



ארבעה ייצוגים

ארבע קבוצות תלמידים ערכו ניסוי במעבדה. בעת הניסוי כל קבוצה חיממה ו/או קררה חומר מסוים. ארבע הקבוצות התחילו את הניסוי **באותו זמן**, וארבעתן סיימו אותו **כעבור 12 דקות**.

הקבוצה הראשונה (I) רשמה את תוצאות הניסוי במילים:

הטמפרטורה ההתחלתית של החומר שלנו הייתה -20°C , ובכל דקה הטמפרטורה עלתה ב- 5°C

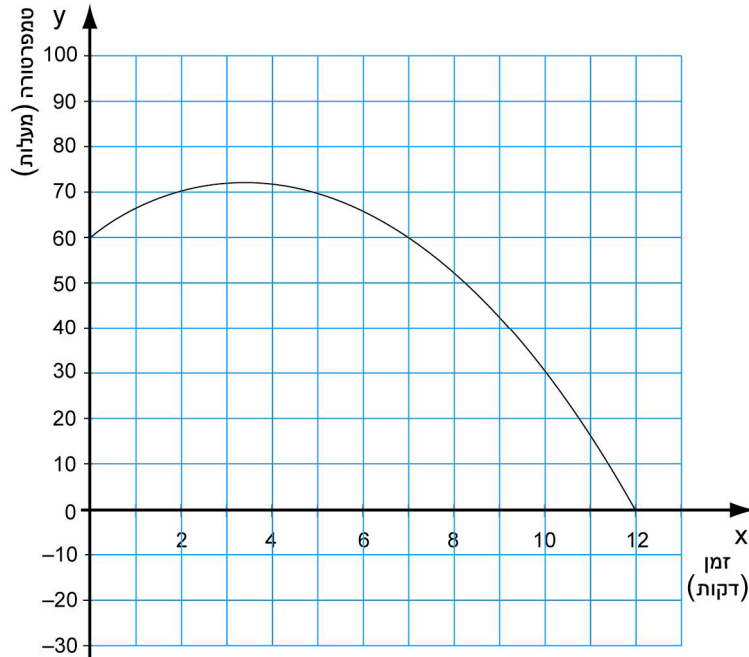
1. א. מה, לדעתכם, הייתה הטמפרטורה של החומר של קבוצה I כעבור 3 דקות? כעבור 8.5 דקות?
- ב. כעבור כמה זמן הייתה הטמפרטורה 0°C ? 32°C ?
- ג. מתי הגיע החומר לטמפרטורה הגבוהה ביותר שלו? ומה הייתה אז הטמפרטורה?

הקבוצה השנייה (II) הגישה את תוצאות הניסוי בטבלה:

הזמן (בדקות)	0	2	4	6	8	10	12
הטמפרטורה (ב-) ($^{\circ}\text{C}$)	90	70	50	30	10	-10	-30

2. א. מה, לדעתכם, הייתה הטמפרטורה של החומר של קבוצה II כעבור 4 דקות? כעבור 11 דקות?
 - ב. כעבור כמה זמן הייתה הטמפרטורה 10°C ? 40°C ?
 - ג. מה הייתה הטמפרטורה הגבוהה ביותר של החומר? באיזה שלב של הניסוי זה היה?
3. האם במהלך הניסוי היה זמן שבו השתנו טמפרטורות החומרים של קבוצות I ו-II? אם לא, הסבירו מדוע לא. אם כן, מתי זה קרה? ומה הייתה אז הטמפרטורה?

הקבוצה השלישית (III) הגישה את תוצאות הניסוי בגרף (ראו שרטוט).



4. א. מה, לדעתכם, הייתה הטמפרטורה של החומר של קבוצה III כעבור 7 דקות? כעבור 9 דקות?
 ב. כעבור כמה זמן הייתה הטמפרטורה 10°C ? 70°C ?
 ג. מתי הגיע החומר לטמפרטורה הגבוהה ביותר שלו? ומה הייתה אז, בערך, הטמפרטורה?

הקבוצה הרביעית (IV) הגישה את תוצאות הניסוי בעזרת תבנית:

הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$) של החומר שלנו היא $x^2 - 7x$, כאשר x מציין את הזמן (בדקות).

5. א. מה הייתה הטמפרטורה של החומר של קבוצה IV כעבור 5 דקות? כעבור 9 דקות?
 ב. כעבור כמה זמן הייתה הטמפרטורה 0°C ? 30°C ?
 ג. מתי הגיע החומר לטמפרטורה הגבוהה ביותר שלו? ומה הייתה אז, בערך, הטמפרטורה?

6. רשמו ליד כל היגד את מספרי הקבוצות שההיגד מתאים להן (I /ואו II /ואו III /ואו IV)

א. הניסוי נערך במשך 12 דקות. _____

ב. אחרי 10 דקות הטמפרטורה הייתה 30°C . _____

ג. בסוף הניסוי הטמפרטורה הייתה שלילית. _____

ד. בשלב מסוים במהלך הניסוי הטמפרטורה הייתה 0°C . _____

ה. במהלך כל הניסוי או בחלקו החומר התחמם. _____

ו. בשלב מסוים במהלך הניסוי הטמפרטורה הגיעה ל- 80°C . _____

ז. הטמפרטורה הנמוכה ביותר הייתה חיובית. _____

7. א. רשמו היגד המתאים לקבוצה I בלבד.

ב. רשמו היגד המתאים לקבוצות III ו- IV בלבד.

השוואות

עד כה חקרנו כל קבוצה בנפרד, כל קבוצה הציגה את התוצאות שלה בייצוג אחר: מילולי, מספרי (טבלה), גרפי ואלגברי (תבנית).
בהמשך הפעילות נרצה להשוות בין שתי קבוצות או יותר.
נוח להשוות כאשר תוצאות הניסוי מוצגות באותו ייצוג.

8. הכינו טבלה המתארת את הקשר בין הזמן (בדקות) לבין הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$) של החומר, לכל אחת מן הקבוצות.

קבוצה I:

הזמן (בדקות)	0	2	4	6	8	10	12
הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$)							

קבוצה II:

הזמן (בדקות)	0	2	4	6	8	10	12
הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$)	90	70	50	30	10	-10	-30

קבוצה III:

הזמן (בדקות)	0	2	4	6	8	10	12
הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$)							

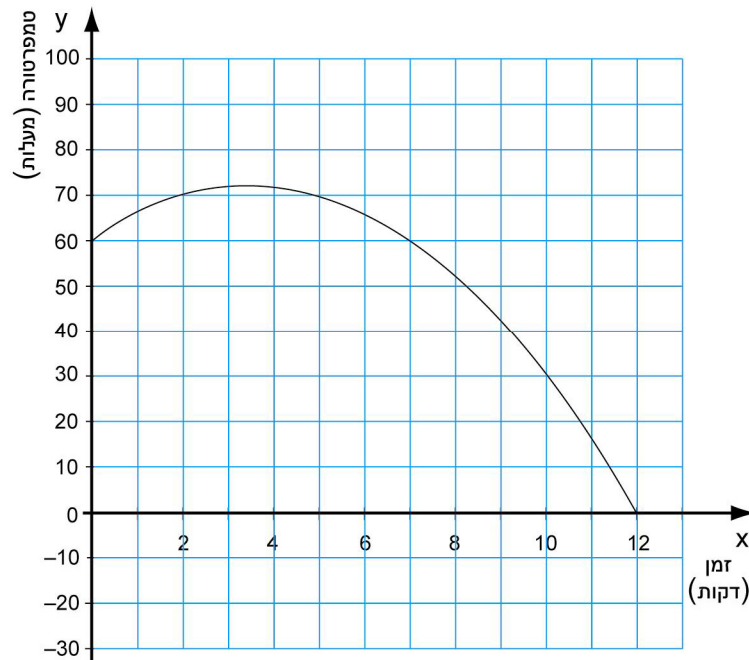
קבוצה IV:

הזמן (בדקות)	0	2	4	6	8	10	12
הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$)							

9. א. בחרו שני היגדים משאלה 6, ונסו לבדוק אותם בעזרת הטבלות.

ב. ציינו תכונה, או תופעה, הבולטת בייצוג זה של התוצאות.

10. לפניכם גרף המתאר את הקשר בין הזמן (בדקות) לבין הטמפרטורה (ב- $^{\circ}\text{C}$) של החומר, בניסוי של קבוצה III.



שרטטו באותה מערכת צירים, את שלושת הגרפים המתארים את תוצאות הניסוי של הקבוצות האחרות. רשמו על כל גרף את המספר של הקבוצה המתאימה.

11. א. בחרו שני היגדים משאלה 6, ונסו לבדוק אותם בעזרת הגרפים.

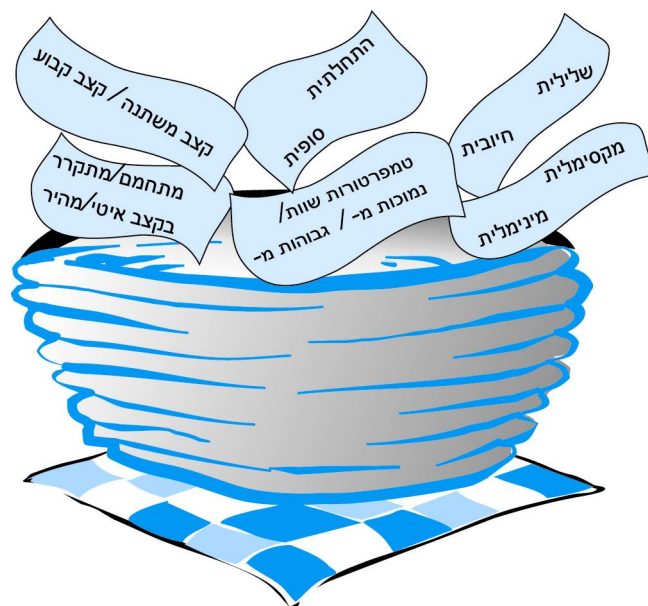
ב. ציינו תכונה, או תופעה, הבולטת בייצוג זה של התוצאות.

12. רשמו **תבנית** המתארת את הקשר בין הזמן (בדקות) לבין הטמפרטורה (ב- °C) של החומר של קבוצות I ו- II.

קבוצה I: _____ קבוצה II: _____

קבוצה III: $(12 - x)(x + 5)$ קבוצה IV: $x^2 - 7x$

13. א. האם במהלך הניסוי היה זמן שבו השתנו הטמפרטורות בקבוצות I ו- II?
אם לא, הסבירו מדוע לא. אם כן מתי זה קרה, ומה הייתה אז הטמפרטורה?
- ב. האם במהלך הניסוי היה זמן שבו השתנו הטמפרטורות בקבוצות II ו- III?
אם לא, הסבירו מדוע לא. אם כן מתי זה קרה, ומה הייתה אז הטמפרטורה?
- ג. בחרו זוג קבוצות נוסף ובדקו לגביו אם במהלך הניסוי היה זמן שבו השתנו הטמפרטורות בקבוצות שבחרתם.
אם לא, הסבירו מדוע לא. אם כן מתי זה קרה, ומה הייתה אז הטמפרטורה?
- ד. האם במהלך הניסוי היה זמן שבו השתנו הטמפרטורות ביותר משתי קבוצות?
אם כן מתי זה קרה, ומה הייתה אז הטמפרטורה?
- ה. באילו ייצוגים השתמשתם כדי לענות על כל שאלה מסעיפים א – ד?
14. ספרו את הסיפור של תוצאות הניסוי בחימום וקרור חומרים של כל קבוצה בנפרד, ובהשוואה של קבוצות זו לזו.
השתמשו במילים מן הקערה.

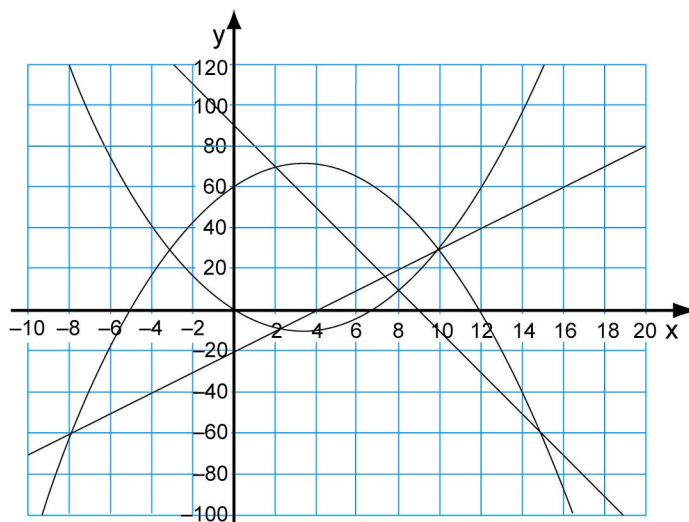


בעקבות הפעילות במעבדה

בפעילות במעבדה, עסקנו בארבע תבניות:

$x^2 - 7x$	$(12 - x)(x + 5)$	$90 - 10x$	$-20 + 5x$
------------	-------------------	------------	------------

אם משרטטים את הגרפים של התבניות האלה, ללא קשר לסיפור המעבדה, מתקבלים הגרפים הבאים.



1. רשמו על כל גרף את התבנית המתאימה לו.

2. הציבו כל מספר מן הטור השמאלי בכל תבנית, והשלימו את טבלת ההצבה הבאה.

המספר להצבה	$-20 + 5x$	$90 - 10x$	$(12 - x)(x + 5)$	$x^2 - 7x$
-8				
-4				
0				
4				
8				
12				
16				

3. א. אילו טורים אפשר למלא כמעט בלי להציב בתבניות? הסבירו מדוע. כיצד זה מתבטא בגרפים?

אתח

ב. אילו מספרים יש לכתוב בטור שכותרתו "המספר להצבה" כדי שאפשר יהיה למלא את שני הטורים הימניים עם פחות חישובים.

4. יוני טען כי הוא רשם בתוך הטבלה את תוצאות ההצבה של שבעה מספרים. השלימו, אם תוכלו, את המשבצות הריקות.

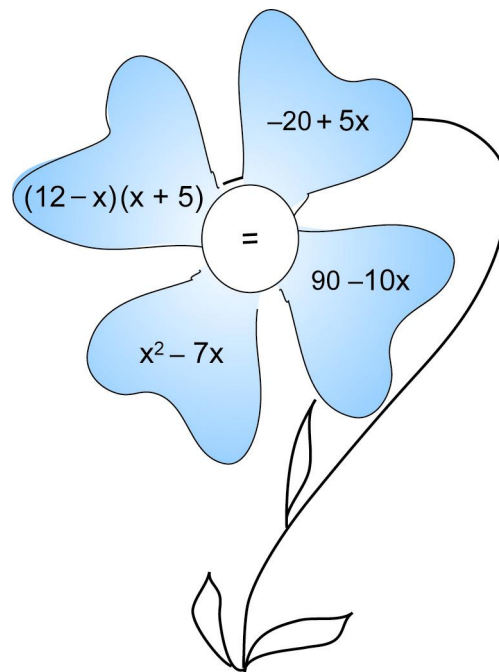
המספר להצבה	$-20 + 5x$	$90 - 10x$	$(12 - x)(x + 5)$	$x^2 - 7x$
	50			
	-50			
		50		
		-50		
			0	
			-60	
				-60

5. שחקו במשחק רביעיות משוואות. (ראו הוראות בסוף הפעילות)
6. מצאו את פתרון המשוואות הבאות.
תוכלו להיעזר בהצבות, בפתרון שיטתי של משוואות, בגרפים או בטבלות.
אשרו בדרך אחרת.

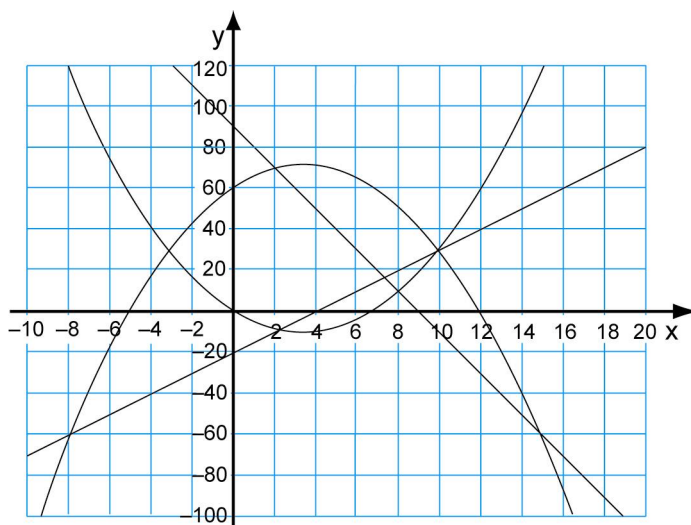
II	I
ה. $90 - 10x = 0$	א. $-20 + 5x = 0$
ו. $90 - 10x = 40$	ב. $-20 + 5x = 40$
ז. $90 - 10x = 110$	ג. $-20 + 5x = 110$
ח. $90 - 10x = -30$	ד. $-20 + 5x = -30$
IV	III
ג. $x^2 - 7x = 0$	ט. $(12 - x)(x + 5) = 0$
ד. $x^2 - 7x = 40$	י. $(12 - x)(x + 5) = 40$
טו. $x^2 - 7x = 110$	יא. $(12 - x)(x + 5) = 110$
ז. $x^2 - 7x = -30$	יב. $(12 - x)(x + 5) = -30$

7. צרו משוואות מן התבניות הרשומות על עלי ה"פרח", ורשמו אותן בטבלה ליד הפתרונות שלהן.

המשוואות	הפתרונות
	$x = 7\frac{1}{3}$
	$x = 10, -3$
	$x = 10, 2$
	$x = 10, -8$
	$x = 2, 15$
	$x = 8.1, -11.1$



8. לפניכם הגרפים של התבניות:



א. האם תוכלו להשתמש בהם כדי לפתור את האי-שוויונים הבאים?

- i. $-20 + 5x > 0$ ii. $90 - 10x < 40$ iii. $90 - 10x < -20 + 5x$

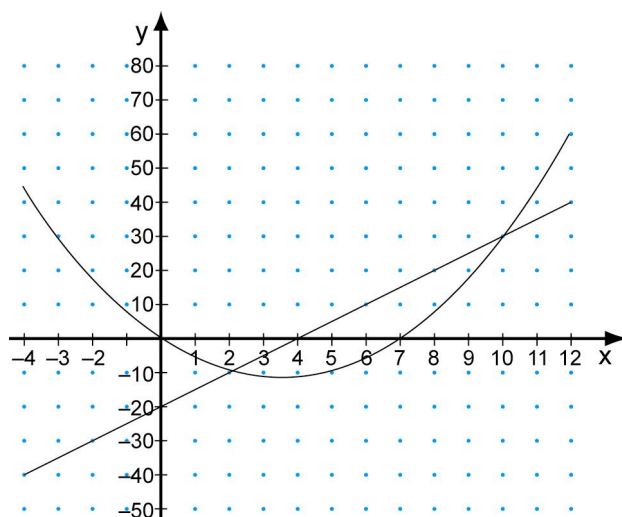
ב. פתרו את האי-שוויונים האלה בדרך אלגברית, והשוו את התוצאות שקיבלתם בשתי הדרכים.

ג. איזו משתי הדרכים אתם מעדיפים? מדוע?

9. פתרו את האי-שוויונים הבאים. תוכלו להיעזר בגרפים.

- א. $x^2 - 7x < 0$ ב. $x^2 - 7x > 0$ ג. $x^2 - 7x < 30$

- ד. $x^2 - 7x > -20 + 5x$ ג. $x^2 - 7x < -20 + 5x$



אתגר

10. הציבו מספר במקום x בתבנית $x^2 - 7x$ כך שתוצאת ההצבה תהיה קטנה ככל האפשר. מהי תוצאת ההצבה שקיבלתם? הראו את דרך הפתרון שלכם.

רביעיות משוואות (משחק לשניים עד ארבעה משתתפים)

המשחק מכיל (בנספח):

שש רביעיות של קלפים. הקלפים של כל רביעייה שייכים לסדרה שמספרה רשום בראש כל קלף. כל קלף מכיל ארבע משוואות שההבדל ביניהן הוא רק המספר שבאגף ימין. בכל קלף מן הרביעייה אחת המשוואות צבועה, ופתרונה רשום לידה.

מטרת המשחק: לזכות ברביעיות מאותה סדרה.

הוראות המשחק:

- מערבבים את הקלפים.
- כל משתתף מקבל שישה קלפים. אם נשארים קלפים הם מהווים קופה.
- כל משתתף בתורו מבקש קלף מאחד המשתתפים האחרים (כדי להשלים רביעייה) באופן הבא: הוא מכריז את מספר הסדרה, אם הוא נענה שיש לנשאל קלפים מן הסדרה, הוא ממשיך ומכריז את המשוואה ואת הפתרון שחישב. אם ברשות הנשאל נמצא הקלף שבו המשוואה המבוקשת צבועה (ופתרונה רשום) ואם המבקש פתר נכון, הוא מקבל לרשותו את הקלף. המבקש ממשיך את התור, ומבקש קלף נוסף (אפשר ממשתתף אחר). אם הפתרון אינו נכון, הוא אינו מקבל את הקלף.
- משתתף המבקש קלף ולא קיבל אותו, יקח קלף חליפי מן הקופה (אם יש קופה), והתור עובר אל המשתתף שממנו ביקשו לאחרונה.
- משתתף שיש לו רביעיית קלפים מאותה סדרה, מניח אותה לידו.

המשחק מסתיים: כאשר כל הרביעיות נאספו.

מנצח במשחק: המשתתף שיש לו מספר רביעיות הגדול ביותר.