

# אינטגרלים

**הערכת אינטגרל** – מגיעים לתשובה "בערך"  
(נושא יותר חשיבתי אבל גם טכני)

**חישוב אינטגרל** – מגיעים לתשובה מדויקת  
(נושא טכני)

התכנסות/התבדרות של אינטגרל  
"אינטגרל מוכלל"

משפט 5.6.7  
הערכת האינטגרל

מבחן השוואה  
להתכנסות  
אינטגרלים  
מוכללים

אינטגרל הרמוני  $p$

"אינטגרל מסוים"  
(חישוב פונקציה קדומה + חישוב נוסף)

"אינטגרל לא מסוים"  
(חישוב פונקציה קדומה)

חישוב שאינו שטח

חישוב שטח

חישוב שלא עונה על  
ההגדרה של שטח

הגדרת השטח

המשפט היסודי של  
החשבון האינטגרלי

שיטת ההצבה

אינטגרציה בחלקים

אינטגרלים "מידיים"  
(מתור רשימה)

שיטת ההצבה

אינטגרציה בחלקים

אלגוריתם לחישוב אינטגרל

פרקי אינטגרלים

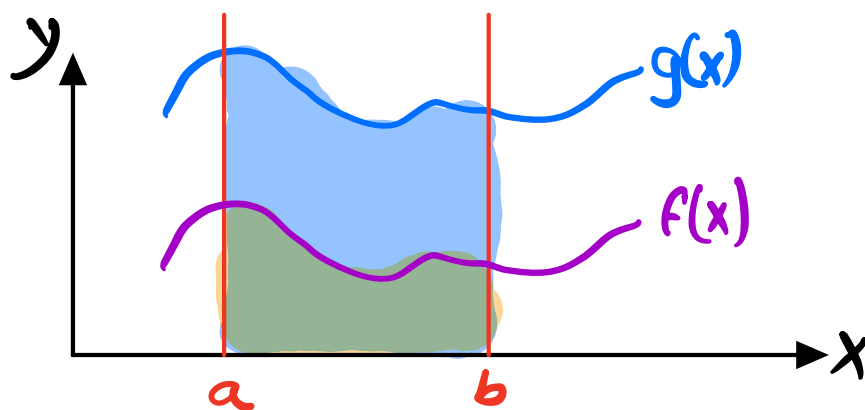
משפט הרוב-האינטגרל - 5.6.7 - עמוד 333

בהינתן צמד פונקציות  $f(x) \leq g(x)$  בקטע  $[a, b]$   
קטנה נמוכה גדולה גבוהה

אז: האינטגרל הגבוה יותר יחסית הסגר הנ"ל טוב יותר

$$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$$

דוגמה



אם כן, משפט הרוב-האינטגרל הוא

משפט שקר יותר מן נוסח פונקציות - רנושא אינטגרלים.

פרקי אינטלים

משל חזרה - האינאל - 5.6.7

הגלה / הקנה ספרים

$$\text{ספר} = \frac{\text{מנה}}{\text{מנה}}$$

הקנה:

הגלה - מנה } נגזף עסוי -  
 או } אתג' מנה  
 הקנה - מנה }  
 או }  
 גניהם ביחד

הגלה:

הגלה - מנה } נגזף עסוי -  
 או } אתג' מנה  
 הקנה - מנה }  
 או }  
 גניהם ביחד

אין נעצם אי-ההגלה או ההקנה?

1. ספח להים לאטאל החני פ

2. עפי הפסן

3. זפי תבונה הפונקציה

4. עפי התנהגות הפונקציה בתחומי האינאלציה

5. מתן ניסיון

פירי אינטגלים

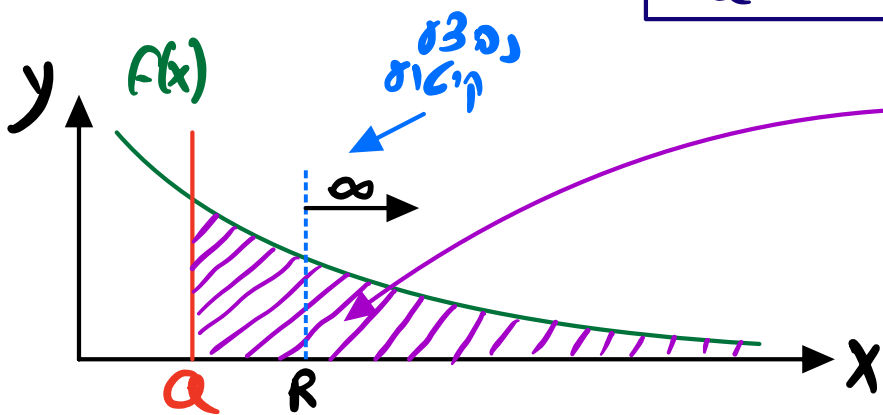
אינטגרל מוכלל - "מתכנסות" / "מתפזרות" של אינטגלים

אינסוף גבול

$$\int_a^\infty f(x) dx$$

גבול

נשמך על האינטגל הראש



נשמך על הפא חצינה  
מקרה פא פחה

פאנר פפה נעסוק פרא

האם פא פפה נשמך נשמך סופי? (פן/פא)

נשמך אז חצינה פפה

$$\int_a^\infty f(x) dx = \lim_{R \rightarrow \infty} \int_a^R f(x) dx = L$$

אז יוזא נשמך סופי נשמך - נשמך נשמך חצינה נשמך פפה  $L$ .

אז יוזא נשמך - נשמך נשמך חצינה נשמך פפה.

\* חצינה נשמך נשמך פפה

כתיב אינטגרלים

האינטגרל הרדיוני  $\rho$

פאגרה:

מבור סכא וגם  $\rho > 0$

$$\int_a^\infty \frac{1}{x^\rho} dx$$
 זינל  $\rightarrow$   $\infty$   
 נקרא זינל הרדיוני  $\rho$ .  
 גסר חיובי (סכא)  $\rightarrow$   $a$

מתיוס בתיו - לניחו:

תיב נדנ  
 גס מתיוס  
 מתיו או מתיו  

$$\int_a^\infty \frac{1}{(x^{\text{גסר}})^{\text{מתיוס}}} dx$$
 זינל  $\rightarrow$   $\infty$   
 גסר חיובי (סכא)  $\rightarrow$   $a$

זינל הרדיוני מתיוס  

$$\int_a^\infty \frac{1}{x^\rho} dx$$
 זינל הרדיוני מתיוס  

$$\int_a^\infty \frac{1}{x^\rho} dx$$

זינל הרדיוני מתיוס, וזכו  $\frac{1}{\rho-1}$   

$$\int_1^\infty \frac{1}{x^\rho} dx$$
 זינל הרדיוני מתיוס  

$$\int_1^\infty \frac{1}{x^\rho} dx$$

## פירי אינטגרלים

לפרק המשוואה למתכנסות אינטגרלים מופתאים

עבור הפרט  $[a, \infty)$   
 $a > 0$

$$0 < f(x) \leq g(x)$$

תחתונה      חלופה

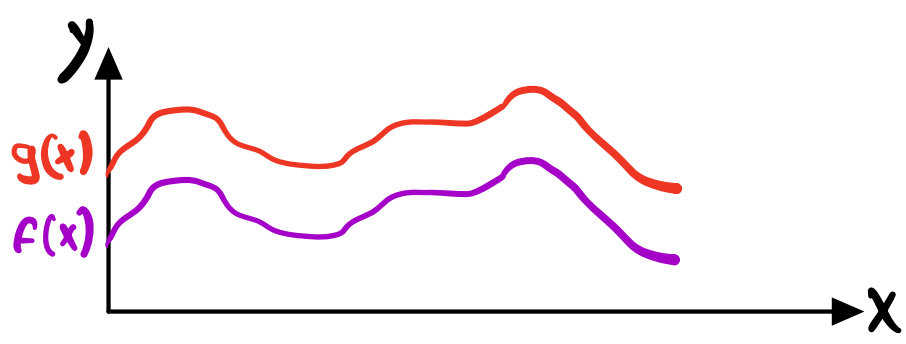
---


$$\int_a^\infty f(x) dx \leq \int_a^\infty g(x) dx$$

פונקציה קטנה      פונקציה גדולה

אם  $f(x)$  מתכנס אז  $F(x)$  מתכנס

אם  $f(x)$  מתבגר אז  $F(x)$  מתבגר



## פרקי אינטלים

### מבחן המסואה למתנסים אינטלים מובילים

סיכור עבודה: וקבלים פונקציה/אינטל

מקרים להוכיח מתנסים:

1. נגיד חובה

- 1. סביל להיות לאטום היטב P
- 2. זסי השטן
- 3. זסי תבונה הפונקציה
- 4. זסי התנהגות הפונקציה בתחום הינאורזה
- 5. מתן ניסיון

2. נוכח מתנסים של האינטל היגל יור

3. נצט"היטל שלנו קלן יור וזינאיה נישג

ובן, לפי מבחן המסואה, מתנסים מסצמא"

מקרים להוכיח מתבררים:

1. נקל'ן חובה

- 1. סביל להיות לאטום היטב P
- 2. זסי השטן
- 3. זסי תבונה הפונקציה
- 4. זסי התנהגות הפונקציה בתחום הינאורזה
- 5. מתן ניסיון

2. נוכח מתבררים של האינטל הקלן יור

3. נצט"היטל שלנו גבו יור וזינאיה מתברר

ובן, לפי מבחן המסואה, מתבררים מסצמא"

מתבררים = הקלנה

מתנסים = הגבלה