

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

פריסת הוראה 4 יח"ל - תשפ"ה - תכ"ל חדשה

כיתה י' 4 יח"ל – תשפ"ה		
נושא 2	נושא 1	חודש
<p>קדם אנליזה</p> <p>גרף של פונקציה, נק' חיתוך, חיוביות ושליליות, עלייה וירידה, קיצון. שילוב נושאים מחט"ב: פונקציה לינארית וריבועית- הצגה גרפית ואלגברית.</p>	<p>גאומטריה אנליטית</p> <p>נקודות + קטעים + ישרים מקבילים ומאונכים</p> <p>שילוב גאומטריה אנליטית וגאומטריה של המישור (חזרה בנושאי משולשים ומרובעים)</p>	ספטמבר
<p>גאומטריה של המישור</p> <p>השלמת חומרים מחט"ב - משולש ישר זווית, טרפז, קטע אמצעים במשולש ובטרפז.</p>		אוקטובר
<p>השלמות מחט"ב -</p> <p>טכניקה אלגברית בהקשר לחומר הנלמד (פירוט בסוף הטבלה).</p> <p>היכרות עם פונקציות חזקה, פונקציה זוגית ואי-זוגית. פעולות על פונקציות (הזזה, מתיחה, כיווץ, שיקוף ביחס לצירים).</p>	<p>שילוב גאומטריה אנליטית וגאומטריה של המישור.</p> <p>דמיון משולשים</p> <p>משפטי דמיון</p> <p>היחס במשולשים דומים בין גבהים, היקפים, תיכונים, חוצי זוויות, היקפים ושטחים.</p>	נובמבר
<p>הכרת פונקציית ערך מוחלט וערך מוחלט של פונקציה.</p>	<p>דמיון משולשים - המשך</p> <p>שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי הגאומטריה</p>	דצמבר

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p><u>חשבון דיפרנציאלי</u></p> <p>מושג הנגזרת. פולינום: נגזרת, יישומים - משוואת משיק וחקירת פונקציה. הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת.</p>	<p><u>טריגונומטריה</u></p> <p>פונקציות טריגונומטריות של זווית חדה במשולש ישר זווית + צורות המתפרקות למשולשים ישרי זווית. חישובי שטחים. שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי גאומטריה</p>	<p>ינואר</p>
<p><u>חשבון דיפרנציאלי</u></p> <p>פונקציית פולינום - בעיות קיצון. נגזרת של מכפלת פונקציות. נגזרת של פונקציה מורכבת. יישומי הנגזרת.</p>	<p>גאומטריה של המישור</p> <p>מפגש תיכונים במשולש</p> <p>שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי גאומטריה</p>	<p>פברואר</p>
<p>היכרות עם פונקציית שורש. קדם אנליזה של פונקציית שורש. פונקציות מסוג: $y = \sqrt{f(x)}$, כאשר $f(x)$ פולינומים ממעלה שנייה לכל היותר, $y = g(x)\sqrt{f(x)}$ כאשר $f(x)$ ממעלה ראשונה, $g(x)$ פולינומים ממעלה שנייה לכל היותר. נגזרת של פונקציה ויישומיה - משוואת משיק וחקירת פונקציית שורש.</p>	<p><u>סטטיסטיקה</u></p> <p>סוגי משתנים, הצגת נתונים (באמצעות רשימה, טבלת שכיחויות, ייצוגים גרפיים). מדדי מרכז (ממוצע, שכיח, חציון).</p>	<p>מרץ</p>

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

אפריל	הסתברות מרחב מדגם, מאורע, פעולות על מאורעות, הסתברות, חוקי/כללי ההסתברות, הסתברות מותנית, ייצוג וחישוב הסתברויות באמצעות טבלה דו ממדית (2×2 או 3×2) או באמצעות עץ הסתברויות (מאורעות דו-שלביים ותלת-שלביים). מאורעות תלויים או בלתי תלויים
מאי	הסתברות – המשך
יוני	שילוב הסתברות וסטטיסטיקה

דגשים והמלצות

- השלמת חומרים מחט"ב תוך כדי לימוד החומר. נושאים שלא נלמדו בחט"ב:
משולש ישר זווית, טרפז, ק. אמצעים במשולש ובטרפז, פירוק לגורמים לפי נוסחאות הכפל המקוצר, צמצום שברים, משוואות רציונליות, אי שוויון ריבועי, מע' משוואות ריבועיות.
- מומלץ כי בכיתה י' בחשבון דיפרנציאלי יהיה שימוש מועט בפרמטרים ויורחב בכיתה יא.
- בפרק הגאומטריה מוקצות שעות לשילוב הנושאים. שעות אלו כוללות תרגול והעמקה בנושא הנלמד.
- [חומרים וקישורים](#)
- [תוכנית הלימודים](#)

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

כיתה י"א 4 יח"ל תכ"ל חדשה – תשפ"ה		
שאלון 35471		
נושא 2	נושא 1	חודש
<p><u>הסתברות</u></p> <p>מרחב מדגם, מאורע, פעולות על מאורעות, הסתברות, חוקי/כללי ההסתברות, הסתברות מותנית, ייצוג חישוב הסתברויות באמצעות טבלה דו ממדית או באמצעות עץ הסתברויות (מאורעות דו-שלביים). מאורעות תלויים או בלתי תלויים.</p>	<p><u>סטטיסטיקה</u></p> <p>סוגי משתנים, הצגת נתונים (באמצעות רשימה, טבלת שכיחויות, ייצוגים גרפיים). מדדי מרכז (ממוצע, שכיח, חציון). סטיית תקן</p>	ספטמבר
<p><u>קדם אנליזה של פונקציות רציונליות</u></p> <p>תכונות פונקציה מהצורה $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ כאשר $f(x)$ פולינום ממעלה שנייה לכל היותר</p>	המשך סטטיסטיקה	אוקטובר
<p><u>חשבון דיפרנציאלי של פונקציה רציונלית</u></p> <p>נגזרת ויישומיה.</p>	<p><u>גאומטריה אנליטית - מעגל</u></p> <p>משוואת מעגל, מצב הדדי בין ישר למעגל.</p> <p><u>גאומטריה של המישור</u></p> <p>משפטים הקשורים למיתרים במעגל.</p>	נובמבר
<p>המשך פונקציה רציונלית פונקציית שורש</p> <p>מהצורה $y = g(x)\sqrt{f(x)}$, כאשר $f(x)$ ממעלה ראשונה, $g(x)$ פולינומים ממעלה שנייה לכל היותר. יישומי הנגזרת.</p>	<p><u>גאומטריה של המישור – המשך</u></p> <p>משפטים הקשורים לזוויות מרכזיות וזוויות היקפיות. משולש חסום במעגל</p> <p>משיק למעגל.</p>	דצמבר

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

ינואר	גאומטריה- המשך סיכום אינטגרטיבי במעגל – בכל תחומי הגאומטריה	המשך פונקציית שורש- יישומי הנגזרת. בעיות קיצון - פולינום ופונקציה רציונלית.
פברואר	<u>התפלגות נורמלית</u> ציון תקן, ייצוגים גרפיים של התפלגויות שונות (הבדלים ומשמעויות), תכונות של עקומת התפלגות נורמלית, עקומת ההתפלגות של ציוני תקן, שימוש בעקומה סטנדרטית (מציאת הסתברות, ציון תקן, ממוצע, סטיית תקן).	<u>חשבון אינטגרלי</u> פונקציה קדומה, מציאת פונקציה לפי הנגזרת ונקודה על גרף הפונקציה, חישובי שטחים. אינטגרל של פולינום.
מרץ	. המשך התפלגות נורמלית	<u>רגרסיה</u> - קשר סטטיסטי בין שני משתנים כמותיים (דיאגרמת פיזור) מקדם מתאם, ישר רגרסיה. שאלות סיכום.
אפריל	חזרות והשלמות	
מאי	חזרות והשלמות	

• [תוכנית הלימודים](#)

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

כיתה י"ב 4 יח"ל תכ"ל חדשה – תשפ"ה		
שאלון 35472		
חודש	נושא 1	נושא 2
ספטמבר	<p><u>גיאומטריה במרחב</u></p> <p>מושגים בסיסיים בווקטורים בגישה גיאומטרית: הגדרה, סימון, אורך, וקטורים קולינריים, שווים, נגדיים .</p> <p>הכרת מושגים וגופים במרחב (מנסרה לאו דווקא ישרה, פירמידה, פירמידה ישרה).</p> <p>יישום מושגים בסיסיים בווקטורים בעזרת גופים במרחב (זיהוי וקטורים שווים, נגדיים, קולינאריים).</p>	<p><u>פונקציה מעריכית</u></p> <p>חוקי חזקות (כולל חזקות עם מעריך רציונלי).</p> <p>משוואות מעריכיות (לצורך חדו"א בעיות גדילה ודעיכה בלבד).</p> <p>הכרת פונקציה מעריכית (תכונותיה, גרף), פעולות על פונקציה מעריכית (הזזה, כיווץ, מתיחה, שיקוף ביחס לצירים, ערך מוחלט).</p> <p>אי שוויונות מעריכיים פשוטים לצורך חדו"א, בעיות גדילה ודעיכה בלבד (אי-שוויונות שמהם ניתן להגיע לצורה $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$ והמובילים לכל היותר לאי-שוויון ריבועי).</p>
אוקטובר	<p>פעולות בווקטורים בגישה גיאומטרית: חיבור, חיסור, כפל בסקלר. צירוף לינארי של וקטורים.</p>	<p><u>פונקציה לוגריתמית</u></p> <p>לוגריתם, חוקי לוגריתם, משוואות לוגריתמיות (לצורך חדו"א, בעיות גדילה ודעיכה בלבד).</p>

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>פונקציה לוגריתמית</p> <p>הכרת פונקציה לוגריתמית (תכונותיה, גרף), פעולות על פונקציה (הזזה, כיווץ, מתיחה, שיקוף ביחס לצירים, ערך מוחלט). אי שוויונות לוגריתמים (לצורך חדו"א ובעיות גדילה ודעיכה).</p> <p>בעיות גדילה ודעיכה</p>	<p>מכפלה סקלרית של וקטורים בגישה גיאומטרית:</p> <p>זווית בין שני וקטורים, תכונות המכפלה הסקלרית, שימוש לחישובים, ניצבות שני וקטורים, חישובי אורכים, זוויות, שטחים.</p> <p>ישר/וקטור מאונך למישור (הגדרה, תנאי מספיק), הכרת מנסרה ישרה, תכונת גובה של פירמידה ישרה, המשך שימוש במכפלה סקלרית לחישובי אורכים, זוויות ושטחים.</p> <p>חישובי נפח של גופים.</p>	<p>נובמבר</p>
<p>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות מעריכיות (עם בסיס e)</p> <p>נגזרת (כולל שילוב עם פונקציות פולינום, פונקציות רציונליות), יישומיה (משוואת משיק, חקירת פונקציה), קשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת, פעולות על פונקציות.</p>	<p>מערכת צירים במרחב, הצגה אלגברית של וקטור, פעולות בווקטורים בהצגה אלגברית,</p> <p>מכפלה סקלרית של וקטורים בגישה אלגברית.</p> <p>תרגול מסכם.</p>	<p>דצמבר</p>
<p>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות מעריכיות - המשך</p> <p>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות לוגריתמיות (עם בסיס e)</p> <p>נגזרת (כולל שילוב עם פונקציות פולינום ופונקציות רציונליות), יישומיה (משוואת משיק, חקירת פונקציה), קשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת, פעולות על פונקציות.</p>	<p>סדרות</p> <p>סדרה חשבונית</p>	<p>ינואר</p>

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית
 אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות לוגריתמיות-המשך</p> <p><u>חשבון אינטגרלי של פונקציות מעריכיות ופונקציות שהקדומה שלה היא לוגריתמית</u></p> <p>אינטגרלים של $\frac{1}{f(x)}$, $\frac{1}{x}$, $e^{f(x)}$, e^x (כאשר $f(x)$ לינארית) ושילובם עם אינטגרלים שנלמדו ב- יא.</p> <p>מציאת פונקציה לפי נגזרת ונקודה על גרף פונקציה.</p> <p>חישובי שטחים בעזרת אינטגרל מסוים. כולל שימוש באינטגרל של פונקציית נגזרת שמוביל לפונקציה קדומה בכל סוגי הפונקציות.</p>	<p>סדרה הנדסית (כולל אינסופית מתכנסת)</p>	<p>פברואר</p>
<p>חשבון אינטגרלי – המשך</p>	<p>סיכום סדרות</p>	<p>מרץ</p>
<p>חזרות והשלמות</p>		<p>אפריל</p>
<p>חזרות והשלמות</p>		<p>מאי</p>

דגשים והמלצות:

- תוכנית הלימודים
- ניתן להתחיל את פרק הגיאומטריה בהיכרות עם גופים במרחב והקניית מושגים בסיסיים (כגון נפח, שטח מעטפת, שטח פנים, פאות, מקצועות, ישר מאונך למישור) או להתחיל במושג הווקטור ולדבר על הגופים במרחב במהלך יישום החשבון בווקטורים.