

## שם הקורס: מתמטיקה א'

שנת לימודים: תשפ"א סמסטר ב'

היקף הקורס: 4 שעות

דרישות קדם: מתמטיקה 4 יח"ל

סוג הקורס: שו"ת

### תיאור הקורס ונושאים

הקורס יעסוק בלימוד המושגים היסודיים בחשבון הדיפרנציאלי כמו פונקציה של משתנה אחד, גבול, נגזרת ושימושיה, פונקציה של מספר משתנים

### דרישות הקורס

- נוכחות בשיעורים
- בחינת סיום

### דרכי הערכה

ציון בחינה סופית (100%)

### פירוט נושאים:

**שבוע 1: מבוא לחשיבה מתמטית ומושגי יסוד** – מושג הקבוצה, שייכות והכלה. משפט והוכחה, הוכחה בדרך השלילה. **המספרים הממשיים** – קבוצות של מספרים: המספרים הטבעיים, השלמים, הרציונליים והממשיים. מספרים אי-רציונליים, קבוצות של מספרים ממשיים. ערך מוחלט ואי-שוויון המשולש.

**שבוע 2-3 פונקציות ממשיות** – מושג הפונקציה, מקור וטווח, פונקציות אלמנטריות: פולינום, פונקציה רציונלית, פונקציית שורש, פונקציה מעריכית, פונקציה לוגריתמית. הגדרת פונקציה בתחום מפורז. פעולות על פונקציות והרכבת פונקציות. פונקציה זוגית ואי-זוגית, פונקציה חח"ע, פונקציה על, פונקציה הפוכה. משמעות גיאומטרית במישור הממשי של פונקציה חח"ע, פונקציה על ופונקציה הפוכה.

**שבוע 4-5: גבולות** – מושג הגבול של פונקציה ממשית- הגדרה ודוגמאות. יחידות הגבול, אריתמטיקה של גבולות, חישובי גבולות. כלל הסנדוויץ', גבולות חד צדדיים. גבול באינסוף וגבול אינסופי, הגבול של אוילר.

**שבוע 6: רציפות של פונקציות** – פונקציה רציפה בנקודה ובתחום, משפטים על פונקציות רציפות בקטע, נקודות אי-רציפות של פונקציה

**שבוע 7-9: נגזרת של פונקציה**: הגדרת הנגזרת, כללי גזירה, נגזרות חד-צדדיות. הקשר בין גזירות לרציפות. נגזרת של פונקציה רציונלית, של פונקציית שורש ושל פונקציות מעריכית ולוגריתמית. משמעות גיאומטרית, משיק ונורמל לגרף הפונקציה. קירוב לינארי. כלל השרשרת, גזירה של פונקציה סתומה וגזירה לוגריתמית, נגזרת מסדר גבוה. גמישות הביקוש.

**שבוע 10: משפטים על פונקציות גזירות** – נקודות קיצון מקומי, משפטים על פונקציות גזירות (פרמה, רול, לגרנז'). כלל ליהופיטל. חסימות מספר השורשים של פונקציה גזירה.

**שבוע 11: חקירת פונקציות** – תחומי עלייה וירידה, קמירות ונקודות פיתול, אסימפטוטות. פתרון בעיות קיצון.

**שבוע 12: פונקציות ממשיות מרובות משתנים, נגזרת חלקית**  
פונקציות של שני משתנים, קווי גובה ועקומות שוות ערך, ציור הגרף של פונקציות בסיסיות.  
נגזרות חלקיות-הגדרה וחישוב

**שבוע 13: בעיות קיצון במספר משתנים**  
מציאת נקודות קיצון מקומי של פונקציה בשני משתנים. מקסימום ומינימום מוחלטים.

### רשימת קריאה

1. אנטון, ה' וחר, א' (1997). **חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א**. רמת אביב:  
האוניברסיטה הפתוחה.
2. אנטון, ה', הר, א' וליבוביץ', ד' (1999). **חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב**. תל-אביב:  
האוניברסיטה הפתוחה.
3. ברגר, ש' (1978). **חשבון אינפיניטסימלי 2**. רמת אביב: האוניברסיטה הפתוחה. (רק  
 לנושא: גבול של סדרה)
4. ליבוביץ, ד' (1977-1983). **חשבון אינפיניטסימלי 1** (כר' 1-8). רמת אביב:  
האוניברסיטה הפתוחה.
5. **Calculus: One and Several Variables**, Salas and Hile, 10-th Edition, 2006
6. **Advanced Calculus** by M. Spiegel, Schaum's Series, Third Edition, 2010