

מכינה במתמטיקה לשנה"ל תש"ע

מרצה: מר אריה אברון

כללי

הקורסים חדו"א 1 וחדו"א מוגבר 1 הנלמדים בסמסטר הראשון ללימודים בשנקר מבוססים על הידע שיירכש במסגרת המכינה.

דרישות המכינה

- חומר הלימוד המחייב הינו חומר הלימוד שיועבר במסגרת ההרצאות והתרגילים. עם זאת, ניתן להיעזר גם בספרי לימוד המקיפים את הנושאים הנדונים במכינה.
- על כל סטודנט במכינה חלה חובת נוכחות בהרצאות ובתרגילים.
- על כל סטודנט חלה חובת הגשה של פתרון דף תרגילים שבועי במסגרת שיעורי התרגול.
- בתום המכינה תיערך בחינה מסכמת. ציון המעבר בבחינה זו הינו **60**. סטודנטים שלא ישיגו את ציון המעבר בבחינה המסכמת יחוייבו ללמוד בסמסטר הראשון ללימודיהם בשנקר בקורס תגבור במתמטיקה בהיקף של 4 שעות שבועיות. סטודנטים אלה לא יורשו ללמוד את הקורסים חדו"א 1 / חדו"א מוגבר 1 ללא השתתפות מלאה בקורס התגבור. על קורס התגבור לא יינתנו נקודות זכות אקדמיות.
- סטודנטים שקיבלו הודעה כי קבלתם ללימודים בשנקר היא על תנאי – מכינות קיץ, יהיו מחויבים לתנאים שיפורטו במכתב שישלח אליהם.

מצ"ב סילבוס המכינה.

לימוד מהנה ופורה !!!

מכינה במתמטיקה - תכנית הלימודים

אלגברה

- פעולות אלמנטריות בביטויים אלגבריים - חזרה:**

חוקי חילוף וקיבוץ. חוק הפילוג. חיבור וכפל של ביטויים אלגבריים כולל שברים. חילוק רב איבר ברב איבר. נוסחאות כפל מקוצר. פירוק לגורמים על ידי הוצאת גורם משותף מחוץ לסוגריים ועל ידי נוסחא. איסור לחלק לאפס (הסבר על ידי $bx=a \leftrightarrow a/b=x$ ובדיקת המקרים בהם $b=0$).
- משוואות ופונקציות ממעלה ראשונה:**

פתרון משוואות מפורשות ממעלה ראשונה, כולל מקרים של זהות ומקרים בהם אין פתרון. פתרון מערכת של 2 משוואות בשני נעלמים בשיטת ההצבה ובשיטת השוואת מקדמים. פתרון מערכת של יותר מ-2 משוואות. פתרון בעזרת דטרמיננטות 2×2 . משוואות עם פרמטרים ממעלה ראשונה, חקירת הפתרונות של משוואות אלו. אי שיוויונים ממעלה ראשונה. פתרון אי שיוויון מהצורה $(ax+b)/(cx+d) > 0$ בשיטת חלוקה לתחומי פתרון של המכנה. הערך המוחלט. משוואות ואי שיוויונים עם ערך מוחלט - פתרון בשיטת התחומים. הפונקציה הקווית $y=mx+n$, משוואת הקו האנכי $x=1$, הפונקציה הקווית $ax+by+c=0$ משמעות השיפוע $tg\varphi=m$. חישוב נקודת חיתוך בין שני ישרים. מציאת משוואת ישר על ידי 2 נקודות נתונות ועל ידי נקודה אחת ושיפוע.
- מושגים בתורת הקבוצות:**

אחוד, חתוך, משלים, דיאגרמות וון.
- משוואות ופונקציות ממעלה שניה:**

המשוואה הריבועית $ax^2+bx+c=0$; $a \neq 0$ ופתרונה. דיסקרימיננטה. מספר הפתרונות $x_1+x_2=-b/a$ $x_1x_2=c/a$. בניית משוואה על פי פתרונותיה. דוגמאות לחישוב $f(x_1, x_2)$ כפונקציה של a, b, c בעזרת נוסחאות הסכום והמכפלה, כגון: $[x_1^2+x_2^2]$ טבלת סימני השורשים כפונקציה של $-b/a, c/a$ ו- a^2 . פרוק לגורמים של טרינום ריבועי $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$. משוואה ריבועית עם פרמטרים - בעיות חקירה.

הפונקציה הריבועית $y = ax^2 + bx + c$ תאור גרפי. חישוב קודקוד x , קודקוד y .
 פתרון אי שוויון $ax^2 + bx + c > 0$ בשתי שיטות: על ידי טבלה – פרוק לגורמים.

• אינדוקציה מתמטית:

הוכחות שוויונים ואי שוויונים בעזרת אינדוקציה מתמטית.

• חזקות, שורשים, לוגריתמים:

הגדרת חזקה במעריך טבעי, הנוסחאות היסודיות (עם הוכחות): חזקות עם מעריכים שליליים ואפס (אי קיום שורשים במעריך זוגי למספרים שליליים). לוגריתמים. הנוסחאות המגדירות את פעולת הלוגריתמים. תחום קיום. נוסחאות (עם הוכחות) לחוקי הלוגריתמים היסודיים. מעבר מבסיס אחד לשני. משוואות מעריכיות, משוואות לוגריתמיות. הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות - תאור גרפי. אי שוויונים מעריכיים ולוגריתמים. בעיות בתחומי הגדרה.

• סדרות:

סדרה כללית - משמעות a_1, a_n, s_n . הנוסחה $a_n = s_n - s_{n-1}$. סדרה חשבונית - נוסחאות ל- s_n, a_n (שתי נוסחאות). היא ממעלה ראשונה ב- n ו- s ממעלה שניה. תרגילים. סדרה הנדסית - נוסחאות ל- s_n, a_n (שתי נוסחאות). ממוצע חשבוני והנדסי. הוכחות לכך שחשבוני \leq הנדסי. תרגילים. סדרה אינסופית יורדת, הקדמה למושג הגבול. ישום סדרה הנדסית בנושא ריבית דריבית ואינפלציה. סדרות הפרשים, סדרות הפרשי הפרשים. מציאת s_n, a_n במקרים מיוחדים.

• קומבינטוריקה ובינום ניוטון:

תמורות, חליפות, צירופים, עם חזרות ובלעדיהן. נוסחת הבינום, משולש פסקל.

טריגונומטריה

• טריגו בזוויות חדות:

הגדרות של $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha, \sec \alpha, \csc \alpha$. פונקציות של $90 - \alpha$. קשרים בין פונקציות טריגונומטריות. פתרון בעיות בעזרת משולשים ישרי זווית - בעיות במישור. חישוב פונקציות טריגונומטריות של זוויות $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$.

- **זווית כלשהן:**
המעגל הטריגונומטרי. הגדרת פונקציות טריגונומטריות לזווית כלשהי. פונקציה של $0^\circ, 90^\circ$ וכו'. נוסחאות ל: $f(90+\alpha)$, $f(180\pm\alpha)$, $f(270\pm\alpha)$, $f(360\pm\alpha)$, $f(-\alpha)$. משמעות פונקציה זוגית ואי זוגית - דוגמאות. רדיאנים. תאור גרפי. מחזור.
- **נוסחאות בטריגונומטריה:**
 $f(\alpha)f(\beta)$, $f(\alpha)\pm f(\beta)$, $f(\alpha/2)$, $f(2\alpha)$, $f(\alpha\pm\beta)$
- **משוואות וזהויות:**
זהויות, תרגילים, משוואות עם פתרון כללי. אי שיוויונים טריגונומטרים - פתרון בעזרת טבלת סימנים.
- **פתרון משולש כללי בעזרת טריגונומטריה:**
משפט הסינוסים. משפט הקוסינוסים. נוסחאות לשטח משולש (כולל הרון). חישובי r, R וחלקי משולש נוספים. נוסחאות למשולש שווה צלעות.

הנדסת המישור, הנדסת המרחב (חזרה בלבד)

- חזרה על צורות מישוריות ומרחביות עם תכונותיהן:
- משולש: חפיפה, זווית חיצונית, צלעות וזוויות. מקבילים: מקבילית, מעוין, מלבן, ריבוע, טרפז, טרפז שו"ש, קו אמצעים במשולש ובטרפז, דלתון, מקומות הנדסיים.
- פרופורציה: דמיון משולשים, פרופורציה במעגל, פרופורציה במשולש ישר זווית.
- מצבים הדדים במרחב של ישרים ומישורים: זווית בין ישר למישור, זווית בין שני מישורים, קוביה, תיבה, מנסרה, מקבילון, חרוט, גליל, כדור.
- פתרון בעזרת טריגונומטריה.