

עבודת קיץ לתלמידים העולים

לכיתה ח הקבצה : מגמה ונחשון

תלמידים יקרים,

לקראת שנת הלימודים הבאה, אנו מציידים אתכם בעבודת קיץ במתמטיקה לחזרה וריענון על נושאים השונים שנלמדו השנה.

המבחן במתמטיקה הראשון בשנת הלימודים הבאה יכלול חלק מהנושאים הנ"ל (ייתכן כי חלק מהשאלות במבחן יילקחו מתוך חוברת העבודה או דומות להן):

<u>הנושאים שנלמדו בגיאומטריה</u>	<u>הנושאים שנלמדו באלגברה</u>
חיבור וחיסור זוויות וקטעים	סדר פעולות חשבון כולל שברים, חזקות ושורש
חלוקת קטע ביחס נתון	המלבן ותכונותיו, חישוב שטח והיקף
חוצה זווית	תיבה וקובייה
זוויות צמודות, זוויות קודקודיות	משוואות כולל שברים ומשוואות מיוחדות
זוויות בין ישרים מקבילים (מתאימות ומתחלפות)	שאלות מילוליות (כולל תנועה)
משפטים הפוכים לזוויות בין ישרים מקבילים	מערכת צירים וקריאת גרפים
קווים מיוחדים במשולש	
אנך אמצעי	
סכום זוויות במשולש	
זווית חיצונית למשולש	
משולש שווה שוקיים	
משולש ישר זווית וחישוב שטח	
חפיפת משולשים - כתיבת הוכחות	

מאחלות לכם חופשה נעימה

צוות מתמטיקה



סדר פעולות חשבון:

פתרו את התרגילים, יש להראות דרך פתרון (בשיטת הפירמידה)

1) $3 \cdot (14 - 18) + 24 : (-3) =$	2) $-2 - 16 : (-4) + (-3)^2 =$
3) $(3^2 + 7^2) : (-2^2) =$	4) $-(-7)^2 + 3 \cdot (-2)^4 =$
5) $[-15 : 3 - (-21)] : 2^2 =$	6) $20 - (-5) \cdot (-2^2) =$
7) $\frac{-7 + 3 \cdot (-5 + 9)}{14 : (-2) - 6 : (-3)} =$	8) $\frac{-11 \cdot 2^2 + 14}{(-6^2 - 3^2) \cdot 2} =$
9) $\frac{-1^2}{3} : \left(\frac{1}{6}\right)^2 =$	10) $6 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 1\frac{1}{3} =$

תשובות:

- 20	11	-14.5	- 1	4	0	-1	$\frac{1}{3}$	- 4	$2\frac{2}{3}$
------	----	-------	-----	---	---	----	---------------	-----	----------------

**שאלות מילוליות:****פתרו והציגו דרך פתרון (נתונים, משוואה, פתרון משוואה ותשובה מילולית)**

סכום שני מספרים הוא 96 . אם מחלקים את המספר הראשון ב-9 ואת המספר השני מחלקים ב-7 , מקבלים שני מספרים שווים. מצאו את שני המספרים
מספר המקומות במיניבוס גדול ב-15 ממספר המקומות במונית. להסעת 225 נוסעים הזמינו 10 מיניבוסים ו-5 מוניות . מה מספר המקומות במונית ? ומה מספר המקומות במיניבוס?
יוסי קנה 20 ספרים חלקם בכריכה רכה, וחלקם בכריכה קשה. מחיר ספר בכריכה רכה הוא 24 ₪. ומחיר ספר בכריכה קשה הוא 30 ₪ ? כמה ספרים קנה יוסי מכל סוג אם שילם עבור הקניה 516 ₪
לדנה עפרונות בצבעים שונים. היא רצתה לסדר אותם כך שבכל קלמר יהיו 10 עפרונות. אולם, ממה שחשבה לכן בכל קלמר שמה דנה 16 עפרונות. התברר לדנה כי מספר הקלמרים קטן ב-3 ? כמה עפרונות היו לדנה
נתונים שני כלים של מים. בכלי א' יש 75 ליטרים מים ובכלי ב' יש 60 ליטרים מים. כמה ליטרים של מים יש להעביר מכלי א' לכלי ב' כדי שכמות המים בכלי ב' תהיה גדולה פי 2 מכמות המים בכלי א'?
יוסי גדול מדני ב-9 שנים. בעוד 4 שנים יהיה גילו של יוסי פי 2 מגילו של דני. בני כמה יוסי דני היום?

נתונים ריבוע ומשולש שווה-צלעות. אורך כל אחת מצלעות המשולש גדול ב-1 ס"מ מאורך צלע הריבוע. היקפו של הריבוע גדול ב-3 ס"מ מהיקפו של המשולש. חשבו את אורך צלע הריבוע
דן גדול מאחיו אייל ב-4 שנים. האב גדול בכורו ב-28 שנים. בעוד 5 שנים יהיה גיל האב פי 2 מסכום הגילים של דן ואייל. בני כמה הבנים והאב כיום?
מונית ומשאית נוסעות בין עיר א לעיר ב. מהירות המשאית היא 80 קמ"ש ומהירות המונית 90 קמ"ש. זמן הנסיעה של המשאית גדול בחצי שעה מזמן הנסיעה של המונית. מהו המרחק בין שתי הערים?
המרחק בין שתי ערים A ו-B הוא 220 ק"מ. ביום מסוים, בשעה 7:00 בבוקר יצא רוכב קטנוע מעיר A ונסע במהירות 32 קמ"ש לעיר B. 30 דקות אחרי יצא רוכב קטנוע מעיר B ונסע במהירות 36 קמ"ש לכיוון העיר A. (א) באיזו שעה נפגשו שני רוכבי הקטנועים? (ב) איזו דרך עבר כל אחד מהרוכבים עד הפגישה?
המרחק בין עיר A לעיר B הוא 60 קמ"ש. יוסי רכב על אופניו מעיר A במהירות 18 קמ"ש לכיוון עיר B. בעיר C, הנמצאת בין הערים A ו-B, התקלקלו אופניו והוא המשיך ברגל במהירות 6 קמ"ש עד שהגיע לעיר B. מרגע יציאתו מעיר A ועד שהגיע לעיר B חלפו 6 שעות. (א) מהו המרחק בין A ל-C? (ב) מהו המרחק בין B ל-C?

ביטויים אלגבריים:

• נתון ביטוי אלגברי: $\frac{|y+8|-10}{y^4-16}$

(א) איזה מספר יש להציב במקום Y כדי לקבל תוצאה השווה ל-0?

(ב) איזה מספר יש להציב במקום Y כדי לקבל ביטוי חסר משמעות?

• נתון ביטוי אלגברי: $\frac{y+7}{6y-9}$

(א) איזה מספר יש להציב במקום Y כדי לקבל תוצאה השווה ל-0?

(ב) איזה מספר יש להציב במקום Y כדי לקבל ביטוי חסר משמעות?

• נתון: $0 < a < 1$, $-1 < b < 0$. איזה מבין הביטויים הבאים הוא בעל ערך הגדול ביותר. (נמקו)

(א) $a:b$ (ב) ab (ג) a^2 (ד) $a-b$ (ה) $a+b$

משוואות (סרטון הסבר פתרון משוואות עם שברים מספריים קישור):

פתור את המשוואות הבאות (הראו דרך)

א. $37x - 47 - 52x = 29 - 28x + 15$ ב. $(2x + 4)(-5) = x + 2$

ג. $2(x - 3) = 3(x + 2) - x$ ד. $5(4 - x) = 3x - (8x - 20)$

ה. $-7(4x + 3) + 4(5 - 4x) = 5(7 - 8x)$ ו. $\frac{3x - 7}{4} + \frac{2x + 7}{5} - 2x + 8 = 3 - \frac{x + 3}{4}$

ז. $\frac{8x + 3}{5} - \frac{11x - 9}{6} + \frac{4x + 3}{15} = \frac{11x + 15}{10}$ ח. $\frac{2(x - 1)}{5} - \frac{3(1 + 2x)}{7} = \frac{x + 1}{5} - x$

תשובות: א. 7. ב. -2. ג. אין פתרון. ד. אינסוף פתרונות. ה. -9. ו. -1. ז. 9. ח. $x = 3$.

אוריינות מתמטית

1) א. בדיקת סיבולת לב-ריאה במאמץ נעשית על-ידי ספירת דופק לאחר פעילות מאומצת. לדוגמה: הנבדקים רצים במשך 5 דקות ואז סופרים את פעימות הדופק שלהם כעבור חצי דקה, דקה ודקה וחצי מסיום הפעילות הגופנית, ומחברים את מספרי הפעימות. נסמן את סכום פעימות הדופק בשלוש המדידות באות d . מדד הסיבולת של הלב - k הוא

$$k = \frac{1000}{d}$$

מספר המחושב על-ידי הנוסחה: d . השלימו את הטבלה בעזרת הנוסחה:

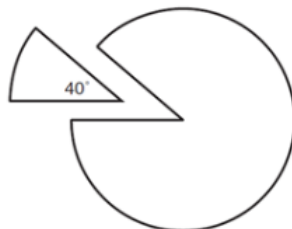
k מדד סיבולת לב-ריאה	d סכום פעימות דופק בשלוש המדידות
?	250
30	?
60	?

ב. ליוסי סיבולת לב גבוהה, כלומר: $53 < k < 59$. מה יכולים להיות הערכים המתאימים לסכום פעימות הדופק בשלוש מדידות של יוסי?

2) בשכונת הגפן נפתחה מכבסה חדשה: "צח כשלג". בעל המכבסה חישב ומצא כי הוצאותיו הקבועות ליום הן 150 ₪, וההוצאות עבור כל קילוגרם של כביסה, הן 0.5 ₪. כדי למשוך לקוחות למכבסה החדשה, קבע בעל המכבסה מחירים זולים מאד: על כל קילוגרם כביסה ישלם הלקוח 5 ₪. א. מהי ההכנסה של בעל המכבסה ביום שבו מביאים 100 ק"ג כביסה? ב. מה הרווח של בעל המכבסה ביום שבו מביאים 100 ק"ג כביסה?

(3)

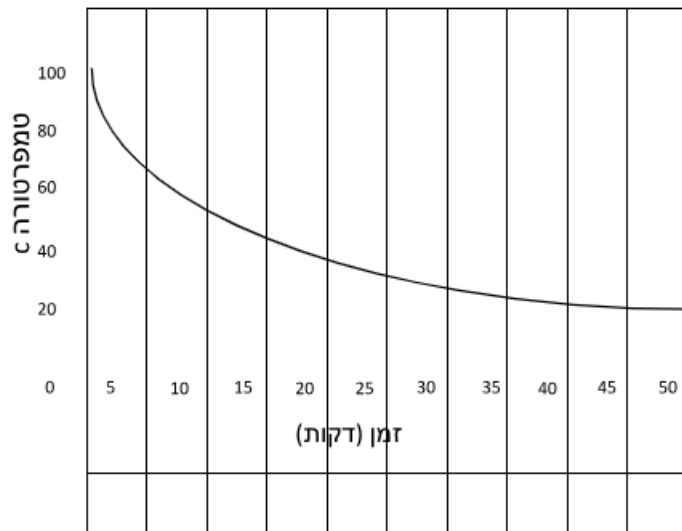
להכנת עגילים, צורף חותך גזרות מדיסקיות כסף עגולות. הוא חותך כל דיסקית ממרכז העיגול לגזרות בזווית בנות 40° , כמתואר בשרטוט.



המשקל של כל דיסקית עגולה הוא 2.7 גרם. מה משקלה של גזרה אחת? נמקו את תשובתכם.

4) נותנים לכלי עם מים, שהגיעו לנקודת הרתיחה, להתקרר. טמפרטורת המים נרשמת כל חמש דקות. הגרף הבא מתאר את השתנות הטמפרטורה עם הזמן.

גרף התקררות



א. כמה דקות עברו בערך עד שהמים התקררו ב- 20°C מתחילת הקירור?

2 (1) 7 (2) 37 (3) 50 (4)

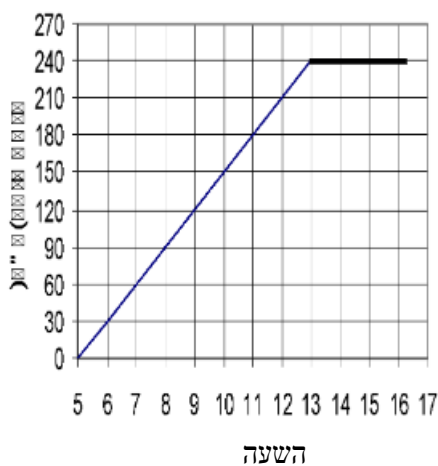
ב. סרטוט גרף התחממות רצופה (במערכת הצירים הנתונה) של כלי אחר עם נוזל שהטמפרטורה ההתחלתית שלו היא 10°C , נקודת הרתיחה היא 110°C והזמן עד לרתיחה הוא 25 דקות.

5) משפחת דרור הציעה לדלית לעבוד כשמרטפית. הוצעו לה 2 אפשרויות תשלום:
 א': תשלום קבוע של 10 שקלים לשבוע ועוד 20 שקלים לכל שעת שמרטפות.
 ב': תשלום קבוע של 20 שקלים לשבוע ועוד 15 שקלים לכל שעת שמרטפות.
 א. כמה כסף תקבל דלית עבור שלוש שעות של שמרטפות לפי כל אחת מהאפשרויות?

ב. איזו אפשרות כדאי לדלית לבחור אם באופן קבוע היא עובדת יותר משעתיים? נמקו.

ג. רשמו ביטוי אלגברי המתאר כל אחת מהצעות שהציע משפחת דרור.

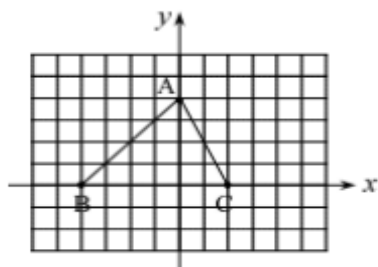
6) בציור מתואר כמות המים בבריכה שהייתה ריקה והחלו למלא אותה משעה 5 ועד שהתמלאה.



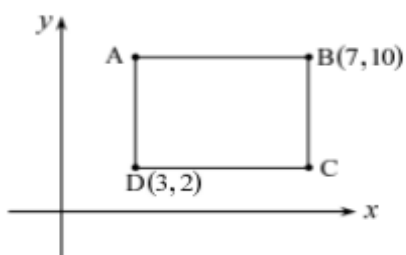
- 1) האם הנקודה (8, 60) שייכת לגרף? _____
- 2) מהי כמות המים בבריכה בשעה 11? _____
- 3) באיזו שעה הייתה כמות המים 150 מ"מ? _____
- 4) מה הייתה כמות המים בבריכה כעבור 4 שעות? _____
- 5) מהי כמות המים כשהבריכה מלאה? _____
- 6) מצאו בכמה מ"מ מתמלאת הבריכה בכל שעה. _____
- 7) מהו התחום בו הפונקציה עולה? _____
- קבועה? _____

מערכת צירים:

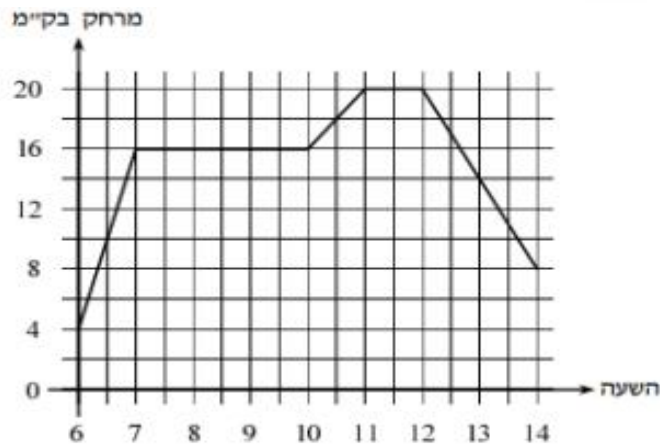
במערכת הצירים משמאל מסורטט משולש.



- (א) רשמו את שיעורי הנקודות A, B ו-C.
- (ב) חשבו את שטח $\triangle ABC$.
- (ג) רשמו שיעוריה של נקודה הנמצאת בתוך המשולש.
- (ד) רשמו שיעוריה של נקודה הנמצאת על צלע BC.
- (ה) רשמו נקודה בתוך המשולש ששיעור ה-x שלה שווה לשיעור ה-y שלה.



- המרובע ABCD הוא מלבן.
- נתונות הנקודות: B(10, 7), D(3, 2).
- (א) מצאו את שיעורי הנקודות A ו-C.
- (ב) חשבו את היקף המלבן ABCD.



רוכב אופניים יצא מקרית-ביאליק.

הגרף מתאר את המרחק

של רוכב האופניים

מקרית-ביאליק, לפי הזמן.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים :

- (א) באיזה מרחק מקרית-ביאליק היה רוכב האופניים בשעה 6^{00} ?
- (ב) איזה מרחק עבר רוכב האופניים בין השעות 12^{00} ל- 14^{00} ?
- (ג) מהו המרחק (בק"מ) שעבר רוכב האופניים בין השעות 6^{00} – 14^{00} ?
- (ד) בין אילו שעות הייתה מהירותו של הרוכב גדולה יותר :
 בין השעות 6^{00} – 7^{00} או בין השעות 10^{00} – 11^{00} ?
- נמקו תשובתכם.

(ה) במשך כמה שעות נח רוכב האופניים במהלך הנסיעה ?

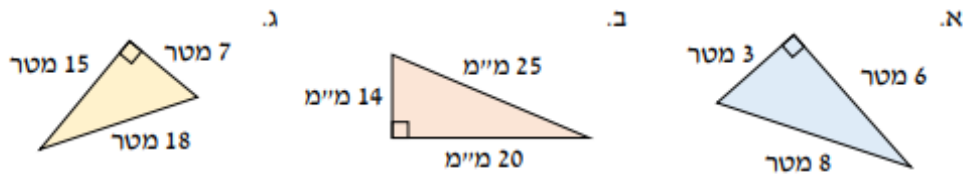
(ו) כמה זמן רכב על אופניו ?

(ז) רשמו $<$, $>$ או $=$ לקבלת טענה נכונה :

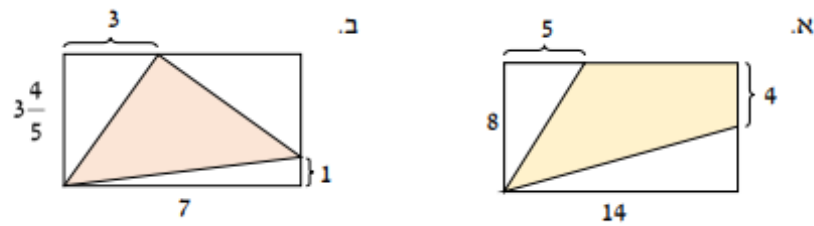
המרחק שרכב בין השעות 12^{00} – 14^{00}	☐	המרחק שרכב בין השעות 6^{00} – 7^{00}
---	--------------------------	---

שטח משולש ישר זווית

1. לפניכם שישה משולשים ישרי זווית. עבור כל משולש חשבו את היקפו ואת שטחו.

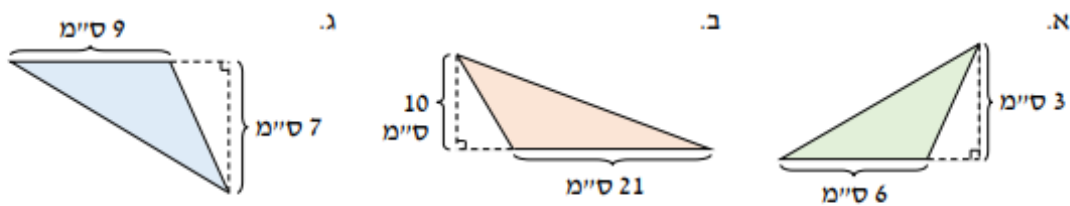


2. לפניכם מלבנים המחולקים לצורות שונות על ידי ישרים. האורכים בשרטוטים הם בסנטימטרים. חשבו את השטח הצבעוני בכל צורה.



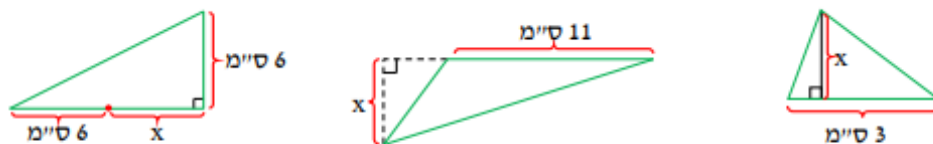
שטח משולש חד זווית ומשולש קהה זווית

3. חשבו את שטחי המשולשים הצבועים:



4. בכל סעיף, נתון שטחו של המשולש המשוורטט בקו רציף. מצאו את x.

א. שטח המשולש: 3 סמ"ר. ב. שטח המשולש: 22 סמ"ר. ג. שטח המשולש: 36 סמ"ר.



תשובות:

1) א. היקף: 17 מטר; שטח: 9 מ"ר. ב. היקף: 59 מ"מ; שטח: 140 ממ"ר.

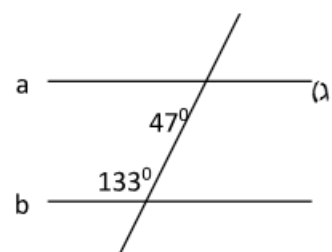
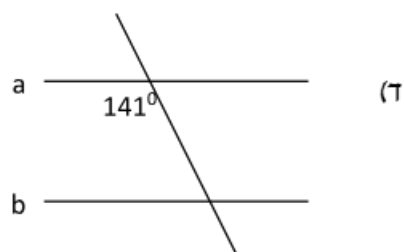
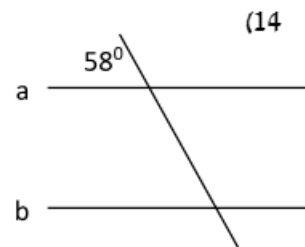
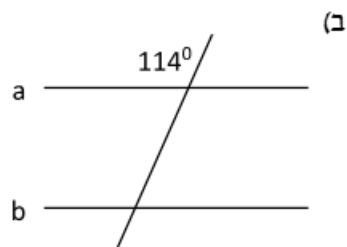
ג. היקף: 40 מטר; שטח: 52.5 מ"ר. 2) א. 64 סמ"ר. ב. $11\frac{4}{5}$ סמ"ר. 3) א. 9 סמ"ר. ב. 105 סמ"ר.

ג. 31.5 סמ"ר. 4) א. 2 ס"מ. ב. 4 ס"מ. ג. 6 ס"מ.

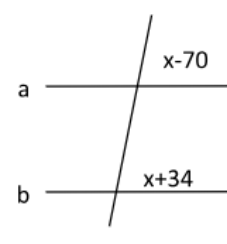
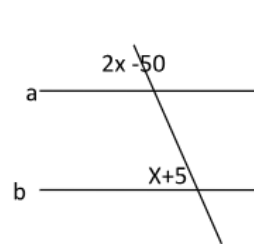
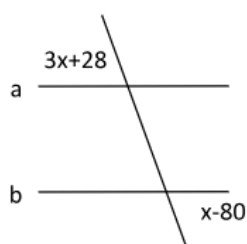
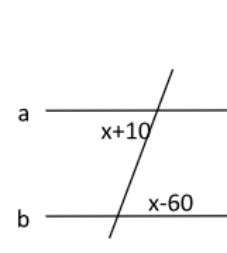
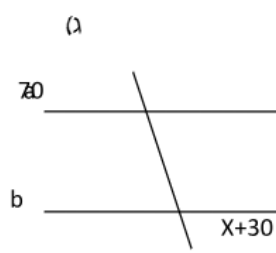
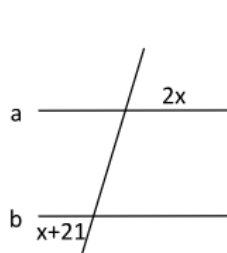
ישרים מקבילים

ידוע כי $a \parallel b$ חשב את גודל הזוויות המסומנות ©. ®. ַ. ַ.

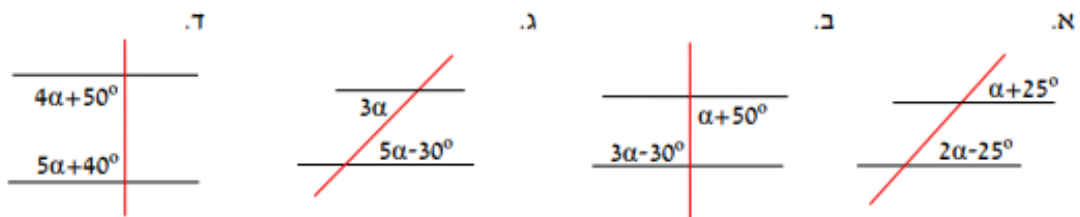
בעזרת משפטים תומכים



ידוע כי $a \parallel b$, מצא את x ואת הזווית המבוקשת (הראה תרגיל ונמק במשפט מחזק):

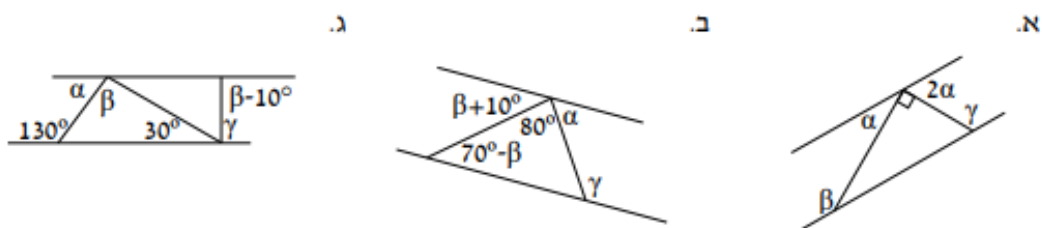


בכל שרטוט שלפניכם מופיע ישר החותך שני ישרים מקבילים. מצאו את α :



בשרטוטים שלפניכם נתונים שני ישרים מקבילים הנחתכים על ידי ישרים נוספים.

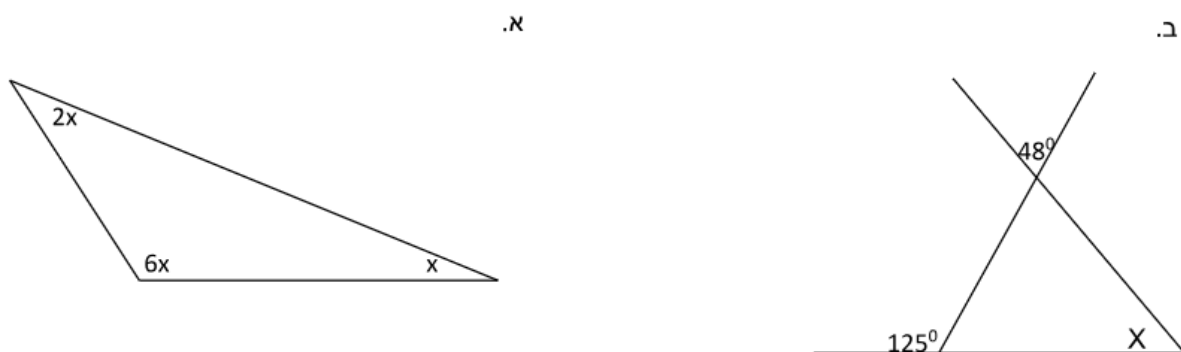
מצאו את α , β ו- γ .

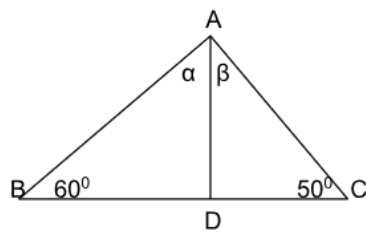


חישוב זוויות

1. ענו על השאלות, הראו דרך במידת האפשר :

מצא את זוויות המשולש ונמקו באמצעות משפטים מחזקים :



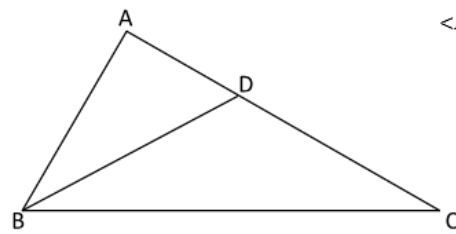


2. נתון: $AD \perp BD$

$\alpha =$ _____

$\beta =$ _____

הציגו דרך פתרון בעזרת טענה ונימוק



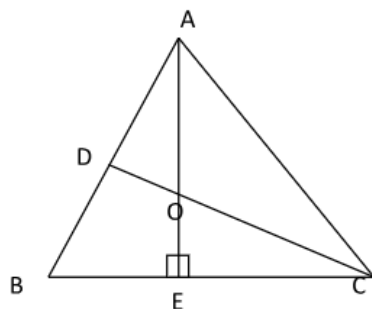
3. נתון: BD חוצה את $\angle ABC$

$\angle AC \perp BA \quad 32^\circ = \angle DBC$

חשב: $\angle ADB =$ _____

$\angle C =$ _____

הסבירו בעזרת טענה ונימוק

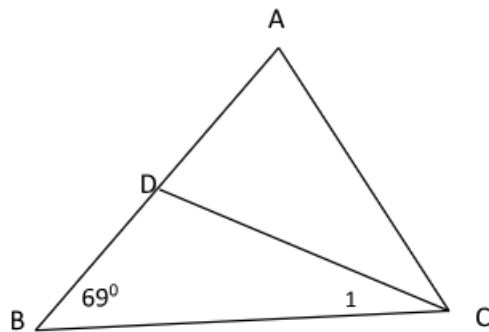


4. נתון משולש ABC . הוא חוצה זווית C

AE הוא הגובה לצלע CD . BC ו- AE נפגשים בנקודה O .

$\angle ACO = 24^\circ$

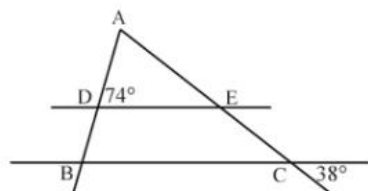
חשב את זווית AOD . (טענה ונימוק)



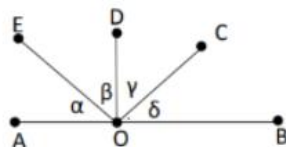
5. נתון: CD חוצה את $\angle C$ במשולש ABC .

$$\angle C_1 = \angle A$$

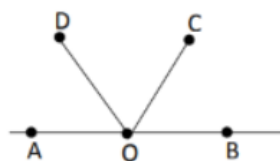
חשב את $\angle A$ (טענה ונימוק)



6. נתון: $DE \parallel BC$.
חשבו את גודלה של $\angle A$.

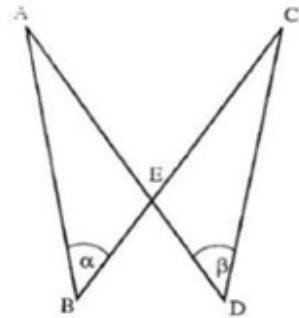


7. הנקודות A, O, B נמצאות על ישר אחד (ראה ציור).
הזוויות $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ שבציור שוות זו לזו. הוכח:
א. זווית EOB בת 135° .
ב. $EO \perp OC$.



8. הנקודות A, O, B נמצאות על ישר אחד (ראה ציור).
הקטע OD חוצה את הזווית AOC והקטע OC חוצה את הזווית DOB .
א. הוכח שהזווית BOC ו- AOD שוות.
ב. חשב את זווית BOD .

חפיפת משולשים (משפטי חפיפה צ-ז, צ-צ-צ, צ-צ-צ)
ענו על השאלות הבאות ע"י הוכחה מלאה (טענה ונימוק)



(1) בשירטוט שלפניך

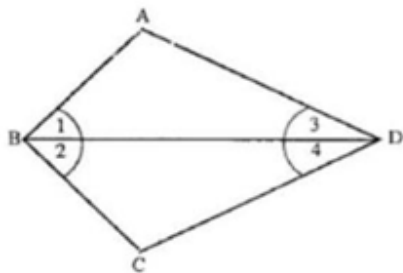
נתון:

$$BE = DE$$

$$\alpha = \beta$$

הוכח:

$$AB = CD$$



(2) במרובע ABCD

נתון:

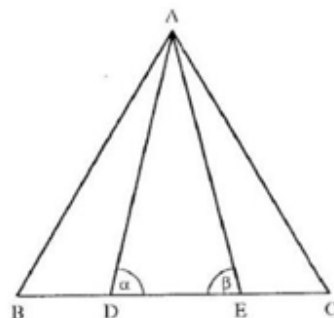
$$AB = BC$$

BD חוצה את הזווית ABC $\angle 1 = \angle 2$.

הוכח:

BD חוצה את הזווית ADC

(כלומר, הוכח: $\angle 3 = \angle 4$).



(3)

נתון:

$$BE = CD$$

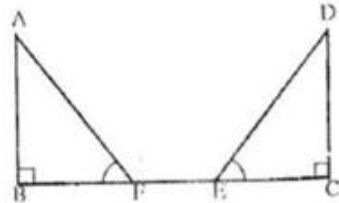
$$\alpha = \beta$$

$$AD = AE$$

הוכח:

$$AB = AC$$

4 נתון:



$$BE = CF$$

$$AE \perp BC$$

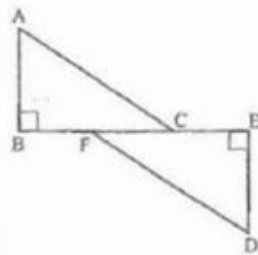
$$DC \perp BC$$

$$\angle F = \angle E$$

הוכח:

$$AB = DC \quad \text{א.}$$

$$AF = DE \quad \text{ב.}$$



בשרטוט שלפניך נתון: $AB = DE$,

$\angle A = \angle D$, $DE \perp EF$, $AB \perp BC$.

א. הוכח: $BF = CE$.

ב. נתון: $BE = 10$ ס"מ, $CF = 3$ ס"מ.

חשב את אורך הקטע CE .

תשובה: ב. 3.5 ס"מ.

5

6 הקטעים AC ו- BD נחתכים בנקודה E .

נתון:

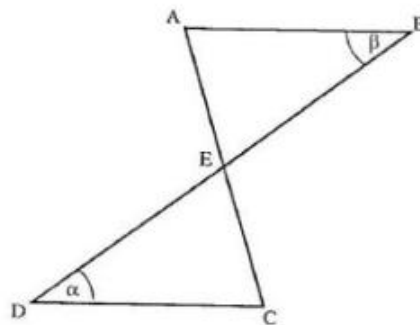
E - אמצע הקטע DB .

$$\alpha = \beta$$

הוכח:

$$AE = EC \quad \text{א.}$$

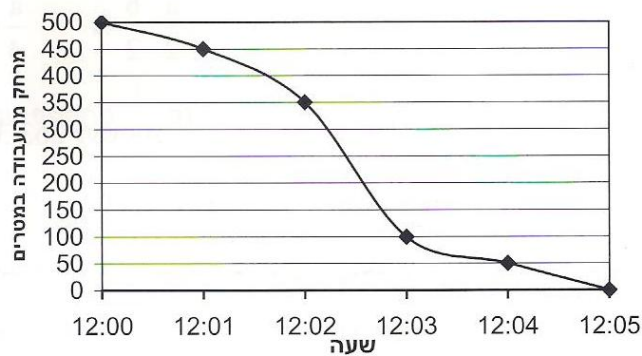
$$\angle A = \angle C \quad \text{ב.}$$



דף עבודה משולב

שאלה 1

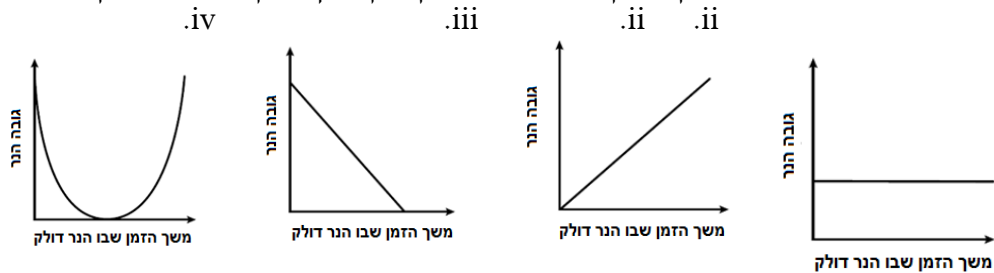
אריאל הלך מביתו בדרך ישרה אל מקום עבודתו. הגרף שלפניכם מתאר את המרחק של אריאל ממקום עבודתו, החל מהשעה בו יצא מביתו ועד לשעה שהגיע למקום עבודתו.



1. איזה מרחק עבר אריאל מביתו למקום עבודתו?
2. כמה מטרים הלך אריאל מהשעה 12:03 ועד השעה 12:04?
3. באיזה מרווח זמן (של דקה אחת), מהירותו הממוצעת של אריאל הייתה הגבוהה ביותר?

שאלה 2

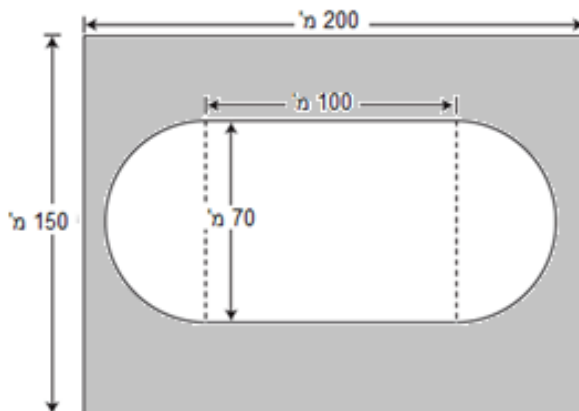
איזה מהגרפים שלפניכם מתאר את הקשר בין גובהו של נר דולק לבין משך הזמן שבו הוא דולק?



שאלה 3 (סירטון הסבר לחישוב שטח עיגול והיקף מעגל):

(<https://www.youtube.com/watch?v=7q1pkSwXY64>)

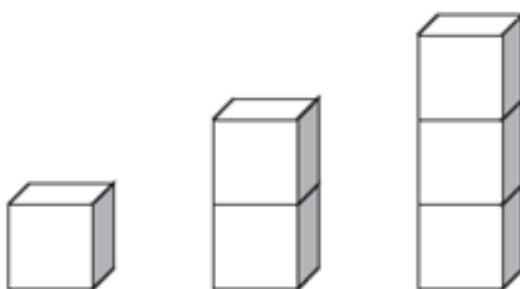
לפניכם שרטוט של מגרש מלבני שממדיו הם 150 מ' X 200 מ'. על חלק מהמגרש שתלו דשא. שטח הדשא מורכב ממלבן שמשני צידיו שני חצאי עיגול (השטח הלבן בשרטוט).



- הסתמכו על הנתונים שבשרטוט והקיפו את התרגיל המתאים לחישוב שטח הדשא.
 - $4900\pi + 7000$ (iii)
 - $10000\pi + 7000$ (iv)
 - $612.5\pi + 7000$
 - $1225\pi + 7000$
- מעוניינים לרצף את השטח שמסביב לדשא (בשרטוט - השטח הצבוע באפור). מה יהיה שטחו של האזור המרוצף? (עגלו תשובתכם למספרים שלמים).
- עלות הריצוף היא 40 שקלים למ"ר. האם תקציב של 750,000 שקלים יספיק לריצוף השטח המבוקש? הסבירו.

שאלה 4

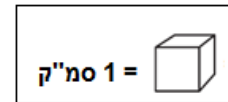
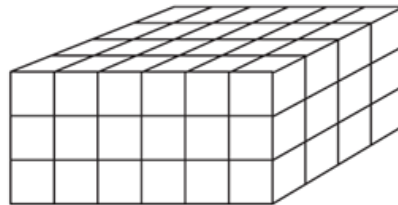
לפניכם סדרת מגדלים הבנויים מקוביות, אורך הצלע של כל קובייה הוא a ס"מ.



- רשמו את הביטוי האלגברי המייצג את שטח הפנים של מגדל הבנוי מ:
 - קובייה אחת
 - שתי קוביות
 - שלוש קוביות
- איזה מבין הביטויים שלהלן מייצג את שטח הפנים של המגדל הבנוי מ-n קוביות?
 - $(4n+2)a^2$
 - $n \cdot a^3$
 - $6n \cdot a^2$
 - $4n \cdot a^2$
 - $4na^2 + 2n^2$
- מה שטח הפנים של מגדל הבנוי משלוש קוביות אם אורך הצלע של כל קובייה הוא 2 ס"מ?

שאלה 5 (סרטון הסבר נפח ושטח פנים :
(<https://www.youtube.com/watch?v=Zl8b9GWMPzA>)

נתונה תיבה. על פי השרטוט קבעו את הנפח של התיבה.



- i. 13 סמ"ק ii. 40 סמ"ק iii. 54 סמ"ק iv. 72 סמ"ק

שאלה 6

נתון: $\frac{c}{d} = 4$ מצאו את ערך הביטוי $\frac{d}{c} + \frac{1}{2}$. נמקו את תשובתכם.

שאלה 7

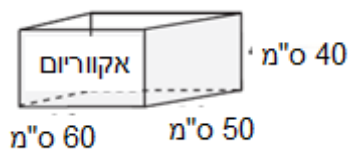
בקונדיטוריה מכרו 100 עוגות בחמישה ימים. בכל יום מכרו 6 עוגות יותר מאשר ביום שקדם לו. כמה עוגות מכרו בקונדיטוריה ביום החמישי?

שאלה 8

אלעד ואפרת אוהבים לשחק במספרים. כשאלעד מכריז על מספר, אפרת אומרת כתשובה מספר שהוא קטן ב-3 ממחצית המספר שאמר אלעד.
אלעד הכריז על מספר ואפרת אמרה את המספר 9 כתשובה.
מה היה המספר עליו הכריז א.

שאלה 9

יסמין קנתה אקווריום בצורת תיבה שממדיה רשומים בשרטוט.



היא מעוניינת לקנות אקווריום נוסף, שנפחו יהיה גדול פי 2. איזה מהאקווריומים שלפניכם מתאים?

