

סילבוס לקורס מתמטיקה אולטרה קוד- כיתה יג'- תשפ"ג- רמות א' ו- ב'.

מס' נושא	נושא	פירוט הנושאים שיש ללמוד	מס' שעות לימוד	תרגול לפי ספרי יואלגבע
	חלק א'	חלוקת הנושאים לאורך מחצית א'		
1	אלגברה	חזקות : חוקי החזקות, שורשים, חוקי השורשים, חזקות עם מעריך רציונאלי, ביטול שורה במכנה, הוצאת/הכנת גורם בשורש.	2	כרך א לכיתה יב': 335-349
2	אלגברה	נוסחת שורשים וטרינום ריבועי פתרון משוואות : נעלם אחד, שני נעלמים, רציונליות, עם שורש, עם ערך מוחלט (פשוט), מערכת 2 משוואות ב-2 נעלמים, משוואות הנפתרות ע"י הצבה. משוואות פרמטריות ממעלה ראשונה ושניה אי שוויון : מעלה ראשונה, שניה, מנה משמעות גרפית של פתרון משוואות- מצב הדדי בין ישרים במישור.	1 3 2 סה"כ 8	כרך א': 159-172 177-178 181-182 184 186-192 196 200 220-224 235-240 כרך ג' 124-129 ותרגילים נוספים שיופיעו בפלטפורמה
3	משוואות ואי-שוויונות מעריכיות ולוגריתמיות	הכרת חוקי חזקות ולוגריתמים פתרון משוואות מעריכיות ולוגריתמיות כולל החלפת בסיסה- $\log$ כולל משוואות עם הוצאת $\log$ פתרון אי-שוויונות מעריכיות ולוגריתמיות. כולל העמקה	סה"כ 10	כרך א אדום 369-, 353-360 370-, 375-384 393-389, 403- 406
4	סדרות	סדרה חשבונית : איבר כללי, סכום ראשונים , אחרונים, מקומות זוגיים- איזוגיים כולל נסיגה לא כולל בעיות התחלקות ובעיות מציאותיות סדרה הנדסית : איבר כללי, סכום ראשונים , אחרונים, מקומות זוגיים ואיזוגיים, סימנים מוחלפים, וכלל נסיגה, סדרה הנדסית אינסופית לא כולל בעיות מציאותיות הבהרה : כולל סדרות כלליות המתבררות כחשבוניות או הנדסיות העמקה לפי רמה ב': העמקה בטורים אינסופיים- סכימה, תכונות סיגמה	15 רמה א'+3 ש' רמה ב'. סה"כ 18	כרך ג ירוק 146-, 136-142 150-, 154-160 170-, 162-175 179-, 186-193 221-, 194-236 241-, 261-269 275-284 בנושא הטורים בע"ה יעלה תרגול לפלטפורמה

		סכום טור אריתמטי וגאומטרי.		
5	הוכחות מתמטיות	עקרון ההוכחה באינדוקציה : לא כולל איבר ראשון משתנה, תכונות התחלקות ואי שוויון. כולל יישומי אינדוקציה עבור חישוב סכומים שונים.	סה"כ 8	כרך ג ירוק 352, 334-349 362-367
		הוכחה ישירה של טענות מתמטיות		הכרות רעיון אין תרגול
		הוכחה בדרך השלילה של טענות מתמטיות		
6	הסתברות	כל החומר הנדרש ברמה של 5 יח"ל : חישובי הסתברות בין מאורעות : או וגם שימוש בדיאגרמת עץ וטבלה הסתברות מותנית, נוס' בייס קביעת תלות או אי תלות בין הסתברויות, התפלגות בינומית.	סה"כ 20	כרך ד (ירוק) 1280-1407
7	חקירת פונקציות	ידע בנושאים הבאים בחקירת פונקציות : פולינום, רציונאלי, שורש, מעריכי ולוגריתמית לא כולל בסיס שונה מ-e : תחום הגדרה, חיתוך עם הצירים, אסימפטוטות, כולל מושג אינטואיטיבי של גבול, משוואת משיק, נקודות קיצון, תחומי עלייה וירידה, נקודות אי רציפות סליקה, נקודות פיתול, תחומי קעירות וקמירות, הצגה גרפית. אין צורך בתרגילי הבעה מלאים עם פרמטר אך תתכן חקירה חלקית. הזזות, הרכבות, קשר גרפי בין פונק' ונגזרותיה. העמקה לפי רמה ב' : חישובי גבולות, רציפות.	30 שעות רמה א' פולינום- 4 מנה- 6 שורש- 6 מעריכית 7 - לוגריתמ ית- 7 העמקה לפי רמה ב' : 6 ש' סה"כ 36 ש'.	כרך אכחול : 825-791-794 875-876, 852 890-880-884 902-912, 893 כרך ד ירוק 802-727-747 812-813, 804 839-814-817 850-853, 846 862-881, כרך ב 42-51, ירוק 139-74-80 169-177, 149
8	אינטגרלים	משמעות האינטגרל כפונקציה קדומה וכחישוב שטח המוגבל בין הפונקציה ומעל או מתחת לציר ה-X. יישום כללי האינטגרל בפונק' פולינום פשוטה ומורכבת שנגזרתה הפנימית לינארית מציאת שטח על ידי שימוש הקשר בין הפונקציה והפונקציה הנגזרת בכל סוגי הפונקציות. שימוש בכללי אינטגרל רק בפולינום פשוט ומורכב שנגזרתו הפנימית לינארית.	סה"כ 4 שעות	כרך ד ירוק 1067-1073 1083-1108 1114-1128 1131-1137
		סה"כ מחצית א' לפי רמה ב' - 107 שעות.		
		מחצית ב' :		
9	מושגי יסוד בלוגיקה	פסוקים, קשרים לוגיים, ערך אמת, טבלאות אמת, שקילות, כללי היסק, כמתים. העמקה לפי רמה ב' : לוגיקת הפרדיקטים : שפת הפרדיקטים, פרדיקט השוויון, הצרנה לשפת פרדיקטים.	9 שעות רמה א'+ 10 שעות רמה ב'	חוברת למידה ותרגול תעלה לפלטפורמה בע"ה

		אמיתות לוגית, שקילות לוגית, נביעה לוגית.	סה"כ 19 שעות	
10.	קבוצות:	a. מהי קבוצה b. הגדרת קבוצה (רישום האיברים, הגשרה פורמלית) c. סימונים d. קבוצות מיוחדות: i. קבוצה ריקה ii. קבוצת יחידה iii. קבוצת המספרים הטבעיים iv. קבוצת המספרים השלמים v. קבוצת המספרים הרציונלים vi. קבוצת המספרים הרציונלים החיוביים vii. קבוצת המספרים הממשיים viii. קבוצת המספרים הממשיים החיוביים e. סוגי קבוצות ותכונותיהן: i. תת קבוצה ותת קבוצה ממש וקבוצות חזקה ii. קבוצה סדורה f. פעולות על קבוצות: i. גודל קבוצה ii. איחוד קבוצות iii. חיתוך קבוצות iv. משלים v. הפרש vi. השוואת קבוצות vii. יחס בין קבוצות g. יחס בין קבוצות: i. שוות ii. מוכל iii. זרות h. חוקי הקבוצות והוכחת נכונותם העמקה לפי רמה ב': יחסים פעולות על יחסים- איחוד חיתוך, הפרש, הפרש סימטרי, כפל יחסים. תכונות יחסים- רפלקסיבי, סימטרי, אנטי סימטרי וטרנזיטיבי. יחסי שקילות, יחסי סדר. פונקציות: פונק' חח"ע, פונק' על, פונקציות הפיכות, הרכבת פונקציות.	8 שעות רמה א' + 14 ש' רמה ב' סה"כ 22 שעות.	תרגול יעלה לפלטפורמה בע"ה בנוסף לתרגול של תשפ"ב
11.	קומבנטוריקה	כלל המכפלה	סה"כ 12 שעות	תרגול יצורף בפלטפורמה בע"ה. (כמו בתשפ"ב)
		תמורה (פרמוטציה)-סדור עצמים בשורה		
		תמורה-סדור עם עצמים זהים		

		דגימה (קומבינציה) סידורית ללא החזרה ועם החזרה		
		דגימה (קומבינציה) ללא סדר ועם החזרה		
		דגימה (קומבינציה) ללא סדר וללא החזרה		
12.	סטטיסטיקה	הכרת המושגים : ממוצע פשוט ומשוקלל, שכיח, חציון, סטיית תקן פיזור טווח בין רבעונים. התפלגות נורמלית תוך שימוש בגרף ההתפלגות הנורמלית (ולא הטבלה) (רמת בסיס של 3 יחל)	סה"כ 8 שעות	תרגול יצורף בפלטפורמה בע"ה (כמו בתשפ"ב)
13.	אלגברה לינארית: וקטורים אלגבריים	הגדרת וקטור אלגברי במישור ובמרחב פעולות בין וקטורים, כפל בסקלר, אורך (נורמה) וקטורים, זווית בין וקטורים, וקטור נורמל קומבינציות לינאריות (נושא זה כפי שנדרש ב 5 יח"ל)	24 ש' רמה א' 4+ ש' רמה ב' סה"כ 28	כרך ב אדום : 490-534
המ שך 13	מטריצות ודטרמיננטות	סוגי מטריצות : ריבועית, יחידה, אלכסונית, סימטרית - הכרות עם המושגים		תרגול יעלה לפלטפורמה בע"ה
		פעולות על מטריצה : כפל בקבוע, חיבור חיסור כפל מטריצות		
		פעולות בין מטריצות, המטריצה ההפוכה.	ללא צורך בהוכחו ת ייתכן קביעת נכונות טענות. ייתכן פתרון משוואו ת	
		פתרון משוואות לינאריות עד 4 נעלמים בשיטת גאוס (כולל לכל היותר פרמטר אחד)	כולל מטריצה עם פרמטר	תרגול יעלה לפלטפורמה בע"ה
		פעולות אלמנטריות על הדטרמיננטה, והשפעתן על דטרמיננטה העמקה לפי רמה ב' : הוכחת/הפרכת טענות בנוגע למשוואות מטריצות ודטרמיננטות.		
14	טריגונומטריה במישור	הכרת מעגל היחידה והזהויות הבסיסיות, יישום בסיסי של הפונקציות הטריגונומטריות במשולש ישר זווית.	סה"כ : 2	ללא תרגול
		סה"כ שעות מחצית ב' לפי רמה ב' : 91 שעות סה"כ שעות בתוכנית רמה ב' : 198		