

גיליון אלקטרוני Excel למשתמשים במעבדה לפיסיקה.

לפניכם תרגיל המכיל את המיומנויות הבסיסיות ביותר בגיליון אלקטרוני Excel על מנת להכין דו"ח מעבדה. כל הפקודות הדרושות לצורך הביצוע של תרגיל זה ועוד כמה נוספות נמצאות בהמשך. חפשו את הפקודה הדרושה ועבדו בדייקנות על פיה. פתרון התרגיל מצורף בסוף על מנת שתוכלו להשוות את התוצר שלכם עם התוצר הרצוי. לפני שתתחילו לבצע את התרגיל קראו את כל הכותרות באוסף הפקודות.

תרגיל:

- א. הפכו את סדר העמודות משמאל לימין. (עמודה A תופיע בצד שמאל). גם אם במקרה הגיליון שלכם כבר עלה מסודר כנדרש ראו שאתם יודעים איך לשנות את סדר הופעת העמודות.
- ב. הכינו את הטבלה הבאה:
1. כותרת עמודה 1: x . הכניסו את המספרים: 21, 19, 6, 3. לעמודה זו.
 2. כותרת עמודה 2: $k(x)$. בעמודה זו הכפילו את המספרים של עמודה x פי 2. השתמשו בנוסחה והעתקת נוסחה, אל תקלידו ידנית את המספרים!!
 3. כותרת עמודה 3: $z(x)$. בעמודה זו הכפילו את המספרים של עמודה x פי 2 והוסיפו למכפלה 10. השתמשו בנוסחה והעתקת נוסחה, אל תקלידו ידנית את המספרים!!
 4. מרכזו את כל העמודות.
 - ג. שימרו את הגיליון בדיסקט.
 - ד. הציגו בגרף אחד את $k(x)$ ואת $z(x)$ באופן הבא:
 1. הגרף צריך להופיע בצמוד לטבלה.
 2. בכותרת הגרף רשמו את שימכם ואת כיתתכם. בכותרת ציר x רשמו x ובכותרת ציר y רשמו $k(x), z(x)$.
 3. בגרף יופיעו קווי רשת הן לציר x והן לציר y .
 4. קנה המידה של ציר ה- y יהיה 5-55 בקפיצות של 10.
 5. קנה המידה של ציר ה- x יהיה 2-22 בקפיצות של 4.
 6. הרקע לגרף יהיה לבן.
 7. הנקודות תהיינה שחורות. נקודות k תהיינה מרובעות, נקודות z משולשות.
 8. הציגו לשני הגרפים את המשוואות המתאימות ואת מידת ההתאמה של הנתונים אליהן (עיצוב קו מגמה). משוואת הקו $k(x)$ תאולץ לעבור בראשית הצירים. משוואת הקו $z(x)$ לא תאולץ לעבור בראשית הצירים. שימו לב שכאן יש התאמה מושלמת בעוד שבנתונים אמיתיים של ניסוי ההתאמה תהיה פחות טובה.
 9. שנו את שם המשתנה התלוי y שבכל משוואה לשם האמיתי שלו ($k(x)$ או $z(x)$). (בוחרים את המשוואה ע"י לחיצה במקש שמאל על המשוואה – זו תוקף במסגרת – ואז תוכלו לבחור איזה פרמטר אתם משנים..)
 - ה. שימרו והדפיסו את הגיליון.

אוסף הפקודות:

• הפעלה במעבדה:

בהנחה כי המחשב דולק, התחבר לרשת על ידי לחיצה על הצלמית "חיבור לרשת" (שמספר בית הספר מופיע תחתיו) הנמצא על שולחן העבודה. פתח קובץ EXCEL.

• הפיכת עמודות מימין לשמאל לשמאל ימין:

בסרגל הראשי למעלה ישנו לחצן הנראה כדף עם פינה מקופלת ועם חץ שיכול להיות ימינה או שמאלה.

אם לא קיים (נוסח ישן יותר של Excel) בתפריט הראשי (סרגל עליון) בוחרים: כלים. בחלון שנפתח בוחרים: אפשרויות. תפתח תיבת טקסט. מוחקים את ה- X בשורה מימין לשמאל.

• הכנסת נתונים/כותרות:

בוחרים תא ע"י הבאת העכבר ולחיצה אחת. כותבים. עם סיום הכתיבה לוחצים <enter> או עוברים עם החצים לתא הבא.

• מחיקת תוכן תא/עמודה: בוחרים תא/עמודה ואז לוחצים <DELETE> או <clear>

contents בתפריט הנפתח על ידי לחיצה על הכפתור הימני, או פשוט כותבים מחדש.

• מרכז תונים/כותרות לאמצע העמודה:

בוחרים עמודה ע"י הבאת העכבר לראש העמודה ולחיצה אחת. העמודה תצבע. בתפריט הראשי (סרגל עליון) לחיצה על ה icon (ציור) של מרכז דף.

• כתיבת נוסחה:

בוחרים תא. כותבים = ואז את הנוסחה. לסיום לוחצים <enter> או עוברים עם החצים לתא הבא. למשל: אם בתא B2 נרשום: $A2*2$ ואח"כ <enter>. הגיליון יכפול את תוכן התא A2 פי 2 ואת התוצאה ירשום בתא B2.

• העתקת נוסחה:

בחירת התא/עמודה אותו מעתיקים - מקור - ולחיצת C <CTRL> ביחד. מסגרת התא תצבע בקו מקווקו. צביעת אזור היעד ע"י בחירת התא השמאלי העליון ע"י העכבר, השארת הלחצן לחוץ וגרירת העכבר עד לתא התחתון השמאלי. משחררים את העכבר ולוחצים V <CTRL> ביחד. העתקת הנוסחה תהיה יחסית. למשל אם המקור הוא תא B2: $A2*2$ ואנו מעתיקים אותו לכל עמודה B, אזי בתא B3 תהיה המכפלה: $A3*2$. את הנוסחה אפשר לראות בשורת הביקורת למעלה. בתא תופיע תוצאת הנוסחה.

אפשרות נוספת: בוחרים תא באמצעות לחתן שמאל. "תופסים" את הפינה הימנית בעזרת הכפתור השמאלי של העכבר ומושכים כלפי מטה את העכבר עד לתא האחרון אליו רוצים להעתיק את הנוסחה.

• שימוש בפונקציות המתמטיות של הגיליון:

בחירת תא. כתיבת הפונקציה ובסוגריים את התא עליו היא פועלת. למשל: לתא B2 נרשום את הנוסחה: $\sin(A2)$. כלומר בתא B2 ייכתב המספר שהוא סינוס המספר שנמצא בתא A2. תחביר הפונקציות האפשריות נמצא ב icon: f_x . מה עושה כל פונקציה אפשר לראות בעזרת שבתפריט הראשי. דרך Insert function. הגיליון מתייחס לכל הזוויות בפונקציות הטריגונומטריות ביחידות של רדיאנים. מעבר ממעלות לרדיאנים:

$$1^\circ = \left(\frac{\pi}{180} \right)_{rad}$$

• שמירת הגיליון:

בתפריט הראשי בוחרים: קובץ, שמירה בשם. תפתח תיבת דו-שיח. בחלון שמור ב... בד"כ שומרים ב-W. בשם הקובץ מקלידים את השם שבחרתם. לוחצים אישור. במשך שאר העבודה תוכלו לשמור את השינויים ע"י לחיצה על icon הדיסקט. עשו זאת בתכיפות רבה ככל האפשר.

• ציור גרפים:

לנו דרוש גרף פיזור $y(x)$. ברירת המחדל של הגיליון לצייר x היא העמודה השמאלית ביותר של הטבלה שכתבתם. במהלך ציור התרשים תפתחנה תיבות דו-שיח. יש לקרוא מה הגיליון מבקש ממכם.

צובעים את הטבלה אותה רוצים להציג. בתפריט הראשי בוחרים: הוספה, תרשים. נפתח חלון: אשף תרשימים שלב 1 מתוך 4:

כאן בוחרים פיזור xy ובציורי הגרפים בוחרים גרף של נקודות בלבד ללא קו מחבר!! לוחצים הבא. נפתח חלון: אשף תרשימים שלב 2 מתוך 4:

וודאו שהגיליון רואה שהסדרות נמצאות בעמודות לא בשורות.

בחרו בסדרה (למעלה). בדקו שכל אחת מהסדרות שלכם (בתרגיל ישנן שתיים) מקבלת את ערכי ה x וה y המתאימים. במידת הצורך שנו. לחצו הבא. נפתח חלון: אשף תרשימים שלב 3 מתוך 4:

בכותרות מלאו את כל הכותרות המתאימות. בצירים ראו שגם x וגם y נבחרו. בקווי רשת בחרו קווי רשת ראשיים גם בציר x וגם בציר y. במקרא בחרו ב"הצג" מקרא מימין. בתוויות נתונים בחרו בללא. לחצו הבא. נפתח חלון: אשף תרשימים שלב 4 מתוך 4:

בחרו בהצגת התרשים כאובייקט בגיליון 1 והקישו סיום.

• שינוי צבע הרקע בתרשים:

בוחרים ע"י שתי לחיצות עכבר עוקבות משבצת רקע בגרף. תפתח תיבת דו-שיח עיצוב אזור התוויות נתונים. בוחרים לשטח דוגמה חלקה וצבע לבן. למסגרת צבע שחור, סגנון קו רציף ועובי קו דק. לחצו אישור.

• שינוי קנה מידה:

בוחרים ע"י שתי לחיצות עכבר עוקבות את אחד הצירים (X למשל). תפתח תיבת דו-שיח עיצוב ציר. בוחרים בתיבה סרגל ומשנים תחום מזערי מירבי ואת היחידה הראשית. (תראו שה v בצד לעיצוב אוטומטי נמחק). לחצו אישור.

• שינוי צורת נקודות:

בוחרים ע"י שתי לחיצות עכבר עוקבות את אחת הנקודות בגרף. תפתח תיבת דו-שיח עיצוב סידרת נתונים. בוחרים בתבניות. בסגנון בוחרים צורה, בקדמה ורקע את צבע המסגרת ופנים הנקודה. לחצו אישור.

• תיקונים בתרשים קיים:

הקישו בחרו עם לחצן ימין של העכבר באזור של התרשים בלי כל ציור או כיתוב. יפתח חלון תפריט שיאפשר לכם לתקן כל דבר בתרשים.

• חישוב הנוסחה הקרובה ביותר לגרף – הוספת קו מגמה:

בוחרים ע"י לחיצת עכבר ימני את אחת הנקודות בגרף כל הנקודות יצבעו בצהוב. בנוסף יפתח חלון תפריט. בוחרים הוספת קו מגמה. תפתח תיבת הוספת קו מגמה. מתחילים בסוג. בוחרים התאמה ליניארית (בד"כ). ממשיכים לאפשרויות. אפשרויות. כאן בוחרים (ב 3 השורות התחתונות):

- הצג משוואה בתרשים – יראה את המשוואה המתאימה.

- הצג ערך R בריבוע בתרשים – ערך זה מראה עד כמה הנקודות שקיבלתם בניסוי קרובות לקו התיאורטי שחישבתם. ככל ש R בריבוע קרוב יותר ל 1 כך ההתאמה בין הנקודות למשוואה טובה יותר.

- קבע נקודת חיתוך 0 – בחירה זו מאלצת את הקו התיאורטי לעבור בראשית הצירים. במצב זה משוואת הקו הליניארי למשל תהיה: $y=ax$ כלומר $b=0$. לפיכך נבחר בה רק אם אנו יודעים בוודאות שהגרף חייב לעבור בראשית הצירים.

ניתן גם להאריך את קו המגמה קדימה ואחורה במקרה ותרצו לבצע אקסטרפולציה. לחצו אישור.

הזיזו את המשוואה למקום נוח בגרף ע"י גרירה עם העכבר.

- שנו את שמות המשתנים על הנוסחה בהתאם למשתנים שבניסוי.

• הדפסת תרשים + טבלה:

מסמנים בעזרת העכבר תא כלשהו בגיליון (זה יבטיח שגם הטבלה תודפס), לוחצים על ה- Icon המאפשר לראות מה יודפס לפני ההדפסה, זאת כדי להבטיח שהגרף והטבלה יודפסו בעמוד אחד. לוחצים בסרגל העליון על icon מדפסת. הגיליון ידפיס את הגרף והטבלה..

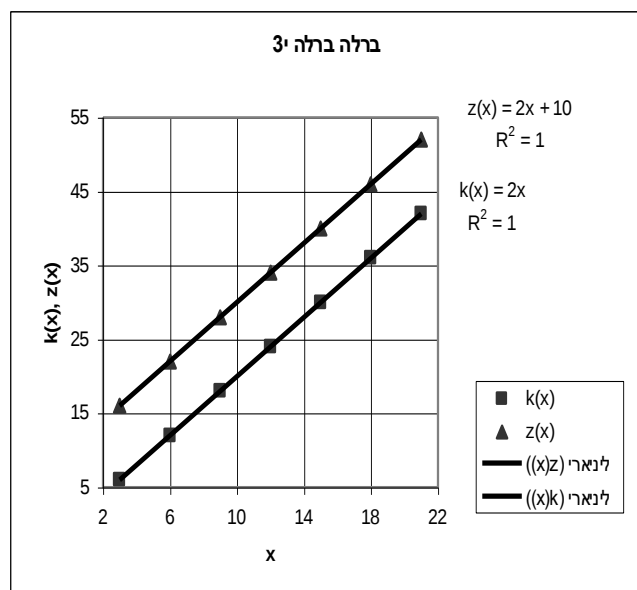
• סיום העבודה:

הקפידו לשמור את עבודתכם לפני היציאה מהגיליון.

יציאה מהגיליון ע"י בחירה מהתפריט הראשי: קובץ, יציאה.

מכבים את המחשב כיבוי מסודר.

x	k(x)	z(x)
3	6	16
6	12	22
9	18	28
12	24	34
15	30	40
18	36	46
21	42	52



פתרון התרגיל: