

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מזכירות אקדמית המרכז ללימודים קדם אקדמיים

קורס רענון במתמטיקה

סמסטר קייץ תשע"ד

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 הטריונומטריות 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