



עיריית טבריה
המחלקה לחינוך

ביה"ס הניסויי אורט "במעלה"



הרשת הטכנולוגית-מדעית המובילה בישראל
מכללות ובתי-ספר לטכנולוגיה מתקדמת ולמדעים

בדרך לחינוך...

מ-ט' ל-י'

לקראת לימודים ברמות 5 יח"ל בכתה יוד

עליכם לפתור את החוברות במהלך החופשה. **ולהגיש** בתחילת שנת הלימודים.

בשיעורים הראשונים של שנת הלימודים תשפ"א תתקיים חזרה תרגול.

בתאריך 10.9.2020 יתקיים מבחן במתמטיקה על חוברת זו.

- טכניקה אלגברית-
- משוואות ושברים אלגבריים.
- פירוק לגורמים.
- חזקות
- אי שוויונים
- נוסחאות הכפל המקוצר
- פתרון משוואות ממעלה ראשונה ושניה, כולל משוואות עם שברים ומציאת תחום הצבה.

1. הפונקציה הריבועית – הזזות

- הזזה אנכית
- הזזה אופקית
- שילוב של הזזה אנכית ואופקית
- התאמת גרפים למשוואות, תוך שימוש בכללי ההזזות

2. חקירת פונקציה ריבועית:

- תחום הגדרה
- נקודת הקודקוד (מציאת שיעורי הנקודה וסוג הקודקוד: מינימום / מקסימום)
- ציר הסימטריה
- נקודות חיתוך עם הצירים
- תחומי עליה וירידה
- תחומי חיוביות ושליליות
- שרטוט גרף הפונקציה

3. פתרון משוואות ריבועיות מסוגים שונים בעזרת נוסחת השורשים

משוואות עם סוגריים, עם שברים, עם פירוק לגורמים ומציאת קבוצת הצבה.

4. הקשר בין הדיסקרימיננטה למספר הפתרונות של משוואה ריבועית

קביעת מספר נקודות חיתוך עם ציר ה- x שיש לפרבולה, מבלי למצוא אותן.

5. מערכת משוואות ריבועיות

6. חיתוך בין ישר לפרבולה וחיתוך בין שתי פרבולות:

- מציאת נקודות חיתוך עם הצירים
- מציאת נקודות חיתוך בין שני הגרפים
- מציאת אורכי קטעים ושטחים הנוצרים בין הגרפים
- מציאת משוואת הישר העובר דרך שתי נקודות בתוך מערכת צירים

7. אי שוויונים ריבועיים

8. גיאומטריה – משפחת המרובעים

הכרת התכונות והמשפטים והשימוש בהם בבעיות חישוב ובעיות הוכחה. **כולל קטע אמצעי**
שבמשולש ובטרפז

א. משוואות ממעלה ראשונה

פתור את המשוואות הבאות (מצא את x)

$$1. \quad \frac{-2x}{3} = 2x - \frac{7x+4}{2} - \frac{x+10}{6} \quad 2. \quad \frac{3 \cdot (4x-2)}{5} - \frac{4 \cdot (2x-3)}{3} - 2 \cdot (4-x) = 0$$

$$3. \quad \frac{8}{3y-3} - \frac{5}{2-2y} = \frac{y+2}{y-1} - \frac{5}{18} \quad 4. \quad \frac{4x-1}{2} - \left(2 - \frac{8x+4}{5} \right) = \frac{4x+1}{4}$$

$$5. \quad \frac{3}{1-y^2} + \frac{5}{(1-y)^2} = \frac{2}{(1+y)^2} \quad 6. \quad \frac{3}{10} - \frac{7}{5x} = \frac{1}{4} - \frac{3}{2x}$$

$$7. \quad \frac{y^2-3}{1-y^2} - \frac{4}{1+y} = \frac{y+1}{1-y} \quad 8. \quad \frac{4}{x+2} + \frac{7}{x+3} = \frac{37}{x^2+5x+6}$$

תשובות

3/4	(4	4	(3	3	(2	-4	(1
1	(8	4	(7	-2	(6	-3/7	(5

פתור את מערכות המשוואות הבאות (מצא את x ו- y)

$$5. \quad \begin{cases} 7x+2y-1=14-y \\ 19x+9y=45-2x \end{cases} \quad 6. \quad \begin{cases} \frac{3x}{8} - \frac{y}{5} = x-6 \\ 5x-7y=5 \end{cases}$$

$$7. \quad \begin{cases} \frac{5x-4}{6} + \frac{3y+7}{4} = -4 \\ \frac{3x-y}{3} - \frac{x-2y}{2} = x-7 \end{cases} \quad 8. \quad \begin{cases} 6(x-4)-3(2y-x)=0 \\ 8x-2(y-3)=5(x+2) \end{cases}$$

$$9. \quad \begin{cases} (x+5)(y+2)=x(y+3) \\ (x-1)(y+5)=(x+1)(y-1) \end{cases}$$

תשובות

(5	אינסוף זוגות	(6	(8 , 5	(7	(2 , -9	(8	אין פתרון
(9	(0 , -2						

ב. משוואות ממעלה שנייה

13. $\frac{x^2+1}{2} = 2x-1$
14. $2x-4 = \frac{(x-2)^2}{2}$
15. $\frac{1}{3x+1} = \frac{-2}{1-3x}$
16. $-\frac{3}{5x-7} = \frac{15x-15}{14-10x}$
17. $x^3-4x=0$
18. $(x-2)(x+1)(x-3)=0$
19. $-5x^2+2x+24=0$
20. $(2x-5)^2-(10-x)^2=-3 \cdot (x+7)^2$
21. $\frac{6}{2x+5} - \frac{8x-11}{6x-15} = \frac{1}{3} - \frac{14x^2-20}{8x^2-50}$
22. $\frac{8}{(x+3)^2} - \frac{4}{x^2-9} = \frac{10}{x^2-9x+18}$
23. $(3x+5)^2-5 \cdot (2x+5)=0$
24. $(x-3)^2-(x+2)(2x-20)=10$
25. $\frac{x-3}{x-7} - \frac{2x}{3-x} - \frac{7x+9}{x^2-10x+21} = 0$
26. $\frac{6}{x+3} + \frac{3}{x} = \frac{20x+8}{5x^2-45}$
27. $\frac{5x-1}{4x^2+6x} = \frac{3}{3+2x}$
28. $\frac{1}{3x-5} = \frac{4x+3}{9x^2-25}$

פתור את מערכת המשוואות הבאות(מצא את x ואת y)

29. $\begin{cases} 2y^2+9x=5 \\ x-y=-7 \end{cases}$
30. $\begin{cases} x^2-3y^2-xy=39 \\ y=\frac{x-5}{2} \end{cases}$
31. $\begin{cases} 2x^2-3xy+5y^2=18 \\ x-y=3 \end{cases}$
32. $\begin{cases} 4x^2-3y^2=11 \\ 2x^2+5y^2=53 \end{cases}$

תשובות

- (13) 1, 3 (14) 2, 6 (15) -1 (16) אין פתרון
- (17) 0, 2, -2 (18) 2, -1, 3 (19) 2.4, -2 (20) -3, -4
- (21) 2, -20 (22) 1, -21 (23) 0, -20/9 (24) 13, -3
- (25) 9, 0 (26) 5, -27/25 (27) -1 (28) 2
- (29) (-15.5, -8.5) (-3, 4) (30) (33, 14) (7, 1)
- (31) (-4.5, -6.5) (3, 1) (32) (± 2 , ± 3)

ג. פרוק לגורמים ושברים אלגבריים

פרק לגורמים את הביטויים הבאים

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 2. $(x+2)^2 + 3x + 6 =$ | 1. $xy + 5y - 3x - 15 =$ |
| 4. $(x+3)(x-2) - x + 2 =$ | 3. $ab + a + b + 1 =$ |
| | 5. $4x^2 - 9 + 2x + 3 =$ |

פשט את הביטויים הבאים, ציין תחום קיום.

- | | |
|--|--|
| 7. $\frac{4a}{b} : 2 - \frac{2a}{b} =$ | 6. $\frac{a+b}{a} : \frac{a^2 - b^2}{a} =$ |
| 9. $\frac{3x^2}{y} : \frac{b}{y^2} =$ | 8. $\frac{a^2 + ab}{b} : \frac{a^2 - 9b^2}{2a - 6b} =$ |
| 11. $\frac{9b^2 - 25}{b^2 - 5b - 6} : \frac{9b^2 + 30b + 25}{b^2 - 36} =$ | 10. $\frac{2x^2 + x - 3}{x^3 - 2x^2 + x} : \frac{x^3 - x}{x^5 + x^4} =$ |
| 13. $\frac{m(m-4)+4}{m-4} : \frac{4-m}{m-2} =$ | 12. $\frac{2-3a}{4+a} : \frac{4-a}{3a-2} =$ |

תשובות

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| (3) $(a+1)(b+1)$ | (2) $(x+2)(x+5)$ | (1) $(x+5)(y-3)$ |
| (6) $(a \neq 0 \quad a \neq \pm b) \frac{1}{a-b}$ | (5) $2(2x+3)(x-1)$ | (4) $(x-2)(x+2)$ |
| (9) $(b \neq 0 \quad y \neq 0) \frac{3x^2 y}{b}$ | (8) $(b \neq 0 \quad a \neq \pm 3b) \frac{2a(a+b)}{b(a+3b)}$ | (7) $(b \neq 0) \quad 0$ |
| (11) $\left(x \neq 6, -6, -1, -\frac{5}{3}\right) \frac{(3b-5)(b+6)}{(3b+5)(b+1)}$ | (10) $(x \neq 0, 1, -1) \frac{2x+3}{x^4}$ | |
| (13) $2-m \quad (m \neq 2, 4)$ | (12) $-\frac{4-a}{4+a} \quad (a \neq -4, \frac{2}{3})$ | |

ד. חזקות

חשב:

1. $3^{23} : 3^{20}$
2. $6^2 \cdot 5^2$
3. $(12)^3 \cdot 2^3 - 4^2$
4. $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
5. $6^{-1} : 5^{-1}$
6. $3 \cdot 2^{-3} + 2 \cdot 4^{-2}$
7. $(2^{-3})^2$
8. $13^0 + 2^{-1}$
9. $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-2}$
10. $(-5)^{-2} \cdot (-1)^3$
11. $(-4)^{-3}$
12. -4^{-3}
13. $-(-5)^{-3}$
14. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{-1}$
15. $\left(-\frac{1}{3}\right)^0 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$
16. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{-1}$

14. חשבו:

- א. $\frac{(a^2)^7 \cdot (b^6)^3}{(a^3)^4 \cdot (b^9)^2}$
- ב. $[3^{30} : (3^5)^2] : [(3^3)^4 \cdot 3^5]$
15. בחרו את הביטוי שהוא שווה ערך לביטוי $27x^6$.
 - א. $(3x^2)^3$
 - ב. $9x^4 \cdot x^2$
 - ג. $9x^3 \cdot 3x^3$
 - ד. $3^3 \cdot (x^3)^2$
16. מי מבין הבאים יוצא דופן?
 - א. $\frac{(a^3)^4}{(b^2)^5}$
 - ב. $\frac{(a^2)^6}{(b^3)^2}$
 - ג. $\left(\frac{a^6}{b^5}\right)^2$
 - ד. $\frac{(a^2)^3 \cdot a^6}{b^6 \cdot (b^2)^2}$

17. חשבו.

- א. $27 \cdot 3^{-2}$
- ב. $2^{-3} \cdot 24$
- ג. $(2x^{-3}y^{-4}) \cdot (5y^2x^{-6})$
- ד. $\frac{15a^5 \cdot b^{-2}}{-3a^{-3} \cdot b^{-5}}$

18. איזה מספר גדול יותר?

- א. 10^{-4} או 10^{-5}
- ב. $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ או $\left(\frac{1}{3}\right)^2$
- ג. 27^{20} או 9^{30}
- ד. $\left(\frac{1}{8}\right)^7$ או $\left(\frac{1}{16}\right)^6$
- ה. 2^{40} או 3^{24}

תשובות:

- (1) 27 (2) 900 (3) 13808 (4) $\frac{9}{25}$ (5) $\frac{5}{6}$ (6) 0.5 (7) $\frac{1}{64}$ (8) 1.5 (9) 25 (10) $-\frac{1}{25}$ (11) $-\frac{1}{64}$ (12) $-\frac{1}{64}$ (13) $\frac{1}{125}$ (14) 27 (15) 3 (16) 27
13. א) 10 ב) 2
14. א) a^2 ב) 3^3
15. א, ג, ד.
16. ב
17. א) 3 ב) 3
18. א) 10^{-4} ב) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ ג) שווים ד) $\left(\frac{1}{8}\right)^7$ ה) 2^{40}

פתור את אי השוויונים הבאים:

- (5) $1+x < 3(5-2x)+3(2-x)$
(6) $5(1-x) \geq 4(x+2)-3x$
(7) $\frac{x+1}{2} < \frac{x+4}{5} - \frac{x+7}{10}$
(8) $\frac{x+3}{2} \geq \frac{x-1}{3} - \frac{2x-5}{6}$
(9) $\frac{4(x+2)}{3} - \frac{17-2x}{12} < 2x$
(10) $\frac{5(x+5)}{18} > \frac{x+1}{6} - \frac{x-1}{9}$
(11) $(x-2)^2 > \left(\frac{2x+3}{2}\right)^2 - 7$
(12) $\frac{-3(x-1)^2-x}{2} + 1 < \frac{3x(1-x)}{2} + 2x$
(13) $4(x-2)+3x < 2(4x-3)-(x+2)$
(14) $5(x+2)-4 \geq 3(x+2)+2x$
(1) $x < 3$ (2) $x \geq -4$ (3) $x < \frac{1}{3}$ (4) $x \geq 0$ (5) $x \leq -\frac{1}{2}$ (6) $x < -1$ (7) $x \geq -2$ (8) $x \geq -5$ (9) $x > 2\frac{1}{2}$ (10) $x > -5$ (11) $x < 1\frac{1}{4}$ (12) $x > -\frac{1}{2}$ (13) אין פתרון. (14) כל x

פתור את אי השוויונים הריבועיים:

$$-18x^2 + 30x - 13 \geq 0 \quad (24) \qquad -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 5 < 0 \quad (23) \quad \bullet \qquad x^2 - 8x + 17 > 0 \quad (22)$$

$$3x(x+1) < 2(x^2+15)+2x \quad (26) \qquad x(x-12) \geq 2(x-24) \quad (25)$$

$$(x-2)(x+2)-3x^2 < 7x+1 \quad (28) \qquad 2x^2-3x < 2(x-1) \quad (27)$$

$$5x(x-1) \geq x(7-4x) \quad (30) \qquad (x+2)(x-3) \leq 19-x \quad (29)$$

$$(x-1)^2 \leq 8(x-3) \quad (32) \qquad x+13 > (x+1)^2 \quad (31)$$

$$(2x-3)^2 \geq 8(1-2x) \quad (34) \qquad (x-2)^2 < 4(x-3) \quad (33)$$

$$\frac{5+x}{9} < \left(\frac{1}{6}x+1\right)^2 \quad (36) \qquad \frac{x-4}{8} > \left(\frac{x-5}{2}\right)^2 \quad (35) \quad \bullet$$

$$\frac{x+3}{5} < \left(\frac{1}{2}x+1\right)^2 - \frac{7x+16}{10} \quad (38) \qquad \left(\frac{x+1}{2}\right)^2 - \frac{2x-1}{3} < \frac{x+7}{6} \quad (37)$$

ה. פונקציות קוויות ופונקציות ריבועיות

2. נתונה הפונקציה: $y = (x + 1)(x - 5)$

א. מצאו את קודקוד הפרבולה.

ב. באיזה תחום הפונקציה עולה?

ג. באיזה תחום הפונקציה חיובית?

3. נתונה הפונקציה: $f(x) = -x + 2$

א. חשב את $f(-1)$.

ב. נתון $f(x) = 0.5$ מצא את x .

ג. מצא משוואת פונקציה קווית המקבילה לפונקציה הנתונה ועוברת דרך

הנקודה $(-5, 3)$

ד. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

4. א. מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודות $(2, 7)$ ו- $(5, -2)$

ב. מצא משוואת ישר המקביל לישר שמצאת בא' ועובר דרך הראשית.

5. א. מצא משוואת הישר ששיפועו 5 ועובר דרך הנקודה $(4, 6)$.

ב. מצא את שטח המשולש הנוצר ע"י הישר שמצאת בסעיף א' והצירים.

6. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^2 + 5x$

א. מהו ציר הסימטריה של הפונקציה?

ב. מצא את קודקוד הפרבולה.

ג. מצא נקודות עם הצירים.

ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

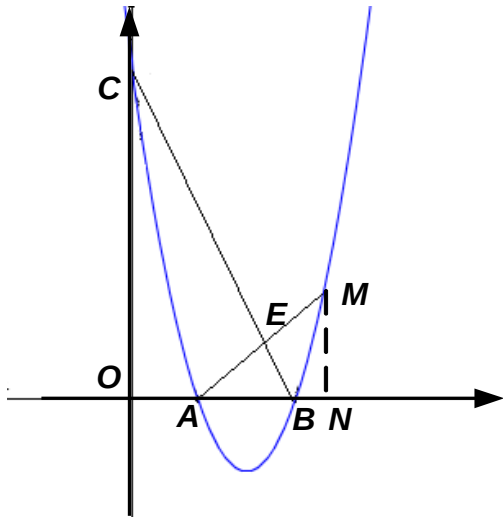
ה. מצא לאילו ערכי x הפונקציה

חיובית.

ו. מהו התחום בו הפונקציה יורדת?

ז. לאילו ערכי x מתקיים

$$f(x) = 3$$



7. משוואת הפרבולה שבשרטוט היא $f(x) = x^2 - 7x + 10$.

הנקודה M שייכת לפרבולה.

MN מאונך לציר x ואורכו 4 יחידות.

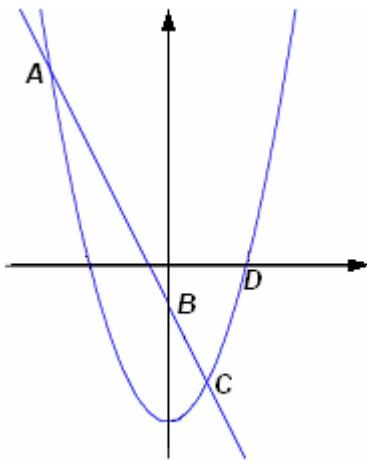
א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, M, N .

ב. מצא את משוואות הישרים AM ו- BC .

ג. מצא את שיעורי הנקודה E .

ד. חשב את שטח המשולש ABE .

ה. מצא משוואת ישר אינו חותך את הפרבולה. כמה ישרים כאלה קיימים?



8. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = -2x - 1 \quad \text{ו} \quad g(x) = x^2 - 4$$

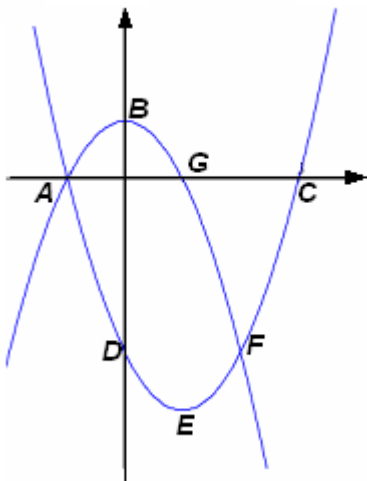
א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D .

ב. מצא את משוואת הישר AD .

ג. מצא את התחום בו מתקיים: $g(x) > 0$.

ד. מצא את התחום בו מתקיים: $f(x) > g(x)$.

ה. מצא את התחום בו מתקיים: $f(x) > 0$.



9. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = x^2 - 2x - 3 \quad \text{ו} \quad g(x) = -x^2 + 1$$

א. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D, E, F, G .

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל פונקציה.

ג. מצא את התחום בו מתקיים: $f(x) > g(x)$.

ד. מצא את התחום בו מתקיים: $g(x) > 0$.

ה. מצא את $f(0)$, $g(-1)$.

10. א. שרטט במערכת צירים את גרף הפונקציה $f(x) = x - 2$

ב.סמן את נקודת האפס של הפונקציה ורשום את תחומי החיוביות והשליליות שלה.

ג. נתונה הפונקציה $g(x) = x^2 - 4$

i. מהן נקודות האפס של $g(x)$?

ii. שרטט במערכת צירים אחרת את גרף של $g(x)$ ורשום את תחומי החיוביות

והשליליות .

ד. באיזה תחום תהיה המכפלה של שתי הפונקציות $f(x) \cdot g(x)$ חיובית ? נמק

ה. באיזה תחום תהיה המכפלה של שתי הפונקציות $f(x) \cdot g(x)$ שלילית? נמק

ו. הצע דרך כיצד למצוא את הפתרון של האי שוויון : $(x^2 - 4) \cdot (x - 2) < 0$

11.

(א) התאם לכל פונקציה גרף והסבר.

$y = (x - 4)^2$ (i)

$y = (x - 4)^2 - 7$ (ii)

$y = (x - 4)^2 + 7$ (iii)

(ב) הפעל :

לכל הפרבולות בסעיף (א)

יש אותו ציר סימטריה.

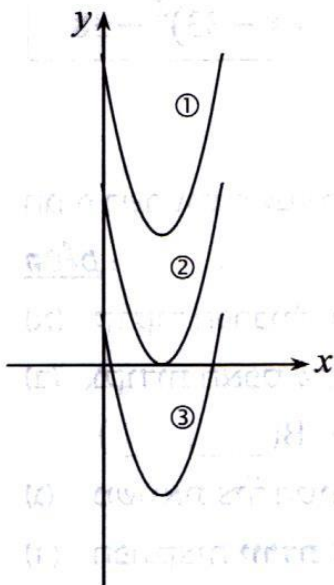
משוואת ציר הסימטריה היא : _____

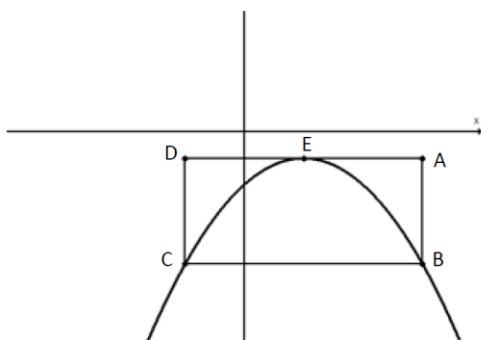
(ג) רשום את הקדקוד של כל אחת מהפרבולות

בסעיף (א).

(ד) הסבר כיצד התקבלה כל פונקציה על-ידי

הזזה של גרף הפונקציה $y = x^2$.





12

נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{1}{4}(x-2)^2 - 1$.

נתון מלבן שצלעותיו מקבילות לצירים.
 שיעורי הקדקוד A של המלבן הם $(6, -1)$.
 E קדקוד הפרבולה. הנקודה E נמצאת באמצע הצלע AD של המלבן.
 הפרבולה עוברת דרך הקודקודים B, C של המלבן.
 א. חשבו את שיעורי הנקודות D, C של המלבן. נמקו.

ב. מצאו את משוואת הישר העובר דרך קדקוד הפרבולה E לקדקוד C של המלבן.

ג. חשבו את היקפו של משולש EBC.

ד. נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{1}{4}(x-2)^2 + m$.

רשמו דוגמה לערך של הפרמטר m כך שתתקבל פונקציה ריבועית שאין לה נקודות חיתוך עם המלבן. נמקו.

תשובות לפרק הפונקציות:

שאלה 2: (א) $(2, -9)$

(ב) $x > 2$

(ג) $x < 2$

שאלה 3: (א) 3

(ב) 1.5

(ג) $y = -x - 2$

(ד) $(0, 2)$ $(2, 0)$

שאלה 4: (א) $y = -3x + 13$

(ב) $y = -3x$

שאלה 5: (א) $y = 5x - 14$

(ב) 19.6

שאלה 6: (א) $x = -1.25$

(ב) $(-1.25, -3.125)$

(ג) $(0, 0)$ $(-2.5, 0)$

(ה) $x > 0$ או $x < -2.5$

(ו) $x < -1.25$

(ז) $x = 0.5, x = -3$

שאלה 7: (א) $A(2,0), B(5,0), C(0,10), M(6,4), N(6,0)$

(ב) $AM: y = x - 2, BC: y = -2x + 10$

(ג) $E(4,2)$

(ד) 3

(ה) $y = -3$, אינסוף

שאלה 8: (א) $A(-3,5), B(0,-1), C(1,-3), D(2,0)$

(ב) $y = -x + 2$

(ג) $x < -2$ או $x > 2$

(ד) $-3 < x < 1$

(ה) $x < -0/5$

שאלה 9: (א) $A(-1,0), B(0,1), C(3,0), D(0,-3), E(1,-4), F(2,-3), G(1,0)$

(ב) f : עולה כאשר $x > 1$ ויורדת עבור $x < 1$

g : עולה עבור $x < 0$ ויורדת עבור $x > 0$

(ג) $x < -1$ או $x > 2$

(ד) $-1 < x < 1$

(ה) $f(0) = -3, g(-1) = 0$

שאלה 10: (ב) חיובית עבור $x > 2$, שלילית עבור $x < 2$

(ג) $(2,0), (-2,0)$ חיובית עבור $x > 2$ או $x < -2$, שלילית עבור $-2 < x < 2$

(ד) $x > 2$ או $-2 < x < 2$

(ה) $x < -2$

שאלה 12-

ו. בעיות מילוליות

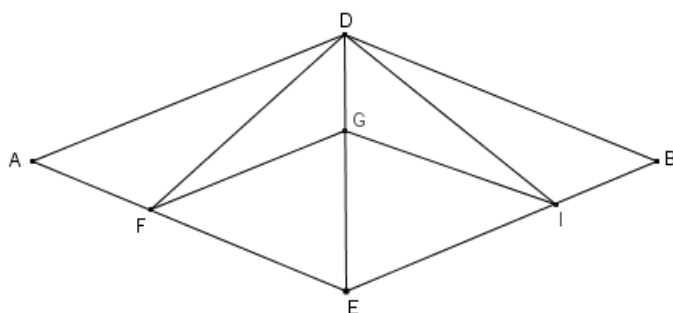
1. ביום ראשון יצאו דני ועמי ברגל זה לקראת זה, משני ישובים המרוחקים זה מזה 30 ק"מ. כל אחד מהם צעד במהירות קבועה משלו. הם נפגשו כעבור 4 שעות. ביום השני שוב יצאו השניים זה לקראת זה מאותם ישובים ובאותן מהירויות, אלא שהפעם יצא עמי 5 שעות אחרי דני, הפעם הם נפגשו שעתיים לאחר צאתו של עמי. מהי מהירות ההליכה של כל אחד מהם?
2. רכבת עוברת מידי יום מרחק של 120 ק"מ במהירות קבועה. יום אחד הקטינה את מהירותה ב-15 קמ"ש ולכן נסעה 4 שעות יותר. מה מהירותה הקבועה של הרכבת?
3. מכונית עברה מרחק של 450 ק"מ במהירות ממוצעת של 50 קמ"ש. בחלק מהדרך, שהיה כביש סלול, הייתה מהירותה של המכונית 60 קמ"ש. בחלק מהדרך, שהיה דרך עפר, הייתה מהירותה 45 קמ"ש. מה היה אורך הכביש הסלול?
4. שתי מכוניות יצאו זו לקראת זו משני מקומות שהמרחק ביניהם 750 ק"מ ונפגשו כעבור 5 שעות. המכונית הראשונה עברה 15 ק"מ ב-5 דקות פחות מאשר המכונית השנייה עשתה זאת מה היו המהירויות של שתי המכוניות?
5. מכונית עוברת דרך של 720 ק"מ במהירות מסוימת. לאחר שנסעה שעתיים במהירותה הרגילה, התעכבה המכונית ל-24 דקות ולכן המשיכה במהירות הגדולה ב-20 קמ"ש מממהירותה הרגילה. המכונית הגיעה ליעדה שעה מוקדם יותר מהמתוכנן. מה מהירותה הרגילה של המכונית?

תשובות

- | | | | |
|-----|------------------|-----|-----------------|
| (1) | 3 קמ"ש, 4.5 קמ"ש | (2) | 30 קמ"ש |
| (3) | 180 ק"מ | (4) | 60 קמ"ש 90 קמ"ש |
| (5) | 75 קמ"ש | | |

ז. הנדסת המישור

גאומטריה



1. המרובע ADBE הוא מעוין.

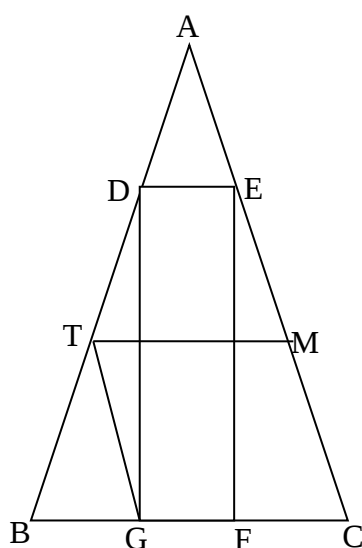
הנקודה G על האלכסון.

$GF \parallel AD$, $GI \parallel DB$

הוכיחו:

א. המרובע FDIE הוא דלתון

ב. המרובע FGIE הוא מעוין



2. משולש ABC שווה שוקיים ($AB = AC$)

המרובע DEFG הוא מלבן חסום במשולש.

$AD : DB = 1 : 2$

GT תיכון לצלע BD במשולש GBD

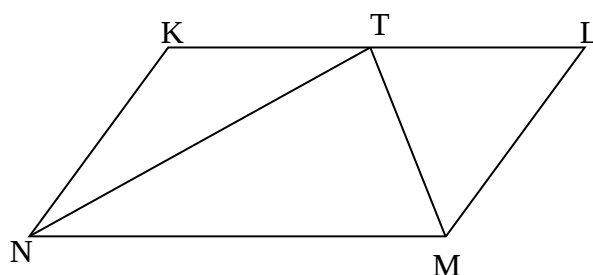
$TM \parallel BC$

הוכיחו:

א. $\triangle ADE \cong \triangle TBG$

ב. $BG = GF = FC$

ג. $TM = \frac{1}{2}(DE + BC)$



3. במקבילית KLMN, חוצה את הזווית N ונתון:

$\angle NTM = 80^\circ$, $NT = NM$

א. חשבו את זווית המקבילית

ב. הוכיחו כי TM חוצה את $\angle NTL$

4. במלבן ABCD מחלק האלכסון AC את הזווית DCB ביחס של $\alpha : \beta = 1 : 2$

הנקודה M היא על המשך DB כך ש- $\angle BCM = \alpha$

א. חשבו את α

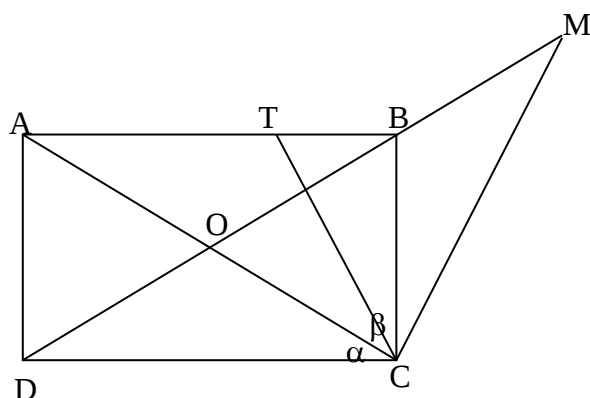
ב. הוכיחו כי $DM = 3BC$

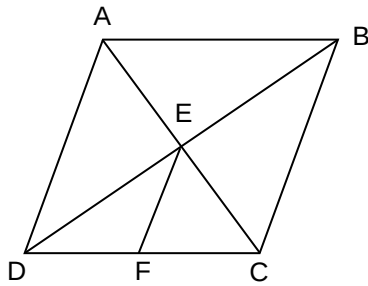
עוד נתון $\angle BCT = \alpha$

הוכיחו:

ג. משולש ATC הוא משולש שווה שוקיים

ד. $AT = 2TB$





5. המרובע ABCD מעוין. E נקודת הפגישה של האלכסונים.

EF תיכון לצלע CD.

א. הוכיחו: המרובע EBCF טרפז.

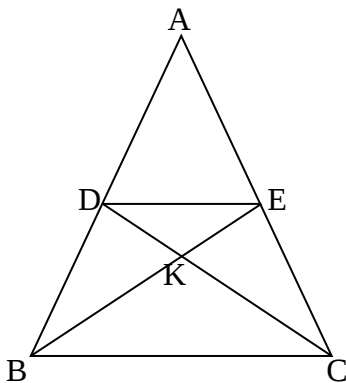
ב. נתון: $AC = 6$ ס"מ, $BD = 8$ ס"מ.

I. חשבו את שטח המעוין, הציגו את דרך החישוב.

II. חשבו את היקף המעוין, הציגו את דרך החישוב.

III. היקף הטרפז הוא (סמנו את התשובה הנכונה): נמקו.

א. 10 ס"מ ב. 14 ס"מ ג. 24 ס"מ ד. 28 ס"מ



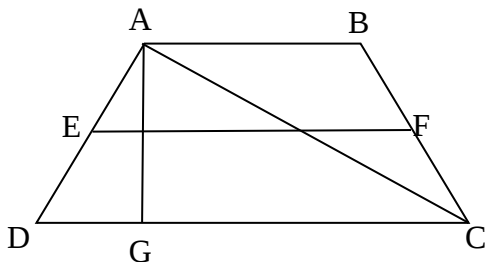
6. משולש ABC משולש שווה שוקיים. ($AB = AC$)

DE קטע אמצעים במשולש ABC.

א. הוכיחו: $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

ב. הוכיחו: $\triangle DKE \sim \triangle CKB$

ג. חשבו פי כמה גדול היקף משולש CKB מהיקף משולש DKE.



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

EF קטע אמצעים.

$EF = 20$ ס"מ

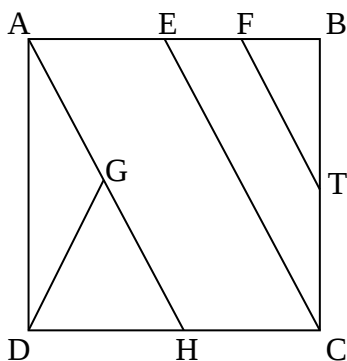
היקף משולש ACD גדול ב- 6 ס"מ מהיקף

משולש ABC.

א. חשבו את אורכי הבסיסים של הטרפז. נמקו.

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

חשבו את אורך האלכסון AC.



8. המרובע ABCD הוא ריבוע.

נתון:

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

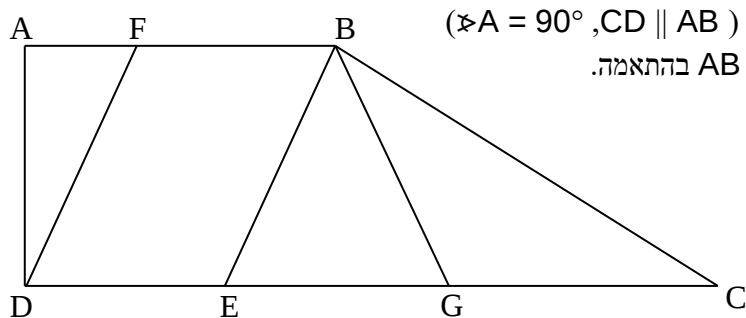
הנקודות E, F, G הן אמצעי הצלעות

AB, EB, AH בהתאמה.

הוכיחו:

א. $DG = FT$

ב. $GT \parallel AB$



9. 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

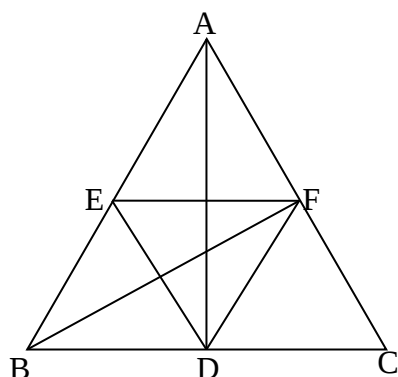
הוכיחו:

א. $\triangle AFD \sim \triangle BEC$

ב. BE חוצה זווית ABG

עוד נתון: $\angle C = 30^\circ$

ג. הוכיחו: המרובע FBGD טרפז שווה שוקיים.



10. משולש ABC הוא משולש שווה צלעות.

נתון:

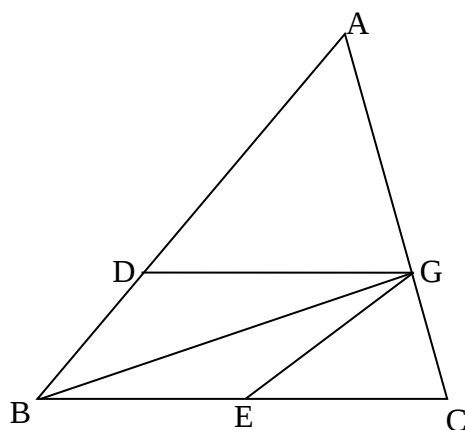
AD חוצה זווית A

EF קטע אמצעים במשולש

הוכיחו:

א. $BF \perp ED$

ב. משולש FCD הוא משולש שווה צלעות.



11. במשולש ABC, $BG \perp AC$

GE תיכון לצלע BC במשולש BGC

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

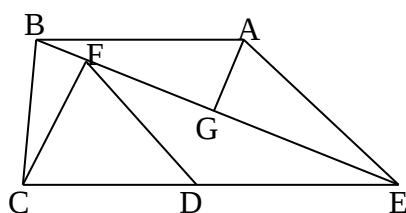
הוכיחו:

א. $DG \parallel BC$

ב. $\triangle ADG \sim \triangle ABC$

ג. הסבירו מדוע לא יתכן שמרובע DGEB

הוא מקבילית שאינה מעוין.



12. (מעובד משאלה 4 שאלון 806, קיץ 2016)

נתון טרפז ABCE ($AB \parallel EC$)

EB חוצה זווית CEA

הנקודה G באמצע האלכסון BE

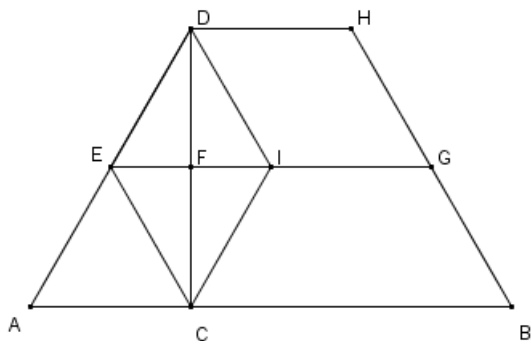
א. הוכיחו: $AG \perp BE$

ב. עוד נתון: הנקודה D היא אמצע הקטע CE

והנקודה F נמצאת על האלכסון BE כך ש $CF \perp BE$, $ED = 3a$, $EA = 4a$

הוכיחו כי $\triangle EAB \sim \triangle EDF$

ג. נתון כי שטח המשולש EAB הוא S הביעו באמצעות S את שטחי המשולשים EDF ו-CEF



13. $ABHD$ טרפז. $DH \parallel AB$.

נתון:

EG קטע אמצעים בטרפז $ABHD$.

הנקודות I ו- F נמצאות על קטע האמצעים.

F היא נקודת החיתוך של CD עם EG .

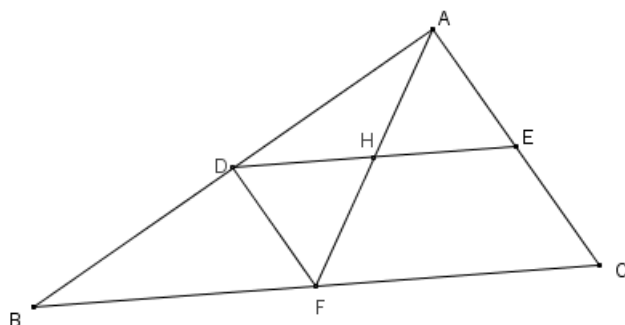
$\angle DIE = \angle HGI$, $EF = FI$, $DC \perp AB$

הוכיחו:

א. $DECI$ מעוין

ב. $AEIC$ מקבילית

ג. $ABHD$ טרפז שווה שוקיים.



14. במשולש ABC הוא תיכון לצלע

BC

DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC .

הקטעים AF ו- DE נחתכים בנקודה H .

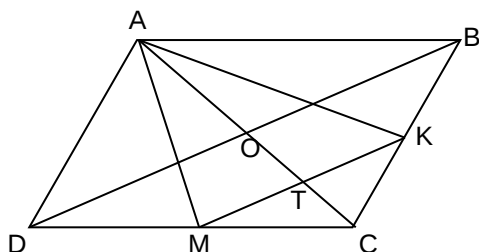
א. הוכיחו: $\frac{AD}{AB} = \frac{AH}{AF}$

ב. נתון גם כי $DF \perp AB$

הוכיחו: $AF = FC$

ג. נתון גם כי $\angle B = 30^\circ$

הוכיחו: המרובע $HECF$ הוא טרפז שווה שוקיים.



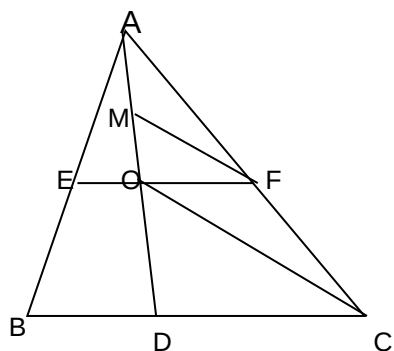
15. $ABCD$ מקבילית.

הנקודות M, K אמצעי הקטעים DC, BC בהתאמה.

O נקודת פגישה של האלכסונים

T נקודת חיתוך של KM ו- AC .

הוכיחו: T אמצע OC ואמצע MK .



16. הקטע EF הוא קטע אמצעים במשולש ABC .

הנקודה D היא נקודה כלשהי על הצלע BC .

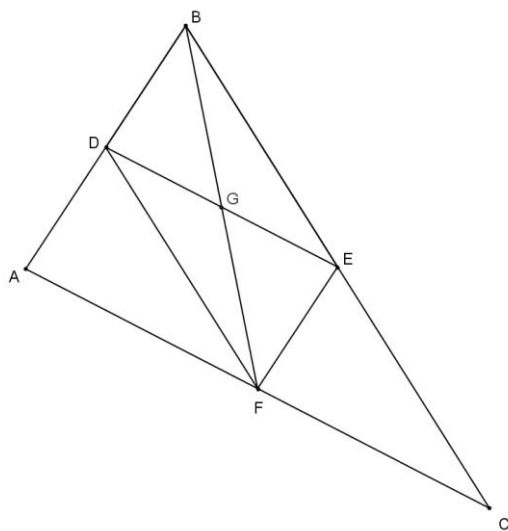
$MF \parallel OC$

הוכיחו:

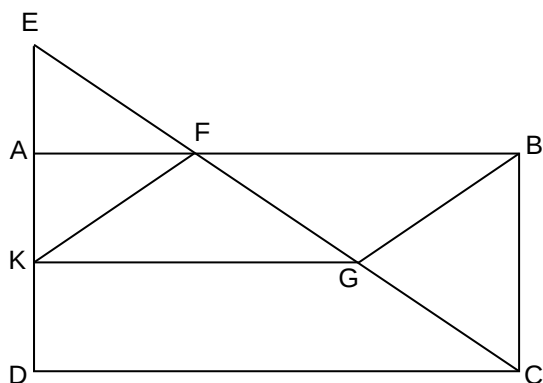
א. $\triangle AMF \sim \triangle AOC$

ב. $\triangle MOF \sim \triangle ODC$

ג. $OD = 2 MO$



17. EF, DE קטעי אמצעים במשולש ABC .
 איזו טענה מהטענות הבאות נכונה תמיד? נמקו.
 I. משולש BGE שווה שוקיים
 II. $FD \perp AB$
 III. מרובע $ADEF$ מלבן
 IV. $EG = DG$



18. מרובע $ABCD$ הוא מלבן
 נתון:

E על המשך AD כך ש: $AK = AE$
 F היא נקודת חיתוך של EC ו- AB
 על הקטע EC מונחת הנקודה G כך ש:
 $EF = FG = GC$

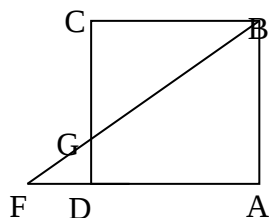
הוכיחו:

א. $\triangle EAF \sim \triangle CBF$

ב. משולש EFG משולש שווה שוקיים

ג. מרובע $FBGK$ מקבילית

ד*. נתון: $BC = 8$ ס"מ, $AB = 15$ ס"מ. חשבו את שטח המקבילית $FBGK$.



19. המרובע $ABCD$ הוא ריבוע.

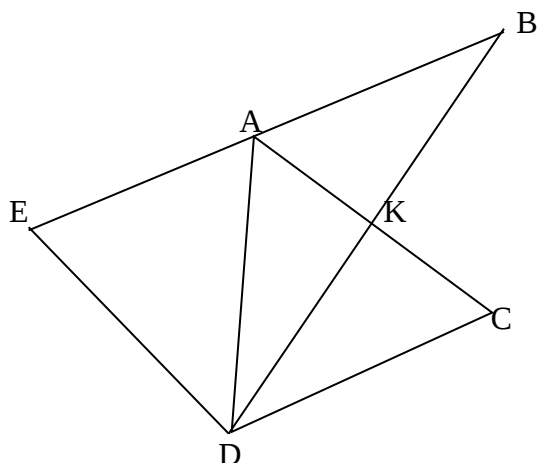
הנקודה G מונחת על הצלע DC כך ש: $GC = 3DG$
 הנקודה F על המשך הצלע AD .

א. הוכיחו כי $AD = 3FD$

ב. ידוע כי שטח המשולש FGD הוא 6 סמ"ר.

1. חשבו את שטח המשולש BCG

2. חשבו את שטח הריבוע $ABCD$



20. DK הוא תיכון לצלע AC במשולש ADC

הנקודה B נמצאת על המשך DK כך ש $DK = BK$

א. הוכיחו כי המרובע $ABCD$ הוא מקבילית

ב. נתון עוד: הנקודה E נמצאת על המשך

הצלע AB ומתקיים $EA = AB$

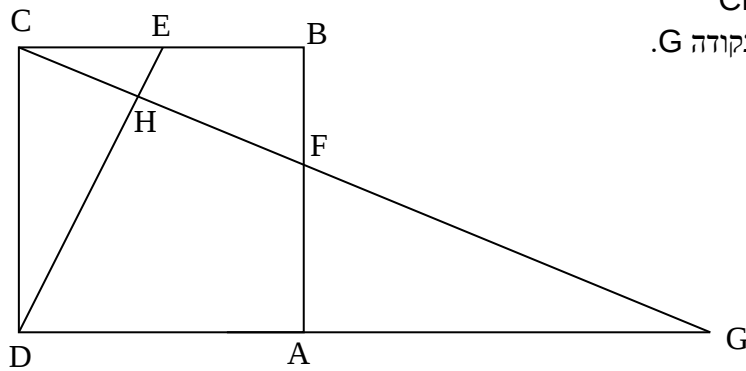
הוכיחו כי $KC = 0.5ED$

ג. נתון כי $\angle EDB = 90^\circ$

הוכיחו כי המרובע $ABCD$ הוא מעוין

ד. הוסיפו נתון כך שמשולש ACD יהיה משולש שווה צלעות.

21. ABCD ריבוע. הנקודות E, F הן נקודות על הצלעות AB, CB בהתאמה.



H היא נקודת החיתוך של DE ו-CF

המשך CF נחתך עם המשך AD בנקודה G.

א. נתון: $CE = BF$

הוכיחו כי $\triangle CEH \sim \triangle GFA$

ב. נתון: $FA = 1.5BF$

1. חשבו את היחס $\frac{AG}{DA}$

2. חשבו את היחס $\frac{AG}{BF}$