

# פרק 5: חומר הלימוד לבחינות הכניסה לבעלי תעודת בגרות מחו"ל

## חומר לבחינת הכניסה במתמטיקה

### 1. טכניקה אלגברית

- פירוק לגורמים, נוסחאות כפל מקוצר ופעולות בשברים אלגבריים. פתרון משוואות ממעלה ראשונה ושנייה.
- חקירת מערכת משוואות ליניאריות עם שני משתנים ופרמטר אחד.
- מערכת משוואות ממעלה שנייה לכל היותר.
- משוואות הנפתרות על ידי הצבה (כמו משוואה דו-ריבועית); משוואות אי-רציונאליות.
- אי-שוויונות ממעלה ראשונה; אי שוויונות ממעלה שנייה.
- אי-שוויונות רציונאליים ללא פרמטרים.
- חוקי החזקות, חזקה עם מעריך רציונאלי, שורשים.
- פונקציות מעריכיות ותיאורן הגרפי; משוואות מעריכיות; אי שוויונות מעריכיים פשוטים.
- לוגריתם בבסיס כלשהו, לוגריתם של מכפלה, מנה, חזקה ושורש. מעבר לוגריתם מבסיס לבסיס.
- הפונקציות הלוגריתמיות ותיאורן הגרפי; משוואות לוגריתמיות; אי-שוויונות לוגריתמיים פשוטים.

### 2. גיאומטריה אוקלידית

- חפיפת משולשים, משפטים והוכחות: תכונות של משולשים, מרובעים, האנך האמצעי וחוצה זווית כמקומות גיאומטריים, תכונות המעגל, משפט פיתגורס.
- דמיון: פרופורציה בין קטעים.
- משפט תאלס.
- משפט חוצה הזווית.
- שלושת משפטי הדמיון של משולשים; היחס במשולשים דומים: בין היקפים, תיכונים, חוצי זווית, היחס בין שטחי משולשים דומים.
- קטעים פרופורציוניים במעגל: גבהים ורדיוסי מעגלים חוסמים ומעגלים חסומים; מיתרים נחתכים במעגל; חותך ומשיק מנקודה חיצונית; שני חותכים היוצאים מנקודה חיצונית למעגל.

### 3. סדרות

- סדרות כלליות לפי מקום ולפי נוסחת נסיגה.
- סדרה חשבונית: איבר כללי, סכום.
- סדרה הנדסית סופית ואינסופית: איבר כללי, סכום שברים מחזוריים.

### 4. טריגונומטריה

- מחזוריות, היקף המעגל ושטחו, אורך קשת ושטח גזרה, שיטות שונות למדידת זוויות מרכזיות במעגל (מעלות, רדיאנים או אורך קשת על מעגל יחידה).
- הפונקציות סינוס, קוסינוס וטנגנס, במעגל היחידה ותיאורן הגרפי.
- הקשר של פונקציית הטנגנס לשיפוע של ישר.
- הכרת הקשרים בין הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות, של זוויות המשלימות לזווית ישרה ושל זוויות המשלימות לזווית שטוחה, בעזרת שימוש במעגל היחידה.
- מחזוריות הפונקציות; חישוב ערכי הפונקציות לזוויות מיוחדות; הזוויות או אי-הזוויות של הפונקציות הטריגונומטריות; תיאור גרפי ופירושו (מחזור, נקודות חיתוך עם הצירים, נקודות מקסימום ומינימום, תחומי חיוביות שליליות, עליה וירידה), ושל הזוויות ומתיחות של פונקציות טריגונומטריות.

## 5. נוסחאות:

$$\text{זהויות: } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

הזהויות עבור  $\cos(\alpha \pm \beta)$ ,  $\sin(\alpha \pm \beta)$

$$\cos 2\alpha, \sin 2\alpha, \tan(\alpha \pm \beta)$$

משפט הסינוסים ומשפט הקוסינוסים והשימוש בהם להתרת משולש כללי.

$$\text{נוסחת שטח המשולש } S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma$$

חישובים במרחב של: זוויות, אורכים, שטחים, ונפחים בגופים הישרים: תיבה (כולל קובייה), מנסרה, גליל, פירמידה, חרוט.

## 6. חשבון דיפרנציאלי

- נגזרות של: פונקציות פולינום, פונקציות רציונאליות, פונקציות חזקה (עם מעריך רציונאלי), פונקציות מעריכיות, פונקציות לוגריתמיות, פונקציות טריגונומטריות.
- נגזרת של סכום, מכפלה, מנה, פונקציה מורכבת.
- שימושי הנגזרת לחישוב משוואת משיק, חקירת פונקציה ושרטוט סקיצה של גרף הפונקציה;
- החקירה תכלול תחום הגדרה, תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון (מקומי ומוחלט), אסימפטוטות מקבילות לצירים, בעיות קיצון.

## 7. חשבון אינטגרלי

- אינטגרל לא מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, אינטגרלים מידיים.
- אינטגרל של פונקציה מורכבת כאשר הפונקציה הפנימית היא ליניארית.
- מציאת פונקציה על פי הנגזרת ונקודה על הפונקציה.
- אימות אינטגרלים על ידי גזירה.
- האינטגרל המסוים.
- חישוב שטח.

## 8. גיאומטריה אנליטית:

- מרחק בין נקודות (אורך קטע), אמצע קטע.
- ישרים: משוואת ישר על פי שתי נקודות ועל פי שיפוע ונקודה; הקבלה, חיתוך וניצבות.
- מעגל: משוואה קנונית ומשוואת מעגל כללי  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ ; חיתוך של מעגל וישר; חיתוך של שני מעגלים; משיק למעגל בנקודה שעל המעגל (כתנאי ניצבות).