



ארגז כלים לפרק חשבון אינטגרלי שיטות אינטגרציה – שיטת ההצבה, אינטגרציה בחלקים

מתי נשתמש?

במקרים שבהם הפונקציה הנתונה לנו לא מתאימה לנוסחאות האינטגרלים המיידים. (רב המקרים)

שיטת הצבה

נפעל **ביסודיות** על פי סדר הפעולות הבא:

- נאתר את הנוסחא (מהטבלה) ש-"דומה" לפונקציה שעליה צריך לבצע אינטגרל
- נצביע על ה"בעיה"/ה"שוני" בין הפונקציה שלנו לבין הנוסחא (שבטבלה)
- נציב, במקום הבעיה, משתנה חדש ובכך נגרום לנוסחא להתאים (!)
- נחשב את האינטגרל באמצעות המשתנה החדש – נלמד בהמשך
- נחזור למשתנה המקורי עליו שאלו
- נוסיף את קבוע האינטגרציה C וסיימנו

דוגמא:

$$\begin{aligned}t &= 2x + 4 \\1 \cdot dt &= 2dx \\ \frac{dt}{2} &= dx\end{aligned}$$

פירוט לסעיף 3:

מציבים במקום t את ה"בעיה" בתרגיל

גוזרים כל צד של המשוואה,
לפי המשתנה שלו.

מבודדים באגף אחד את dx
לצורך החלפת משתנים

מקפידים להחליף את כל הביטויים
הקשורים באיקס בתרגיל המקורי
בביטויים המכילים את המשתנה t

מבצעים את האינטגרל עם המשתנה
החדש – t ומקבלים פונקציה קדומה.

חוזרים אל המשתנה המקורי x
להצגת התשובה בעזרתו.
לא לשכוח להוסיף C .



אינטגרציה בחלקים

ברוב המקרים, כאשר נקבל פונקציה שהיא **מכפלה בין שתי פונקציות** – נשתמש בנוסחא שנקראת **אינטגרציה בחלקים**.
או בקיצור **א. בחלקים**.

הנוסחא:

$$\int u'v = u \cdot v - \int uv'$$

או באותיות אחרות:

$$\int f'g = f \cdot g - \int fg'$$

צד שמאל של הנוסחא = האינטגרל שקיבלנו לחשב שמורכב מ-2 פונקציות.
צד ימין של הנוסחא = הפתרון של האינטגרל שאותו אנחנו בונים בזהירות...

בנוסחא אנו רואים 4 פונקציות שונות (!):

פונקציה והנגזרת שלה + פונקציה אחרת והנגזרת שלה.

כותבים כך:

$u =$		$v =$
$u' =$		$v' =$