

# אנליזה (4 יחידות לימוד)

חשבון דיפרנציאלי, טריגונומטריה, חשבון אינטגרלי

## חלק א' - תאוריה ודוגמאות

### פרק ראשון - פונקציות וגרפים

תחומים

פונקציה והגרף שלה

פונקציה ממעלה ראשונה - הישר

פונקציה ממעלה שניה - הפרבולה

פונקציה חיובית ופונקציה שלילית

פונקציה אי זוגית ופונקציה זוגית

עליה וירידה של פונקציה

פונקציות פולינום

פונקציות מיוחדות

### פרק שני - הנגזרת

שיפוע של ישר עפ"י שתי נקודות שעליו

שיפוע גרף של פונקציה בנקודה

הנגזרת של פונקציה בנקודה

הפונקציה הנגזרת

הנגזרת של פונקציות חזקה עם מעריך טבעי

הנגזרת של פונקציה המוכפלת במספר קבוע

הנגזרת של סכום והפרש פונקציות (פולינומים)

הנגזרת של מכפלת שתי פונקציות

הנגזרת של מנת שתי פונקציות

הנגזרת של פונקצית חזקה עם מעריך שלילי (שלם)

הנגזרת השנייה

נגזרת הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x}$

פונקציה מורכבת ונגזרתה

הנגזרת של פונקצית חזקה עם מעריך רציונאלי (שבר)

הפונקציה ההפוכה ונגזרתה

### פרק שלישי - שימושי הנגזרת

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו

משוואת משיק לגרף של פונקציה

מינימום ומקסימום מקומיים (פנימיים) של פונקציה

מינימום ומקסימום מוחלטים של פונקציה

עליה וירידה של פונקציה

חקירת פונקציה

אסימפטוטות המאונכות לציר ה-x  
אסימפטוטות המקבילות לציר ה-x  
זיהוי הפונקציה ותכונותיה עפ"י הגרף  
המהירות כנגזרת של הדרך  
השימוש בנגזרת לפונקציות כלכליות

### **פרק רביעי - הפונקציות הטריגונומטריות**

מעגל היחידה הטריגונומטרי  
הרדיאן  
הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות  
הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות מיוחדות  
קשרים בין הפונקציות הטריגונומטריות (זהויות)  
פונקצית הטנגנס והקשר שלה לשיפוע של ישר

### **פרק חמישי - חישובים בהנדסת המישור (טריגונומטריה)**

התרת בעיות במשולש ישר זווית  
בעיות עם אותיות (משולש ישר זווית)  
משפט הקוסינוסים  
שטח משולש עפ"י שתי צלעות והזווית שביניהן  
משפט הסינוסים

### **פרק שישי - חישובים בהנדסת המרחב (טריגונומטריה)**

זוויות במרחב  
מנסרה ישרה  
פירמידה  
גליל ישר  
חרוט ישר

### **פרק שביעי - נגזרות הפונקציות הטריגונומטריות**

משוואות טריגונומטריות  
נגזרות הפונקציות הטריגונומטריות  
שימושי הנגזרת - פונקציות טריגונומטריות

### **פרק שמיני - הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות ונגזרותיהן**

הפונקציה המעריכית  
נגזרת הפונקציה המעריכית  
שימושי הנגזרת - הפונקציה המעריכית  
הפונקציה הלוגריתמית  
נגזרת הפונקציה הלוגריתמית  
שימושי הנגזרת - הפונקציה הלוגריתמית

מערכת האקסיומות (E)  
שימושי הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות

### **פרק תשיעי - בעיות מינימום ומקסימום**

הסבר כללי  
בעיות מספרים  
בעיות בהנדסת המישור  
בעיות בהנדסת המרחב  
בעיות שונות  
בעיות בפונקציות וגרפים  
בעיות מינימום ומקסימום - הפונקציות הטריגונומטריות  
בעיות מינימום ומקסימום - הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות

### **פרק עשירי - האינטגרל**

האינטגרל הלא מסוים  
אינטגרלים של פונקציות טריגונומטריות  
אינטגרלים של פונקציות מעריכיות ופונקציות לוגריתמיות  
מציאת הפונקציה עפ"י נגזרתה ונקודה  
האינטגרל המסוים  
חישוב שטח המוגבל ע"י גרף של פונקציה וציר ה-x  
שטחים בין גרפים של שתי פונקציות  
שטחים מורכבים  
חישוב שטחים עפ"י סוגי פונקציות  
חישוב נפח של גוף סיבוב

### **חלק ב' - תרגילים**

#### **תרגילים לפרק ראשון - פונקציות וגרפים**

תחומים  
פונקציה והגרף שלה  
פונקציה ממעלה ראשונה - הישר  
פונקציה ממעלה שניה - הפרבולה  
פונקציה חיובית ופונקציה שלילית  
פונקציה אי זוגית ופונקציה זוגית  
עליה וירידה של פונקציה  
פונקציות פולינום  
פונקציות מיוחדות

#### **תרגילים לפרק שני - הנגזרת**

שיפוע של ישר עפ"י שתי נקודות שעליו

שיפוע גרף של פונקציה בנקודה  
הנגזרת של פונקציה בנקודה  
הפונקציה הנגזרת  
הנגזרת של פונקציות חזקה עם מעריך טבעי  
הנגזרת של פונקציה המוכפלת במספר קבוע  
הנגזרת של סכום והפרש פונקציות (פולינומים)  
הנגזרת של מכפלת שתי פונקציות  
הנגזרת של מנת שתי פונקציות  
הנגזרת של פונקצית חזקה עם מעריך שלילי (שלם)  
הנגזרת השנייה  
נגזרת הפונקציה  
פונקציה מורכבת ונגזרתה  
הנגזרת של פונקצית חזקה עם מעריך רציונאלי (שבר)  
הפונקציה ההפוכה ונגזרתה

### **תרגילים לפרק שלישי - שימושי הנגזרת**

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו  
משוואת משיק לגרף של פונקציה  
מינימום ומקסימום מקומיים (פנימיים) של פונקציה  
מינימום ומקסימום מוחלטים של פונקציה  
עליה וירידה של פונקציה  
חקירת פונקציה  
אסימפטוטות המאונכות לציר ה-x  
אסימפטוטות המקבילות לציר ה-x  
זיהוי הפונקציה ותכונותיה עפ"י הגרף  
המהירות כנגזרת של הדרך  
השימוש בנגזרת לפונקציות כלכליות

### **תרגילים לפרק רביעי - הפונקציות הטריגונומטריות**

מעגל היחידה הטריגונומטרי  
הרדיאן  
הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות  
הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות מיוחדות  
קשרים בין הפונקציות הטריגונומטריות (זהויות)  
פונקצית הטנגנס והקשר שלה לשיפוע של ישר

### **תרגילים לפרק חמישי - חישובים בהנדסת המישור (טריגונומטריה)**

התרת בעיות במשולש ישר זווית  
בעיות עם אותיות (משולש ישר זווית)  
משפט הקוסינוסים

שטח משולש עפ"י שתי צלעות והזווית שביניהן  
בעיות שונות (טריגונומטריה)  
משפט הסינוסים

### **תרגילים לפרק שישי - חישובים בהנדסת המרחב (טריגונומטריה)**

זוויות במרחב  
מנסרה ישרה  
פירמידה  
גליל ישר  
חרוט ישר  
בעיות עם אותיות (הנדסת המרחב)

### **תרגילים לפרק שביעי - נגזרות הפונקציות הטריגונומטריות**

משוואות טריגונומטריות  
נגזרות הפונקציות הטריגונומטריות  
שימושי הנגזרת - פונקציות טריגונומטריות

### **תרגילים לפרק שמיני - הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות ונגזרותיהן**

הפונקציה המעריכית  
נגזרת הפונקציה המעריכית  
שימושי הנגזרת - הפונקציה המעריכית  
הפונקציה הלוגריתמית  
נגזרת הפונקציה הלוגריתמית  
שימושי הנגזרת - הפונקציה הלוגריתמית  
מערכת האקסיומות (E)  
שימושי הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות

### **תרגילים לפרק תשיעי - בעיות מינימום ומקסימום**

בעיות מספרים  
בעיות בהנדסת המישור  
בעיות בהנדסת המרחב  
בעיות שונות  
בעיות בפונקציות וגרפים  
בעיות מינימום ומקסימום - הפונקציות הטריגונומטריות  
בעיות מינימום ומקסימום - הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות  
תרגילים לפרק עשירי - האינטגרל  
האינטגרל הלא מסוים  
אינטגרלים של פונקציות טריגונומטריות  
אינטגרלים של פונקציות מעריכיות ופונקציות לוגריתמיות  
מציאת הפונקציה עפ"י נגזרתה ונקודה

האינטגרל המסוים  
חישוב שטח המוגבל ע"י גרף של פונקציה וציר ה-x  
שטחים בין גרפים של שתי פונקציות  
שטחים מורכבים  
חישוב שטחים עפ"י סוגי פונקציות  
חישוב נפח של גוף סיבוב

### **חלק ג' - תרגילים לחזרה**

חקירת פונקציות  
בעיות מינימום ומקסימום  
אינטגרלים, שטחים, נפחים  
טריגונומטריה  
זהויות ומשוואות טריגונומטריות  
נגזרות הפונקציות הטריגונומטריות  
הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות