



6 ביולי 2011

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. הרמה הגבוהה של האוניברסיטה בכלל, ושל הפקולטה למדעים מדויקים בפרט, באה לידי ביטוי כבר בלימודים לתואר הראשון, שהם מעניינים ומאתגרים. קצב ההוראה הנו מהיר ויש צורך ללמוד ולהפעיל מושגים ורעיונות רבים וחדשים. המעבר מאופי הלימודים בבית הספר התיכון הוא חד ולעיתים מלווה בקשיים.

כדי להקל על המעבר מלימודי התיכון לאלה באוניברסיטה, אני רוצה להזמין אתכם להשתתף בסדנת הכנה שמציע בית הספר למדעי המתמטיקה. אנו מקיימים שתי סדנאות, המותאמות לשני המסלולים שבהם לומדים תלמידי הפקולטה את הקורס בחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (חדו"א). לכן סדנה אחת (סדנה א) מיועדת לתלמידים הלומדים מתמטיקה, מדעי המחשב מורחב וסטטיסטיקה מורחב והסדנה השניה (סדנה ב) מיועדת לתלמידים הלומדים סטטיסטיקה דו-חוגי, מדעי המחשב דו-חוגי, פיזיקה, גיאופיזיקה וכימיה (למעט הצירופים עם מתמטיקה).

לימודי המתמטיקה באוניברסיטת תל-אביב מאתגרים במיוחד – ומתגמלים בהתאם. הקושי העיקרי העומד בפני התלמיד המתחיל את לימודיו אצלנו הוא שלימוד המתמטיקה בבית הספר התיכון מדגיש במיוחד את הצד החישובי בעוד שהמתמטיקה באוניברסיטה מעמידה במרכז את המחשבה וההסקה ההגיונית. תלמיד בית הספר התיכון רגיל לקבל ולהפעיל מתכונים כגון פתרון של משוואות רבועיות בעזרת נוסחה או חקירת פונקציות בעזרת נגזרות ואי שיונים. לעומת זאת נתקלים תלמידינו כבר בשעורים הראשונים במושגים מופשטים כגון שדה, מרחב וקטורי והתכנסויות סדרות מספרים ממשיים. המושגים הללו מקיימים כמה תכונות ראשוניות (אקסיומות). מאלו מסיקים מסקנות פשוטות ומהמסקנות הפשוטות מסיקים מסקנות מורכבות יותר. וכך, נדבר אחר נדבר, מגיעים וחודרים לנבכי המתמטיקה. קצב ההוראה הנו מהיר וכך מוצא התלמיד את עצמו בהרבה מקרים בהלם אחרי השבועיים - של"ש הראשונים.

מטרת הסדנאות היא לרענן מספר ידיעות שנרכשו בבית הספר התיכון וכן להציג ולתרגל מספר מושגים וכלים מלוגיקה, כגון טבלאות אמת, הסקה לוגית, הצרנה, והוכחה מתמטית.

חשוב לציין כי אין כל חובה להשתתף בסדנאות. יחד עם זאת, ניסיון העבר מלמד שההשתתפות בסדנה מקלה על הסטודנטים את המעבר למסגרת הלימודים האקדמית ועוזרת להתגבר על קשיי השבועות הראשונים. לכן אני מאוד מעודד אותך להשתתף בסדנה.

משך סדנאות ההכנה הינו 15 שעות שתחלקנה לחמישה מפגשים בני שלוש שעות כל אחד בתאריכים הבאים:

מפגש	יום	תאריך	שעות
1	א'	25.09.2011	08:30-12 *
2	ג'	27.09.2011	9-12
3	ג'	4.10.2011	9-12
4	ה'	6.10.2011	9-12
5	א'	9.10.2011	9-12

* מ-08:30 עד 09:00 יתקיים הרישום לסדנאות. אנו מבקשים לדייק כדי לאפשר התחלת השיעור בשעה 09:00 בדיוק!!
2/...

-2-

שתי הסדנאות תתקיימנה בבנין דן דוד – סדנה א' באולם 001 וסדנה ב' באולם 002.
מפה של הקמפוס ניתן למצוא ב- <http://www.math.tau.ac.il/school/access.html>

דמי השתתפות בסך 150 ₪ ייגבו במזומן ביום פתיחת הקורס. נא **אשרו** את השתתפותכם אצל גב' מיכל זוהר במזכירות בית הספר למדעי המתמטיקה, טל': 03-6409253 או בדוא"ל: mihalz@tauex.tau.ac.il עד 20.08.2011.

למכתב זה מצורף נספח שבו תמצאו אוסף שאלות מבחינות בגרות לאורך השנים, המייצג את הרמה המתמטית הנדרשת מתלמידים הנכנסים בשערי בית הספר. אנו ממליצים לתלמידים המתקשים בפתרון השאלות הנ"ל ושאלות דומות, להשתתף בסדנת ההכנה ולנצל את הזמן שנותר עד תחילת שנת הלימודים כדי לשפר את שליטתם בחומר.

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

בברכה,

 313

פרופ' דוד שטיינברג
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 (α, β, γ) הן זוויות במשולש, ו- 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 $y^2 = 2px$. המשיקים (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 (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 l , חסום כדור. הביעו את נפח הכדור באמצעות l 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- $(1-3^{2n})/2$.