

תרגיל: תעביר את המלח בבקשה

מה נלמד בתרגיל הזה?

מה זה ארגומנטים של פונקציה, ומה קורה כשיש לפונקציה כמה ארגומנטים

לפני התרגיל

צפו [בסרטון הזה](#).

בתרגיל זה, לכל השאלות יש תשובות – בסוף הקובץ.

ממוצע וחציון

פתחו את הקובץ schools.xlsx, בגיליון הראשון.

- מה ממוצע הציונים בהכתבה? איך חישבת את זה?
- סדרו את השורות לפי הציונים בהכתבה, מהגבוה לקטן. כמה תלמידים יש שהציון שלהם בהכתבה נמוך מהממוצע? כמה גבוה מהממוצע?
- ממוצע הוא לא "הציון האמצעי" – כי הממוצע מאד מושפע מציונים חריגים. כדי להמחיש זאת, החליפו את הציון בהכתבה של מוחמד עלי להיות 1,000 וענו שוב על שאלה 2. הפעם רק מוחמד עלי עצמו יהיה מעל הממוצע.
- "הציון האמצעי" – זה שחצי מהציונים מעליו וחצי מתחתיו – נקרא חציון. הפונקציה שמחשבת אותו נקראת MEDIAN.
עכשיו, השתמשו בה כדי לחשב את הציון החציוני בהכתבה.
- סדרו את הנתונים לפי ציוני ההכתבה (שימו לב – אם רשמת את הממוצעים מתחת לשאר הציונים, כדאי להזיז אותם הצידה או למחוק, אחרת אקסל "יסדר" גם אותם). חשבו את החציון של 10 ציוני ההכתבה הנמוכים-יותר – כלומר לא כולל מוחמד עלי (הציון הכי גבוה).
קיבלנו 80.5 – קצת מוזר, נכון? זה לא אף אחד מהציונים ברשימה וזה אפילו לא מספר שלם! הסיבה היא שברשימה של 10 ציונים אין אף ציון שנמצא בדיוק באמצע, אז אקסל עושה איזשהו קירוב (במקרה זה: לוקח את הממוצע של 2 הציונים האמצעיים).

איך מעגלים מספרים

- נחזור רגע לחציון שחישבנו בשאלה 4. התוצאה היתה 80.5, מספר לא שלם, וזה מבעס. אנחנו היום במצב רוח של מספרים שלמים.
פתרון אפשרי: להגיד לאקסל להחביא את המספרים שאחרי הנקודה (עם הכפתור הזה \rightarrow). אבל זה לא לגמרי יפתור את הבעיה: אקסל "יחביא" מאיתנו את זה שהערך של התא הוא מספר לא שלם, ויציג 81. אבל הערך עצמו עדיין נשאר מספר לא שלם. לדוגמה, אם נכתוב בתא אחר נוסחה שלוקחת את המספר הזה ומחלקת אותו ב-2, לא נקבל 40.5 אלא 40.25 (בדקו לבד!).
בשביל שהערך של התא יהיה מספר שלם, ולא רק יוצג כאילו הוא כזה, אנחנו צריכים להגיד לאקסל בפירוש שאנחנו רוצים לעגל אותו אל המספר השלם הקרוב. ונכון, יש פונקציה בדיוק בשביל זה: ROUND.
לפונקציה הזאת צריך להגיד שני דברים:
א. הערך שאנחנו רוצים לעגל (במקרה זה: ההפניה לתא עם החציון).
ב. עד כמה אנחנו רוצים לעגל אותו – ספציפית, כמה ספרות אחרי הנקודה. במקרה זה אנחנו לא רוצים שום ספרה אחרי הנקודה אז נרשום 0.
כתבו את הנוסחה.
- חשבו גם את הממוצע של כל הציונים, ועגלו אותו.

ארגומנטים של פונקציה

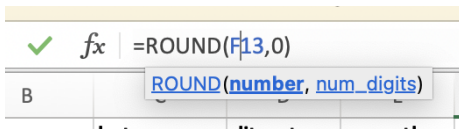
אם צפיתם.ן בסרטון ההסבר, אז כנראה כבר תכירו את כל ההסברים בכחול.

הפונקציה ROUND שונה מפונקציות שראינו בתרגילים הקודמים. ההבדל הוא לגבי מה אנחנו רושמים בין הסוגריים של הפונקציה. בתרגילים הקודמים ראינו פונקציות כמו AVERAGE(A2:A30). במקרה זה רשמנו בין הסוגריים רק דבר אחד – A2:A30. ה"דבר" הזה נקרא **פרמטר / ארגומנט** של הפונקציה.

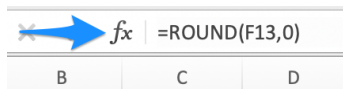
בתרגילים הקודמים, ראינו פונקציות עם ארגומנט אחד. יוצא דופן היה ממש בתחילת הדרך, כשהשתמשנו בפונקציית הממוצע עם כמה ארגומנטים – למשל AVERAGE(A3,A4,A5). אבל אפילו אז, אמנם היו כמה ארגומנטים אבל לא היה ביניהם הבדל מהותי – לכולם היה אותו "תפקיד" (בדוגמה זאת: הערכים שמחשבים עליהם ממוצע).

בפונקציה ROUND המצב שונה. יש לה שני ארגומנטים, והמשמעות של כל אחד מהם שונה לחלוטין. הראשון הוא הערך שרוצים לעגל, השני הוא רמת הדייק של העיגול. בהמשך נראה עוד פונקציות שיש להן כמה ארגומנטים שונים. כשעובדים עם פונקציות כאלה, חשוב לשים לב למשמעות של כל ארגומנט וגם לסדר שלהם. כשעובדים עם פונקציות עם כמה ארגומנטים, אנחנו לפעמים עלולים להתבלבל כשמקלידים את הארגומנטים השונים. אקסל יודע לעזור לנו עם זה בכמה דרכים.

לדרך הראשונה אולי כבר שמת לב. בזמן שאנחנו מקלידים את הפונקציה, אקסל מסמן לנו מה הארגומנטים שלה, וגם מה הארגומנט שאנחנו מקלידים כרגע. לדוגמה, עמדו על התא בו כתבנו את הנוסחה עם ROUND, הקליקו על שורת הפונקציה, והעמידו את הסמן על הארגומנט הראשון, ואחרי זה על השני. אקסל מסמן זאת כך:

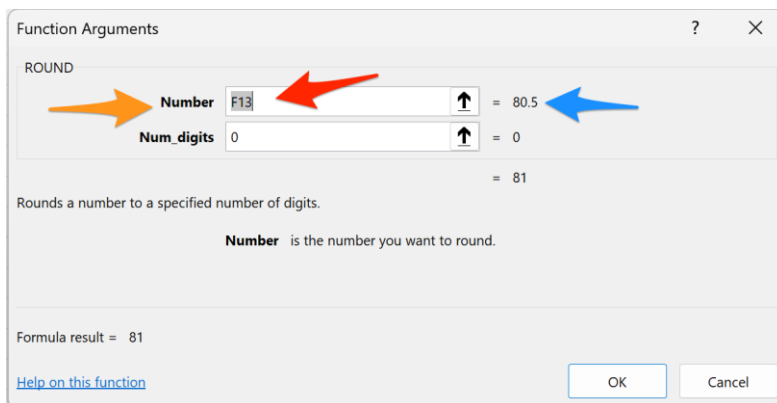


אנחנו רואים פה את שם הפונקציה ואת השמות של שני הארגומנטים (הראשון: number, השני: num_digits), והארגומנט הראשון מודגש כי הסמן עומד על הארגומנט הזה בשורת הנוסחה.



דרך שניה: לחצו על הכפתור הזה, משמאל לשורת הנוסחה:

המסך שייפתח – "מסך הגדרת פונקציה" – נראה כך:



אנחנו רואים בו את שני הארגומנטים (number, num_digits), וגם רואים שאת הראשון קבענו להיות F13 (חץ אדום) ואת השני להיות 0. בצד שמאל של כל ארגומנט אנחנו רואים את השם שלו (חץ כתום), ומימין – מה יוצא הערך שלו בהתאם למה שכתבנו (חץ כחול). למשל בארגומנט הראשון כתבנו הפניה, אז מימין מוצג 80.5, שזה הערך של התא שהפינו אליו.

אקסל גם יודע לעזור לנו לבחור את הטווחים בקלות. לדוגמה, מחקו את הארגומנט הראשון (F2:F12), ועמדו במקום הריק; ואז, **בלי לסגור את מסך הגדרת הפונקציה**, סמנו בעזרת העכבר את כל ציוני המתמטיקה. אקסל ירשום את הטווח המתאים במקום של הארגומנט. ועוד בונוס: אם מסך הגדרת הארגומנטים עצמו מסתיר לך את הגיליון, אפשר לצמצם אותו ע"י לחיצה על הכפתור הזה: אחרי שבחרים את הטווח, לוחצים ENTER והמסך "גדל" בחזרה.



עדיין באותו מסך, מתחת לארגומנטים נראה הסבר קצר על הפונקציה, ואם נעמוד על ארגומנט מסוים, נראה גם הסבר לגבי המשמעות שלו. בפינה שמאלית-תחתונה של המסך יש קישור, ואם נלחץ עליו נקבל הסבר יותר

מפורט על הפונקציה. כדאי להציץ בהסבר הזה כבר עכשיו, אבל נתעמק בזה יותר בהמשך, בתרגיל "הצילו, נחש!".

יש מי שיותר נוח להם להקליד את הפונקציות, ויש מי שיותר נוח להם לעבוד עם המסך הזה. בכל מקרה, חשוב שנהיה מסוגלים גם לעבוד ע"י הקלדה ישירה של הפונקציה, בלי המסך הזה. למה זה חשוב? נגלה את זה בהמשך, בתרגיל "מגדל קלפים".

אם נקליק על כפתור הפונקציה כשעומדים על תא ריק, אקסל ייתן לנו לבחור את הפונקציה שאנחנו רוצים, ורק אז ייכנס למסך הגדרת הפונקציה.

איך מדברים על פונקציות

לכל פונקציה יש שם. חוץ מזה יש לה גם ארגומנטים. אנחנו אומרים שהיא "מקבלת ארגומנטים". למשל הפונקציה ROUND מקבלת 2 ארגומנטים.

הפונקציה משתמשת בארגומנטים האלה כדי לבצע חישוב מסוים. לתוצאה של החישוב הזה אנחנו קוראים "הערך שהפונקציה מחזירה". לדוגמה, כשחישבנו את החציון בשאלה 4, הפונקציה החזירה את הערך 80.5.

פונקציות עם כמה ארגומנטים

7. הוסיפו עמודה עם הממוצע של כל ילד. השתמשו במסך הגדרת הפונקציה כדי לכתוב נוסחה שמעגלת את הממוצע של כל ילד לרמת דיוק של עשירית נקודה (כלומר ספרה אחת אחרי הנקודה העשרונית).

פונקציית RANDBETWEEN

הפונקציה הזאת מקבלת 2 ארגומנטים – שני מספרים, והשני חייב להיות גדול יותר מהראשון או זהה לו. הפונקציה מחזירה מספר שלם אקראי בטווח הנתון. לדוגמה, אם הארגומנטים שהעברנו לפונקציה הם 2 ו-5, היא תבחר באופן אקראי את אחד המספרים 2,3,4,5.

8. השתמשו בפונקציה RANDBETWEEN כדי לבחור ערך אקראי בין 10 ל-200. מה הנוסחה?

9. בחרו תא ריק כלשהו בגיליון, ורשמו בו משהו, לא חשוב מה. לחצו ENTER. מה קרה לערך שחושב ע"י RANDBETWEEN? למה זה קרה?

10. פתחו גיליון חדש, רשמו בתא A1 את אותה נוסחת RANDBETWEEN כמו בשאלה 11. העתיקו את הנוסחה הזאת לתאים A2 עד A50. קיבלנו 50 מספרים אקראיים, אבל כמו קודם – בכל פעם שנשנה משהו בגיליון, המספרים האלה ישתנו.

☘ חידה: איך אנחנו יכולים "לקבע" את המספרים שמופיעים כרגע על המסך, ולגרום לכך שאקסל לא ישנה אותם יותר?

פונקציית RAND

עד עכשיו ראינו פונקציות עם ארגומנט אחד, ופונקציות עם כמה ארגומנטים. אבל יש גם פונקציות בלי ארגומנטים בכלל. כזאת היא למשל הפונקציה RAND(), שלא מקבלת שום ארגומנט, ומחזירה מספר אקראי (לא שלם) בין 0 ל-1. נסו אותה!

11. ☘ איך נשתמש בפונקציה הזאת כדי להגריל מספר אקראי בין 0 ל-7?

12. איך נגריל מספר אקראי בין 10 ל-15?

חישוב אחוזונים

החציון נקרא גם "אחוזון 50". משמעות הדבר היא שבדיוק 50% מפריטי המידע (במקרה זה, הציונים בהכתבה) נמוכים ממנו. באופן דומה, אחוזון 25 הוא הציון ש-25% (רבע) מהציונים נמוכים ממנו, אחוזון 75 הוא זה ש-3/4 מהציונים נמוכים ממנו, ואחוזון 100 הוא הציון הכי גבוה.

"אחוזון" באנגלית זה percentile, ופונקציית האקסל שמחשבת אחוזונים נקראת – הפתעה! – PERCENTILE.

13. חשבו את ציון ההכתבה שנמצא באחוזון ה-33. בשביל להשתמש בפונקציה PERCENTILE, צריך להגיד לאקסל שני דברים:

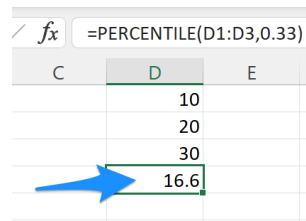
א. טווח הנתונים עליו יבוצע החישוב

ב. האחוזון, בתור מספר בין 0 ל-1 (במקרה שלנו: 0.33)

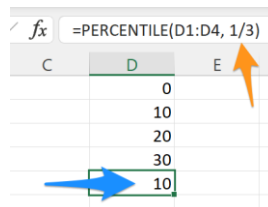
אנחנו נכתוב את הנוסחה =PERCENTILE(F2:F12, 0.33). כתבו אותה בתא F13 (מתחת לכל הציונים).

← יש כמה טכניקות לחישוב אחוזונים מתוך מדגם, והשיטות השונות יכולות להביא לתוצאות קצת שונות. אם אנחנו עובדים עם מדגם גדול, ההבדלים זניחים ולכן הם לא ממש מעניינים אותנו. אבל במדגם קטן, כמו שיש לנו בקובץ הזה, אנחנו עלולים לקבל תוצאות מוזרות שלא ציפינו להן.

לדוגמה, פתחו קובץ חדש ריק, רשמו בו 3 מספרים כלשהם, והוסיפו נוסחה לחשב את האחוזון ה-33. ציפית לקבל את המספר הכי קטן מבין השלושה? אם כן, צפויה לך הפתעה – זה לא מה שיוצא. למעשה, התוצאה היא אפילו לא אף אחד מהמספרים ברשימה:



לעומת זאת, אם נוסיף עוד מספר לרשימה, וגם נוסיף תיקון קטן כי נזכרנו ש-0.33 זה לא בדיוק שלישי אלא רק בערך שלישי, נקבל את התוצאה שציפינו לה:



לא ניכנס עכשיו לאופן החישוב המדויק של אחוזונים, שבגללו נוצרו ההבדלים האלה. למה בכל זאת סיפרנו את כל הסיפור הזה? כדי להזכיר שהרבה פעמים, הטעויות שלנו נובעות מהפרטים הקטנים... ככל שתעבדו עם אקסל לצורך ניתוח נתונים, תתרגלו לאט-לאט לשים לב לפרטים הקטנים האלה.

14. חשבו את האחוזון ה-22 של הציונים בהיסטוריה.

15. חשבו את האחוזון ה-25 של כל הציונים בכל המקצועות (כרגיל, ללא ציוני ההתנהגות כי הם נקובים בסקאלה אחרת).

תשובות לשאלות בקובץ זה

1. הממוצע 79.7. כדי לחשב אותו, הכי קל לסמן את כל הטור ולבדוק בתחתית המסך. לחליפין אפשר להשתמש בפונקציית הממוצע: =AVERAGE(F2:F12)
2. יש 4 ילדים עם ציון נמוך מהממוצע, ו-7 ילדים עם ציון גבוה ממנו.
3. הציון החציוני הוא 81. הנוסחה =MEDIAN(F2:F12)
4. אחרי סידור הנתונים, =MEDIAN(F2:F11)
5. אם רשמנו את הציון החציוני בהכתבה (לא כולל מוחמד עלי) בתא F13, אז הנוסחה היא: =ROUND(F13, 0). התוצאה היא 81.
6. נוסחת חישוב הממוצע: =AVERAGE(D2:G12)
אם רשמנו את הממוצע הזה בתא H13, אז נוסחת העיגול היא: =ROUND(H13, 0)
7. נוסחת חישוב הממוצע לשורה 2: =AVERAGE(D2:G2)
אם רשמנו את הממוצע הזה בתא I2, אז נוסחת העיגול היא: =ROUND(I2, 1)
8. =RANDBETWEEN(10,200)
9. הערך השתנה – הפונקציה חישבה ערך חדש. הסיבה: בכל פעם שאנחנו משנים ערך כלשהו בגיליון, אקסל מפעיל מחדש את הפונקציות ומחשב מה כל אחת מהן מחזירה.
10. נסמן את כל התאים, נעתיק, ובעזרת "הדבקה מיוחדת" נעתיק את הערכים שלהם (לא הנוסחאות) לאותם מקומות.
11. =RAND()*7
12. =10+RAND()*5
13. הנוסחה: =PERCENTILE(D2:G12,0.92) הציון הוא 100.
14. האחוזון ה-33 הוא 75.1
15. הנוסחה: =PERCENTILE(G2:G12, 0.22) והציון הוא 77.6
16. הנוסחה היא =PERCENTILE(D2:G12, 0.25) והציון הוא 71.