y + 2x = 10$.

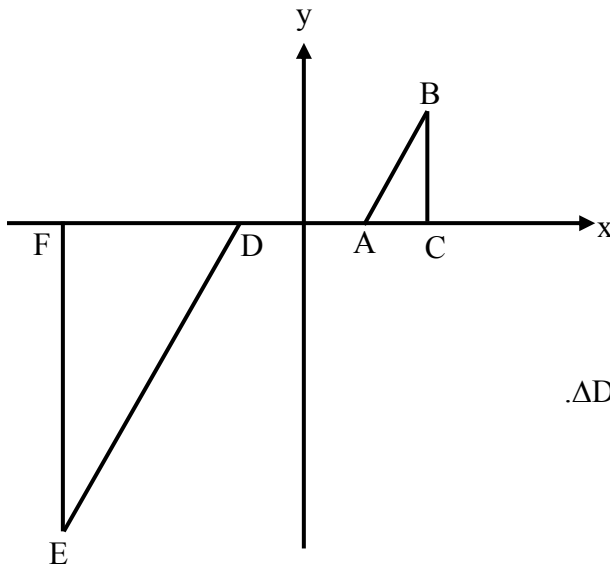
מצאו את שיעורי הקודקודים B ו-C.

10. הצלעות של המרובע ABCO מונחות על:

ציר ה-x, הישר $y = x$, הישר $y = x - 5$, והישר $x = a$, $a > 5$.



- א. איזה מרובע הוא ABCO? נמקו.
- ב. הציעו ערך מתאים לפרמטר a וציינו את שיעורי הנקודות A, B, C, D.
- ג. הביעו באמצעות a את שטח המרובע ABCO.
- ד. מצאו את הערך של a אם ידוע ששטח המרובע ABCO הוא 22.5 יחידות ריבועיות.



11. במערכת הצירים מסומנות הנקודות:

$A(1, 0)$, $B(2, 3)$, $C(2, 0)$

$D(-1, 0)$, $E(-4, -9)$, $F(-4, 0)$

א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.

ב. מצאו את יחס השטחים של $\triangle ABC$ ו- $\triangle DEF$.

12. דני ויונתן מתאמנים לקראת ריצת המרתון.

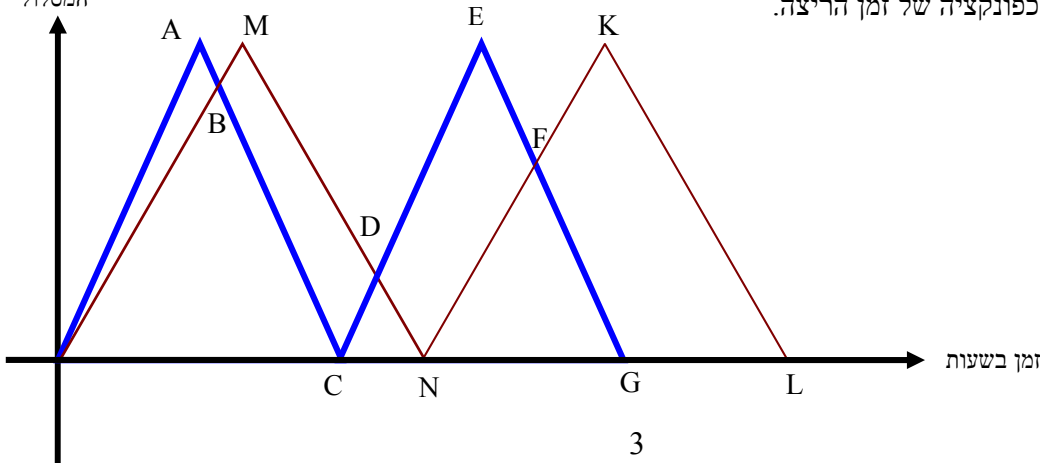
אורך מסלול האימונים הוא 10 ק"מ. כדי לרוץ 40 ק"מ, הם רצים הלוך ושוב לאורך המסלול.

מהירותו של יונתן 10 קמ"ש, מהירותו של דני קטנה ב-20% ממהירותו של יונתן.

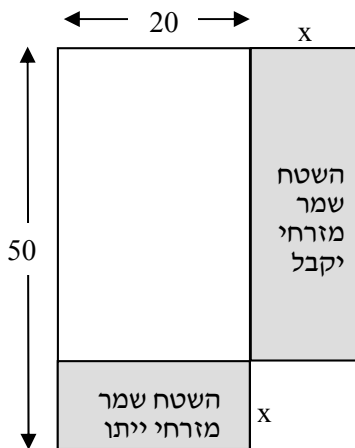
הגרפים שלפניכם מתארים את המרחק של דני ויונתן

מתחילת המסלול כפונקציה של זמן הריצה.

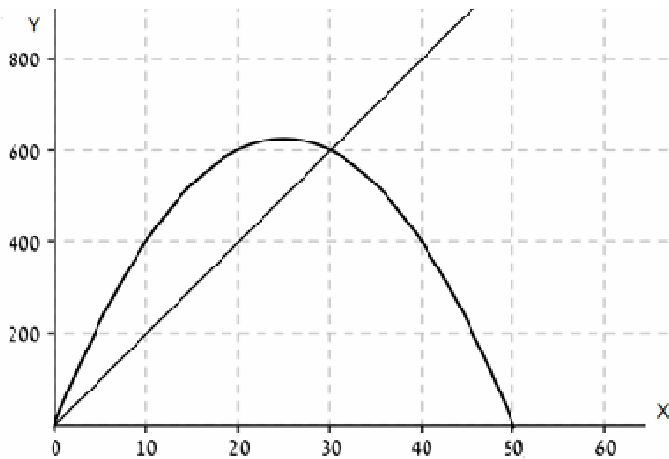
מרחק בק"מ
מראשית
המסלול



- א. התאימו לכל גרף את שם הרץ.
- ב. מצאו את שיעורי הנקודות G ו-L.
- ג. כמה פעמים חלפו הרצים זה על פני זה? כעבור כמה זמן ובאיזה מרחק מראשית המסלול זה קרה בפעם הראשונה?



13. מר מזרחי גר במושב ולו חלקת אדמה שמידותיה 50 מ' x 20 מ'. מרום וממזרח לחלקה שלו שוכנת חלקה של משפחת קדם. מר מזרחי מעוניין, שהחלקה שלו מדרום תגדל על חשבון חלקתו ממזרח, לכן הוא מציע למר קדם להתחלף בשטחים, ואפילו מסכים לתת לו שטח גדול מזה שיקבל. הם מחליטים על החלפה, באופן המוצג בצירוף - אחת מצלעות המלבן שווה. מר מזרחי רוצה לדעת באילו מקרים השטח שייתן יהיה שווה, גדול או קטן מהשטח שיקבל, ולכן צייר שני גרפים.



$$20 \cdot 50 - 20x + x(50 - x) \quad \text{(II)}$$

$$x(50 - x) \quad \text{(IV)}$$

$$20(50 - x) \quad \text{(I)}$$

$$(20 + x)(50 - x) \quad \text{(III)}$$

- א. איזה משני הגרפים מתאר את השטח שמר מזרחי ייתן, ואיזה את השטח שיקבל?
- ב. מסביב לחלקה של מר מזרחי יש גדר. בעקבות ההחלפה, האם אורך הגדר: ישתנה / לא ישתנה / אי אפשר לדעת. נמקן!
- ג. אם מר מזרחי ייתן 20% משטח החלקה שלו, איזה שטח יקבל?
- ד. אילו מבין הביטויים הבאים מתארים את השטח שישאר למר מזרחי לאחר ההחלפה?
- ה. מהו ערכו של x עבורו שטח החלקה לא ישתנה לאחר ההחלפה?
- ו. האם ניתן למצוא מספר עבור x , כך ששטח החלקה שישאר לו אחרי ההחלפה יהיה 1250 מ"ר? אם לא- הסבירו מדוע, אם כן- מצאו והסבירו.

ביטויים אלגבריים וחוקי חזקות

1. פשטו את הביטוי, חסרו בין השברים האלגבריים, צמצמו במידת האפשר ורשמו את תחום ההצבה:

$$\frac{10}{a^2 - 5a} - \frac{2}{a - 5}$$

2. שבצו ביטוי במשבצת כך שיתקיים שוויון בין שני האגפים עבור כל $x > 0$. רשמו את תחום ההצבה.

$$\frac{x^2 - 1}{\boxed{}} = \frac{x - 1}{2}$$

3. נתון: $9^{5x} = 1024$. חשבו את הערך של א. $\left(\frac{1}{9}\right)^{5x}$ ב. 3^{10x}

4. נתון: $2^x = 3$. חשבו את ערך הביטויים: א. 2^{x+3} ב. 4^x ג. $\left(\frac{1}{16}\right)^x$

5. נתון: $k = 3^x$, $m = 5^x$

הביעו באמצעות m ו- k את ערך הביטוי 0.6^x

6. מצאו את ערך הביטוי $5x^4 : (10x^5 - 15x^4)$: עבור $x = \frac{1}{2}$.

7. פשטו: $0.01a : (0.01a^4 - 0.02a^3 - 0.04a^2 + 0.002a)$

8. פשטו את הביטויים הבאים עד כמה שאפשר:

א. $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right) \cdot \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) : (x^2 - y^2)$

ב. $\frac{3b - 6}{2b^3 - 8b^2 + 8b} : \frac{b^2 - 2b - 8}{4b^3 - 16b} =$

ג. $\frac{x^3 - 14x^2 + 49x}{5x - 15} : \frac{x^2}{x^2 + x - 12} \cdot \frac{5x^2 - 20x}{x^2 - 3x - 28} =$

9. א. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שאפשר: $\left(\frac{1}{x^4 - x^2} + \frac{x^2}{x^2 - 1}\right) \cdot \frac{1 - 2x^2 + x^4}{x^4 + 1}$

ב. אם ידוע שהביטוי שלילי, מה תוכלו להגיד על x ?

10. נתון: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{5}{6}$, $ab = 6$. מצא את הערך של $a + b$.

11. בתוך כל מלבן רשום ביטוי המבטא את שטחו. לכל מלבן הציעו ביטויים אפשריים לייצוג אורך צלעותיו.

$x^2 + 3x$	$9b^2 - 36$	$a^2 + 5a + 6$	$4 - d^2$
$4k - 2k^2$	$x^3 - 4x$	$8y^2 + 6y$	$25m^2 - 4$

12. א. נתון: $(a - b)^2 = 49$, $(a + b)^2 = 4$ מבלי חשב את a ואת b , יש לחשב את $2a^2 + 2b^2$.

ב. נתון: $m \cdot n = 3$, $m^2 + n^2 = 31$ מבלי חשב את m ואת n , יש לחשב את $m - n$.

ג. נתון: $x = y + 3$, $x^2 - y^2 = 45$ מבלי חשב את x ואת y , יש לחשב את $x + y$.

משוואות, אי שוויונות, מערכות

$$1) \frac{1}{5}(4x-1) - \frac{2x}{3} > 2 + \frac{1}{7}x$$

$$2) 3x > 4\frac{1}{2} + \frac{9-6x}{-2}$$

$$3) 9\frac{1}{2} - 2x - \frac{5x}{12} \leq -\frac{x}{4} - \frac{5}{6} - 13$$

$$4) \frac{7x-2}{12} - \frac{4x+5}{9} < \frac{5x+1}{36}$$

$$5) 2x+3 \leq 6x-1 < 3x+5$$

$$6) \begin{cases} 5(x+3) - 7(y-8) = 68 \\ 5x - 7y = -3 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x+y}{5} - \frac{2x-y}{4} = 1 - \frac{x}{6} \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \frac{20}{x+y} + \frac{12}{x-y} = 5 \\ \frac{50}{x+y} + \frac{8}{x-y} = 7 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 8 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$$

$$10) (3x+4)^2 = 16(3x+4)$$

$$11) 4(x^2+1) + 42 = (x+6)^2 - (x+1)(x-1)$$

$$12) (2x+7)^2 = 16x^2$$

$$13) \frac{(x+4)(x-2)}{4} = 10$$

$$14) \frac{x^2-9}{x-3} = x^2 - 4x + 9$$

$$15) \frac{x-3}{x^2-49} - \frac{1}{x-7} + \frac{12}{x^2+7x} = 0$$

$$16) \frac{x^2}{x^2-4} + \frac{x}{x+2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{4x-8}$$

$$17) 2(3-x) - \frac{(x-2)^2}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$18) \frac{x-1}{x-4} = \frac{4x-1}{x^2-3x-4} - \frac{x}{x+1}$$

הערה: בתרגילים 9, 10, כדאי להשתמש בהצבה

תשובות:

- 1) $x < -231$ 2) ϕ 3) $x \geq 10\frac{10}{13}$ 4) R 5) $1 \leq x < 2$ 6) $(t, (5t+3)/7)$
 7) $(6, 4)$ 8) $(7, 3)$ 9) $(4, 2)$ $(4, -2)$ $(-4, 2)$ $(-4, -2)$ 10) $x_1 = 4, x_2 = -\frac{4}{3}$
 11) $x = 1.5$ 12) $x_1 = 3\frac{1}{2}, x_2 = -1\frac{1}{6}$ 13) $x_1 = 6, x_2 = -8$ 14) $x = 2$
 15) $x = 42$ 16) $x_1 = 0, x_2 = 1.2$ 17) $x_1 = 3, x_2 = -5$ 18) $x = 0$

סטטיסטיקה והסתברות

1. בחברת "היי טק" שבה עובדים 25 מתכנתים קיימות שלוש דרגות שכר חודשי:
 13,000 ₪, 12,000 ₪, ו-14,000 ₪.
 השכר החודשי הממוצע של כל 25 המתכנתים הוא 12,800 ₪.
 ידוע כי 11 מהמתכנתים משתכרים 12,000 ₪ לחודש כל אחד.
 א. מצאו כמה מהמתכנתים משתכרים כל אחד 14,000 ₪ בחודש.
 ב. אם בוחרים באקראי עובד אחד, מהי הסתברות שמשכורתו קטנה מ-14,000 ₪?
 ג. החברה החליטה לצרף מספר עובדים חדשים, שחלקם ישתכרו 12,000 ₪ בחודש וחלקם ישתכרו 13,000 ₪ בחודש. מטרת החברה לא לשנות את השכר הממוצע. מהו היחס בין מספר העובדים החדשים שמשכורתם 12,000 ₪, לבין מספר העובדים החדשים שמשכורתם 13,000 ₪? רשמו הסבר או חישוב.
2. בוחרים באקראי מספר טבעי בין 1 ל-100 (כולל הקצוות).
 מהי ההסתברות שהוא יהיה זוגי? נמקו את תשובתכם.
3. מטילים קוביית משחק הוגנת ועליה המספרים מ-1 עד 6, שלוש פעמים.
 לגבי כל סעיף, קבעו האם התוצאה היא ודאית, אפשרית או בלתי אפשרית.
 א. סכום המספרים שהתקבלו הוא 19. ב. סכום המספרים שהתקבלו מתחלק ב-5.
 ג. סכום המספרים שהתקבלו הוא אי-זוגי. ד. מכפלת המספרים שהתקבלו קטנה מ-109.
 ה. התקבלו שלושה מספרים זוגיים עוקבים. ו. התקבלו ארבעה מספרים זוגיים.
4. בקופסה יש 8 פתקים ועליהם רשומים מספרים שלמים מ-1 עד 8. כל מספר רשום פעם אחת.
 מוציאים פתק באופן אקראי.
 רשמו מאורעות שיתאימו לכל אחת מההסתברויות הבאות.
 א. הסתברות $= \frac{1}{2}$ ב. הסתברות $= 1$
 ג. הסתברות $= 0$ ד. הסתברות $= \frac{1}{4}$

5. במשתלה מגדלים פרחים משני סוגים: ורדים וציפורנים. $\frac{1}{3}$ מהפרחים הם ציפורנים,

מבין הורדים $\frac{2}{3}$ הם בצבע אדום והיתר בצבעים אחרים.

מבין הציפורנים $\frac{1}{2}$ הם בצבע אדום והיתר בצבעים אחרים.

בוחרים באקראי פרח במשתלה.

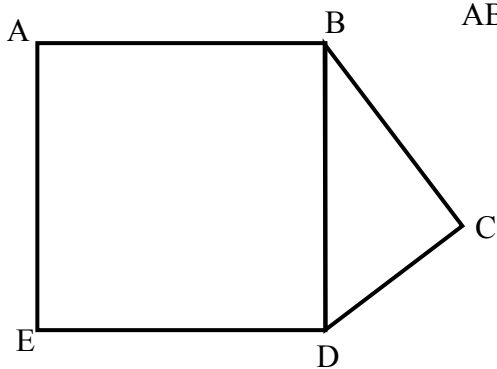
א. מה ההסתברות שהפרח יהיה אדום?

ב. מה ההסתברות שהפרח יהיה אדום אם ידוע שהוא ציפורן?

ג. נתון שבמשתלה 600 ורדים אדומים. כמה פרחים במשתלה?

גיאומטריה וטריגונומטריה במשולש ישר זווית

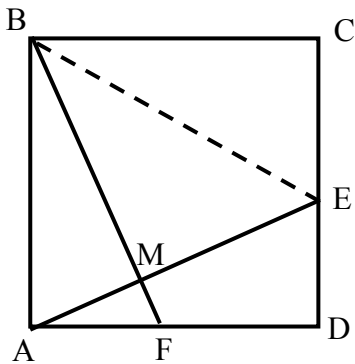
1. במקבילית ABCD, הנקודות N ו-K נמצאות על המשכי הצלעות AB ו-AD בהתאמה, כך ש:
 $AD = DK$, $AB = BN$.
 הוכיחו: הנקודות N, C, K נמצאות על ישר אחד.



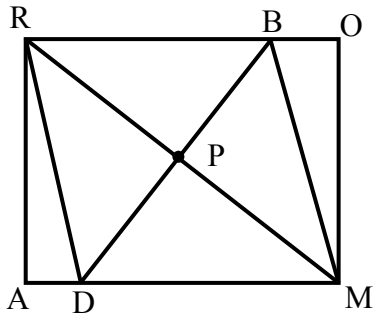
2. לפניכם סרטוט של מחומש ABCDE המורכב מריבוע ABDE וממשולש ישר-זווית BCD.

נתון: $BC = 7$ ס"מ, $CD = 5$ ס"מ.

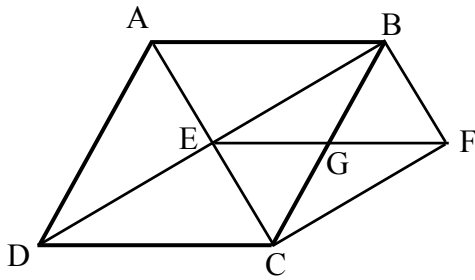
- א. מה שטח הריבוע ABDE?
 ב. מה שטח המחומש ABCDE?
 ג. מה היקף המחומש ABCDE?



3. בריבוע ABCD נתון: $CE = DF$.
 א. הוכיחו: $\angle CEM + \angle CBM = 180^\circ$.
 ב. נתון בנוסף: $ME = \frac{1}{2} BE$, $CE = DF$.
 הוכיחו: $\angle BEM = 60^\circ$.



4. הנקודה P היא מפגש האלכסונים במלבן ROMA.
 הקטע BD עובר דרך הנקודה P, $BD \perp RM$.
 א. הוכיחו: המרובע RBMD הוא מעוין.
 ב. נתון: $RM = 24$ ס"מ, $BO = 2$ ס"מ.
 חשבו את היקף המעוין RBMD ומצאו את זוויותיו.

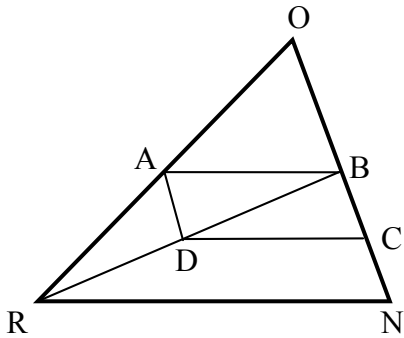


5. ABCD הוא מעוין. E נקודת מפגש האלכסונים.

נתון: $CF \parallel DB$, $BF \parallel AC$.

א. הוכיחו: המרובע EBFC הוא מלבן.

ב. נתון גם: $GF = 4$ ס"מ. חשב את היקף המעוין.



6. AB הוא קטע אמצעים במשולש RON.

הנקודות C ו-D הן אמצעי הקטעים BN ו-OR בהתאמה.

א. מצאו את יחס השטחים של המשולשים RON ו-AOB.

ב. הוכיחו: מרובע ABCD הוא מקבילית.

ג. נתון גם: $OA = AB$.

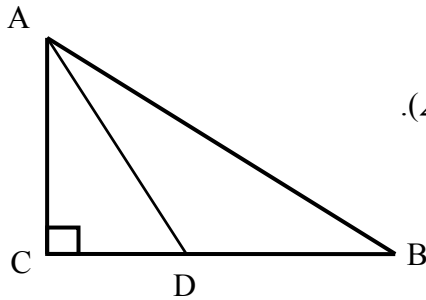
איזה סוג משולש הוא ROB? נמקו.

ד. נתון: $RO = 13$ ס"מ ו- $NO = 10$ ס"מ.

- חשבו את אורך התיכון לצלע NO במשולש RON.

- מצאו את גודל הזווית ONR.

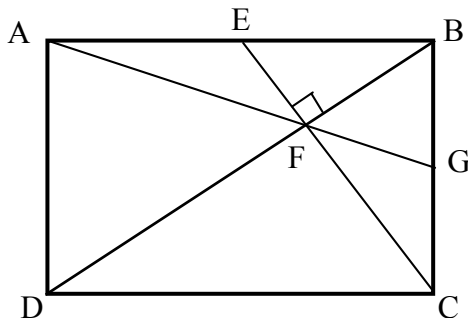
7. במשולש ישר זווית אחת הזוויות החדות היא בת 30° . חשבו את היחס בין הגובה ליתר לבין התיכון ליתר.



8. BD חוצה הזווית B במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle C = 90^\circ$).

נתון: $\sphericalangle B = 30^\circ$, $CD = x$.

הביעו את BC באמצעות x.



9. במלבן ABCD, נקודה E היא אמצע הצלע AB.

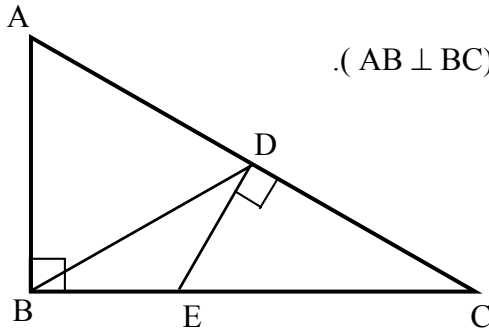
CE מאונך לאלכסון BD וחותך אותו בנקודה F.

המשך AF חותך את הצלע BC בנקודה G.

א. הוכיחו כי $S_{ADFC} = 4S_{\triangle BFE}$

ב. הוכיחו: $\triangle AFD \sim \triangle GFB$. מהו יחס הדמיון?

ג. הוכיחו כי $FG = BG$.

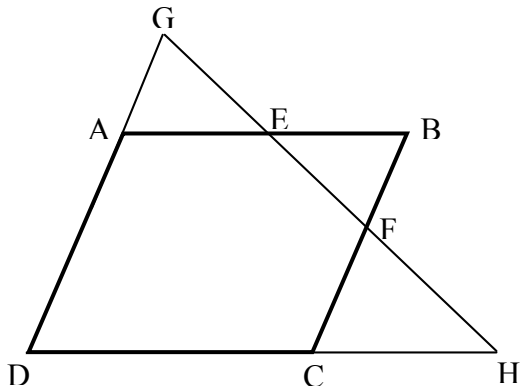


10. BD הוא התיכון ליתר AC במשולש ישר זווית ABC ($AB \perp BC$).

הנקודה E נמצאת על הניצב BC כך ש- $DE \perp AC$.

נתון: $AC = 15$ ס"מ, $AB = 9$ ס"מ.

חשבו את היקף המשולש BDE.



11. המרובע ABCD הוא מעוין.

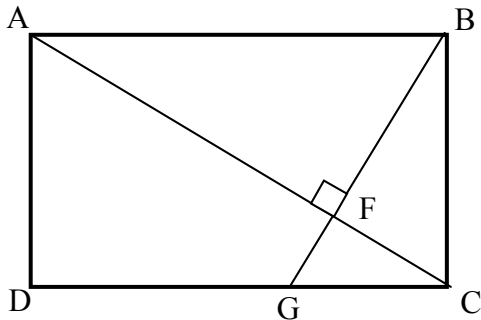
הנקודות E ו-F הן אמצעי הצלעות AB ו-BC בהתאמה.

דרך הנקודות E ו-F העבירו ישר, אשר חותך את המשכי

הצלעות AD ו-CD בנקודות G ו-H.

א. הוכיחו כי $GE = EF = FH$.

ב. הוכיחו: $GA \cdot GH = GD \cdot FH$.



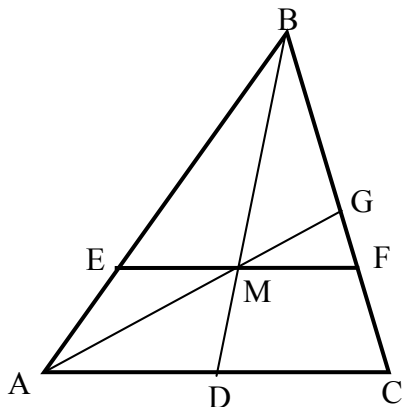
12. במלבן ABCD העבירו דרך הנקודה B אנך לאלכסון AC,

החותך אותו בנקודה F ואת הצלע DC בנקודה G.

נתון: $AF = 16$ ס"מ, $CF = 9$ ס"מ.

א. מצאו את כל המשולשים הדומים למשולש ABF.

ב. חשבו את אורך הקטע DG.



13. במשולש ABC התיכונים AG ו-BD נפגשים בנקודה M.

הקטע EF עובר דרך הנקודה M ומקביל ל-AC.

$AC = 15$ ס"מ.

חשבו את אורך הקטע EF.

14. ABCD טרפז ($AB \parallel CD$). AC אלכסון

נתון:

G אמצע AD, F אמצע AC

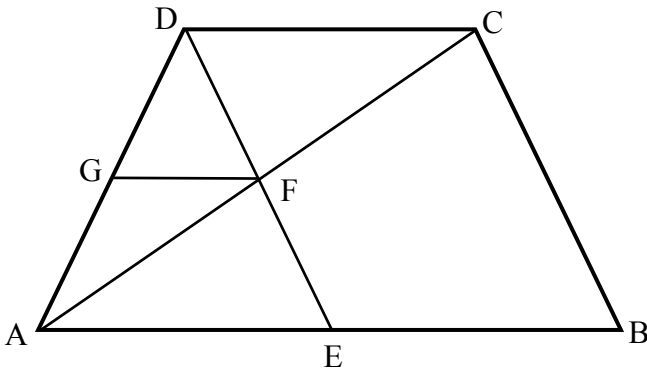
$DC = EB$, $GF \parallel AB$

א. מה ניתן לומר על המרובע EBCD. הוכיחו

ב. מה ניתן לומר על המרובע ABCD. הוכיחו

ג. מה ניתן לומר על המרובע AECD. הוכיחו

ד. איזה נתון יש להוסיף כדי שהמרובע ADCE יהיה מעוין?



15. המרובע ABCD הוא טרפז ($AB \parallel CD$). הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים AD ו-BC בהתאמה,

כך ש- $EF \parallel DC$. דרך הנקודה B מעבירים קטע BH מקביל לשוק AD.

נתון: $ED = 4 \cdot AE$, $AB = 2 \cdot AE$, $AE = GF$

א. חשבו את היחס בין שטח המשולש BGF

לשטח המשולש BHC.

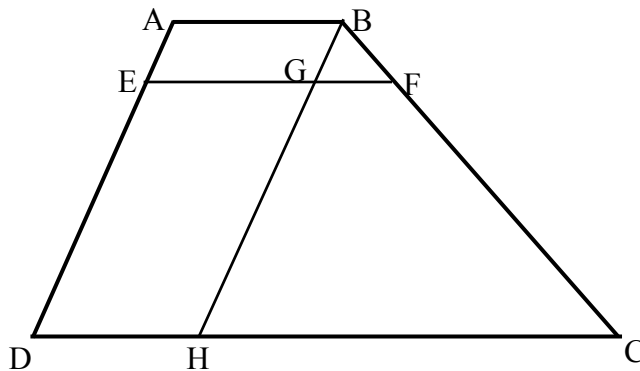
ב. מנקודה G בונים אנך לקטע BF,

החותך אותו בנקודה K ($GK \perp BF$).

נתון: $BK = 3$ ס"מ, $GK = 4$ ס"מ.

- חשבו את אורך הקטע AE

- חשבו את שטח המשולש BHC.



16. ABCD טרפז. $AB \parallel DC$

נתון:

EF קטע אמצעים בטרפז ABCD.

הנקודות T ו-P נמצאות על קטע האמצעים.

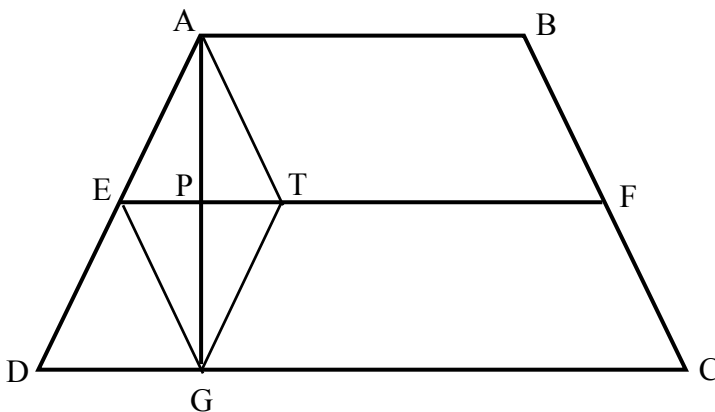
$\angle ATE = \angle BFT$, $EP = PT$, $AG \perp DC$

הוכיחו:

א. ATGE מעוין.

ב. DETG מקבילית.

ג. ABCD טרפז שווה שוקיים.



17. ABC משולש ישר זווית ($\angle C = 90^\circ$)

CL תיכון ליתר AB, CK תיכון ליתר AD.

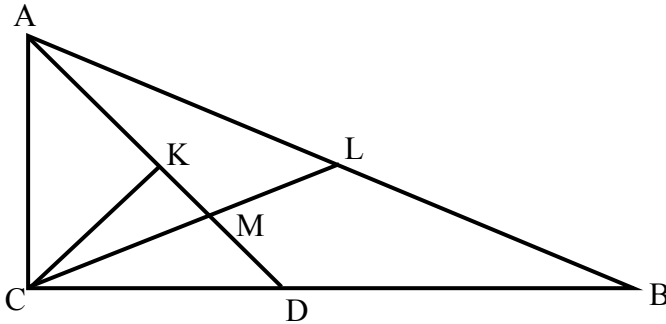
$$AC = CD, AD = DB$$

הוכיחו:

א. $DL \perp AB$

ב. CM חוצה זווית $\angle KCD$.

ג. $\triangle KCM \sim \triangle LBD$



18. בסרטוט שלפניכם נתון: $AG \parallel BC, PABC = PAFE$.

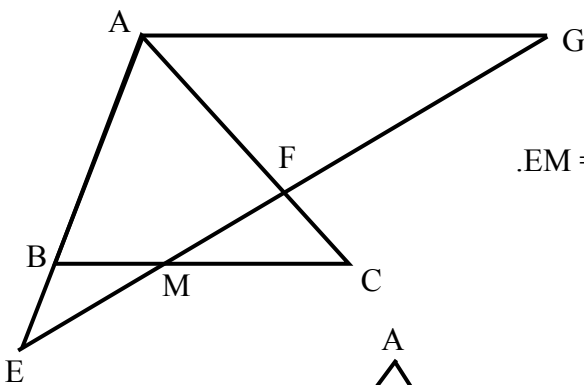
א. הוכיחו: $\triangle AEG \sim \triangle FCM$.

ב. נתון: $AG = 7.5$ ס"מ, $BM = 3$ ס"מ, $EM = MC = 5$ ס"מ.

- חשבו את אורך הקטע EG.

- הוכיחו: $\triangle EBM \cong \triangle CFM$.

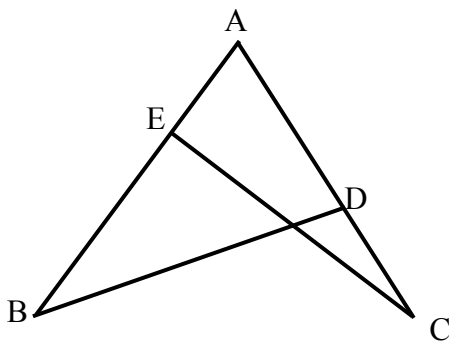
- מצאו את היחס $\frac{AE}{FC}$.



19. בציור שלפניכם נתון:

$AC = AB$ וגם $PC \neq PB$

הוכיחו כי: $AD \neq AE$



20. נתון ריבוע ABCD שצלעו a.

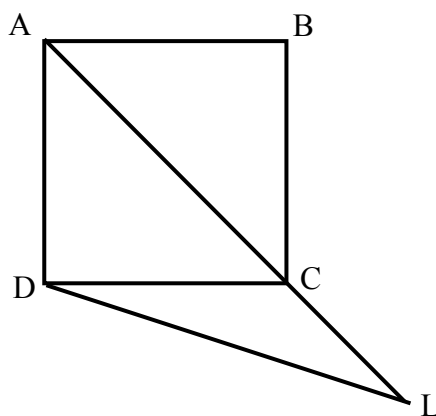
הנקודה L נמצאת על המשיך האלכסון AC,

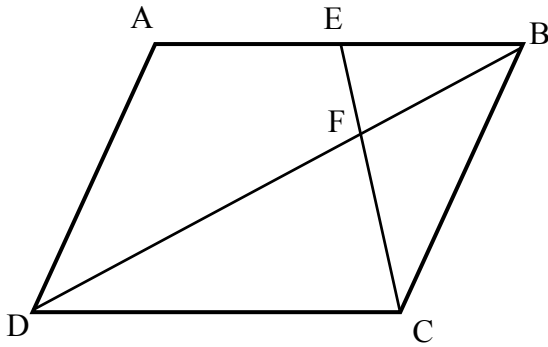
$$\frac{AC}{AL} = \frac{2}{3}$$

כך שמתקיים:

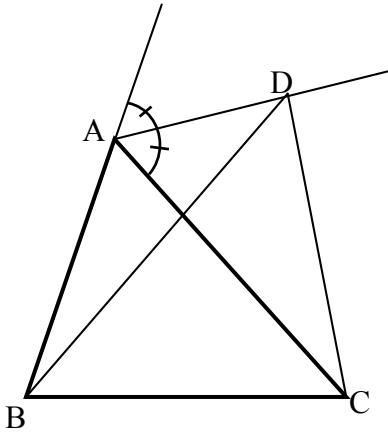
בטאו באמצעות a את אורכי הקטעים AL ו-DL.

רמז: כדאי להשתמש בבניית עזר.



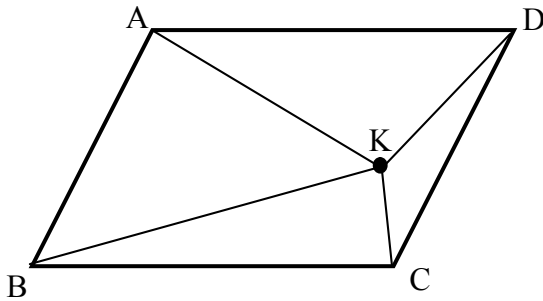


21. נתון מרובע ABCD. נקודה E על הצלע AB. הקטע EC חותך את האלכסון BD בנקודה F. נתון: $AD = 5$ ס"מ, $AB = CD = 8$ ס"מ, $DF = 6.4$ ס"מ, $BF = 3.6$ ס"מ, $FC = 4$ ס"מ.
- הוכיחו: $\triangle ABD \sim \triangle FDC$.
 - הוכיחו: המרובע ABCD הוא מקבילית.
 - חשבו את אורך הקטע BE.

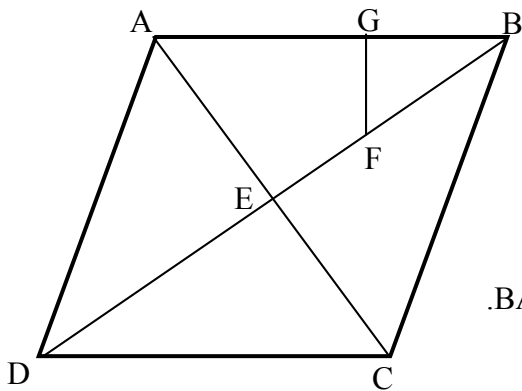


22. AD הוא חוצה הזווית החיצונית של $\triangle ABC$ במשולש $\triangle ABC$. (ראו סרטוט).

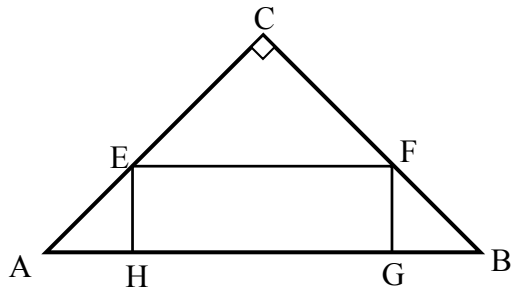
הוכיחו: $BD + CD > AB + AC$
 רמז: כדאי להשתמש בבניית עזר.



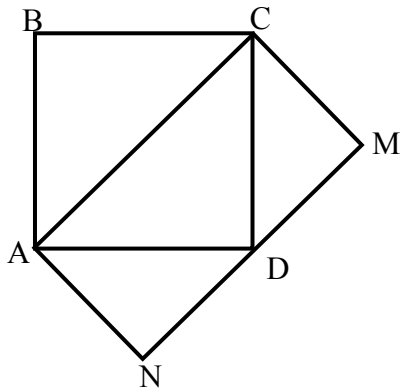
23. K היא נקודה כלשהי בתוך המקבילית ABCD. הוכיחו כי $S_{\triangle AKD} + S_{\triangle BKC} = S_{\triangle ABK} + S_{\triangle DKC}$.



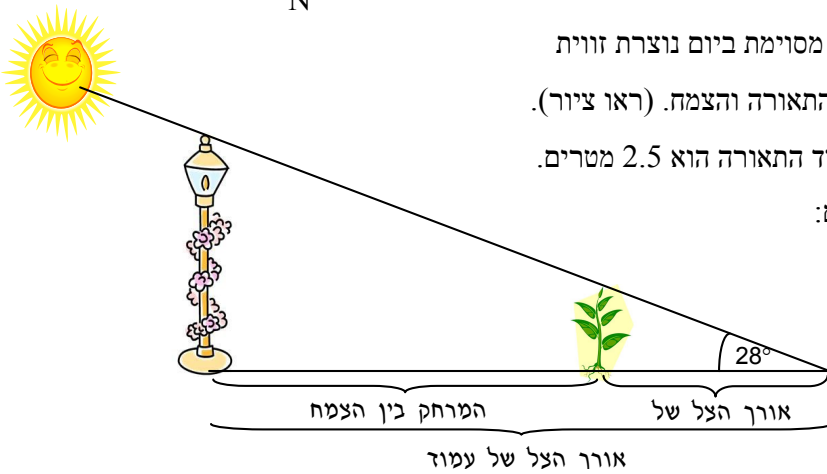
24. אלכסוני המעוין ABCD נפגשים בנקודה E. דרך הנקודה F שעל האלכסון BD העבירו אנך FG לצלע AB. נתון: $AD = CE + BG$.
- הוכיחו כי המרובע AEFB הוא דלתון.
 - נתון: $AC = 12$ ס"מ, $BD = 16$ ס"מ, $S_{\triangle BFG} = 6$ סמ"ר.
 - חשבו את היחס בין שטח המשולש BFG ו-שטח המשולש BAE.
 - חשבו את אורך הקטע EF.



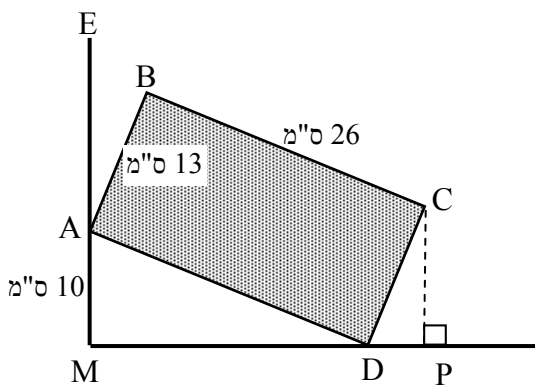
25. משולש ABC הוא ישר זווית ושווה שוקיים.
 FGHE הוא מלבן.
 נתון: $EF = 3EH$, $AB = 20$ ס"מ.
 חשבו את היקף ושטח המלבן FGHE.



26. ABCD הוא ריבוע שעל אלכסונו בנו מלבן כמתואר בסרטוט.
 א. הראו כי רוחב המלבן (CM) שווה למחצית אלכסון הריבוע.
 ב. הוכיחו כי שטח הריבוע שווה לשטח המלבן.



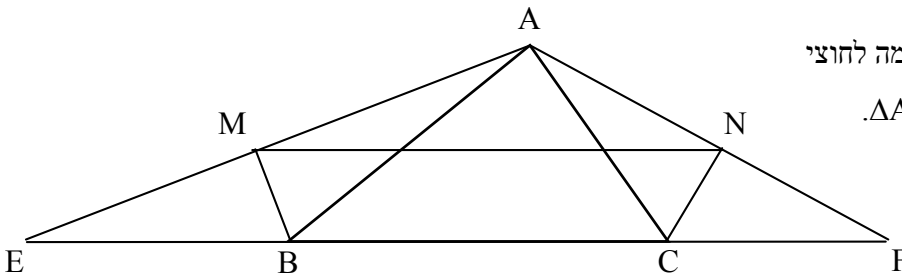
27. בגינה של בית יש עמוד תאורה וצמח. בשעה מסוימת ביום נוצרת זווית בת 28° בין קרן השמש לבין הצל של עמוד התאורה והצמח. (ראו ציור).
 גובה הצמח 67 ס"מ. המרחק בין הצמח לעמוד התאורה הוא 2.5 מטרים.
 חשבו את אורכם של הגדלים הבאים במטרים:
 א. אורך הצל של הצמח.
 ב. אורך הצל של עמוד התאורה.
 ג. גובה עמוד התאורה.



28. לבנה מלבנית שמימדי בסיסה 26 ס"מ ו-13 ס"מ,
 נשענת על קיר אנכי בנקודה A, הנמצאת 10 ס"מ מעל הקרקע. (ראו ציור)
 א. באיזה גובה מעל הקרקע נמצאת נקודה C?
 ב. מהי הזווית הנוצרת בין הצלע הקצרה של הלבנה לקיר? ($\angle EAB$)

29. הקטעים AF ו-AE מקבילים בהתאמה לחוצי

הזוויות PC ו-PB של משולש ΔABC .



א. הוכיחו כי הקטע EF שווה באורכו להיקף המשולש ABC.

ב. נתון: $BM \perp EA$, $CN \perp AF$.

הוכיחו כי הקטע MN שווה למחצית היקף המשולש ABC.

ג. נתון: הקטע MN חותך את הצלע AB בנקודה K. $BM = 3$ ס"מ, $KM = 5$ ס"מ.

חשבו את גודל הזווית $\angle EBA$.

חופשה נעימה ועבודה פורייה