

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מזכירות אקדמית המרכז ללימודים קדם אקדמיים

קורס רענון במתמטיקה

סמסטר קייץ תשע"ג

שם קורס בעברית: קורס הכנה במתמטיקה

שם קורס באנגלית: Preparatory course in mathematics

מס' קורס: 500-5-10

אופן הוראה: שיעור ותרגול

מספר שעות שיעור: 40

מספר שעות תרגול: 30

סוג מקצוע: מומלץ

מטרת הקורס : קורס רענון למועמדים שהתקבלו לפקולטה למדעי ההנדסה ופקולטה למדעי הטבע.

נושאי לימוד:

1. **המספרים.** המספרים הטבעיים, השלמים, הרציונליים, הממשיים. אכסיומות השדה.
2. **מערכת המספרים המרוכבים.** ההגדרה והפעולות האריתמטיות, שוויון, מספרים צמודים, ערך מוחלט. הצגת המספרים המרוכבים במישור גאוס. ההצגה הטריגונומטרית. ההצגה הקוטבית (הפולרית). נוסחת דה-מואבר. הוצאת שורש ממספר מרוכב.
3. **הערך המוחלט.** הגדרה וסימון. תכונות של הערך המוחלט. אי שוויון המשולש. משוואות ואי-שוויונים עם ערך מוחלט.
4. **פונקציות.** תחום הגדרה, טווח ותמונה. שימוש בסימון $f : D \rightarrow I$. תכונות: מונוטוניות, זוגיות ואי-זוגיות, "חד-חד-ערכיות", "על", מחזוריות וחסיומות. טרנספורמציות של גרפים. הרכבה של פונקציות. פונקציות הפוכות.

5. הפונקציה המעריכית והפונקציה הלוגריתמית.
- משוואות מעריכיות ולוגריתמיות, אי-שוויונות מעריכיים ולוגריתמיים.
- פונקציות טריגונומטריות ופונקציות טריגונומטריות הפוכות.
- הרדיאן, פונקציות טריגונומטריות וזהויות שקשורות בהן, פתרון משוואות טריגונומטריות בסיסיות, אי-שוויונים.
6. **גבולות ורציפות:** הגישה האינטואיטיבית.
- הכרה של הגדרת מושג הגבול "בשפת $\epsilon - \delta$ ".
- אריתמטיקה של גבולות: גבול של סכום, מכפלה, מנה וחזקה. גבול חד צדדי.
- הנגזרת:** מנה דיפרנציאלית, הנגזרת כגבול; חישוב נגזרות ישירות מההגדרה; טכניקות גזירה; נגזרת הרכבה, נגזרת הפונקציה ההפוכה; נגזרות הפונקציות הטריגונומטריות ההפוכות.
7. קואורדינטות קוטביות. נוסחאות המעבר.
8. פולינומים. המשפט היסודי של האלגברה. פריקות של פולינום מעל הממשיים והמרוכבים.
- משפט השארית. חילוק ארוך של פולינומים.
9. אינדוקציה מתמטית. אינדוקציה חלקית ואינדוקציה שלמה. הוכחה באינדוקציה.
- שימוש באינדוקציה בניסוח טענות.
10. עצרת. נוסחת הבינום. משולש פסקל.
11. הנדסה אנליטית במישור.
- משוואת הישר. מערכת ליניארית של משוואות או אי-שוויונים. משוואת המעגל.
12. **סדרות וטורים:** סדרה חשבונית. סדרה הנדסית. סדרה הנדסית אינסופית. סדרות כלליות.
- סדרות מונוטוניות. גבול של סדרה - הכרת ההגדרה של מושג הגבול "בשפת ϵ ", מושג התת-סדרה.
13. **וקטורים:** מרחבים (R^2) ו- (R^3) . וקטור וקטע מכוון.
- חיבור וקטורים ותכונותיו, חיסור וקטורים, כפל בסקלר.
- צירוף ליניארי של וקטורים. חלוקת קטע ביחס נתון. תלות ואי-תלות של וקטורים.
- המכפלה הסקלרית** ותכונותיה: ניצבות בין וקטורים, זווית בין וקטורים.
- המכפלה הווקטורית.** שימוש בדטרמיננטות. **המכפלה המעורבת.**
14. **אלגברה ליניארית** (אם יישאר זמן). מטריצות ומשוואות ליניאריות.

ספרות מומלצת:

1. אנטון ה', חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה (1995).
2. מרים עמית, רודולף ברגמן, מרק שכטר. אלגברה ואנליזה: גישה אינטגרטיבית. תיאוריה ותרגילים. מהדורה שנייה. 2006 .
3. בן-ציון קון, סמי זפרני, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, הוצאת בק (1996)
4. Thomas G. B. and Finney R. L., Calculus and Analytic Geometry, 9th Ed., . Addison - Wesley, 1998