

חלק ג' – עיבוד נתוני המעבדה (מתחילים לעבוד)

7. ביצוע אינטגרציה לוקטור נתונים (3 סעיפי ביצוע אחרונים)

למה ללמוד דווקא איך לבצע אינטגרציה? כי מצד אחד זה לא טריוויאלי (ראו הרצאות באינפי) ומצד שני אתם תצטרכו לבצע זאת על נתוני המעבדה.

אנחנו נבצע אינטגרציה בעזרת הפקודה (`scipy.integrate.cumtrapz(my_y_vector, x=my_x_vector, initial=0)`)

כלומר בשיטת `cumtrapz`, קיצור של `cumulative integral using the trapezoidal method`. בשיטה זו מעבירים קו ישר בין הנקודות השכנות ומחשבים את שטח הטרפז הנוצר מתחת לקו. סכימה של הטרפזים נותנת קירוב נומרי של האינטגרל.

Cumulative משמעו "מצטבר" – הפונקציה מחזיר וקטור של ערכים ולא ערך בודד. כלומר, היא מחשבת קירוב של האינטגרל הלא-מסוים, הפונקציה הקדומה.

1. פתחו cell חדש בשם `numerical integration`

2. כתבו והריצו את הפקודה (`integral = scipy.integrate.cumtrapz(ys, x=xs, initial=0)`)

הסבר:

- כדי לבצע אינטגרציה, מספיק להעביר רק ערכי y , ואז האלגוריתם מניח שערכי x הם $1,2,3\dots$ וכו'.
- אם x לא שווה $1,2,3\dots$ אז אפשר להעביר אותו כפרמטר לפונקציה, תחת השם x . במקרה זה העברנו אליו את xs .
- בלי לציין `initial=0`, וקטור האינטגרל יהיה קצר באיבר אחד מווקטור ה- y , שזה הגיוני אם חושבים על שיטת האינטגרציה אבל גם יכול להפריע לצייר את האינטגרל בגרף. לכן `initial=0` מגדיר לאלגוריתם להוסיף את הערך 0 בתור האיבר הראשון של האינטגרל.

3. ציירו בגרף חדש (fig4) את האינטגרל של ys ושל ys^2 . (לפי הכללים בבקשה. סומכים עליכם)

התבוננו בגרף ותסכימו איתנו שוב כמה חשוב לוודא שאין טעויות בנתונים לפני שמתחילים לבצע עליהם חישובים מסובכים...