



מחשבטיקה

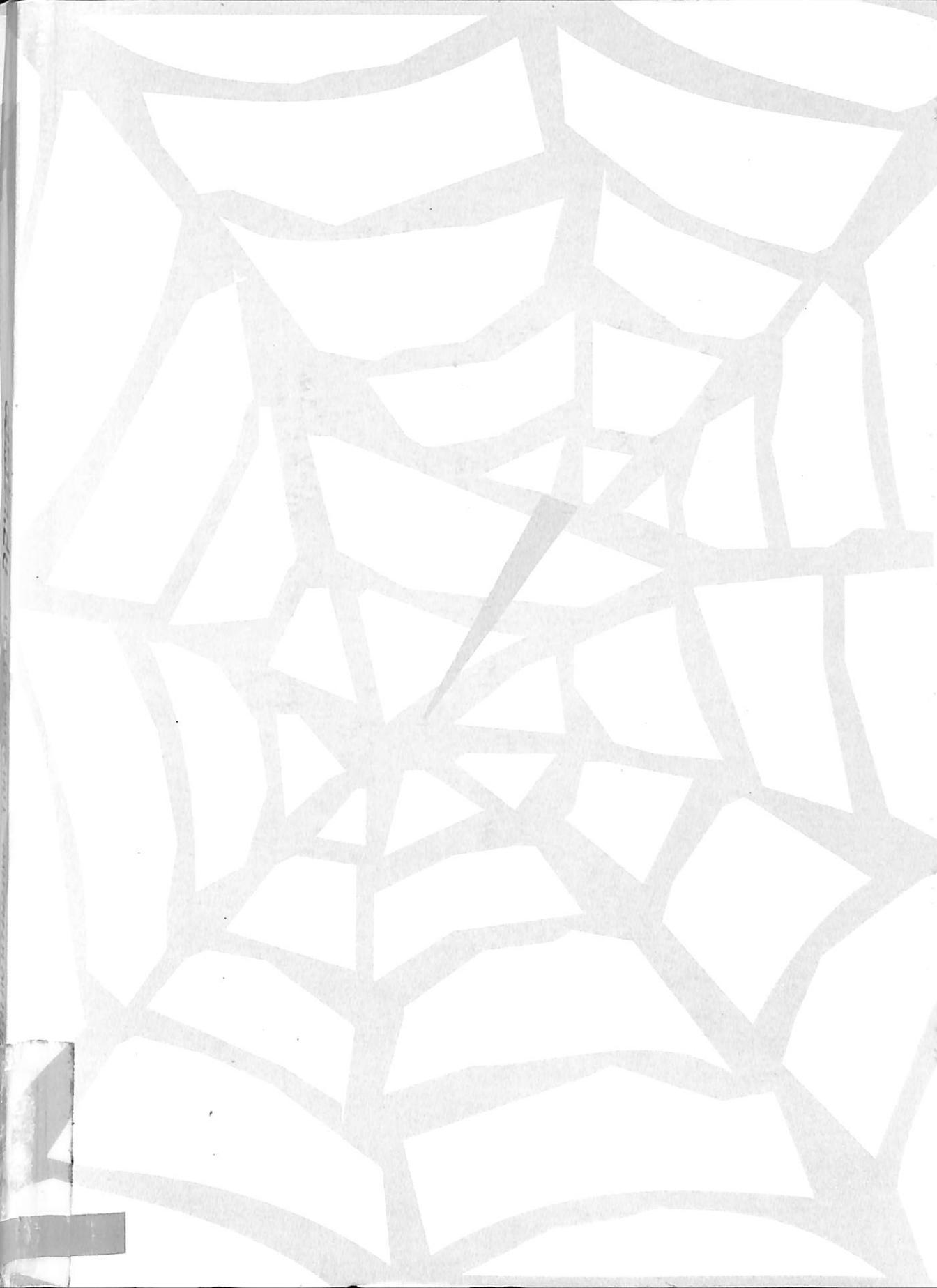
חוברת מלווה לכיתה ז'
מעודכנת לגרסת חלונות

נלי ארגמן
נורית זהבי



הכחלקה
החדשים
או למדע

510.785
ZEH
ARG





008246501237



מחשבת יקה

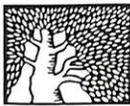
חוברת מלווה לכיתה ז'

מעודכנת לגרסת חלונות

נלי ארגמן
נורית זהבי



ספריית הוראת המדעים



המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע



יוצא לאור במסגרת
המרכז הישראלי להוראת המדעים ע"ש עמוס דה-שליט
מיסודם של
משרד החינוך, האוניברסיטה העברית בירושלים ומכון ויצמן למדע, רחובות

מס' מערכת SYSTEM NO.

82 465-1

510.785

ZEH

ARG

DERIVE הוא מוצר רשום של חברת Texas Instruments Inc.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאכסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בספר זה אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא

©

כל הזכויות שמורות
למכון ויצמן למדע ומשרד החינוך

נדפס בישראל תש"ס - 1999
מהדורה שניה מעודכנת לגירסת חלונות של *DERIVE* תשס"ב 2001
דפוס ניידט בע"מ

חובר על-ידי:
נלי ארגמן
ד"ר נורית זהבי

בשיתוף עם:
צוות מתשפ"טיקה

ייעוץ:
ד"ר גיורא מן

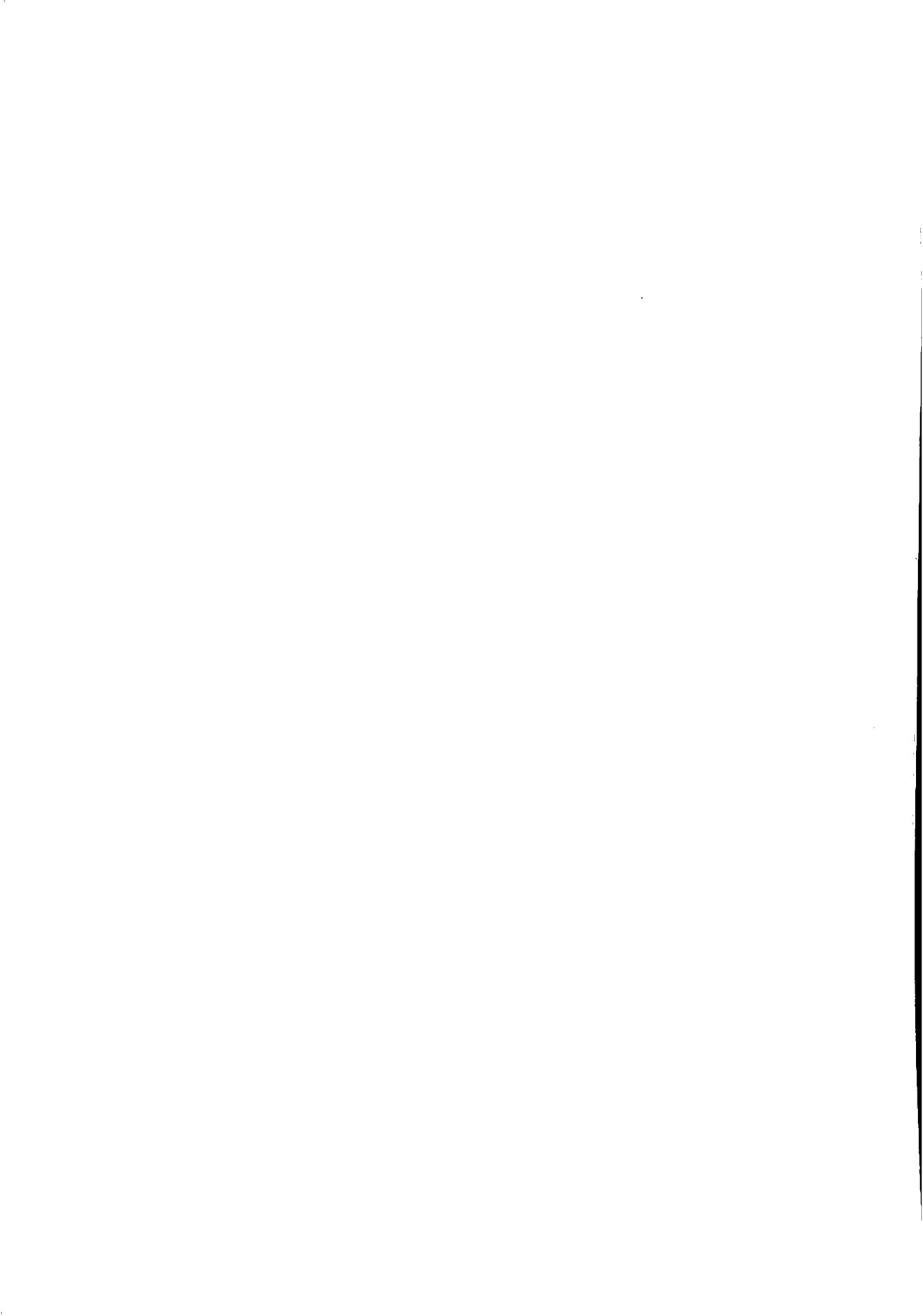
הדפסה ועריכה במחשב:
אורנה עמר
אבי טל

סרטוטים ואיורים:
אסנת סרבגילי
סיגלית בר-מנשה

התאמה לגירסת חלונות:
ד"ר ראיד שורוש

עיצוב והפקה:
אגי (רחל) בוקשפן

החוברת מעודכנת להפעלה עם DFWS - גירסת חלונות של DERIVE.



אל התלמידים

יחידות הלימוד בחוברת זו מתוכננות לעבודה בחדר מחשבים עם תוכנה מתמטית הנקראת *DERIVE*. בעזרת *DERIVE* תוכלו לכתוב ביטויים אלגבריים, לבצע עליהם פעולות, לחשב תרגילים ולסרטט גרפים. היחידות מלוות את תכנית הלימודים בכיתה ז': מתחילים בסדר פעולות ומשחקי חצים, מטפלים בתבנית שרוצה להיות "חיובית", מטיילים עם מלבנים ומתקדמים אל תבניות פסוק.

התוכנה "יודעת" מתמטיקה ואתם תשתמשו בה ל"מחשֶׁבֶטִיקה". מה לדעתכם משמעות השם?

בעבודתכם תבססו את הידע שלכם במתמטיקה, תעשירו אותו ותבנו קשרים חדשים בין נושאים שונים במתמטיקה. תוך כדי כך תכירו טכנולוגיית מחשבים שתכין אתכם לאלף הבא.

אנו מקווים כי תלמדו מתמטיקה בהנאה, בסקרנות ובהצלחה.

צוות מחשֶׁבֶטִיקה

ד"ר נורית זהבי, ראש הפרוייקט

ד"ר אסתר אופנהיים

אביטל אלבוים-כהן

נלי ארגמן

ידידה בן-נון

יוסי בן-עלל

לאה וסרטיל

שרה עומר

ד"ר גיורא מן, יועץ

ביאור סמלים

ביסוס מיומנויות



העמקת ההבנה של מושגים מתמטיים



עידוד לחקר



דיון וגיבוש של הנושאים המתמטיים בפעילות
בניית קשרים עם חומר שנלמד וחומר שעתידי להלמד



תודתנו נתונה למורים ולתלמידים שהשתתפו עמנו בתהליך פיתוח יחידות הלימוד בחוברת זו. כל התנסות בחדר מחשבים וכל הערה ותגובה תרמו לשיפור הפעילויות, או הצמיחו רעיונות חדשים.

תוכן העניינים

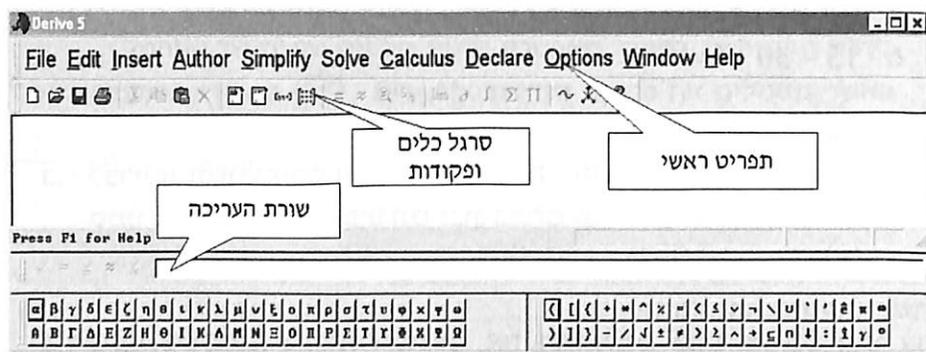
9	.....	סדר פעולות ומשחקי חצים	יחידה 1 .
9	.....	פעילות להכרת התוכנה	
14	.....	פעילות א' - דני בזבזני	
17	.....	פעילות ב' - קו שבר וסדר פעולות	
20	.....	עוד שאלות	
23	.....	שמות שונים למספרים	יחידה 2 .
23	.....	פעילות א' - ראשוניים תמיד אנחנו	
27	.....	פעילות ב' - מפרקים ומצמצמים	
29	.....	עוד שאלות	
33	.....	מגרילים מספרים למשחק	יחידה 3 .
33	.....	פעילות א' - איך מגרילים מספרים?	
37	.....	פעילות ב' - מספרים לבחירתך	
40	.....	עוד שאלות	
41	.....	מזיזים מספרים	יחידה 4 .
41	.....	פעילות א' - במקום קוביה	
47	.....	פעילות ב' - מספרים בדילוגים	
49	.....	עוד שאלות	
53	.....	תבניות, הצבות ומספרים	יחידה 5 .
53	.....	פעילות א' - מחפשים מספר	
57	.....	פעילות ב' - מחפשים תבנית	
60	.....	עוד שאלות	

65	.....	התבנית רוצה להיות חיובית	יחידה 6
65	.....	פעילות א' - בלי "מינוס"	
68	.....	פעילות ב' - עוד הצבות	
72	.....	עוד שאלות	
75	.....	סקרים ואחוזים	יחידה 7
75	.....	פעילות א' - תלבושת אחידה	
79	.....	פעילות ב' - פעילות חברתית	
83	.....	עוד שאלות	
85	.....	קווים וטיולים	יחידה 8
85	.....	פעילות א' - "תמונת" של תבניות	
90	.....	פעילות ב' - טיול וגרף	
95	.....	עוד שאלות	
99	.....	על מלבנים	יחידה 9
99	.....	פעילות א' - מסרטטים מלבנים	
102	.....	פעילות ב' - משפחות מלבנים	
106	.....	עוד שאלות	
111	.....	קדימה אל תבניות פסוק	יחידה 10
117	.....	פעילות א' - סיפור פילוג	
117	.....	פעילות ב' - אמת או שקר	
121	.....	עוד שאלות	

1. סדר פעולות ומשחקי עכבר

פעילות זהכר הגוכנה

לפניכם תוכנת מחשב הנקראת DERIVE. התוכנה תעזור לנו ללמוד מתמטיקה. לאחר הפעלת התוכנה יופיע מסך אלגברי המכיל תפריט פקודות (במלים) סרגל כלים (בסמלים), חלון אלגברה ושורת עריכה. ניתן לבחור פקודה על-ידי הקשה עליה עם העכבר.



1. א. פתרו במחברת את התרגיל:

$$5 \cdot 3 - 4 : 2 =$$

ב. הקלידו וחשבו את התרגיל במחשב לפי ההוראות:

רישום תרגיל וחישוב:
 הקישו עם העכבר בשורת העריכה.
 הקלידו את התרגיל באופן הבא: $5 * 3 - 4 / 2 =$ והקישו Enter.
 (לקבלת סימן כפל * יש להקיש בו-זמנית: Shift + 8)
 לקבלת סימן חילוק / יש להקיש: /
 קיבלתם את התרגיל ואת התוצאה במרכז המסך.

- ג. ניעזר במחשב כדי לפרט את שלבי החישוב.
 רשמו שוב את התרגיל $2 : 4 - 3 \cdot 5$, הפעם בלי סימן = .
 הקישו עם העכבר ליד החלק השמאלי של התרגיל.
 כאשר $3 \cdot 5$ מסומן, חשבו אותו על-ידי הקשה בסרגל הפקודות.
 על הסמל $\boxed{=}$ (Simplify, חישוב) .
 סמנו עם העכבר את חלקו הימני של התרגיל וחשבו אותו $\boxed{=}$.
 השלימו את חישוב התרגיל $\boxed{=}$.

2. א. פתרו את התרגילים הבאים במחברת

$$9 \cdot 8 - 23 = \quad (i)$$

$$25 : 5 + 12 = \quad (ii)$$

$$12 + 21 : 3 = \quad (iii)$$

$$9 \cdot 6 + 40 : 8 = \quad (iv)$$

$$6 \cdot 15 - 30 \cdot 2 = \quad (v)$$

ב. לבדיקת תשובותיכם הקלידו וחשבו את התרגילים במחשב.

סמנו את התרגילים שפתרתם נכון במחברת:

(v) (iv) (iii) (ii) (i)

ג. פתרו בשלבים, בעזרת המחשב, את התרגילים בהם טעיתם וגלו את הטעויות.

נקו את המסך.

מחזיקת שורות על מסך:

הקישו \times כאשר השורות מסומנות.

3. א. רשמו על מסך המחשב את התרגיל:

$$3^2 \cdot (17 - 3) + (9 + 16) : 5 - 3 \cdot 2^3$$

סמנו חלקים שונים של התרגיל על ידי הקשה עם העכבר ליד החלק שברצונכם לסמן וחשבו אותם (Simplify) =

ב. שחקו עם העכבר עד שתאירו את 3^2 .

ג. שחקו עם החצים עד שתסמנו את 2^3 .
הקישו על (Simplify) = איזה חלק של התרגיל חושב?

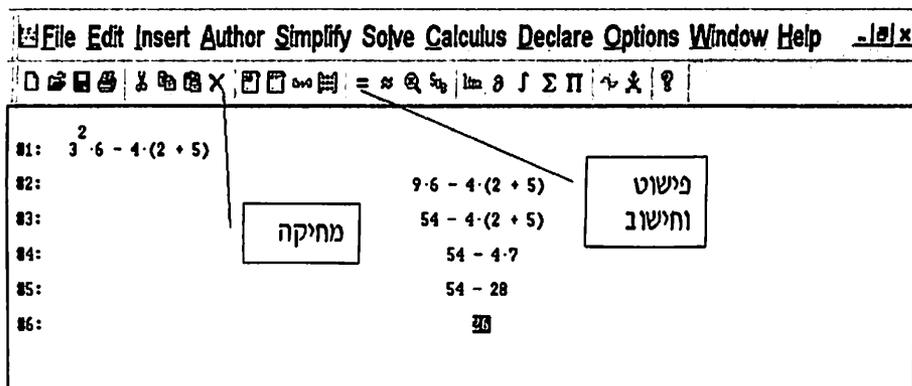
שימו לב!

המשחק בעכבר מאפשר לנוע בין רמות החישוב השונות של התרגיל. סדרת הקשות על העכבר מאפשרת סימון חלקים שונים של התרגיל. כאשר מפעילים את פקודת החישוב Simplify = הפקודה פועלת רק על הביטוי המסומן.

חשבו את תוצאת התרגיל: _____

נקו את המסך X

4. לפניכם פתרון התרגיל $3^2 \cdot 6 - 4 \cdot (2 + 5)$ בשלבים, לפי סדר הפעולות. שחזרו את הפתרון על המסך בעזרת העכבר והפקודה $\text{Simplify} =$ (חישוב).



5. א. פתרו את התרגילים הבאים במחברת.

$$7^2 - 9 \cdot 4 = \quad (i)$$

$$27 : (3^2) + 15 : (7^2 - 3) = \quad (ii)$$

$$[6(11 + 18) - 17] + 4 \cdot 5^2 = \quad (iii)$$

ב. לבדיקת תשובותיכם הקלידו וחשבו את התרגילים במחשב.

שימו לב, יש להקליד כל סוגריים כסוגריים עגולים (Shift+0), (Shift+9) לסוגריים המרובעים והמסולסלים יש תפקידים אחרים בתוכנה.

סמנו את התרגילים שפתרתם נכון במחברת:

(iii) (ii) (i)

ג. פתרו, בשלבים, בעזרת המחשב את התרגילים בהם טעיתם וגלו את הטעויות.

6. א. הקלידו את התרגיל $14 - 2 \cdot 5 - 3$ וחשבו אותו.

ב. הוסיפו בתרגיל זוג סוגריים כרצונכם וחשבו את התוצאה החדשה (היעזרו בהוראות להעתקת התרגיל) :

העתקת תרגיל לשורת העריכה:

אין צורך להקליד את התרגיל מחדש. אפשר להעתיק אותו לשורת העריכה באופן הבא:
סמנו את התרגיל הנתון ע"י הקשה עליו בעכבר.
הקישו F3 והתרגיל יועתק לשורת העריכה.

$$14 - 2 \cdot 5 - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

ג. הוסיפו בתרגיל הנתון סוגריים כרצונכם לקבלת עוד שתי תוצאות שונות.

$$14 - 2 \cdot 5 - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$14 - 2 \cdot 5 - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

הפסקת עבודה ב DERIVE:

הקישו בתפריט הפקודות.

בחרו Exit.

הקישו .

פעילות א' - דני בזבזני

דני ילד מסודר. הוא מקפיד על סדר פעולות החשבון ומשתמש בסוגריים לרישום סדרת תרגילים המתארת את סכום דמי הכיס שלו. נעזור לדני לעקוב אחרי מצבו הכספי.



1. דני בזבזני קיבל מהוריו הקצבה חודשית קבועה בתחילת כל חודש, אבל היא הספיקה לו רק לכמה ימים. אמא החליטה לשנות את השיטה. בתחילת חודש תשרי אמרה: "דני, החודש תקבל את ההקצבה הרגילה, אבל בכל החדשים הבאים אכפיל פי 2 את הסכום שיישאר לך בסוף החודש הקודם. בפנקסו של דני מצאנו תרגיל לחישוב מצבו הכספי בסוף החודש השלישי:

$$((120 - 70) \cdot 2 - 40) \cdot 2 - 35$$

א. השלימו:

המספר 120 הוא הסכום בשקלים שדני קיבל בחודש הראשון.

המספר 70 הוא _____

המספר 40 הוא _____

המספר 35 הוא _____

ב. רשמו את התרגיל במחשב.

רישום סוגריים בתוך סוגריים:

השתמשו בֶּךָ בסוגריים עגולים.

חישוב תרגיל:

סמנו את השורה בה רשום התרגיל.

הקישו = (Simplify).

חשבו את סכום דמי הכיס שעמד לרשות דני בסוף החודש השלישי: _____

ג. בחודש הרביעי ביזבז דני 125 שקלים.
המשיכו את התרגיל של דני לחישוב מצבו הכספי בסוף החודש הרביעי.

הענתקת שורה מסומנת והוספת סוגריים:
סמנו את התרגיל והקישו F4 להעתקת התרגיל לשורת העריכה עם הוספת סוגריים.

כמה כסף היה לדני בתחילת החודש הרביעי: _____
כמה כסף היה לדני בסוף החודש הרביעי: _____

ד. כמה כסף היה לדני בתחילת החודש החמישי: _____
כמה אתם מציעים לו לבזבז? _____
המשיכו את התרגיל לחישוב מצבו הכספי של דני בסוף החודש החמישי:

אם בחודש מסויים יבזבז דני את כל הכסף שעומד לרשותו בתחילת החודש - מה לדעתכם יהיה מצבו הכספי בחודשים הבאים?





2. א. רשמו במחשב את התרגיל:

$$(((3 + 5) \cdot 10 + 5) \cdot 10 + 5) \cdot 10 + 5$$

ב. חשבו את התוצאה _____

ג. חשבו בעזרת "משחקי חצים" את התוצאות של התרגילים החלקיים:

$$(((3 + 5) \cdot 10 + 5) \cdot 10 + 5) \cdot 10 + 5 =$$

$$((3 + 5) \cdot 10 + 5) \cdot 10 + 5 =$$

$$(3 + 5) \cdot 10 + 5 =$$



נסו להסביר את החוקיות.

ד. רשמו סדרה של תרגילים כמו בסעיף ג' שיתנו את התוצאות הבאות:

$$\text{_____} = 72$$

$$\text{_____} = 722$$

$$\text{_____} = 7222$$



פעילות ב' - קו שבר וסדר פעולות

בפעילות זו נראה כיצד רושם המחשב ביטויים עם פעולות חילוק וכיצד הוא מחשב אותם. נשים לב מתי המחשב אינו רושם את הסוגריים שנקליד, ומתי הוא רושם אותם על המסך.



1. א. ברצוננו לחשב בעזרת המחשב את התרגיל:

$$15 - 3 : 3 + 7$$

הקלידו את התרגיל בשורת הכתיבה $15 - 3 / 3 + 7$ וחשבו.

הקלדת סימן חילוק:

להקלדת סימן חילוק הקישו / (קו נטוי).

חישבו תרגיל:

הקישו = (Simplify) או הוסיפו סימן = (והקישו Enter).

ב. הקלידו את התרגיל מסעיף א' עם סוגריים כך שתתקבלנה התוצאות הבאות:

ביצוע שינויים בתרגיל:

האירו את התרגיל והעתיקו אותו בעזרת F3 לשורת העריכה. הכניסו את השינויים הדרושים.

תזכורת:

כתבו רק סוגריים עגולים.

להקלדת סימן כפל * הקישו Shift+8.

_____ = 11

_____ = $\frac{6}{5}$

_____ = 7

המחשב אינו כותב שבר מעורב. _____ = $14\frac{7}{10}$

שימו לב, באיזה אופן רשם המחשב את התרגילים.

הסבירו לאן "נעלמו" הסוגריים?

מתי, בכל זאת, רושם המחשב סוגריים?

לפני שתעברו לתרגיל הבא נקו את המסך.

מחיקת שורות על המסך:

סמנו עם העכבר את השורות שברצונכם למחוק.

הקישו או הקישו Delete במקלדת.



2. הקלידו כל תרגיל והוסיפו סימן שיוויון =.

התוצאה תחושב על-ידי המחשב.

א. $\frac{4 \cdot (3 + 10)}{2} =$

ב. $4 \cdot 3 + \frac{10}{2} =$

ג. $\frac{4 \cdot 3 + \frac{10}{2}}{2} =$

ד. $\frac{4 \cdot 3 + 10}{2} =$

ה. $4 \cdot (3 + \frac{10}{2}) =$



3. היעזרו בתוכנה לחישוב תוצאות התרגילים הבאים:

$$\frac{40}{2} + 8 = \quad \text{ב.}$$

$$\frac{48}{6-2} \cdot 5 = \quad \text{א.}$$

$$\frac{148 + 27}{132 - 107} = \quad \text{ד.}$$

$$\frac{40}{\frac{2+8}{4}} = \quad \text{ג.}$$

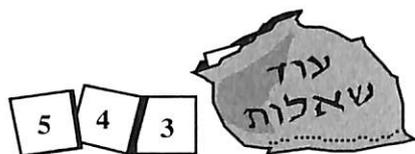


4. א. הקלידו במחשב את התרגיל $(2/3)/4$. מה מתקבל על המסך?

הקלידו במחשב את התרגיל $2/(3/4)$. מה מתקבל על המסך?

ב. כיצד לדעתכם ייראה על המחשב התרגיל $2/3/4$? _____
בדקו.

כיצד לדעתכם ייראה על המחשב התרגיל $2/3/4/5$? _____
בדקו.



עזר שאלות



1. פתרו את התרגילים הבאים בשלבים בעזרת המחשב.

א. $15 - 3.5(10 - 3 \cdot 2.5)$

ב. $(37 + 15) \cdot 0.5 - 1.2 \cdot 13$

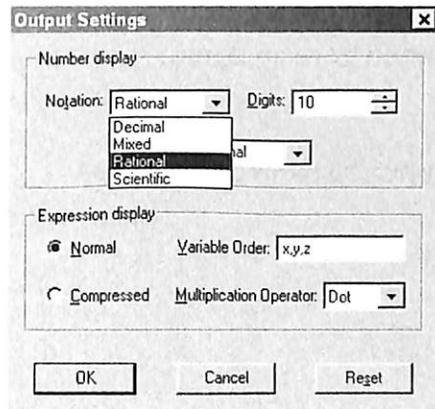
ג. $5 + 0.25 \cdot (4 + 10.5)$

ד. $12.8 - 4 \cdot (7.2 - 5.6) + 0.1$

שימו לב! יש אפשרות לעבור לצורת כתיבה עשרונית:

מעבר לכתיב עשרוני:

בחזרו Declare (הגדר) בתפריט הראשי.
בתפריט ה-Declare שנפתח בחזרו
Output Settings
מטבלת Notation בחזרו Decimal כדי
לעבור לכתיב עשרוני או Rational
לכתיב רציונלי (שבר פשוט).



לאחר שתסיימו את התרגילים חזרו לצורת כתיבה רציונלית (שבר פשוט).



2. א. רשמו במחשב את התרגיל

$$27 \cdot 35 \cdot 48$$

נסו לפתור אותו בשלבים בעזרת "משחקי חצים".
מדוע לדעתכם, לא הצלחתם להאיר חלק מהתרגיל?



הוסיפו סוגריים $48 \cdot (35 \cdot 27)$ ועתה חשבו את התרגיל בשלבים.

ב. חשבו בשלבים את התרגיל:

$$28 + 17 \cdot 21 (10 \cdot 2^4 - 38)$$



3. השלימו את שלבי החישוב בתרגיל:

$$29 - 45 / (9 / 12 \cdot 16 + 3)$$

$$29 - \frac{45}{\square + 3}$$

$$29 - \frac{45}{\square}$$

$$29 - \square$$

$$\square$$



4. כתבו כיצד נראה כל אחד מהתרגילים על מסך המחשב והסבירו את ההבדל בסדר ביצוע הפעולות.

א. $144 / (17 - 5) / 3$

ב. $144 / ((17 - 5) / 3)$



5. לפניכם תרגיל

$$60 / 12 + 8 / 3$$

הוסיפו סוגריים כרצונכם כדי לקבל לפחות 3 תוצאות שונות.

2. שמות שונים למספרים

פעילות א' - ראשוניים תמיד אנחנו

מספר נקרא ראשוני, אם המחלקים שלו הם רק 1 והמספר עצמו.
 דוגמאות: 2, 3, 5, 7, 11. (המספר 1 אינו נקרא ראשוני.)
 דוגמאות לפרוק לגורמים ראשוניים של מספרים: $15 = 3 \cdot 5$
 $18 = 2 \cdot 3^2$
 $40 = 2^3 \cdot 5$

פרקו לגורמים ראשוניים:

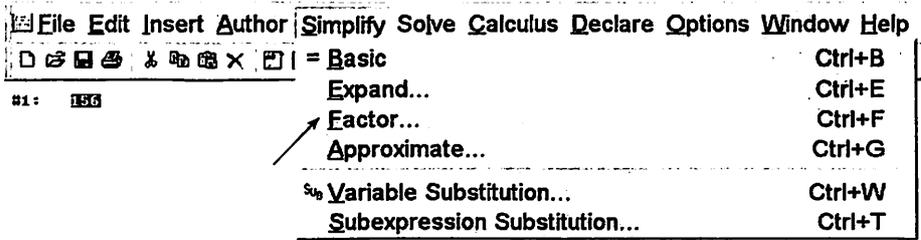
- 12 =
- 45 =
- 17 =

בדקו את תשובותיכם לדוגמאות בעזרת *DERIVE* רשמו את המספרים במחשב ופרקו לגורמים לפי ההוראות.

פרוק לגורמים:

הקלידו את המספר שברצונכם לפרק בשורת העריכה והקישו Enter.
 הפקודה Factor פירושה פרוק לגורמים. כדי להפעיל את הפקודה הקישו Ctrl + F או הקישו עם העכבר על הפקודה Simplify בתפריט הראשי ובחרו Factor.

לביצוע הפרוק לגורמים הקישו על כפתור **Factor**





1. השלימו את הטבלה.

המספר	פרוק לגורמים	ראשוני או פריק
385		
1151		
5248		
93600		
1111111		
12121211		
88888888		



2. האם מספרי הטלפון שלכם ושל חבריכם הם מספרים ראשוניים או פריקים?
רשמו את תוצאת הפרוק לגורמים של ארבעה מספרי טלפון:

- א. _____
- ב. _____
- ג. _____
- ד. _____



האם יכול להיות מספר בן 6 ספרות או יותר שהוא ראשוני?





3. א. לאיזה מספר שייך הפרוק $2 \cdot 3^3 \cdot 5$?

חישבו תרגיל:

הקלידו את התרגיל $2 \cdot 3^3 \cdot 5 =$ בשורת העריכה.

shift+8 לקבלת סימן כפל * הקישו

shift+6 לקבלת סימן חזקה ^ הקישו

הקלידו סימן = בסוף התרגיל.

הקישו Enter.

ב. חשבו

$$7^3 \cdot 2^2 =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 249 =$$



4. המספר הסודי להפעלת כרטיס כספומט הוא בן ארבע ספרות. חשוב מאוד לזכור את המספר ואסור לרשום אותו בנרתיק שבו נמצא הכרטיס. אם בכל זאת רוצים שהמספר יהיה זמין בצמוד לכרטיס, צריך להצפין אותו, וכמובן לזכור את שיטת ההצפנה.



פעילות ב' - מפרקים ומצמצמים

בפעילות זו נבדוק מה עושה הפקודה Factor לשברים ונברר מה ההבדל בין הפעלת Factor והפעלת Simplify על שברים.



1. א. הפעילו פקודת Factor (Ctrl + F) על השבר $\frac{7}{52}$. מה קיבלתם? _____
הפעילו פקודת Factor (Ctrl + F) על השבר $\frac{18}{25}$. מה קיבלתם? _____
ב. הפעילו פקודת Factor על השורה הבאה:

$$\left[\frac{33}{10}, \frac{10}{27}, \frac{2}{103}, \frac{36}{25}, \frac{3}{10}, \frac{4}{7} \right]$$

פרוק לגורמים של שורת מספרים:

רשמו את כל השברים כרשימה בתוך סוגריים מרובעים, כשביניהם פסיקים. הקישו Ctrl + F (Factor) ואחר כך הקישו

Factor



2. א. כתבו מה לדעתכם ירשום המחשב אם נפעיל Factor על הרשימה הבאה:

$$\left[\frac{4}{14}, \frac{3}{45}, \frac{12}{15}, \frac{18}{27}, \frac{32}{48}, \frac{11}{51} \right]$$

$$\left[\quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \right]$$

- ב. בדקו ורשמו כיצד מפרק המחשב את שורת המספרים:

$$\left[\quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \right]$$

- ג. על סמך התוצאות שקיבלתם עד כה, האם תוכלו לסכם מה עושה הפקודה Factor לשברים? _____



3. א. לאילו מבין השברים הבאים תתאים הפקודה Factor את $\frac{2}{5}$?

$$\left[\frac{25}{55}, \frac{8}{20}, \frac{40}{100}, \frac{5 \cdot 2}{25}, \frac{2^2}{5^2}, \frac{5 \cdot 2}{5^2} \right]$$

ב. מצאו חמישה שברים שונים כך שלאחר הפעלת Factor נקבל $\frac{3}{7}$?

$$\left[\quad, \quad, \quad, \quad, \quad \right]$$



4. נמצא שמות נוספים למספרים ברשימה באמצעות פקודת החישוב בסיסית של התוכנה Simplify = .

העתיקו את שורת המספרים הנתונה בתרגיל 2א' והוסיפו את שני השברים המסומנים בחץ.

העתיקת שורה מסומנת לשורת העריכה נעשית על-ידי הקשה על F3:

הקישו = Simplify (Simplify) לחישוב ורשמו את שמות המספרים שקיבלתם.

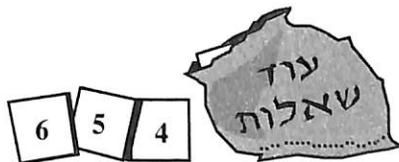
$$\left[\frac{4}{14}, \frac{3}{45}, \frac{12}{15}, \frac{15}{28}, \frac{18}{27}, \frac{6}{25}, \frac{32}{48}, \frac{11}{51} \right]$$

$$\left[\quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \right]$$

על סמך התוצאות שקיבלתם הסבירו מה עושה הפקודה Simplify לשברים.



מה ההבדל בין Factor ל- Simplify? _____





1. הקיפו בעיגול כל מספר ראשוני בטבלה.
 כמה מספרים ראשוניים יש בין 100 ל 200: _____

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200



2. א. המספר הסודי של יואב לא ניתן להצפנה בשיטה של פרוק לגורמים ראשוניים כי המספר הוא ראשוני. יואב פנה לחברת כרטיסי הכספומט והציע שלא יקבעו מספרים סודיים ראשוניים.
 תנו דוגמאות למספרים ראשוניים בני 4 ספרות: _____
 המחשב יוכל לעזור לנו לקבוע במהירות אם מספר הוא ראשוני.
 דוגמה:
 הקלידו: $(Enter) PRIME(2347) =$. מה קיבלתם? _____
 תרגום: PRIME - ראשוני
 איך נמצא מספרים ראשוניים בני 4 ספרות?

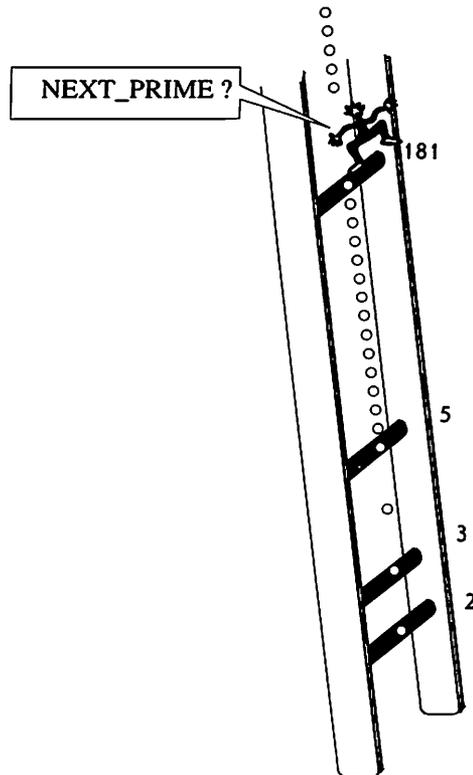
ב. המחשב יוכל לעזור לנו בחיפוש מהיר של מספרים ראשוניים.

חיפוש מספרים ראשוניים:

הקלידו `Enter 1 NEXT_PRIME(1000)`.

תידגום: `NEXT_PRIME` - הראשוני הבא

הקישו `Simplify =` כדי למצוא מספר ראשוני הראשון הגדול מ 1000.



מצאו עוד 5 מספרים ראשוניים בני 4 ספרות.

_____ , _____ , _____ , _____ , _____

ג. נחשו כמה מספרים ראשוניים יש בין 3000 ל-4000.
כדי לבדוק את נחושיכם בחרו, כל אחד, תחום מספרים מבין התחומים הבאים:

3001 – 3100	3501 – 3600
3101 – 3200	3601 – 3700
3201 – 3300	3701 – 3800
3301 – 3400	3801 – 3900
3401 – 3500	3901 – 4000

כמה מספרים ראשוניים יש בתחום שבחרתם: _____
סכמו את הממצאים בכיתה. 



3. א. רשמו במחשב מספר כלשהו בן כ 20 ספרות.
האם המספר שרשמתם הוא פריק או ראשוני?

ב. הגדילו את המספר שרשמתם ב 1 ובדקו אם המספר החדש הוא פריק או ראשוני? _____

הענקת שורה מוארת לשורת הכתיבה נעשית על-ידי הקשה על F3

האם קיימים זוגות של מספרים עוקבים ששניהם ראשוניים? _____

ג. חפשו מספרים ראשוניים בסביבת המספר שרשמתם בסעיף אי.



4. רשמו מספר כלשהו בן כ 40 ספרות. פרקו אותו לגורמים.
כמה זמן לקח למחשב הפרוק? _____

שימו לב: בתחתית המסך מימין ליד ציור "שעון" נרשם זמן החישוב.

כמה ספרות יש בכל גורם? _____ . השוו תוצאות ביניכם. 



5. נתונה רשימת שברים. מה תבצע הפקודה Factor על הרשימה: _____
מה תבצע הפקודה Simplify = ? _____

$$\left[\frac{6}{27}, \frac{16}{28}, \frac{55}{25}, \frac{15}{56}, \frac{7}{13}, \frac{48}{72} \right]$$

Factor [, , , , ,]

Simplify [, , , , ,]



6. א. פרקו לגורמים ראשוניים את 108: _____

פרקו לגורמים ראשוניים את 256: _____

ב. הפעילו Factor והפעילו Simplify = על $\frac{108}{256}$.

באיזה מספר צומצם השבר $\frac{108}{256}$? _____

ג. מצאו שברים שהתוכנה תצמצם אותם ב 12. _____

3. מגרילים מספרים למשחק

פסיולו א' - איך מגרילים מספרים?

נלמד להגריל מספרים בעזרת המחשב ונשחק במשחקי "קריפטו".
 המחשב יגריל מספרים ואנחנו נתכנן תרגילים בעזרת המספרים ופעולות החשבון.
 ניעזר בהגרלה גם למילוי טופס "טוטומט".

הקלידו $\text{RANDOM}(0) = \text{Enter}$ והקישו Enter . הפעלתם את מנגנון ההגרלה של *DERIVE* (תרגום: RANDOM - אקראי)

הבה נראה

הביטוי $\text{RANDOM}(6)$ מגריל מספר אקראי שלם מבין המספרים 0 עד 5. הגרילו בעזרתו מספרים עד שתקבלו, לפחות פעם אחת, כל אחד מהמספרים 0 עד 5.

הגרלת מספרים:

הקלידו $\text{random}(6)$ והקישו Enter

הקישו Simplify (וּתְקַבְלוּ מספר אחד מבין 0, 1, 2, 3, 4, 5. כדי לחזור על ההגרלה סמנו שוב את הביטוי $\text{random}(6)$ והקישו Enter .)



1. א. הגרילו מספרים בעזרת הביטוי $\text{RANDOM}(10)$ ונסו לשער מה משמעות הביטוי.

ב. השלימו את הטבלה:

המספרים שיכולים להתקבל	ביטוי להגרלה
	$\text{RANDOM}(6)$
	$\text{RANDOM}(9)$
6, 5, 4, 3, 2, 1, 0	
10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0	



2. משחק "קריפטו"

א. הגרילו 5 מספרים בעזרת RANDOM(26):

_____ , _____ , _____ , _____ , _____



הגרילו מספר נוסף (מספר המטרה) בעזרת RANDOM(26):

- רשמו תרגיל, שתוצאתו שווה, או קרובה ככל האפשר, למספר המטרה והוא מקיים את התנאים הבאים:
- * חייבים להשתמש בכל 5 המספרים.
 - * כל מספר יכול להופיע בתרגיל רק פעם אחת.
 - * אפשר להשתמש רק ב 4 פעולות החשבון.
 - * מותר להוסיף סוגריים.

התרגיל: =

בדקו את התרגיל בעזרת המחשב.

ב. שחקו במשחק פעם נוספת.

המספרים: _____ , _____ , _____ , _____ , _____



מספר המטרה:

התרגיל: =

בדקו את התרגיל בעזרת המחשב.



3. א. איך נמלא טופס "טוטומט" בעזרת RANDOM?

רשמו ביטוי המגדיל מספרים מבין 0, 1, 2 : RANDOM(____)
טופס הטוטו 15 שורות. לכן, עלינו לחזור על ההגרלה 12 פעמים.

הגדילו 15 מספרים ורשמו את תוצאות ההגרלה:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

כמה פעמים התקבל המספר 0: _____

כמה פעמים התקבל המספר 1: _____

כמה פעמים התקבל המספר 2: _____

ב. חזרו שוב על ההגרלה ארבע פעמים נוספות:

(ראו הצעת ייעול בשאלה 1 עמי 47)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

מלאו את הטבלה:

ממספר הפעמים שהופיע 2	ממספר הפעמים שהופיע 1	ממספר הפעמים שהופיע 0	
			הגרלה 1
			הגרלה 2
			הגרלה 3
			הגרלה 4
			הגרלה 5
			סה"כ

מה לדעתכם יתקבל בשורה האחרונה בטבלה אם תחזרו על ההגרלה הרבה פעמים?



פעילות 2' - מספרים לבחירתך

גם בפעילות זו נגריל מספרים בעזרת המחשב וניצור תרגילים. בנוסף, נוכל להיעזר ב"משחקי חצים" לבדוק חישובים ולתקנם.



1. התבנית

$$7 * _ + _$$

הגרילו 4 מספרים בעזרת RANDOM(12)

המספרים: _____ , _____ , _____ , _____

בחרו שני מספרים מבין המספרים שהוגרלו ורשמו תרגיל (אפשר להוסיף סוגריים), כך שהתוצאה תהיה גדולה ככל האפשר.



2. התבנית

$$_ + 7 / _$$

הגרילו 4 מספרים בעזרת RANDOM(12)

המספרים: _____ , _____ , _____ , _____

בחרו שני מספרים מבין המספרים שהוגרלו ורשמו תרגיל (אפשר להוסיף סוגריים), כך שהתוצאה תהיה קטנה ככל האפשר.





3. התבנית

$\text{---} * 7 - \text{---}$

הגרילו 5 מספרים בעזרת RANDOM(14)

המספרים: _____ , _____ , _____ , _____ , _____
בחרו שני מספרים מבין המספרים שהוגרלו ורשמו תרגילים (אפשר להוסיף סוגריים), כך שהתוצאה תהיה:

_____ גדולה ככל האפשר
_____ קטנה ככל האפשר
_____ קרובה ל 0 ככל האפשר



השוו תוצאות ביניכם.



4. התבנית

$\text{---} / 7 - \text{---}$

הגרילו 6 מספרים בעזרת RANDOM(20)

המספרים: _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____
בחרו שני מספרים מבין המספרים שהוגרלו ורשמו תרגילים (אפשר להוסיף סוגריים), כך שהתוצאה תהיה:

_____ גדולה ככל האפשר
_____ קטנה ככל האפשר
_____ קרובה ל -1 ככל האפשר



השוו תוצאות ביניכם.



5. בודקים ומתקנים

א. פתרו את התרגילים הבאים במחברת

(i) $-2 - 4 \cdot (-3) + 9 =$

(ii) $-18 : (-6) + 33 : (-3) =$

(iii) $-2^3 : (-20 : 10) =$

(iv) $4 \cdot (-18) : (-3)^2 =$

(v) $15 - 42 : (-7) + 9 \cdot (-2) =$

ב. הקלידו כל תרגיל במחשב (הוסיפו בסוף סימן =). אם תוצאת החישוב של המחשב שווה לתוצאה שלכם, סיימתם את העבודה. אם לא - פתרו את התרגיל השגוי בעזרת המחשב, שלב אחר שלב בעזרת "משחקי עכבר", על מנת לגלות את הטעות.

סמנו את התרגילים אותם יש לתקן: (i) (ii) (iii) (iv) (v)

נסו להסביר מה היו הטעויות שלכם: _____



עזר אלול



1. א. אלו מספרים מגריל הביטוי $\text{RANDOM}(8)$? _____
ב. איזה ביטוי מגריל מספרים בין 0 ל 20? _____
ג. איזה ביטוי יכול להגריל רק 12 מספרים שונים? _____



2. "נכון" או "לא נכון"
א. $\text{RANDOM}(10)$ מגריל מספר מבין המספרים 1 עד 10
נכון/לא נכון _____
ב. $\text{RANDOM}(32)$ יכול להגריל 32 מספרים שונים
נכון/לא נכון _____
ג. כל מספר שיגריל $\text{RANDOM}(6)$ יהיה קטן מכל מספר
 $\text{RANDOM}(32)$.
נכון/לא נכון _____



3. הגרילו מספר בעזרת $\text{RANDOM}(100)$



המספר

הוסיפו סוגריים בתרגילים הבאים כך שתקבל תוצאה קרובה ככל האפשר למספר שהוגרל.

- א. $(-4) + 17 \cdot (-6) + 9$
ב. $4 + (-5) \cdot 2 + (-7)$
ג. $-9 + (-4) \cdot 6 + 11$
ד. $-11 + 12 \cdot 8 + (-3)$

4. מזיזים מספרים

פעילות א' - במקום קוביה

פעילות זו עוסקת בפעולות חשבון עם מספרים מכוונים. נשתמש במנגנון ההגרלה RANDOM ליצירת תרגילים מגוונים ולמשחק "מלחמת הפעולות".

הקלידו = (Enter)RANDOM(0), להפעלת מנגנון ההגרלה של DERIVE.



1. נעמה, סיגל, נועה, מירית ומיכל חיפשו קוביה למשחק ולא מצאו.

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

הן הציעו ביטויים להגרלת המספרים בעזרת המחשב.

רשמו ליד כל ביטוי את כל המספרים שיכולים להתקבל.

--	--	--	--	--	--	--	--

נעמה: RANDOM(6)

--	--	--	--	--	--	--	--

סיגל: RANDOM(7)

--	--	--	--	--	--	--	--

נועה: $RANDOM(5) + 1$

--	--	--	--	--	--	--	--

מירית: $RANDOM(6) + 1$

--	--	--	--	--	--	--	--

מיכל: $RANDOM(7) + (-1)$

מי צדקה? _____



2. תכננו "קובייה" אחרת:

11	12	13	14	15	16
----	----	----	----	----	----

הביטוי להגרלה: _____



3. השלימו את הטבלה.

$\text{RANDOM}(6)$	$\text{RANDOM}(6) - 3$	$\text{RANDOM}(6) - 6$	$\text{RANDOM}(6) + \square$
0	-3		7
1			8
2			9
3			10
4			11
5			12



4. א. הגרילו מספרים בעזרת הביטוי $10 + \text{RANDOM}(6)$.
הסבירו מה משמעות הביטוי: _____

ב. הגרילו מספרים והשלימו את הטבלה:

המספר שהוגרל על-ידי $\text{RANDOM}(6)$	המספר שהתקבל	ביטוי להגרלה
		$10 + \text{RANDOM}(6)$
		$10 + \text{RANDOM}(6)$
		$-10 + \text{RANDOM}(6)$
		$-10 + \text{RANDOM}(6)$

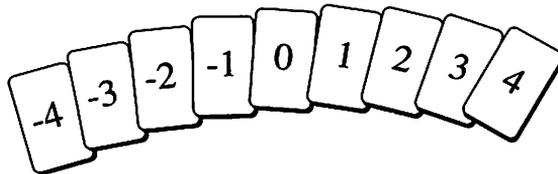


5. לפניכם תיאורים של קוביות שונות בעלות 6 פאות. על כל פאה רשום מספר. השלימו את קבוצת המספרים ואת הביטוי המגדיל אותם.

מספרים שיכולים להגדיל	הביטוי	תאור הקוביה
0 1 2 3 4 5	RANDOM(6)	המספר הקטן ביותר הוא 0
	RANDOM(6)+_	המספר הקטן ביותר הוא 7
		המספר הקטן ביותר הוא -4
		המספר הקטן ביותר הוא 10
		המספר הגדול ביותר הוא 0



6. מלחמת פעולות - משחק לשני משתתפים



דוד ואלירן שיחקו ב"מלחמת פעולות"
כללי המשחק:

- * בכל פעם מגרילים שני מספרים מבין 4 - עד 4 ומחשבים את סכומם ומכפלתם.
- * אם פעולת הכפל נותנת תוצאה גדולה יותר - דוד מקבל נקודה.
- * אם פעולת החיבור נותנת תוצאה גדולה יותר - אלירן מקבל נקודה.
- * חוזרים על ההגרלה 12 פעמים.

שחזרו משחק בין דוד ואלירן.

כתבו ביטוי המגדיל מספרים מבין (-4) עד 4: _____

הצעת ייעול: סמנו את הביטוי באות אחת לפי ההוראות.

סימון הביטוי בעזרת אות אחת:

הקלידו: $r := \text{RANDOM}(_) + _$ והקישו Enter.

ביצוע ההגרלה:

הקלידו: $r =$ (Enter) להגרלת מספר אחד

$r =$ (Enter) להגרלת מספר שני

ב. הגרילו מספרים, השלימו את הטבלה וקבעו מי ניצח.

תור	מספר אחד	מספר שני	הפעולה המנצחת כפל או חיבור	מי זוכה בנקודה	
				אלירן(+)	דוד (x)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

מי ניצח? _____

ג. חזרו שוב על המשחק והשלימו את הטבלה.

תור	מספר אחד	מספר שני	הפעולה המנצחת כפל או חיבור	מי זוכה בנקודה	
				אלירן(+)	דוד (x)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

מי ניצח? _____

ד. מה דעתכם, האם המשחק הוגן?

הסבירו: _____

ה. סמנו במשבצות הלוח את סימן הפעולה המנצחת.

מספר אחד \ מספר שני	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-4	×								+
-3									
-2									
-1									
0									
1									
2									
3									
4									

מה דעתכם כעת, האם המשחק הוגן?
 הסבירו:



פעילות 2' - מספרים בדילוגים

מה אפשר לומר על המספרים המתקבלים מביטוי עם RANDOM?
 כיצד נתאים ביטוי עם RANDOM לקבוצת מספרים נתונה?
 מה משמעות השם "מספרים בדילוגים"?

הקלדו $\text{RANDOM}(0)$ (Enter), להפעלת מנגנון ההגרלה של *DERIVE*.



1. א. כמה מספרים שונים יכול להגריל הביטוי $2 \cdot \text{RANDOM}(6)$?
- ב. אילו מספרים יכול להגריל הביטוי?

סמנו את הביטוי בעזרת אות אחת $r := 2 \cdot \text{RANDOM}(6)$
 הגרילו 10 מספרים בבת אחת. רשמו: $[r, r, r, r, r, r, r, r, r, r]$
 הקישו Enter והפעילו (Simplify) =

השוו תוצאות ביניכם.



2. אילו מספרים יכולים להגריל הביטויים הבאים?

--	--	--	--	--	--	--	--

א. $5 \cdot \text{RANDOM}(6)$

--	--	--	--	--	--	--	--

ב. $-3 \cdot \text{RANDOM}(6)$

--	--	--	--	--	--	--	--

ג. $\frac{1}{2} \cdot \text{RANDOM}(6)$

--	--	--	--	--	--	--	--

ד. $-\text{RANDOM}(6)$



3. רשמו ביטויים שיכולים להגריל את המספרים הרשומים.

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

א. _____

0	3	6	9	12	15	18
---	---	---	---	----	----	----

ב. _____

-12	-10	-8	-6	-4	-2	0
-----	-----	----	----	----	----	---

ג. _____

0	3	6	9	12	15	18	21	24
---	---	---	---	----	----	----	----	----

ד. _____



4. רשמו ביטויים שיכולים להגריל את המספרים הרשומים.

7	14	21	28	35	42
---	----	----	----	----	----

א. _____

-8	-4	0	4	8
----	----	---	---	---

ב. _____

ג. נסו למצוא שני ביטויים שיכולים להגריל את המספרים הרשומים.

-11	-10	-9	-8
-----	-----	----	----

ד. כיצד אפשר לבדוק את תשובותיכם?





1. רשמו ביטוי להגדלת מספרים מ (-10) עד 10.

$r :=$

א. הגרילו בעזרתו 2 מספרים וכתבו במסגרת מספר נוסף כך שסכומם של שלושת המספרים יהיה שווה ל-0.

$$\text{---} + \text{---} + \boxed{} = 0$$

ב. הגרילו 3 מספרים וכתבו במסגרת מספר נוסף כך שסכומם של ארבעת המספרים יהיה מספר חיובי.

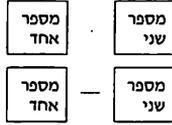
$$\text{---} + \text{---} + \text{---} + \boxed{} > 0$$

ג. הגרילו 4 מספרים וכתבו במסגרת מספר נוסף כך שסכומם של ארבעת המספרים יהיה מספר שלילי.

$$\text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} + \boxed{} < 0$$



2. מלחמת פעולות: חיסור נגד כפל



המורה הציעה לדוד ואלירן לחזור על המשחק מלחמת הפעולות עם כפל וחיסור. רשמו ביטוי המגדיל מספרים מבין (-4) עד 4.
 $r :=$ _____
 דוד התבקש לבחור ראשון את הפעולה. מה תציעו לו? _____
 השלימו את הטבלה וקבעו מי ניצח.

תור	מספר אחד	מספר שני	הפעולה המנצחת כפל או חיבור	מי זוכה בנקודה	
				דוד (x)	אלירן (+)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

מי ניצח? _____

מה דעתכם, האם המשחק הוגן?



הסבירו: _____

סמנו במשבצות הלוח את סימן הפעולה המנצחת.

מספר אחד מספר שני	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-4	×								-
-3									
-2									
-1									
0									
1									
2									
3									
4									

מה דעתכם כעת, האם המשחק הוגן?

הסבירו:



3. א. מהו המספר הגדול ביותר ומהו המספר הקטן ביותר שיכול להגריל הביטוי
 $?RANDOM(6) - RANDOM(7)$

המספר הגדול ביותר _____ המספר הקטן ביותר _____

ב. מהו המספר הגדול ביותר ומהו המספר הקטן ביותר שיכול להגריל הביטוי
 $?RANDOM(7) - RANDOM(6)$

המספר הגדול ביותר _____ המספר הקטן ביותר _____



4. האם יתכן?

א. $-5 + RANDOM(6) > 0$ _____

ב. $12 - 3 \cdot RANDOM(5) = 1$ _____

ג. $4 \cdot RANDOM(5) \leq 0$ _____



5. א. אם בהפעלה אחת של $25 - RANDOM(x)$ קיבלו תוצאה קטנה מ 20,
 מה תוכלו לומר על x? _____

ב. אם בהפעלה אחת של $25 + 2 \cdot RANDOM(x)$ קיבלו תוצאה גדולה מ
 100, מה תוכלו לומר על x? _____

ג. אם בהפעלה אחת של $\frac{RANDOM(x)}{3}$ קיבלו 6,
 מה תוכלו לומר על x? _____

ד. אילו מספרים יכולים להתקבל מהביטוי $\frac{RANDOM(10)}{10}$?

ה. אם בהפעלה אחת של $\frac{RANDOM(X)}{10}$ קיבלו 2.5,
 מה תוכלו לומר על x? _____

5. תבניות, הצבות ומספרים

פעילות א' - מחפשים מספר

ניעזר בתוכנה להצבת מספרים בתבנית במקום המשתנה וחישוב התוצאות המתקבלות. אם נרצה לקבל תוצאות מסוימות נצטרך לחפש מספרים מתאימים להצבה.



1. א. רשמותבנית מספר למכפלה של a בסכום של a ו 10 : _____
- ב. היעזרו בתוכנה להצבת מספרים בתבנית והשלימו את הטבלה.

$a(a + 10)$	a
	17
	22
	-39
	415

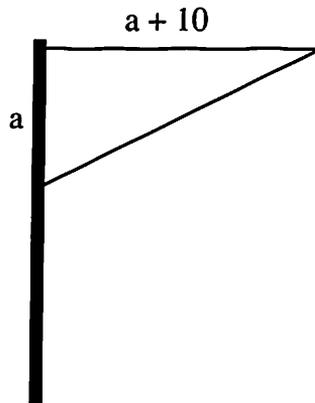
הצבת מספר בתבנית:

הקלידו את התבנית $a(a + 10)$
 הקישו עם העכבר על S_{UG} עברו ל New Value והקלידו 17 במקום a .
 הקישו OK לביצוע ההצבה.
 על המסך תופיע השורה $17(17 + 10)$.
 לחישוב התוצאה הקישו $=$.



2. בתנועת נוער ביקשו מהחניכים להכין דגלים בצורת משולש ישר זווית כך שיתקיימו שני תנאים:

- * ניצב אחד יהיה גדול ב 10 מהניצב השני.
- * שטח הדגל יהיה בין 100 סמ"ר ל 2100 סמ"ר.



a מסמן את אורך הניצב הקטן.

רשמו תבנית לשטח המשולש: _____

תזכורת: $\frac{23 \times 23}{2} = 23 \times 23$

א. גלי הכינה דגל שאורך הניצב הקטן שלו 25 ס"מ.

מה שטח הדגל של גלי? _____

האם הדגל של גלי עומד בהגבלת השטח? _____

ב. שלומי החליט שאורך הניצב הקטן בדגל שלו יהיה 67 ס"מ.

האם הדגל של שלומי "תקין"? _____

ג. דינה רצתה להכין דגל שבו אורכי הניצבים 45 ס"מ, 54 ס"מ.

האם הדגל של דינה "תקין"? _____

מעבר לכתוב עשרוני/רציונלי:

בחרו Declare (הגדר) בתפריט הראשי.

בתפריט ה-Declare שנפתח בחרו Output Settings.

מטבלת Notation בחרו Decimal לכתוב עשרוני או Rational לכתוב רציונלי (שבר

פשוט).

ד. אלכס רצה להכין דגל בעל השטח הקטן ביותר, כלומר 100 סמ"ר.

מצאו את אורך הניצב הקטן: _____

ה. מיכה רצה להכין דגל בעל השטח הגדול ביותר, כלומר 2100 סמ"ר.

מצאו את אורך הניצב הקטן: _____

ו. אור רצתה דגל ששטחו "באמצע" בין 100 סמ"ר ו-2100 סמ"ר.

מצאו את אורך הניצב הקטן: _____ 



$$(2x + 6)(x - 1)$$

3. נתונה תבנית

א. הציבו במקום x את המספרים שבטבלה ומספרים נוספים כרצונכם. רשמו את תוצאות ההצבה.

מספר	2.1	-0.3	-10			
תוצאה						

ב. מצאו מספר שהצבתו בתבנית תתן תוצאה -8.

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

השוו תוצאות ביניכם.



ג. מצאו מספר שהצבתו בתבנית תתן תוצאה 168

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$



4. נתונה תבנית

$$-x^2 + 4x + 5$$

א. הציבו בתבנית מספרים כרצונכם. רשמו את תוצאות ההצבה.

מספר					
תוצאה					

ב. מצאו מספר שהצבתו בתבנית תתן תוצאה 0.

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

השוו תשובות ביניכם.



ג. מצאו מספר שהצבתו בתבנית תתן תוצאה גדולה מ-9.

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

השוו תוצאות ביניכם.



פעילות ב' - מחפשים תבנית

בפעילות זו נשתמש בכוחה של *DERIVE* להציב מספר בכמה תבניות בבת אחת, ונלמד לבחון תבניות מספר בעין אלגברית. ניעזר בידע זה כדי לבנות שאלות על תבנית, מספר ותנאי.



1. א. נתונות תבניות

$$x^2$$

$$\frac{x}{3}$$

$$x-7$$

הציבו 3 בשלוש התבניות.

איזו תבנית נותנת את התוצאה הגדולה ביותר?
בדקו את התוצאות במחשב.

הצבת מספר בכמה תבניות בבת אחת:

הקלידו את כל התבניות בסוגריים מרובעים כאשר הפסיקים מפרידים ביניהן כך:

$$[x^2, \frac{x}{3}, x-7]$$

הקישו Enter.

הקישו Sub

רשמו את המספר להצבה במקום x והקישו OK לביצוע ההצבה.
הקישו = (Simplify) לחישוב התוצאות.

ב. נתונות תבניות

$$\frac{x}{2}$$

$$3x$$

$$x-1$$

הציבו (-2) בכל התבניות

איזו תבנית נותנת את התוצאה הקטנה ביותר?
בדקו במחשב.

ג. נתונות תבניות

$$-X$$

$$2-X$$

$$\frac{1}{4}X$$

הציבו $\frac{1}{2}$ בכל התבניות.

איזו תבנית נותנת תוצאה קרובה ביותר ל 0? _____
רשמו אותן במחשב בשורה אחת, הציבו ובדקו.



2. משחק תבנית, מספר ותנאי

נקו מסך, רשמו את שלוש השורות של התבניות שלפניכם ואחדו את השורות בטבלה כך:

X^2	$\frac{X}{3}$	$X-7$
$\frac{X}{2}$	$3X$	$X-1$
$-X$	$2-X$	$\frac{1}{4}X$

איחוד שורות לסבלה:

רשמו כל שורה בנפרד

הקלידו [#1, #2, #3] והקישו Enter.

כעת תוכלו להציב אותו המספר בכל התבניות שבטבלה.

- א. הציבו 10 בכל התבניות. איזו תבנית נותנת תוצאה קטנה ביותר? _____
סמנו אותה בטבלה, שלפניכם.
- ב. הציבו 10- בכל התבניות. איזו תבנית נותנת תוצאה גדולה ביותר? _____
סמנו אותה בטבלה.
- ג. הציבו $\frac{1}{3}$ בכל התבניות. איזו תבנית נותנת תוצאה קרובה ביותר ל 0. _____
סמנו אותה בטבלה.

לחישוב מקורב של המספרים הקישו 

שאלת טור / שורה / אלכסון

ד. האם תוכלו להשלים סימון טור/שורה/אלכסון אם תציבו 0.2 בכל התבניות?

איזה תנאי יתקיים:

תוצאה גדולה ביותר/תוצאה קטנה ביותר/תוצאה קרובה ל 0

באיזו תבנית יתקיים התנאי?

איזה טור/שורה/אלכסון סימנתם?

ה. כדי להשלים סימון טור/שורה/אלכסון עם התבנית עם $3x$ בחרו תנאי ומצאו מספר מתאים להצבה בכל התבניות.

תנאי: תוצאה גדולה ביותר/תוצאה קטנה ביותר/תוצאה קרובה ל- 0
 מספר מתאים להצבה:
 טור/שורה/אלכסון:



הסבירו מדוע אי אפשר להשלים סימון טור/שורה/אלכסון עם התבנית





1. לפניכם רשימת מספרים: (עברו לכתוב עשרוני).

2, -1.5, 4, 7, -10, 5, -11, 0, -3.2

א. איזה מספר מתוך הרשימה תציבו בתבנית

$$5k - 2$$

כדי לקבל תוצאה גדולה ביותר? _____

הצעת ייעול:

התוכנה מאפשרת להציב שורה של מספרים בתבנית בבת אחת בעזרת ההוראה VECTOR הקלידו:
 vector (5k - 2, k, [2, -1.5, 4, 7, -10, 5, -11, 0, -3.2])
 הקישו = | Simplify) לביצוע החישוב.

ב. איזה מספר מתוך הרשימה תציבו בתבנית

$$2 - \frac{1}{2}k$$

כדי לקבל תוצאה קטנה ביותר? _____ הסבירו.

אין צורך להקליד שוב את כל הביטוי. האירו את הביטוי k והעתיקו אותו לשורת הכתיבה בעזרת הקשה על F3. שנו את התבנית.

ג. איזה מספר מתוך הרשימה תציבו בתבנית

$$\frac{1}{2 - k}$$

כדי לקבל תוצאה קרובה ביותר ל 0: _____



2. א. הציבו 10 מספרים חיוביים בסדר עולה בתבנית $\frac{a+2}{a}$ ורשמו את התוצאות בטבלה.

a										
$\frac{a+2}{a}$										

מה ניתן להסיק מהטבלה

ב. הציבו $a = 33333$. מה קיבלתם? _____

ג. $a = 3333333333$. מה קיבלתם? _____
 הגדילו את מספר הספרות אחרי הנקודה העשרונית. וחשבו שוב את תוצאת ההצבה. מה קיבלתם עתה? _____

הגדלת מספר הספרות אחרי הנקודה העשרונית:

עברו לכתוב עשרוני דרך סדרת הפקודות:
 Decimal, Output Settings, Declare מטבלת Notation.
 עברו ל Digits (בתיבת השייח) וקבעו את מספר הספרות: 12.

ד. הציבו $a = 3333333333333333$. מה קיבלתם? _____

מה לדעתכם יקרה אם תמשיכו להציב מספר גדול בתבנית $\frac{a+2}{a}$?





3. נתונה תבנית

$$\frac{2x + 6}{x - 2}$$

א. הציבו במקום x את המספרים שבטבלה ומספרים נוספים כרצונכם. רשמו את תוצאת ההצבה.

מספר	0.5	-2	11.2			
תוצאה						

ב. מה, לדעתכם, התוצאה המתקבלת מהצבת 2?
בדקו במחשב

ג. מצאו מספר שהצבתו במקום x תתן:

- תוצאה 0 $x =$ _____
- תוצאה קטנה מ (-3) $x =$ _____
- תוצאה קטנה מ (-50) $x =$ _____

- תוצאה גדולה מ 200 $x =$ _____
- תוצאה גדולה מ 2000 $x =$ _____





4. לפניכם טבלה חלקית להצבה של מספרים בתבניות השלימו את הטבלה.
(עברו לכתוב רציונלי באמצעות תיבת השייח של הפקודה Declare).

תבנית מספר	a	2a	3a	4a		100a
	1					
		1				
			1			
				1		
$\frac{1}{5}$					1	
						1

הצעת ייעול:

תוכלו לבדוק את תשובותיכם על ידי חישוב הביטוי:
 $\text{vector}([a, 2a, 3a, 4a, 5a, 100a], a, [1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{100}])$



5. השלימו את הטבלה ורשמו את החוקיות שגיליתם.

תבנית מספר	$\frac{1}{a^2}$	$\frac{1}{a}$	a	a^2	a^3	a^4	
			1				
			-1				
					8		32
		$\frac{1}{2}$					
			$\frac{1}{2}$				
			$\frac{1}{2}$				
				100			
				100			
	100				$\frac{1}{1000}$		
		-10					

6. התבנית רוצה להיות חיובית

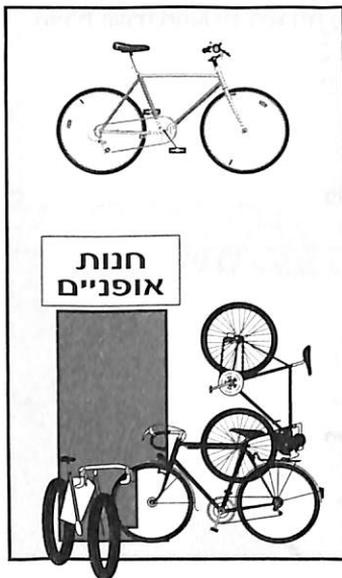
פעילות א' - בלי "מינוס"

תוצאת ההצבה של מספר בתבנית מספר יכולה להיות מספר חיובי, שלילי, או אפס. כאשר התבנית מתארת את מצב חשבון הבנק שלנו אנחנו רוצים תוצאה חיובית. התוכנה DERIVE מאפשרת להציב מספרים רבים בתבנית בבת-אחת. נשתמש בזאת כדי להבטיח שהחשבון לא יהיה ב"חובה".



1. למר גפן יש קרן מתנות ולפני כל חג הוא קונה מתנות זהות לארבעת ילדיו. לחג הפסח החליט מר גפן לקנות לילדיו אופניים. בחשבון קרן המתנות היו 1492 שקלים בלבד.

כשנכנס לחנות אופניים ראה לפניו מחירון:



מחירון אופניים

235 שקלים	.....	T1
320 שקלים	.....	TX1
340 שקלים	.....	TX2
350 שקלים	.....	TX3
370 שקלים	.....	TX4
375 שקלים	.....	TXX1
380 שקלים	.....	TXX2
385 שקלים	.....	TXX3
395 שקלים	.....	MXX1
400 שקלים	.....	MXX2
440 שקלים	.....	MXX3
480 שקלים	.....	MXX4

א. האם יוכל מר גפן לקנות 4 אופני MXX3 מבלי להכנס למשיכת יתר ("מינוס")? כן/לא

כתבו תרגיל למצב החשבון לאחר הקניה וחשבו אותו: _____

ב. האם יוכל לקנות 4 אופני TXX2 מבלי להכנס ל"משיכת יתר"? כן/לא

כתבו תרגיל למצב החשבון לאחר הקניה וחשבו אותו: _____

ג. סמנו ב x את מחיר האופנים ורשמו **תבנית מספר** למצב החשבון של מר גפן לאחר קניית האופנים.

ד. מר גפן רוצה לדעת מהו הדגם היקר ביותר שהוא יכול לקנות בלי להכנס ל"משיכת יתר". הציעו דרכים לפתרון הבעיה.

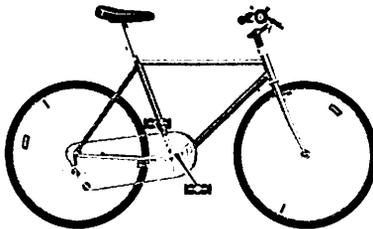
הצעת ייעול:

המוכר הציע למר גפן דרך מהירה להגיע לתשובה על ידי הצבת רשימת המחירים בתבנית מספר.

התוכנה DERIVE מאפשרת לחזור על הצבה בתבנית פעמים רבות במהירות, בעזרת ההוראה "וקטור".

הצבת שורת מספרים בתבנית מספר בבת אחת:
הקלידו: ([235 , 320 , 340 , ...,480] , x , [1492 - 4x , x ,
הסבר: [רשימת מספרים להצבה], משתנה, תבנית) vector
הקישו Simplify =

היעזרו במחשב ומצאו את הפתרון:





2. למר גפן 7 דודים והם מפקידים מדי פעם בקרן המתנות סכומים שווים. מר גפן משתדל מאוד לא למשוך יותר מהסכום שנמצא בקרן. אבל, לאחר חגים ושמחות ראה שחשבון הקרן עומד על 1135- שקלים. ולכן הוא פנה לדודים. הדוד הצעיר אמר: "נשמח להפקיד מיד את הסכום הדרוש, אם תצליח לגלות מהו הסכום המינימלי (הקטן ביותר) בשקלים מתוך הרשימה הבאה שעל כל אחד מאתנו להפקיד כדי שהחשבון לא יהיה ב"חובה".

[158, 159, 160, 161, 162, 163, 164]

- א. רשמו תבנית מספר למצב חשבון הקרן של מר גפן לאחר הפקדת הדודים (x מייצג את סכום ההפקדה של כל דוד) _____
- ב. השתמשו ב-vector על מנת לגלות את התשובה
vector(_____, x, [_____])
- ג. מהו הסכום המינימלי שעל כל דוד להפקיד? _____

נקו את המסך.

מחיקת שורות:

הקישו ✕ למחיקת השורות המסומנות.



3. א. הקלידו במחשב את הביטוי הבא וחשבו אותו:

vector(947 - 6x, x, [121, 129, 148, 153, 189, 201])

ב. הסבירו מה אומרת לכם השורה שהתקבלה:



פעילות ב' - עוד הצבות

בפעילות זו נלמד להציב שורת מספרים בתבנית מספר ולארגן את התוצאות בטבלה על מסך המחשב.
ניעזר בטבלה כדי להסיק מסקנות על הקשר בין התבנית והמקום בטבלה בו מתחלף סימן התוצאה.



1. נתונה תבנית מספר ושורת מספרים להצבה.

$$2x + 7$$

$[-20, -17, -10, -9, -3, 2, 3, 7, 12, 16]$

תמונת המסך שלפניכם מתארת את הצבת שורת המספרים הנתונה בתבנית המספר, חישוב התוצאות וארגון בטבלה.

#1: $[-20, -17, -10, -9, -3, 2, 3, 7, 12, 16]$

#2: $\text{VECTOR}(2 \cdot x + 7, x, [-20, -17, -10, -9, -3, 2, 3, 7, 12, 16])$

#3: $[-33, -27, -13, -11, 1, 11, 13, 21, 31, 39]$

#4:
$$\begin{bmatrix} -20 & -17 & -10 & -9 & -3 & 2 & 3 & 7 & 12 & 16 \\ -33 & -27 & -13 & -11 & 1 & 11 & 13 & 21 & 31 & 39 \end{bmatrix}$$

א. שחזרו את תמונת המסך על המחשב.
לקבלת שורה #4 הקלידו: [#1, #3].

ב. ענו על השאלות:

(i) עבור כמה מספרים שהיצבתם קיבלתם תוצאה חיובית?

עבור כמה מספרים קיבלתם תוצאת הצבה שלילית?

(ii) מצאו שלושה מספרים אחרים שהצבתם תתן תוצאה חיובית:

מצאו שלושה מספרים אחרים שהצבתם תתן תוצאה שלילית:

(iii) מהם שני המספרים הסמוכים בשורה הראשונה, שביניהם מתחלף

סימן התוצאה.

נסמן את הקטן הביניהם ב- a והגדול ב- b : $b = \underline{\hspace{2cm}}$ $a = \underline{\hspace{2cm}}$

(iv) מצאו שני מספרים בין a ל- b שהצבתם בתבנית תתן מספר חיובי:

מצאו שני מספרים בין a ל- b שהצבתם בתבנית תתן מספר שלילי:

(v) מצאו מספר x , שהצבתו בתבנית תתן 0

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

(vi) מה תוכלו לומר על הסדר בין המספרים a , b , x ? כתבו בעזרת אי-

שיויון:

$\underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}}$

ג. סמנו את התשובה הנכונה.

עבור כל מספר הגדול מ- x תוצאת ההצבה חיובית/שלילית/לא ברור

עבור כל מספר הקטן מ- x תוצאת ההצבה חיובית/שלילית/לא ברור

נקו את המסך.



$$-3x + 11$$

2. נתונה תבנית מספר

א. הציבו בתבנית את שורת המספרים:

$[-11, -10, -4, -1, 0, 2, 6, 9, 10, 14, 19]$

חשבו וסדרו את שתי השורות בטבלה על המסך.

ב. ענו על השאלות:

- (i) עבור כמה מספרים שהיצבתם קיבלתם תוצאה חיובית?
עבור כמה מספרים שהיצבתם קיבלתם תוצאה שלילית?
- (ii) מצאו שלושה מספרים אחרים שהצבתם תתן תוצאה חיובית.
מצאו שלושה מספרים אחרים שהצבתם תתן תוצאה שלילית.
- (iii) מהם שני מספרים סמוכים בשורה הראשונה, שביניהם מתחלף סימן התוצאה.

נסמן את הקטן ביניהם ב- a והגדול ב- b : $a = \underline{\hspace{2cm}}$ $b = \underline{\hspace{2cm}}$
(iv) מצאו שני מספרים בין a ל- b שהצבתם בתבנית תתן מספר חיובי:

מצאו שני מספרים בין a ל- b שהצבתם בתבנית תתן מספר שלילי:

(v) מצאו מספר x , שהצבתו בתבנית תתן 0

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(vi) מה תוכלו לומר על הסדר בין המספרים a , b , x ? כתבו בעזרת אי-שוויון:

$$\underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}} < \underline{\hspace{2cm}}$$

ג. סמנו את התשובה הנכונה.

- עבור כל מספר הגדול מ- x תוצאת ההצבה חיובית/שלילית/לא ברור
עבור כל מספר הקטן מ- x תוצאת ההצבה חיובית/שלילית/לא ברור



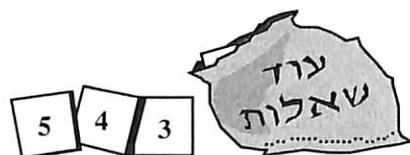
3. נתונה שורה של מספרים בסדר עולה.

סמנו על ידי "הדלקת" נרות אלו מספרים יתנו תוצאה חיובית אם נציב אותם בתבניות הבאות. נסו לענות ללא שימוש במחשב.



-18	-10	-9	-1	0	2	3	5	9	11	15	
											$2x - 12$
											$3(x - 1)$
											$10 + 3x$
											$20 - 2x$

בדקו את תשובותיכם במחשב.



עזר אלול



1. בביטוי שלפניכם השלימו 6 מספרים כך ששניים מהם יתנו תוצאה חיובית בהצבתם בתבנית ושלושה יתנו תוצאה שלילית.

$$\text{vector}(135 + 15a, a, [\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad])$$

כתבו את המספרים ואת תוצאות ההצבה בטבלה:

מספר						
תוצאה						



2. בביטוי שלפניכם השלימו 7 מספרים כך ששלושה מספרים שליליים יתנו תוצאה חיובית בהצבתם בתבנית.

$$\text{vector}(-0.5m + 3.5, \underline{\quad}, [\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad])$$

כתבו את המספרים ואת תוצאות ההצבה בטבלה:

מספר						
תוצאה						



3. נתונה שורה של מספרים בסדר עולה.

$[-19.5, -11, -9, -6, -1, 0, 0.5, 1, 3, 5, 7, 9, 12, 16, 25]$

א. כמה מספרים יתנו תוצאה חיובית אם נציב אותם בתבניות הבאות?
ענו בלי שימוש במחשב ובדקו על-ידי ההצבה.

_____ $5x - 20$

_____ $4(x + 2)$

_____ $2 - 0.5x$

ב. כתבו תבניות מספר מהצורה $x + \underline{\hspace{2cm}}$ שיתאימו למקרים הבאים.

(i) רק שלושה מספרים מהשורה הנתונה יתנו בהצבתם תוצאה חיובית והשאר - תוצאה שלילית.

$x + \underline{\hspace{2cm}}$

(ii) כל המספרים מהשורה יתנו בהצבתם תוצאה חיובית.

$x + \underline{\hspace{2cm}}$

(iii) אף מספר מהשורה הנתונה לא יתן תוצאה חיובית.

$x + \underline{\hspace{2cm}}$



4. נתונה שורה של מספרים בסדר עולה. סמנו על-ידי "הדלקת" נרות את המספרים שנותנים תוצאה חיובית אם מציבים אותם בתבניות הבאות.

-18	-16.5	-8	-5	-2	1	3	6.5	13	17.5	
										$(x - 2)(x + 7)$
										$(2 - x)(x + 7)$



5. השלימו את המספרים החסרים בתבניות כך שהנרות ה"דולקים" בטבלה יסמנו את המספרים שנותנים תוצאות חיוביות אם מציבים אותם בתבניות.

-18	-16.5	-8	-5	-2	1	3	6.5	13	17.5	
										$2x + \text{---}$
										$\text{---} \cdot x + 12$
										$(x + 10)(x - \text{---})$
										$(x + \text{---})(\text{---} - x)$

השלימו בטבלה שלפניכם מספרים, נרות דולקים ותבניות מספר.



7.

סקרים ואחוזים

פעילות א' - תלבושת אחידה

סקרים עוזרים לנו לקבל החלטות. לשם כך עלינו לחשב את תמורת האחוז, או לחשב את האחוז על סמך תמורת האחוז.
בכל מקרה, עלינו לברר היטב את המשמעות של כל מספר ומספר.

בבית ספר "יובל 50" ערכו סקר לגבי הצבע המועדף בתלבושת האחידה:



1. א. בסקר השתתפו 40 מורים. 30% מהם בחרו צבע ירוק.
רשמו תרגיל לחישוב מספר המורים שהעדיפו "ירוק". כמה מורים בחרו "ירוק"? _____ (תוכלו להעזר במחשב).

הקלידו $\text{Enter } 140 * 30\% =$

- ב. 55% מהמורים בחרו צבע כתום.
כמה מורים העדיפו "כתום"? _____
- ג. כמה מורים לא נקטו עמדה? _____
- הסבירו כיצד חישבתם: _____



2. במשאל השתתפו 5 כתות ז' - בכל כיתה 40 תלמידים. נציגי הכיתות דיווחו על

תוצאות המשאל לוועד השכבה באופנים הבאים:

בכיתה ז' 1 $\frac{2}{5}$ מהתלמידים הצביעו "כתום".

בכיתה ז' 2 45% מהתלמידים הצביעו "ירוק".

בכיתה ז' 3 מחצית הכיתה הצביעה "כתום".

בכיתה ז' 4 0.75 מהתלמידים הצביעו "כתום".

בכיתה ז' 5 80% מהתלמידים הצביעו "ירוק".

כל התלמידים השתתפו בסקר ולא היו נמנעים.

א. ארגנו את התוצאות בטבלה.

מספר התלמידים בעד		אחוז התלמידים בעד		
ירוק	כתום	ירוק	כתום	
			40%	1ז
				2ז
				3ז
				4ז
				5ז

ב. ענו על השאלות:

(i) איזה צבע "ניצח" ?

(ii) כמה תלמידים הצביעו בעדו?

(iii) איזה אחוז מתלמידי כמות ז' הצביע בעדו?



3. הוועד קיבל מכתב אנונימי שבו נאמר כי באחת הכיתות זויפו התוצאות ולכן יש להוציאה מהסקר. מאחר והוועד לא ידע באיזו כיתה מדובר הוחלט לבדוק כיצד משתנות התוצאות אם מוציאים כיתה אחת מהסקר.

א. איזה צבע "מנצח" אם מוציאים מהסקר את כיתה ז'?

ב. כשהוציאו מהסקר כיתה מסוימת - לא ניתן היה להגיע להכרעה לגבי צבע "מנצח".

על איזו כיתה מדובר?

ג. איזו כיתה ניתן להוציא מהסקר מבלי לשנות את ההכרעה לגבי הצבע?

ד. האם היתה משתנה ההכרעה אם היו מצרפים את תוצאות המורים (ראו שאלה 1)?





4. הוועד של שכבת כיתות ז' לא הגיע להחלטה ברורה, ולכן החליטה מועצת התלמידים לחזור על הסקר בכיתות ח'.
כל התלמידים השתתפו בסקר ולא היו נמנעים.
א. השלימו את טבלת התוצאות.

אחוז התלמידים בעד		מספר התלמידים בכיתה	מספר התלמידים בעד		
			ירוק	כתום	
75%			24	8	ח ¹
			12	18	ח ²
			16	16	ח ³
			28	12	ח ⁴
			12	24	ח ⁵

לחישוב מקורב של האחוז - הקישו 

ב. ענו על השאלות:

- (i) איזה צבע "ניצח"? _____
- (ii) כמה תלמידים הצביעו בעדו? _____
- (iii) איזה אחוז מתלמידי כיתות ח' הצביע בעדו? _____



פסיולוגי' - פעילות חברתית

לפעמים הצגת הנתונים באחוזים עלולה להטעות בפירוש תוצאות הסקר. לפיכך, יש צורך לבצע חישובים נוספים. פעילות זו מציגה דרך יעילה לאירגון וחישוב הנתונים.

1. לקראת סוף השנה החליטה הנהלת בית ספר "שרשים" להוסיף עוד פעילות חברתית לכיתות ז' ח' ו ט'. התלמידים נשאלו: "איזה סוג של פעילות מתוך הרשימה אתם מעדיפים?"
לפניכם תוצאות הסקר באחוזים (לפי שכבות).

מסיבה	הצגה	הרצאה	טיול	יום ספורט	
15%	25%	10%	30%	20%	כיתות ז'
20%	—	—	10%	70%	כיתות ח'
30%	15%	10%	25%	20%	כיתות ט'

כשראה דודו, חבר במועצת התלמידים, את הטבלה פרץ בצהלות שמחה:
"יהיה יום ספורט! יהיה יום ספורט!"



שרון, גם הוא במועצת התלמידים, אמר: "עוד לא בטוח".
מה דעתכם?

על מה הסתמך דודו? _____

למה שרון לא ממחר להסכים איתו? _____

האם יש לשרון מידע נוסף? _____
 כיצד יקבעו דודו ושרון את הפעילות החברתית? _____

בשאלות הבאות נחשב את מספר המצביעים עבור כל פעילות בכל שכבה.



2. ריכוז ממצאי הסקר בכיתות ז'.

מסיבה	הצגה	הרצאה	טיול	יום ספורט	
15%	25%	10%	30%	20%	אחוז המצביעים בעד
				$x \cdot 20\%$	תבנית מספר מתאימה
					מספר המצביעים

א. רשמו בטבלה תבניות מספר המתאימות למספר התלמידים שהצביעו לכל סוג פעילות. המשתנה x מייצג את מספר התלמידים בכיתות ז'.

ב. בכיתות ז' הצביעו סה"כ 120 תלמידים.
 כתבו בטבלה את מספר המצביעים לכל פעילות.

הצבת מספר בכמה תבניות בבת אחת:

הקלידו את כל התבניות כרשימה בסוגריים מרובעים, כשביניהן פסיקים:

[_____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____]

הקישו S_{uB} להפעלת מנגנון ההצבה.

רשמו מספר להצבה במקום x והקישו Enter.

חשבו בעזרת =



3. ריכוז ממצאי הסקר בכיתות ח'.
בכיתות ח' הצביעו סה"כ 40 תלמידים. השלימו את הטבלה.

מסיבה	הצגה	הרצאה	טיול	יום ספורט	
20%	0%	0%	10%	70%	אחוז המצביעים בעד
					תבנית מספר מתאימה
					מספר המצביעים



4. ריכוז ממצאי הסקר בכיתות ט'.
בכיתות ט' הצביעו בסה"כ 300 תלמידים. השלימו את הטבלה.

מסיבה	הצגה	הרצאה	טיול	יום ספורט	
30%	15%	10%	25%	20%	אחוז המצביעים
					תבנית מספר מתאימה
					מספר המצביעים



5. א. חפשו על המסך את שלוש השורות בהן רשומים מספר המצביעים לפעילויות החברתיות בכל אחת מהשכבות.

כיתות ז' # _____

כיתות ח' # _____

כיתות ט' # _____

ב. הקלידו את שלוש השורות כך: [# __ , # __ , # __]

והקישו Enter.

מה קיבלתם? _____

ג. העתיקו את הטבלה שעל המסכים וסכמו את המספר הכולל של המצביעים עבור כל פעילות (ראו הצעת ייעול).

הצעת ייעול:

אפשר להיעזר במחשב כדי לחבר את המספרים בטורים:
הקלידו: # ____ + # ____ + # ____ (הקישו Enter)

חשבו על-ידי =

מסיבה	הצגה	הרצאה	טיול	יום ספורט	
					כיתות ז'
					כיתות ח'
					כיתות ט'
					סה"כ

ד. מה הפעילות המועדפת? _____

מה אומר שרון לדודו? _____

מה אומר דודו לשרון? _____





1. תלמידי כיתות ט' ביקשו גם הם להשתתף בסקר.
- א. בכיתה ט₁ הצביעו בעד צבע כתום 28 תלמידים שהם 70% מתלמידי הכיתה. שאר התלמידים הצביעו בעד צבע ירוק. כמה תלמידים בחרו בצבע ירוק. _____
- ב. בכיתה ט₂ הצביעו בעד צבע ירוק 20 תלמידים שהם בערך 57% מתלמידי הכיתה. כל השאר הצביעו בעד צבע כתום. כמה בחרו בצבע הכתום?
- ג. ידוע כי בהצבעת תלמידי כיתות ט' "ניצח" הצבע הכתום. השלימו טבלת תוצאות אפשרית (כל התלמידים השתתפו בסקר ולא היו נמנעים) וסכמו אותה.

	מספר התלמידים בעד		אחוז התלמידים בעד	
	ירוק	כתום	ירוק	כתום
ט ₁		28		70%
ט ₂	20		57%	
ט ₃				
ט ₄				
ט ₅				



2. בבית ספר 4 כתות ז'. .

- בכיתה ז' 1 4 בנות שהן 10% מתלמידי הכיתה.
- בכיתה ז' 2 15 בנים שהם 50% מתלמידי הכיתה.
- בכיתה ז' 3 14 בנים שהם 40% מתלמידי הכיתה.
- בכיתה ז' 4 8 בנים שהן 25% מתלמידי הכיתה.

א. השלימו את הטבלה.

מספר התלמידים	מספר הבנות	מספר הבנים	
			ז' 1
			ז' 2
			ז' 3
			ז' 4
			סה"כ

- ב. כמה תלמידים לומדים בשכבת כתות ז'?
- ג. איזה אחוז מהוות הבנות מכלל תלמידי השכבה?
- ד. באמצע השנה נוספה כיתה ז' שבה 23 תלמידים חדשים ואז השתווה מספר הבנים והבנות בשכבה. כמה בנים וכמה בנות בכתה ז'?



3. סדרו את שמות המספרים הבאים בסדר עולה.

8% מ- 1400

3% מ- 5300

13% מ- 1000

6% מ- 2500

< < <

8. קווים וטיולים

פּעִילוּת א' - "תמונות" של תבניות

בפעילויות הקודמות עסקתם בהצבות מספרים בתבניות מספר וחישוב תוצאות ההצבה. בפעילות זו תלמדו שאפשר למצוא את תוצאת ההצבה של מספר בתבנית גם בעזרת "תמונה" של התבנית, כלומר גרף במערכת הצירים.



$$x - 2$$

- נתונה תבנית מספר
ניעזר במחשב לסרטוט הגרף שלה.
רשמו את התבנית על מסך המחשב ופתחו חלון גרפי.

פתיחת חלון גרפי:

הקישו על  לפתיחת חלון גרפי.

לחלוקת המסך כך שהחלון האלגברי יופיע לצד החלון גרפי, הקישו Window בתפריט

הראשי ובחרו Tile vertically.

סרטוט גרף:

הקישו על  המסך הגרפי.

נברר לעצמנו מדוע הישר שהופיע על המסך הוא ה"תמונה" של התבנית $x - 2$, או בשפה מתמטית - הגרף של התבנית.

א. הנקודה (2, 4) נמצאת על הגרף. "טיילו" על הגרף עד שתגיעו אליה.

שיזול על גרף:

עברו עם העכבר לחלון הגרפי.

הקישו על  ויופיע ריבוע קטן על הישר. (אפשר גם בעזרת F3)

טיילו אל הנקודה (4, 2) בעזרת החיצים \leftarrow \rightarrow .
שימו לב! שיעורי הנקודה מופיעים בתחתית המסך בצד שמאל cross: 4,2

הנקודות (1, ___) (3, ___) נמצאות על הגרף.
השלימו את השיעור החסר על-פי הגרף.
הנקודה (8, ___) נמצאת על הגרף.
כדי להשלים את השיעור החסר הקישו על מקש F10.
מה השתנה במערכת הצירים?

שינוי קנה המידה במערכת הצירים:

הקשה על F10 או  מקטינה את גודל היחידות על הצירים.

הקשה על F9 או  מגדילה את גודל היחידות על הצירים.

ב. הציבו בתבנית המספר את המספרים הבאים וחשבו את תוצאת ההצבה.

x	$x - 2$	תוצאת ההצבה
4		
1		
3		
8		

מה הקשר בין נקודות הנמצאות על הגרף ובין תוצאות ההצבה בתבנית?



לפני שתעברו לשאלה הבאה מחקו את הגרף בחלון הגרפי.

מחיקת גרפים:

הקישו Delete במקלדת או 



2. נתונה תבנית מספר

$$2x + 1$$

סרטטו את הגרף של התבנית.

תזכורת:

רשמו את התבנית בחלון האלגברי והקישו  לסרטוט הגרף הקישו  בחלון גרפי.

- א. עידו הציב 2 – בתבנית וקיבל תוצאה 3–.
ללמד לסמן את הנקודה המתאימה במערכת הצירים.
ב. DERIVE כותבים את שיעורי הנקודה בין סוגריים מרובעים.

רישום וסימון נקודה במערכת הצירים:

הקלידו את שיעורי הנקודה [-2, -3] והקישו Enter.
הקישו  למעבר לחלון גרפי והקישו  פעם נוספת לסימון הנקודה.

- ב. עידו הציב 4 – בתבנית וקיבל תוצאה 6–.
סמנו את הנקודה במערכת הצירים. האם היא נמצאת על הגרף? _____
מה תוכלו לומר על ההצבה של עידו? _____

- ג. הילה הציבה $-\frac{1}{2}$ בתבנית וקיבלה תוצאה 0.
בדקו בעזרת הגרף האם התוצאה הנכונה: _____
הילה הציבה מספר מסוים וקיבלה תוצאה 2.
מצאו בעזרת הגרף איזה מספר הציבה הילה: _____
סמנו את הנקודה על הגרף.

מחקו את הסרטוטים בחלון הגרפי.



3. סרטטו את גרף התבנית

$$\frac{5x + 1}{3}$$

השלימו את הטבלה.

נקודה	נמצאת על הגרף/מעל הגרף/מתחת הגרף
[1, 3]	
[1, 2]	
[1, 0]	
[2,]	מתחת הגרף
[-1, _]	מעל הגרף
[-2, _]	על הגרף

מחקו את הסרטטים בחלון הגרפי.



4. נתונות שתי תבניות F ו G.

$$-x^2$$

תבנית G:

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$$

תבנית F:

סרטטו את הגרפים של התבניות.
 מה צבע הגרף של F: _____ מה צבע הגרף של G: _____
 א. השלימו את הטבלה בעזרת הגרפים.
 סמנו את הנקודות על הגרפים.

"טיילו" אל הנקודות בעזרת הסמן המטייל F3. כדי לעבור מגרף לגרף השתמשו בחיצים ↑ ↓

X	נקודות על גרף F	נקודות על גרף G	על איזה גרף נקודה גבוהה יותר
1	[1, ___]	[1, ___]	על F
___	[3, ___]	[3, ___]	
___	[___, ___]	[___, ___]	

ב. אם תציבו 2 בשתי התבניות, באיזו תבנית נקבל תוצאה יותר גדולה?
 ? _____

אם תציבו 3- בשתי התבניות, באיזו תבנית נקבל תוצאה יותר גדולה?
 ? _____

מצאו מספר כך שאם תציבו אותו בשתי התבניות התוצאה שתקבל מתבנית G תהיה יותר גדולה. 

ג. אילו מספרים תציבו כדי לקבל אותה התוצאה בשתי התבניות? _____



פעילות ב' - טיול וגרף

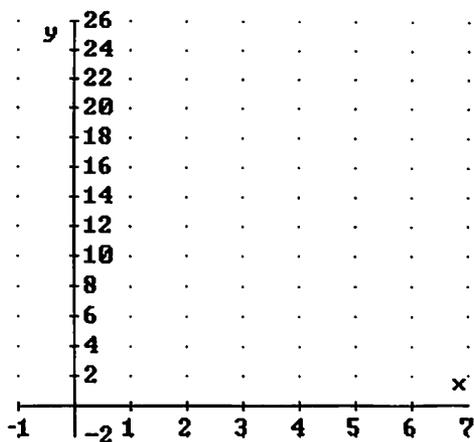
כאשר מתרגמים בעיית תנועה לשפה מתמטית בונים תבנית מספר. אם רוצים לראות "תמונה" של הבעיה בחלון הגרפי יש להתאים את מערכת הצירים לתוכן הבעיה.



1. דניאל גר במושב בדרום הארץ.
יום אחד הלך דניאל מהמושב אל בית חברו באילת.
הוא הלך במהירות ממוצעת של 4 קמ"ש.
א. השלימו את הטבלה

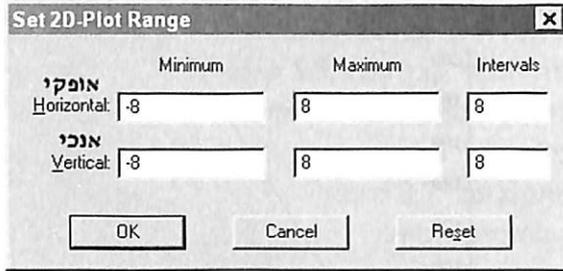
3	2	1	0	מספר השעות שהלך דניאל
			0	המרחק מהמושב שעבר (ק"מ)

- ב. t מייצג את מספר השעות שהלך דניאל.
כתבו תבנית מספר המייצגת את המרחק שעבר דניאל ב t שעות.
ג. סרטטו את גרף התבנית בחוברת ועל מסך המחשב.
התאימו את מערכת הצירים לתוכן הבעיה.



התאמת מערכת הצירים:

הקישו על Set בתפריט הפקודות של החלון הגרפי.
בתפריט שנפתח בזרו Plot Range ותקבלו את תיבת השיח הבאה (אפשר להגיע לתיבה זו גם על-ידי הקשה על Ctrl+R):



שנו את הגבולות לפי תנאי הבעיה:

	Minimum	Maximum	intervals
Horizontal	-1	7	8
Vertical	-2	26	14

ד. ענו בעזרת הגרף:

(i) האם הנקודה (2, 8) נמצאת על הגרף? _____
מסקנה _____

(ii) האם הנקודה (3, 10) נמצאת על הגרף? _____
מסקנה _____

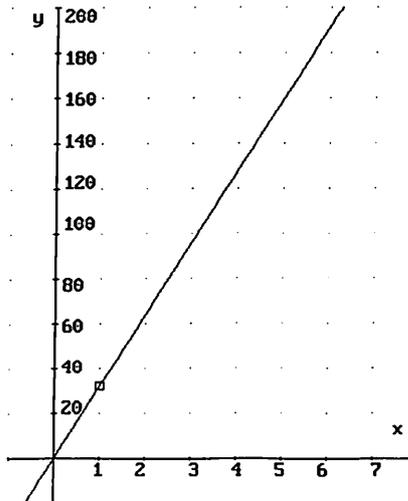
(iii) אחרי שהלך 2.5 שעות ראה דניאל מגדל מים.
באיזה מרחק מהמושב נמצא מגדל המים? _____
"טיילו" אל הנקודה המתאימה על הגרף. סמנו את הנקודה.

(iv) אחרי 4.5 שעות של הליכה הגיע דניאל למסעדה.
באיזה מרחק מהמושב נמצאת המסעדה? _____
סמנו נקודה מתאימה על הגרף.

(v) לאחר שהלך 22 ק"מ פגש את חברו שיצא לקראתו.
כמה שעות הלך דניאל עד שפגש את חברו? _____
סמנו נקודה מתאימה על הגרף.



2. לפניכם גרף המתאר נסיעה במהירות קבועה של רוכב אופנים.



א. הסמן בסרטוט נמצא בנקודה $(1, 32)$.

מהי מהירות הנסיעה של רוכב האופנים? _____

ב. כתבו תבנית מספר לדרך שעובר רוכב האופנים ב t שעות _____

ג. סרטטו את הגרף של תבנית המספר על המסך שלכם.

התאימו את מערכת הצירים לבעיה:

Horizontal	-1	8	9
Vertical	-20	200	11

ד. השלימו את שיעורי הנקודות.

[1, 32]

[2,]

[3,]

[, 160]



3. א. ביום חופש יצא אלירן לטיול בשעה 8:00 בבוקר והלך 5 שעות.

בשעה הראשונה הוא עבר 4.2 ק"מ.

בשעה השנייה הגביר קצב ועבר 5.5 ק"מ.

בשעה השלישית התעייף ועבר 3.6 ק"מ.

בשעה הרביעית עבר 4 ק"מ.

בשעה החמישית עבר 2.7 ק"מ.

באיזו שעה הסתיים הטיול? _____

איזה מרחק עבר אלירן בשעתיים הראשונות? _____

איזה מרחק עבר אלירן בחמש שעות הטיול? _____

ב. השלימו את הטבלה (מומלץ לעבור למצב כתיבה עשרוני):

מספר שעות הליכה	1	2	3	4	5
המרחק מנקודת המוצא	4.2				

מעבר לכתיב עשרוני (דצימלי):

הקישו על **Declare** בתפריט הפקודות ובחרו **Output Setting**

בתפריט **Notation** בחרו **Decimal**.

עברו עם **Tab** ל **Digits** וקבעו את מספר הספרות **2** ואשרו **OK**.

ג. רשמו את נתוני הטבלה כזוגות סדורים של מספרים.

[1, 4.2]

[2, ___]

[3, ___]

[4, ___]

הקלידו את הנקודות במחשב.

וסמנו אותן במערכת הצירים (התאימו את מערכת הצירים לבעיה).

ד. בתנועה בחיי יום יום המרחקים שאנו עוברים בפרקי זמן שווים הם בדרך כלל שונים. לנוחיות התירגום לשפה מתמטית אנו מחשבים את המהירות הממוצעת.
מהי המהירות הממוצעת של אלירן? _____
אם נניח שהוא טייל בקצב קבוע, במהירות השווה למהירות הממוצעת, נוכל לרשום תבנית מספר פשוטה לדרך שאלירן עובר ב t שעות: _____

סרטטו את הגרף של תבנית המספר.
מה הקשר בין הנקודות שסימנתם קודם והגרף של תבנית המספר?



ה. נסו לענות על השאלות הבאות:
איזה מרחק עבר אלירן ב 3.5 שעות? _____
באיזו שעה בדיוק עבר אלירן את מחצית הדרך? _____
באיזה מרחק ימצא כעבור 7 שעות? _____

השוו תשובות ביניכם.



עזר אלף



1. נתונה תבנית

$$3 - \frac{1}{2}x$$

סרטטו את הגרף.
השלימו את הטבלה בעזרת הגרף.

מספר להצבה	תוצאת ההצבה
0	
	0
1	
	1
-1	
	-1
2	
	2
-2	
	-2

סמנו את הנקודות המתאימות על הגרף.



2. נתונות שלוש תבניות

H	G	F
x^2	$\frac{x}{2}$	$-x - \frac{3}{2}$

סרטטו את הגרפים שלהן.

צבע הגרף של F: _____

צבע הגרף של G: _____

צבע הגרף של H: _____

א. הציבו 1 בשלוש התבניות וסמנו נקודה מתאימה על כל גרף. הנקודה הגבוהה ביותר ביניהן נמצאת על הגרף של התבנית: _____.

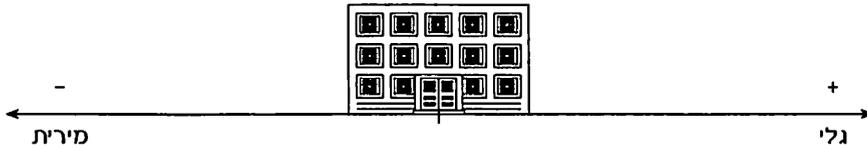
ב. מצאו מספר כך שאם תציבו אותו בשלוש התבניות ותסמנו נקודות מתאימות, הנקודה הנמוכה ביותר תהיה על הגרף של התבנית G: _____

ג. אילו מספרים תציבו כדי לקבל אותה התוצאה בשתיים מתוך שלוש

_____ התבניות? 



3. שתי חברות גלי ומירית יצאו מבית הספר בכיוונים נגדיים. גלי הולכת במהירות 4 קמ"ש. מירית הולכת במהירות 2 קמ"ש, אך כיוון שהיא הולכת בכיוון נגדי לזה של גלי נסמן את מהירותה על ידי 2-.



- א. באיזה מקום מבית הספר היתה גלי לאחר t שעות של הליכה? באיזה מקום היתה מירית לאחר t שעות של הליכה?
- ב. סרטטו את הגרפים של שתי התבניות. התאימו את מערכת הצירים לתוכן הבעיה.
- ג. ענו בעזרת הגרף:
- (i) באיזה מרחק מביה"ס היתה גלי לאחר שעתיים הליכה? _____ סמנו נקודה מתאימה על הגרף.
באיזה מרחק מביה"ס הייתה מירית לאחר שעתיים הליכה? _____ סמנו נקודה מתאימה על הגרף.
מה היה המרחק בין הבנות לאחר שעתיים של הליכה הפעילו את הסמן לטיול על גרף  או F3 וטיילו לנקודות שסימנתם (השתמשו בחצים בחיצים \uparrow כדי לעבור מגרף לגרף).
 \downarrow
- (ii) מה היה המרחק בין הבנות לאחר 2.5 שעות הליכה? _____
- לאחר כמה שעות הליכה יהיה המרחק בין הבנות 14 ק"מ? 

הערות:

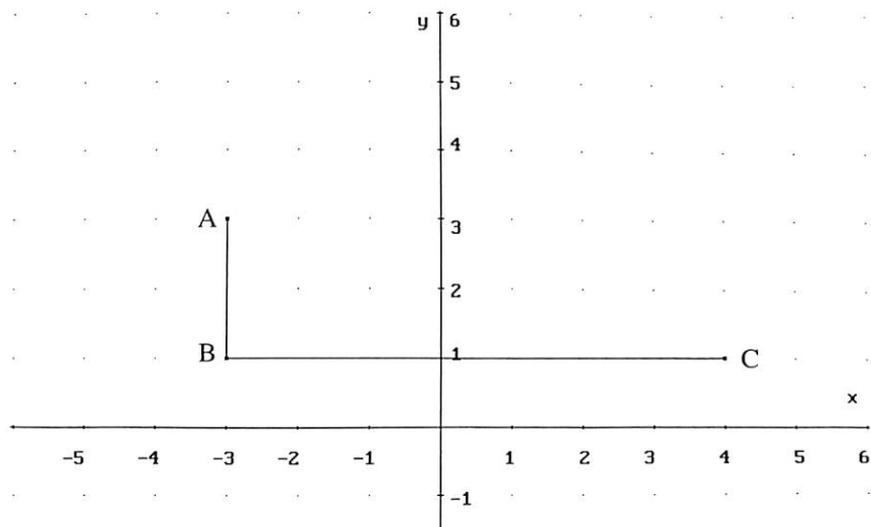
9. על מלבנים

כעיוול א' - מסרטטים מלבנים

כדי לסמן נקודות במערכת הצירים יש לפתוח את החלון הגרפי של *DERIVE*, בנוסף לחלון האלגברי שבו אנו עובדים. נלמד לסרטט מלבנים על-ידי סימון ארבע נקודות וחיבורן בקווים.



1. א. סמנו בדף נקודה D במערכת הצירים, שהיא הקודקוד רביעי של המלבן ABCD.



ב. רשמו את שיעורי הקודקודים של המלבן

A(__ , __) , B(__ , __) , C(__ , __) , D(__ , __)

ג. מה משותף לכל שני קודקודים סמוכים? _____



2. שיעורי הקודקודים של מרובע הם:

(2 , 4) , (-1 , 4) , (-1 , -2) , (2 , -2)

א. סמנו את הקודקודים וסרטטו את המרובע על המסך.

זכרו, ב- DERIVE יש לרשום את שיעורי הנקודות בתוך סוגריים מרובעים.

סימון נקודות בבת אחת:

הקלידו $[[2, 4], [-1, 4], [-1, -2], [2, -2]]$

הקישו  למעבר לחלון הגרפי ושוב הקישו  לסרטוט הנקודות.

חיבור נקודות:

לצורך חיבור הנקודות המסומנות צריך לבצע שתי פעולות -

(i) לרשום את הנקודה הראשונה פעם נוספת בסוף הרשימה:

$[[2, 4], [-1, 4], [-1, -2], [2, -2], [2, 4]]$

(העתיקו את הרשימה הקודמת לשורת הכתיבה, בעזרת F3, והוסיפו את הנקודה הראשונה בסוף הרשימה).

(ii) להעביר את החלון הגרפי למצב "חיבור נקודות":

עברו לחלון הגרפי עם העכבר והקישו על Options. בתפריט שנפתח בחרו ב-

Display ובו בחרו Points. בחלון שנפתח אשרו Yes לגבי האפשרות Connect

ואח"כ הקישו OK.

נתה הקישו  לסרטוט המרובע.

ב. איזה מרובע התקבל? _____

ג. סרטטו על המסך גם את המלבן שהתקבל בשאלה 1.

לפני שתעברו לשאלה הבאה מחקו את הסרטוטים בחלון הגרפי ע"י הקשות

רצופות על .



3. א. סרטטו על המסך מלבן שכל קודקודיו ברביע ה-I.

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)

ב. סרטטו על המסך מלבן אשר שניים מקודקודיו על ציר x.

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)

ג. סרטטו על המסך מלבן שקודקוד אחד שלו בנקודה $(7, -4)$.
(התאימו את מערכת הצירים).

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)

ד. סרטטו על המסך מלבן שקודקוד אחד שלו בנקודה $(5, 3)$, והנקודה $(6, 5)$ בתוך המלבן.

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)

ה. סרטטו על המסך מלבן שקודקוד אחד שלו בנקודה $(-2, -8)$ והנקודה $(4, 1)$ היא על צלע המלבן (אך לא קודקוד).

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)



4. א. בנו מלבן אשר שניים מקודקודיו הם: $(-4, 3)$, $(2, -5)$.

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)

ב. בנו מלבן אשר שניים מקודקודיו הם: $(4, 5)$, $(-3, 5)$.

(__ , __) , (__ , __) , (__ , __) , (__ , __)

ג. האם יש הבדל בין שני הסעיפים אי-ו- בי?



פעילות ב' - משפחות מלבנים

בפעילות זו נבנה תבנית היוצרת מלבנים שצלעותיהם מקבילות לצירים. אם נציב מספרים במקום המשתנים בתבנית יתקבל מלבן מסוים. התבנית מאפשרת לסרטט בבת-אחת הרבה מלבנים שנוצרים ממנה, ולחשב היקפים ושטחים.

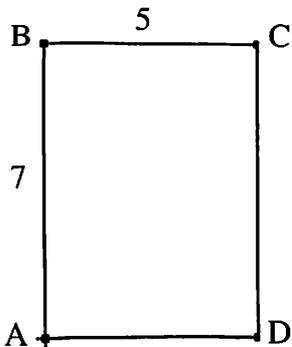


1. תבנית יוצרת מלבנים בעלי קודקוד נתון.

א. סרטטו מלבן שקודקודו השמאלי התחתון בנקודה $(2, 3)$ וצלעותיו מקבילות לצירים.

$A(2, 3)$, $B(_, _)$, $C(_, _)$, $D(_, _)$

מהם אורכי הצלעות במלבן? _____



ב. סרטטו מלבן שקודקודו השמאלי

התחתון בנקודה $(2, 3)$, כך

שאורך צלעו האנכית 7 יחידות

ואורך צלעו האופקית 5 יחידות.

$A(2, 3)$, $B(2, 3 + _)$, $C(2 + _, 3 + _)$, $D(2 + _, 3)$

ג. בנו תבנית למלבן שקודקודו השמאלי התחתון בנקודה $(2, 3)$ כך שאורך צלעו האנכית m יחידות ואורך צלעו האופקית n יחידות.

$[[(2, 3) , [2, 3 + _]] , [2 + _, 3 + _]] , [_, _] , [2, 3]]]$

סרטטו על המסך 3 מלבנים המתקבלים על ידי ההצבות הבאות:

$$m = 5 \quad n = 3 \quad \text{(i)}$$

$$m = 1 \quad n = 4 \quad \text{(ii)}$$

$$m = 2.7 \quad n = 7.5 \quad \text{(iii)}$$

הצבת מספרים בתבנית:

הקישו S_{UB} ובתיבת השייח סמנו את המשתנה ועברו ל-New Value

רשמו את המספרים להצבה במקום m ו n .

חשבו את תוצאות ההצבה.



2. א. בנו תבנית למשפחת מלבנים בעלי צלעות מקבילות לצירים שקודקודם השמאלי התחתון בנקודה $(-4, -5)$ ואורכי צלעותיהם m ו n .

$[-4, -5]$, $[_, _]$, $[_, _]$, $[_, _]$, $[_, _]$

ב. הציבו מספרים בתבנית וסרטטו שלושה מלבנים.
חשבו בכל מקרה את היקף המלבן ואת שטחו, השלימו את הטבלה.

שטח המלבן	היקף המלבן	אורך צלע שניה	אורך צלע אחת	
				(i)
				(ii)
				(iii)

ג. כתבו תבניות מספר לחישוב היקף מלבן ושטח מלבן שנוצר בעזרת התבנית שבניתם בסעיף א'.

תבנית להיקף המלבן: _____

תבנית לשטח המלבן: _____



3. א. בנו תבנית למשפחת מלבנים בעלי צלעות מקבילות לצירים שקודקודם השמאלי התחתון בנקודה $(-9, 2)$, אורך צלע אחת 10 והצלע השנייה ארוכה ב 2 מהצלע הראשונה.

$[(_, _) , (_, _) , (_, _) , (_, _) , (_, _)]$

ב. הציבו מספרים בתבנית וסרטטו שלושה מלבנים.
חשבו בכל מקרה את היקף המלבן ואת שטחו, השלימו את הטבלה.

שטח המלבן	היקף המלבן	אורך צלע שנייה	אורך צלע אחת	
				(i)
				(ii)
				(iii)

ג. כתבו תבניות מספר לחישוב היקף מלבן ושטח מלבן שנוצר בעזרת התבנית שבניתם בסעיף א'.

תבנית להיקף המלבן: _____

תבנית לשטח המלבן: _____



4. א. בנו תבנית למשפחת מלבנים בעלי צלעות מקבילות לצירים שקודקודם השמאלי התחתון בראשית הצירים, אורך צלע אחת m , וההיקף 20.

[[__, __] , [__, __] , [__, __] , [__, __] , [__, __]]

ב. הציבו מספרים בתבנית וסרטטו שלושה מלבנים.
השלימו את הטבלה.

שטח המלבן	היקף המלבן	אורך צלע שניה	אורך צלע אחת	
				(i)
				(ii)
				(iii)

ג. כתבו תבנית מספר לחישוב שטח מלבן שנוצר בעזרת התבנית שבניתם בסעיף א'.
תבנית לשטח המלבן:





4. א. בנו תבנית שיוצרת ריבועים שאורך צלעם 5 וקודקודם השמאלי התחתון בנקודה (x, x) .

$[(_, _), (_, _), (_, _), (_, _), (_, _)]$

תנו דוגמה:

$A(_, _) , B(_, _) , C(_, _) , D(_, _)$

ב. תוכלו לסרטט בבת אחת הרבה ריבועים שנוצרים על ידי התבנית שבניתם בסעיף אי בעזרת הכלי "וקטור".

vector(תבנית) $(x, -3, 3, 1)$

| (העתיקו את התבנית לשורת העריכה בעזרת F3).

הסבר: במקום x יוצבו מספרים שלמים בין -3 ל 3 .

הקישו $\boxed{=}$ Simplify לחישוב.

מה קיבלתם?

סרטטו את הריבועים בחלון הגרפי.

ג. התבוננו בסרטוט וזהו בכל ריבוע את הקודקוד התחתון השמאלי.

רשמו תבנית מספר לישר שמחבר את כל הקודקודים הללו:



סרטטו את גרף תבנית המספר.

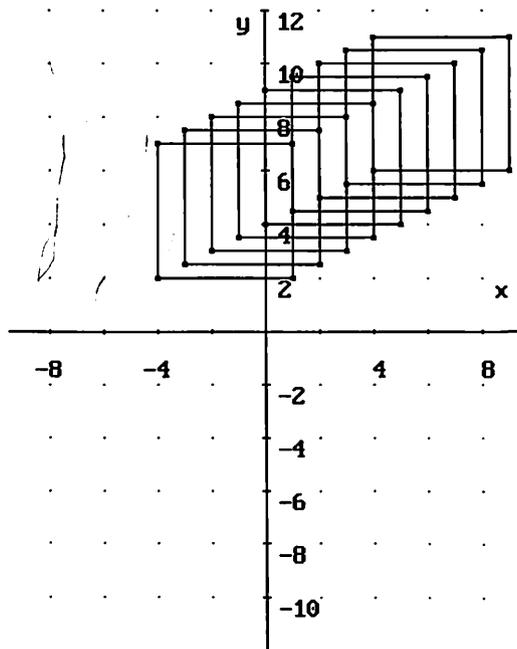
ד. בנו תבנית יוצרת ריבועים כך שהקודקוד השמאלי התחתון שלהם

נמצא על גרף התבנית $x - 5$.

$[(_, _), (_, _), (_, _), (_, _), (_, _)]$

בדקו תשובתכם על-ידי סרטוט מתאים.

ה. התבוננו בסרטוט שלפניכם:



הקודקוד השמאלי התחתון של כל אחד מהריבועים נמצא על הגרף של

$$\frac{x}{2} + 4$$

שחזרו את הסרטוט.

(i) סרטטו את הישר עליו נמצא כל קודקוד שמאלי תחתון.
מהי התבנית? _____

(ii) סרטטו את הישר עליו נמצא כל קודקוד שמאלי עליון.
מהי התבנית? _____

(iii) סרטטו את הישר עליו נמצא כל קודקוד ימני תחתון.
מהי התבנית? _____

(iv) סרטטו את הישר עליו נמצא כל קודקוד ימני עליון.
מהי התבנית? _____

הערות:

10.

קדימה אל תבניות פסוק

פּעילות א' - סיפור פילוג

חוק הפילוג הינו אחד מחוקי היסוד באלגברה.

לפי חוק הפילוג שווים שני האגפים בנוסחה

$$a(b + c) = ab + ac$$

עבור כל הצבה של a, b, c .



1. א. הקלידו במחשב את שת תבניות המספר בתוך סוגריים מרובעים כאשר

ביניהן פסיק: $[a(b + c), ab + ac]$

במקום a הציבו 3

במקום b הציבו 5

במקום c הציבו 7

וחשבו את התוצאות המתקבלות.

הצבת מספרים וחישוב:

הקישו

הקלידו את המספרים להצבה בתיבת השיח ואשרו OK.

הקישו לחישוב התוצאות.

ב. האירו את השורה שבה רשומות התבניות:

הציבו $a = -2$

$b = 12$

$c = 23$

וחשבו את התוצאות.

ג. הציבו $a = 249$

$b = -351$

$c = 1604$

ורחשו את התוצאות.

ד. מה גיליתם? _____



2. הקלידו את חוק הפילוג:

$$a(b + c) = ab + ac$$

א. הציבו

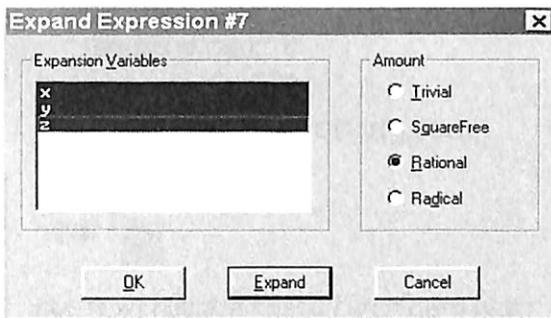
במקום a , x , במקום b , $2y$, במקום c , $3z$

מה קיבלתם? _____

בשני האגפים התקבלו תבניות מספר תואמות.

השתמשו בפקודת Expand לפתיחת סוגריים.

מה קיבלתם? _____



פתיחת סוגריים:

בתפריט הראשי הקישו
Simplify ובחרו את
הפקודה Expand.
סמנו את כל המשתנים
באמצעות העכבר.
אחר-כך הקישו Expand
בתיבת השיח.

ב. האירו את השורה שבה רשום חוק הפילוג.

הציבו במקום a , $2x$, במקום b , $5y$, במקום c , $9z$

מה קיבלתם? _____

פתחו סוגריים.

מה קיבלתם? _____



4. א. מה צריך להציב במקום a , b , c בתבנית $a(b + c)$ כדי לקבל את התבנית $3(2x + 5y)$

במקום a _____ במקום b _____ במקום c _____
הציבו והפעילו את חוק הפילוג.
מה קיבלתם? _____

ב. מה צריך להציב במקום a , b , c בתבנית $a(b + c)$ כדי לקבל, לאחר הפעלת חוק הפילוג, את התבנית: $14m + 35n$
במקום a _____ במקום b _____ במקום c _____
בדקו תשובתכם.

ג. מה צריך להציב במקום a , b , c בתבנית $a(b + c)$ כדי לקבל את התבנית $(5a)(6 + 7a)$
במקום a _____ במקום b _____ במקום c _____
הציבו והפעילו את חוק הפילוג.
מה קיבלתם? _____

ד. מה צריך להציב במקום a , b , c בתבנית $a(b + c)$ כדי לקבל, לאחר הפעלת חוק הפילוג, את התבנית: $24a^2 + 36a$
במקום a _____ במקום b _____ במקום c _____
השוו תשובותיכם. 

ה. מה צריך להציב במקום a , b , c בתבנית $a(b + c)$ כדי לקבל, לאחר הפעלת חוק הפילוג, את התבנית: $8x^3 + 20x^2$
במקום a _____ במקום b _____ במקום c _____



5. פתחו סוגריים לפי חוק הפילוג במחברת ובדקו תשובותיכם עם המחשב.

א. $2a(-5a + 7)$

ב. $-3x(5x^2 - 4x)$

ג. $6ab(2a - 3b)$



6. חוק הפילוג בכיוון של פתיחת סוגריים הופעל על התבניות הבאות.

השלימו את החסר ובדקו תשובתכם בעזרת המחשב.

א. $\underline{\hspace{2cm}} (x + y) = ax + ay$

ב. $\underline{\hspace{2cm}} (1 + 2x) = 12xy + 6y$

ג. $5x (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) = 15x - 10x^2$

ד. $\underline{\hspace{2cm}} (\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}) = 35ab^2 + 7a^2b$

השוו תשובותיכם בסעיף ד'.





7. כינוס תבניות דומות

$2x + 5x = \underline{\hspace{2cm}}$

חשבו:

$3ab + 10ab - 5ab = \underline{\hspace{2cm}}$

רשמו $ax + bx$

הפעילו את הפקודה Factor

מה קיבלתם? _____

הסבירו כיצד מתבסס כינוס תבניות דומות על חוק הפילוג בכיוון של



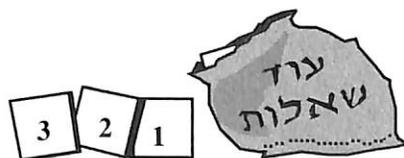
פירוק לגורמים: _____

הדגימו זאת בעזרת התרגילים הבאים:

$3x + 4x = x(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$

$6m + m + 11m = m(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$

$20ab - ab - 12ab = ab(\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$



פעילות 2' - אמת או שקר?

בפעילות זו ניצור תבניות פסוק משתי תבניות מספר. נציב, בעזרת המחשב מספרים שונים בשתי תבניות המספר במטרה לגלות את קבוצת האמת של תבנית הפסוק.



1. לפניכם שתי תבניות מספר

$$22x + 12$$

$$389 - 7x$$

$$22x + 12 = 389 - 7x$$
 בנה מהן תבנית פסוק

נציב מספרים שונים בתבנית הפסוק בעזרת המחשב.
לדוגמה: נציב 10 במקום x.

$$22 \cdot 10 + 12 = 389 - 7 \cdot 10$$

$$232 = 319$$

נחשב כל אגף:

התקבל פסוק שקר.

תזכורת:

הקלידו את תבנית הפסוק במחשב.

להצבת מספר הקישו Sub , הקלידו את המספר להצבה ואשרו OK.

לחישוב הקישו = (Simplify).

הציבו מספרים אחרים במשוואה עד שתקבלו פסוק אמת: _____



2. א. הציבו מספרים בתבנית הפסוק $150x + 75 = 2400$ והשלימו את הטבלה.

לכל פסוק שקר שתקבלו, החליטו אם המספר שבחרתם מקרב או מרחיק אתכם מפסוק אמת וציינו "חס" או "קר".

x	$150x + 75 = 2400$ הפסוק המתקבל	אמת או שקר	חס/קר
12			
30			

מהי קבוצת האמת של תבנית הפסוק? $\{ x \mid x =$



3. לפניכם שתי תבניות מספר

$$\frac{1}{2}x - 6$$

$$42 - \frac{1}{4}x$$

נבנה תבניות פסוק שונות משתי תבניות המספר

א. רשמו משוואה $\frac{1}{2}x - 6 = 42 - \frac{1}{4}x$

הציבו 51 במקום x וחשבו את התוצאה.

האם קיבלתם פסוק אמת או שקר?

אחת הדרכים להגיע למסקנה היא על-ידי שימוש בפקודה לחישוב מקורב.

חישוב מקורב:

הקישו \approx לחישוב מקורב של המספרים בשורה המוארת.

הציבו מספרים במשוואה, ורשמו את התוצאות בטבלה. המשיכו עד שתקבלו פסוק אמת.

x	$\frac{1}{2}x - 6 = 42 - \frac{1}{4}x$ הפסוק המתקבל	אמת או שקר	חס/קר-
51			
82			

מהי קבוצת האמת של המשוואה? $\{ x \mid x = \underline{\hspace{2cm}} \}$

ב. רשמו אי-שיויון $\frac{1}{2}x - 6 > 42 - \frac{1}{4}x$

היעזרו בטבלה שבסעיף א' וכתבו שלושה מספרים השייכים לקבוצת האמת של האי-שיויון: _____
בדקו במחשב.

ג. רשמו אי-שיויון $\frac{1}{2}x - 6 < 42 - \frac{1}{4}x$

כתבו שלושה מספרים השייכים לקבוצת האמת של האי-שיויון: _____
בדקו במחשב.

ד. השלימו את הטבלה:

קבוצת אמת	תבנית פסוק
$\{ x \mid \quad \}$	$\frac{1}{2}x - 6 = 42 - \frac{1}{2}x$
$\{ x \mid \quad \}$	$\frac{1}{2}x - 6 > 42 - \frac{1}{4}x$
$\{ x \mid \quad \}$	$\frac{1}{2}x - 6 < 42 - \frac{1}{4}x$



מה קיבלתם בשורה #3 ? _____

הפעילו $\boxed{=}$ Simplify לחישוב אלגברי (פישוט) של שורה #3 .

מה קיבלתם בשורה #4 ? _____

הסבירו את החישוב שהתבצע במעבר משורה #3 לשורה #4:

ב. פשטו את התרגילים הבאים במחברת ובדקו את תשובותיכם בעזרת

המחשב.

$$5x - (2x - 2) \cdot (-4x) \quad \text{(i)}$$

$$2x(5x - 3) + x(1 - 6x) \quad \text{(ii)}$$

$$3(8x^2 - 5) - 6x(x - 2) \quad \text{(iii)}$$

הקיפו בעיגול את התרגילים שפתרתם נכון במחברת: (i) (ii) (iii).
בתרגילים בהם טעיתם, היעזרו במחשב לחישוב בשלבים, וגלו את הטעות.



3. משחקי עכבר

א. רשמו במחשב את התרגיל (הקלידו כל סוגריים כסוגריים עגולים).

$$a(3(a + 49) + 7)$$

השתמשו בעכבר כדי להאיר את התבנית $3(a + 49)$ הנמצאת בתוך הסוגריים.

הפעילו Expand (מתוך תפריט Simplify)

מה קיבלתם? _____

פשטו את התבנית.

מה קיבלתם? _____

ב. חשבו בשלבים, בעזרת המחשב, את התרגיל הבא:

$$2b(5b - 2(2b - 5b + 7)) + 4b(5b + 7)$$



4. נתונה תבנית פסוק $x^2 - 3x < 4$

א. אילו מבין המספרים הבאים שייכים לקבוצת האמת של התבנית?

$[-4, -2, 0, 1, 3, 5, 9, 20]$

הצבה של שורת מספרים:

הקלידו $\text{vector}(x^2 - 3x < 4, x, [-4, -2, 0, 1, 3, 5, 9, 20])$

והקישו Enter.

הקישו $=$ לביצוע החישובים.

ב. כתבו 3 מספרים נוספים השייכים לקבוצת האמת. בדקו על ידי הצבה:

ג. נסו להגדיר את קבוצת האמת של תבנית הפסוק:

$\{ x \mid \quad \quad \quad \}$

הסבירו את תשובתכם:



ד. מהי קבוצת האמת של תבנית הפסוק $x^2 - 3x > 4$.

$\{ x \mid \quad \quad \quad \}$

הערות:

510.785 ZEH ARG

יירגמו. נלי

מס' מערכת
SYSTEM NO. 82465-1