

קורס קיץ מתמטיקה 5 יח"ל

תנאי קבלה: תלמידים העונים על אחד מהקריטריונים הבאים:

- א. תלמידי המכינה אקדמית באוניברסיטת חיפה אשר סיימו בשנה הנוכחית מתמטיקה ברמה של 4 יח"ל עם ציון 65 ומעלה.
- ב. תלמידים שסיימו בגרות בשלוש השנים האחרונות ברמת 4/5 יח"ל עם ציון 65 ומעלה ומעוניינים לשפר את הציון.
- ג. מועמדים לתואר שהתקבלו לחוג הלימוד המבוקש ומעוניינים לרענן את ידיעותיהם במתמטיקה על מנת להגיע לשנת הלימודים האקדמית עם ידע מתמטי חזק ומבוסס.

מהלך הקורס:

הקורס הוא בהיקף של 100 שעות. נוכחות בהרצאות היא חובה.
(תלמידים המשתמשים בקורס כקורס ריענון יכולים ללמוד גרסה מקוצרת של 80 שעות שאינה כוללת בחינות ושיעורי תיגבור וחזרה)
במהלך הקורס יתקיימו מספר בחינות מגן.
בתום הקורס תתקיים בחינה סופית, אשר תקבע את הציון בקורס.
ציון עובר בקורס הוא 70 .
(* שימוש בציון הקורס כציון מחליף בגרות בתהליך הקבלה לחוג המבוקש מותנה באישור מראש של חוג הלימוד הרלוונטי ובהתאם לציון הנדרש על ידי החוג)

תכנית הלימודים:

אלגברה

1. המספרים הטבעיים, השלמים, הרציונליים והאי-רציונליים. ערך מוחלט, שורש ריבועי.
חזרה על טכניקה אלגברית: נוסחות כפל מקוצר, פירוק לגורמים, שברים אלגברים.
תבניות מספר ותחום ההצבה.

2. מושגים בסיסיים בתורת הקבוצות: פעולות בקבוצות, שייכות, הכלה, קבוצה ריקה, קבוצות אמת של תבניות -פסוק. פתרון משוואות ואי-שוויונים ממעלה ראשונה.
מערכות אי-שוויונים, משוואות עם פרמטרים-חקירה.

3. פתרון של אי-שוויונים רציונליים בשיטת הקטעים: $\frac{(ax-b)(cx-d)}{(ex-f)(kx-m)} > 0$

3. פתרון משוואות ואי-שוויונים עם ערכים מוחלטים: $|ax-b| + |cx-d| < m$

4. מושג הפונקציה. תחום, טווח. גרף של פונקציה. פתרון גרפי של אי-שוויונים עם ערכים מוחלטים. פונקציות מדרגות (הערך השלם). טרנספורמציות שונות במישור והקשר שלהן

לפונקציות: $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = |f(x)|$, $y = f(2x)$, $y = f(x) + c$

5. חקירת פונקציה ריבועית, משואה ריבועית, פירוק טרינום, נוסחות ויאטה. מערכת משואות ריבועית. משואות ואי-שוויונים עם שורשים.

6. פונקצית השורש, פתרון גרפי של אי-שוויונים אי-רציונליים: $\sqrt{ax+b} > cx - k$

7. סדרות: הצגה המפורשת וכלל הנסיגה. סדרה חשבונית, סדרה הנדסית. סדרת הפרשים. טורים טלסקופיים.

8. אינדוקציה המתמטית. הוכחת זהויות. מעבר מנוסחת הרקורסיה לנוסחה המפורשת. הוכחת אי-שוויונים.

9. קומבינטוריקה והבינום של ניוטון.

10. מספרים מרוכבים: הצגה אלגברית וטריגונומטרית של מספרים מרוכבים. חזקות ושורשים. שורשי היחידה.

11. פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות: משואות ואי-שוויונים מעריכיים ולוגריתמים מסוגים שונים - פתרון אלגברי וגרפי.

12. הפונקציות $e^x, \ln x$.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

13. מושג הגבול. אי-רציפות. מושג הנגזרת. כללי גזירה. פונקציות מורכבות. נגזרת של פונקציה הפוכה. משיק ונורמל.

חקירת פונקציות: תחומי מונוטוניות, נקודות קריטיות, נקודות קיצון. מקסימום ומינימום מוחלטים. אסימפטוטות, גרפים של פונקציות. הוכחת אי-שוויונים שונים באמצעות חדו"א.

נגזרות של פונקציות טריגונומטריות חקירת פונקציות טריגונומטריות: $\sin, \cos, \operatorname{tg}, \operatorname{ctg}$. מעלות ורדיאנים. מחזוריות. אורך קשת. תוך שימוש בנוסחות טריגונומטריות:

$$\sin(x \pm y), \sin(2x), \sin\left(\frac{x}{2}\right), \sin x \pm \sin y, \operatorname{tg}(x \pm y)$$

הוכחת זהויות שונות ופתרון משואות טריגונומטריות מסוגים שונים.

$$y = a \sin(kx + b) + c, y = |\cos(ax)|$$

נגזרות של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות. חקירה מתקדמת של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות.

14. פונקציה קדומה, אינטגרל בלתי מסויים. שיטות אינטגרציה אלמנטריות.

15. אינטגרל מסויים. שימושים באינטגרלים בחישוב שטחים ונפחים של גופי סיבוב.

סוגיות נבחרות בהנדסה אנליטית במישור

16. חלוקת קטע ביחס נתון. שטח משולש כאשר נתונים שיעורי הקודקודים. מרחק בין שתי

נקודות. הצגות שונות לישרים: משואה כללית, מפורשת, נורמלית, בקטעים, פרמטרית.

מרחק מנקודה לישר. מרחק בין שני ישרים מקבילים. משואה חוצי-זוויות.

17. מעגל: משואה הקנונית, משואה הכללית, הצגה הפרמטרית של ישר. משיקים למעגל.

18. חתכי קונוס: אליפסה, היפרבולה ופרבולה. מוקדים, אקסצנטריות, מדריכים. אסימפטוטות

להיפרבולה. מקומות גיאומטריים שונים.