



יוני 2016

סדנת הכנה לסטודנטים המתחילים תואר ראשון בפקולטה למדעים מדויקים

שלום רב,

ברוכים הבאים לאוניברסיטת תל-אביב. אנו שמחים וגאים שבחרתם ללמוד כאן ומאחלים לכם הצלחה והנאה רבה בלימודיכם. אוניברסיטת תל-אביב הינה מוסד מחקרי מוביל בעל מוניטין בינלאומי. את רמתה הגבוהה של האוניברסיטה בכלל, ושל הפקולטה למדעים מדויקים בפרט, אפשר להרגיש כבר בשנה הראשונה ללימודי התואר הראשון. ההתקדמות בחומר הלימוד מהירה, רעיונות ומושגים מורכבים נלמדים בזה אחר זה, ומן התלמיד מצופה להשלים בעצמו פערי הבנה ורקע, ולהפגין יצירתיות ועצמאות בהתמודדות עם שאלות. המעבר מאופי הלימודים בבית הספר התיכון ללימודים בפקולטה הוא חד ולעיתים קרובות מלווה בקשיים.

לימודי המתמטיקה באוניברסיטת תל-אביב מאתגרים ומרתקים הרבה יותר מהלימודים התיכוניים. בעוד שבבית הספר התיכון הודגשו שליטה בטכניקות חשובות כמו פתרון משוואה ריבועית, זהויות טריגונומטריה, נוסחאות לסכימת סדרות וחוקי חזקות – הרי שבלימודים האקדמיים טכניקות אלו נלקחות כמעט כמובנות מאליהן. הדגש בלימוד האקדמי הוא על הטמעת מושגים מופשטים ועל מחשבה והסקה לוגית. כבר בשבועות הראשונים נגדיר מושגים כמו שדה, מרחב וקטורי, חבורה, התכנסות של סדרה ונתאר את תכונותיהם הראשוניות (אקסיומות). מן האקסיומות נגזרות מסקנות פשוטות, ומהן מסקנות מורכבות יותר – וכך נדבך אחר נדבך נגיע ונחדור לנבכי המתמטיקה. הקצב המהיר, הנלווה לכך שכל מושג נשען על קודמו, גורמים לתלמידים רבים להתקשות בהתמודדות עם החומר החדש.

כדי להקל על המעבר מלימודי התיכון ללימודים האקדמיים, ברצוני להזמיןכם להשתתף בסדנת הכנה שמציע בית הספר למדעי המתמטיקה. משום שהקורס התובעני ביותר בסמסטר הראשון הוא קורס החשבון הדיפרנציאלי והאינטגרלי (חדו"א) אנו מקיימים שתי סדנאות, המותאמות לשני המסלולים שבהם נלמד הקורס: **סדנה א** מיועדת לתלמידים הלומדים **מתמטיקה (כולל דו-חוגי)**, **מדעי המחשב מורחב** ו**סטטיסטיקה מורחב** ואילו **סדנה ב** מיועדת לתלמידים הלומדים **סטטיסטיקה דו-חוגי**, **מדעי המחשב דו-חוגי**, **פיזיקה**, **גיאופיזיקה וכימיה (למעט הצירופים עם מתמטיקה)**.

מקצת הסדנא תוקדש לרענון הידיעות שנרכשו בתיכון, ומרביתה תוקדש להצגה ופיתוח של מושגים וכלים בלוגיקה – אבני היסוד של כל קורסי המתמטיקה בתואר. נכיר מושגים כמו הסקה לוגית, טבלאות אמת, הצרנה והוכחה. אין כל חובה להשתתף בסדנאות, אך יחד עם זאת, ניסיון העבר מלמד שההשתתפות בסדנא מקלה על הסטודנטים את המעבר למסגרת הלימודים האקדמית ועוזרת להתגבר על הקשיים המלווים את ראשית הסמסטר. לכן אני מאוד מעודד אותך להשתתף בסדנה.

משך סדנאות ההכנה הינו 12 שעות, שתתחלקנה לארבעה מפגשים בני שלוש שעות כל אחד. מועדי המפגשים ותוכנם הכללי מפורטים בטבלה הבאה:

שעות *	תוכן	תאריך	יום	מפגש
סדנה א'- 10:00 – 13:00	חזרה על תיכון	אולם לב	12.9.2016	ב
	לוגיקה והוכחה (חלק 1)	דן דוד 001	15.9.2016	ה
סדנה ב' – 14:30 – 17:30	לוגיקה והוכחה (חלק 2)	אולם לב	20.9.2016	ג
	שיעור לדוגמה ותרגול	אולם לב	22.9.2016	ה



2/...

רישום לסדנא:

כדי להירשם יש למלא את הטופס המקוון עד יום ראשון ה- 1.9.16:

<http://bit.ly/25vOh0h>

תשלום לסדנא:

התשלום מתבצע באמצעות מערכת e-pay של אוניברסיטת תל אביב - לחץ/י **כאן** לתשלום.

מיקום הסדנאות:

מפה של הקמפוס ניתן למצוא ב- <http://www2.tau.ac.il/map/unimap1.asp>

פרטים נוספים ניתן לקבל אצל גב' מיכל זוהר במזכירות בית הספר למדעי המתמטיקה, טל': 03-6409253 או בדוא"ל:

mihalz@tauex.tau.ac.il

למכתב זה מצורף נספח שבו תמצאו אוסף שאלות מבחינות בגרות לאורך השנים, המייצג את רמת השליטה הנדרשת בחומר המתמטי של בית-הספר התיכון. אנו ממליצים לתלמידים המתקשים בפתרון השאלות הנ"ל ושאלות דומות, לנצל את הזמן שנותר עד תחילת שנת הלימודים כדי לשפר את שליטתם בחומר. נושאים חשובים שמומלץ לוודא שליטה בהם הם:

- אינדוקציה
 - טריגונומטריה
 - חוקי חזקות ולוגריתמים
 - פתרון משוואות ריבועיות
 - קומבינטוריקה בסיסית
 - נוסחאות לסכומי סדרה חשבונית והנדסית.
- כאמור, רק מקצת מהסדנה תוקדש לרענון מושגים אלה.

אנו מאחלים לכם שנת לימודים פורייה ומרחיבת דעת. נשמח לעמוד לרשותכם בכל עניין הקשור ללימודים.

בברכה,

פרופ' ניר סוכן
ראש בית הספר למדעי המתמטיקה

דוגמאות לשאלות מבחינות בגרות במתמטיקה

1. (חורף, 1980) הוכיחו, בעזרת אינדוקציה מתמטית (או בכל דרך אחרת), כי עבור כל n טבעי מתקיים:

$$(0 < a < 1) \quad (1-a)^n \leq \frac{1}{1+na}$$

2. (קיץ, 1975) א. a_1, a_2, \dots, a_n הם n האיברים הראשונים של סדרה הנדסית. הוכיחו כי $1/a_1, 1/a_2, \dots, 1/a_n$ גם היא סדרה הנדסית. ב. נסמן ב- S_n את הסכום $a_1 + \dots + a_n$ (סכום n האיברים הראשונים) וב- S'_n את הסכום $1/a_1 + \dots + 1/a_n$ (סכום n האיברים הראשונים). הוכיחו כי $S_n/S'_n = a_1 \cdot a_n$.

3. (חורף, 1980) הוכיחו כי במשולש מתקיים
$$\frac{a^2 - b^2}{c^2} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin(\gamma)}$$
 (חורף, 1980) הוכיחו כי במשולש מתקיים γ, β, α הן זוויות במשולש, a, b, c הצלעות מולן).

4. (קיץ, 1996) על ספסל ישר שבו 12 מושבים יש להושיב 12 אנשים – 8 גברים ו-4 נשים. א. בכמה אופנים ניתן להושיב את 12 האנשים כך שלא כל 8 הגברים ישבו זה ליד זה (כלומר, לא כל 8 הגברים ישבו ברצף אחד)?
 ב. שני גברים, ראובן ושמעון, מעוניינים לשבת זה ליד זה. בכמה אופנים ניתן להושיב את 12 האנשים, כך שראובן ושמעון ישבו זה ליד זה, אך לא כל 8 הגברים ישבו זה לצד זה?

5. (קיץ, 1971) מעגל, שמרכזו על ציר ה- x , נוגע מבפנים בפרבולה $y^2 = 2px$ (המשותפים) למעגל ולפרבולה בנקודות המגע ביניהם והישר המחבר את נקודות מגע אלה יוצרים משולש שווה צלעות. א) הביעו את רדיוס המעגל הנ"ל ואת מרכזו באמצעות p . ב) מהי משוואת המעגל הנ"ל?

6. (חורף, 1977) א. פתרו את אי-השוויון: $\log_{0.5}(2^x - 1) > x - 1$. ב. נתון $\log_2 14 = a$. הביעו את $\log_{49} 32$ באמצעות a .

7. (קיץ, 1999) נתונה המשוואה: $(z-a)^3 = -8$, כאשר z מספר מרוכב ו- a מספר ממשי. א) בטאו באמצעות a את שורשי המשוואה: z_1, z_2, z_3 ו- z_3 . ב) נתון: $z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 = -9$. מצאו את a .

8. (חורף, 2000) מצאו עבור אילו ערכים של m מתקיים לכל ערך של x : $|m-3|x^2 - 2mx + m + 2 \geq 0$

9. (קיץ, 1979) בחרוט (קונוס) ישר, שבו זווית הראש של החתך הצירי היא α והקו היוצר אורכו 1, חסום כדור. הביעו את נפח הכדור באמצעות 1 ו- α .

10. (חורף, 1979) נתונות הספרות: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. כמה מספרים בעלי חמש ספרות שונות, המכילים את הספרות 2, 4, 5, אפשר ליצור מהספרות הנתונות הנ"ל?

11. (קיץ, 1987) מכל הפירמידות השונות, הישרות, שבסיסן ריבוע ושטח הפנים שלהן הוא 200 סמ"ר, חשבו את נפחה של הפירמידה בעלת הנפח המקסימלי.

12. (חורף, 1997) סדרה מוגדרת על ידי כלל נסיגה: $a_1 = 6$, ו- $a_{n+1} = 3a_n - 8$ עבור $n \geq 1$. א. הוכיחו כי הסדרה המוגדרת ע"י הכלל: $b_n = a_n - 4$ היא סדרה הנדסית. ב. מצאו נוסחא לאבר- a_n . ג. הוכיחו כי הסכום המתחלף של $2n$ האיברים הראשונים בסדרה: $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_{2n-1} - a_{2n}$ שווה ל- $(1-3^{2n})/2$.