

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
מזכירות אקדמית
המרכז ללימודים קדם אקדמיים

קדם אופקים להייטק
תשע"ה

שם קורס בעברית: מבוא למתמטיקה

שם קורס באנגלית: Introduction to Mathematics

מס' קורס: 52752015

אופן הוראה: שיעור ותרגול

מספר שעות שיעור: 8 ש"ש

מספר שעות תרגול: 6 ש"ש

שם המרצה: גב' טניה ישוק

שם המתרגל: גב' ויקטוריה ריבלקין/ פורטנוב ילנה

סוג מקצוע: חובה

• מטרת הקורס.

לחזור על חלק מן החומר הבסיסי במתמטיקה של בית ספר תיכון.
להשלים את הפערים בין החומר הנלמד לפי תכניות הלימוד של 3, 4 ו-5 יחידות בתיכון.

• נושאי הקורס:

(א) טכניקה אלגברית - פרק 1.

1. חזרה על מספרים שלמים, רציונאליים, ממשיים.

פעולות אריתמטיות בחד איברים וברב איברים,

2. חזקות ושורשים ונוסחאות בסיסיות.

(ב) פונקציות :

1. ישר. משוואת הישר, שיפוע, המשוואות ע"פ שתי נקודות, ע"פ נקודה ושיפוע.

התיאור הגרפי של הפונקציה הליניארית $y = ax + b$

2. פרבולה. התיאור הגרפי של הפונקציה הריבועית $y = ax^2 + bx + c$.

3. פונקציית השורש.

4. טרנספורמציות של גרפים. הזזות גרפים לאורך הצירים.

(ג) גיאומטריה אוקלידית

1. **חפיפת משולשים ומצולעים:** 3 משפטי החפיפה של משולשים. מרובעים ותכונותיהם.
2. **המעגל:** קשתות, מיתרים, הזווית ההיקפית והזווית המרכזית והקשר ביניהן, הזווית הפנימית והזווית החיצונית, המשיק למעגל והזווית בין המשיק למיתר. מעגל חוסם ומעגל חסום של משולש ושל מרובע ומצולעים משוכללים.
3. **משפט פיתגורס:** הקשרים שבין הצלעות, הגובה והיתר וההיטלים של הניצבים על היתר במשולש ישר זווית.
4. **שטחים** של משולש, מקבילית, טרפז, מצולע רגולרי, עיגול, גזרת עיגול. משפט הירון.
5. **פרופורציה** בין קטעים, קטעים משותפי-מידה וקטעים ללא מידה משותפת. משפט חוצה זווית.
6. **דמיון משולשים ומצולעים:**
משפטי הדמיון של משולשים, שוויון זוויות, פרופורציה של שתי צלעות ושוויון הזווית שביניהם, פרופורציה של שלוש צלעות. היחסים שבין גבהים, תיכונים, חצי זוויות, מחוגים של מעגלים חוסמים וחסומים, שטחים, והיקפים במשולשים דומים.

(ד) טריגונומטריה

1. מושג הזווית במעלות וברדיאנים (אורך קשת).
2. הפונקציות הטריגונומטריות של זווית כלשהי והנוסחאות הבסיסיות:
$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1, \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$
3. ערכי הפונקציות הטריגונומטריות של: $-\pi, x \pm y, \frac{\pi}{2} \pm x, n\pi \pm x$
4. נוסחאות סכום והפרש: $\sin x \pm \sin y, \cos x \pm \cos y$ והפיכת מכפלות של פונקציות טריגונומטריות לסכומים והפרשים.
5. זהויות טריגונומטריות
6. התרת משולש כלשהו: משפט הסינוסים, משפט הקוסינוסים, נוסחאות חצי הזווית.

הפונקציה הטריגונומטריות:

- תכונות יסודיות של הפונקציות הטריגונומטריות: מחזוריות, זוגיות ואי-זוגיות, אי-רציפות, תיאורים גרפיים גם של הזווית של פונקציות טריגונומטריות: $y = \sin(ax + b)$
- $$. y = \cos(ax + b)$$

7. משוואות טריגונומטריות, פתרון כללי, פתרון בתחום נתון.
8. אי שיוויונים טריגונומטריים.

(ה) טכניקה אלגברית - פרק 2

1. התרת מערכות ליניאריות עם שני נעלמים.
2. אי שוויונים ממעלה ראשונה ופתרון של אי שוויונים מהצורה:
 $(x-a)(x-b)\dots(x-c) \leq 0$ כולל פתרון אי שוויונים באמצעות גרפים.
3. ביטויים אי רציונאליים ופעולות אריתמטיות על ביטויים אי רציונאליים.
4. משוואות אי רציונאליות כגון:
 $\sqrt{ax^2 + bx + c} = dx + e, \sqrt{ax + b} \pm \sqrt{cx + d} = e, \sqrt{a + \sqrt{bx + c}} = dx + e$
5. המשוואה הריבועית והקשר שבין השורשים למקדמים (נוסחאות וייטה). משוואות דו ריבועיות. פירוק תלת איבר ריבועי לגורמים.
6. פתרון מערכת משוואות בשני נעלמים כשמשוואה אחת ריבועית והשנייה ליניארית, או ששתי המשוואות ריבועיות.
7. הערך המוחלט. הגדרה וסימון. תכונות של הערך המוחלט. אי שוויון המשולש. משוואות ואי-שוויונים עם ערך מוחלט.

(ו) סדרות

1. סדרה חשבונית (כולל ההגדרה הרקורסיבית, האיבר הכללי ונוסחת הסכום).
2. סדרה הנדסית סופית ואינסופית (כולל ההגדרה הרקורסיבית, האיבר הכללי ונוסחת הסכום).

• ביבליוגרפיה:

1. בני גורן, מתמטיקה (4 ו-5 יחידות לימוד), חלק ה', שאלון 035005
2. בני גורן, מתמטיקה (5 יחידות לימוד), חלק ז', שאלון 035007
3. הווארד אנטון, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א', (נספח ב' – טריגונומטריה), האוניברסיטה הפתוחה, 1995.

• מטלות/דרישות הקורס

- השתתפות חובה בהרצאות ותרגולים, עבודה עצמית לפי דרישות המורים.
- בסיום הקורס תתקיים בחינה סופית. ציון הבחינה מהווה ציון הקבלה למכינה להנדסה שתיפתח בסמסטר סתיו.