

סדר הנושאים המפורטים בפריסות הוא המלצת הפיקוח.
ניתן ללמד בסדר אחר, לפי החלטת המורים.
בפריסות מופיעים קישורים מומלצים.

המלצות הוראה 5 יח"ל - תשפ"ו - תכ"ל חדשה

כיתה י' 5 יח"ל תכ"ל חדשה – תשפ"ו	
נושא 1	נושא 2
גאומטריה אנליטית נקודות, קטעים, ישרים (כולל מקבילים ומאונכים), משוואה קנונית של מעגל.	קדם אנליזה גרף של פונקציה, נק' חיתוך, חיוביות ושליליות, עלייה וירידה, קיצון. שילוב נושאים מחט"ב: פונקציה לינארית וריבועית- הצגה גרפית ואלגברית. טכניקה אלגברית בהקשר לחומר הנלמד.
גאומטריה חזרה והעמקה בנושאי משולשים ומרובעים. השלמת חומרים מחט"ב - קטע אמצעים במשולש ובטרפז. מפגש התיכונים.	היכרות עם פונקציות חזקה. פונקציה זוגית ואי-זוגית. חקירה איכותנית של פולינום כמכפלת גורמים לינאריים וריבועיים. פתרון אי שוויונות בדרך גרפית. פעולות על פונקציות (הזזה, מתיחה וכיווץ ושיקופים ביחס לצירים), ערך מוחלט.
פרופורציה, משפט תאלס ומשפט הפוך. הרחבותיו של משפט תאלס. משפט חוצה זווית במשולש ומשפט הפוך.	חשבון דיפרנציאלי הנגזרת כקצב שינוי, הגדרת הנגזרת. נגזרת פולינום ויישומיה - משוואת משיק, חקירה.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת. נגזרת של מכפלת פונקציות והרכבת פונקציות, יישומי הנגזרת. פונקציית פולינום - בעיות קיצון.	דמיון משולשים 3 משפטי דמיון היחס במשולשים דומים בין גבהים, תיכונים, חוצי זוויות, היקפים ושטחים.
היכרות עם פונקציית שורש. קדם אנליזה של פונקציית שורש, הרכבה של פונקציית שורש. הנגזרת של פונקציית השורש הריבועי ויישומיה - משוואת משיק, חקירה (כולל נגזרת של מכפלת פונקציות פונקציה מורכבת). פונקציית שורש - בעיות קיצון.	מעגל קשתות, מיתרים וזוויות במעגל. משולש חסום במעגל, מרובע חסום במעגל. משיק למעגל. משולש חוסם מעגל. מרובע חוסם מעגל היחס במשולשים דומים בין רדיוסי מעגלים חוסמים ומעגלים חסומים.
היכרות ראשונית עם פונקציה רציונלית. קדם אנליזה של פונקציה רציונלית, תחום הגדרה, אסימפטוטות מאונכות לצירים, אי רציפות סליקה.	<u>הפונקציות הטריגונומטריות - מעגל היחידה</u> הגדרה ותכונות של הפונקציות, קשרים בין הפונקציות. הכרת זוויות ומשוואות בסיסיות.
נגזרת של פונקציה רציונלית ויישומיה - משוואת משיק, חקירה. פונקציה רציונלית - בעיות קיצון.	<u>טריגונומטריה במישור</u> פונקציות טריגונומטריות במשולש ישר זווית. שטח משולש בעזרת שתי צלעות וסינוס הזווית ביניהן. משפט הסינוסים והקוסינוסים. שימוש בזהויות ומשוואות טריגונומטריות בסיסיות.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

דגשים והמלצות:

- השלמת חומרים מחט"ב תוך כדי חומר הלימוד. הנושאים שלא נלמדו בחט"ב:
יחסי צלעות וזוויות במשולש, קטע אמצעים במשולש ובטרפז, יחסי שטחים במשולשים דומים, מערכת משוואות ממעלה שנייה - גישה אלגברית.
- נושאים בטכניקה אלגברית ילמדו לפי הקשר וצורך.
- הנושא של בעיות ערך קיצון יכול להילמד כחלק מיישומי הנגזרת או לקראת סוף השנה כנושא נפרד.
- ניתן להתחיל טריגונומטריה ממעגל היחידה או ממשולש ישר זווית.
- הנושאים הראשונים בהמלצות ההוראה של 5 ו-4 יח"ל הותאמו כדי להקל על המעברים.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

כיתה י"א 5 יח"ל תכ"ל חדשה – תשפ"ו	
נושא 2	נושא 1
חשבון דיפרנציאלי יא השתנות קצב השינוי, נגזרת שנייה, קעירות, נקודות פיתול. קשר בין גרף פונקציה, גרף הנגזרת הראשונה של וגרף הנגזרת השנייה שלה.	פונקציות טריגונומטריות השלמת הנושאים מכיתה י' במידת הצורך (פונקציות טריגונומטריות במעגל היחידה, טריגונומטריה במישור) זהויות טריגונומטריות ומשוואות טריגונומטריות. יישום זהויות ומשוואות טריגונומטריות בבעיות גאומטריות.
העמקה בחקר תכונות של פונקציות רציונליות ופונקציות עם שורשים ריבועיים. התנהגות פונקציה בסביבת נקודות אי הגדרה ובקצוות תחום ההגדרה של הפונקציה, אסימפטוטות מאונכות לצירים, נקודת אי רציפות סליקה. חקירת פונקציות המשלבות מנה, מכפלה ושורש.	סדרות סדרה הנדסית (כולל נוסחת איבר כללי, כלל נסיגה, תכונות, זיהוי סדרה הנדסית, סדרת הסכומים החלקיים, סכום אינסוף איברים כאשר הסכום ההנדסי מתכנס, פעולות על איברי סדרה, תתי סדרות, שימוש בטכניקה אלגברית של חזקות עם מעריך שלם, כולל פתרון משוואות מעריכיות על ידי ניסוי וטעיה).

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

חישוב אינטגרלי פונקציה קדומה. פונקציית הצטברות של שטח. מציאת פונקציית הצטברות כפעולה הפוכה למציאת קצב שינוי (גזירה). קישור לפונקציה קדומה. הקשר בין גרף פונקציה וגרף פונקציית ההצטברות. חישוב אינטגרלים. יישומים של פונקציית ההצטברות (פונקציה על סמך נגזרתה ונקודה שעליה, שטחים).	אינדוקציה מתמטית הוכחת טענות כלליות שקשורות בסכומים אינסופיים, כולל נוסחאות לסכומי סדרות (כאשר האיבר הראשון קבוע ובכל שלב נוסף איבר אחד). זיהוי הוכחות תקינות וזיהוי מהלכים שגויים שלא מהווים הוכחה.
חישוב דיפרנציאלי קדם אנליזה של פונקציות טריגונומטריות: תכונות וגרפים של פונקציות טריגונומטריות, פעולות על גרפים. נגזרת של פונקציות טריגונומטריות ויישומיה.	הסתברות מרחב מדגם, מאורע, פעולות על מאורעות, הסתברות, חוקי ההסתברות, הסתברות מותנית, ייצוג וחישוב הסתברויות באמצעות טבלה דו ממדית (2×2 או 2×3) או/ו באמצעות עץ הסתברויות (מאורעות רב שלביים). מאורעות תלויים או בלתי תלויים. מאורעות רב שלביים תוך שימוש בנוסחת ברנולי.
בעיות קיצון - פונקציה רציונלית, פונקציות עם שורש ריבועי.	חזרות

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

כיתה י"ב 5 יח"ל תכ"ל חדשה – תשפ"ו	
נושא 2	נושא 1
<u>אלגברה</u> אלגברה הקשורה לחזקות ולוגריתמים. בעיות גדילה ודעיכה.	<u>גאומטריה אנליטית</u> קטעים: מרחק בין שתי נקודות, חלוקת קטע ביחס נתון. ישרים: מציאת משוואת ישר, ישרים מקבילים וישרים מאונכים. מרחק של נקודה מישר, מרחק בין שני ישרים מקבילים.
<u>חדו"א</u> חשבון דיפרנציאלי של פונקציות מעריכיות.	המעגל כמקום גאומטרי, זיהוי משוואת מעגל על ידי השלמה לריבוע, משיק למעגל בנקודה שעליו. מצבים הדדיים בין ישר ומעגל, בין שני מעגלים. מציאת מקומות גאומטריים כאשר המקום הגאומטרי הוא ישר או מעגל.
חשבון דיפרנציאלי של פונקציות לוגריתמיות.	פרבולה כמקום גאומטרי, משוואה קנונית, תכונות. מצבים הדדיים בין ישר ופרבולה, בין מעגל ופרבולה. משיק לפרבולה בנקודה שעל פרבולה. אליפסה כמקום גאומטרי (שתי הגדרות), משוואה קנונית, תכונות. מצב הדדי בין ישר לאליפסה, בין מעגל לאליפסה.
חשבון אינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות. האינטגרל כהצטברות שטח	הפרבולה כמקום גאומטרי, משוואה קנונית, תכונות. מצב הדדי בין ישר להפרבולה, בין מעגל להפרבולה. מציאת מקומות גאומטריים.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<u>מרכיבים</u>	<u>וקטורים</u>
הגדרה, הצגה אלגברית, שוויון, ארבע הפעולות. הצגה גרפית במישור גאוס. פירוש גאומטרי של חיבור וחיסור. ערך מוחלט, מספרים צמודים, המשמעות הגאומטרית. שורש מסדר 2, פתרון משוואה ריבועית. הצגה קוטבית (טריגונומטרית). מעבר בין הצגות (אלגברית וקוטבית). המשמעות הגאומטרית של מכפלה.	הכרת גופים (מנסרה, פירמידה) וזוויות במרחב (ניתן לשלב במהלך הוראת הווקטורים). וקטורים כחיצים במישור ובמרחב. חיבור וחיסור, כפל בסקלר ותכונותיהם. קומבינציה לינארית של וקטורים. חלוקת קטע ביחס נתון. שימושים לחישובים והוכחות במישור ובמרחב. תלות לינארית ויחידות ההצגה
משפט דה-מואבר שורשי יחידה, שורשים מסדר n, המשמעות הגאומטרית של השורשים. זיהוי מקומות גאומטריים המיוצגים בעזרת מספרים מרוכבים.	מכפלה סקלרית ותכונותיה. חישובי אורכים וזוויות. הצגה אלגברית של וקטורים ופעולות אלגבריות בווקטורים. הצגה פרמטרית של ישר. ייצוג של מישור במרחב על ידי הצגה פרמטרית ועל ידי משוואה. מצבים הדדיים.
	חישובי אורכים (בין נקודה לישר, בין נקודה למישור, בין ישרים מקבילים, בין ישרים מצטלבים, בין ישר ומישור מקבילים, בין מישורים מקבילים). זיהוי וחישובי זוויות (בין שני ישרים, בין שני מישורים, בין ישר ומישור). שימוש בכלים וקטוריים וכלים טריגונומטריים. יישומים במרחב. שאלות משולבות.