

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

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p style="text-align: center;"><u>חשבון דיפרנציאלי</u></p> <p>מושג הנגזרת. פולינום: נגזרת, יישומים - משוואת משיק וחקירת פונקציה. הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת.</p>	<p>דמיון משולשים - שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי הגאומטריה (כולל שאלות אורייניות)</p> <p style="text-align: center;"><u>סטטיסטיקה</u></p> <p>סוגי משתנים, הצגת נתונים (באמצעות רשימה, טבלת שכיחויות, ייצוגים גרפיים).  מדדי מרכז (ממוצע, שכיח, חציון).</p>	<p>ינואר</p>
<p style="text-align: center;"><u>חשבון דיפרנציאלי</u></p> <p>פונקציית פולינום - בעיות קיצון. נגזרת של מכפלת פונקציות. נגזרת של פונקציה מורכבת. יישומי הנגזרת.</p>	<p style="text-align: center;"><u>הסתברות</u></p> <p>מרחב מדגם, מאורע, פעולות על מאורעות, הסתברות, חוקי/כללי ההסתברות, הסתברות מותנית, ייצוג וחישוב הסתברויות באמצעות טבלה דו ממדית (<math>2 \times 2</math> או <math>3 \times 2</math>) הסתברויות (מאורעות דו-שלביים ותלת-שלביים). מאורעות תלויים או בלתי תלויים</p>	<p>פברואר</p>
<p>היכרות עם פונקציית שורש. קדם אנליזה של פונקציית שורש. פונקציות מסוג: <math display="block">y = \sqrt{f(x)}</math> כאשר <math>f(x)</math> פולינומים ממעלה שנייה לכל היותר, <math display="block">y = g(x)\sqrt{f(x)}</math> כאשר <math>f(x)</math> ממעלה ראשונה, <math>g(x)</math> פולינומים ממעלה שנייה לכל היותר.  נגזרת של פונקציה ויישומיה- משוואת משיק וחקירת פונקציית שורש.</p>	<p>הסתברות – המשך</p> <p>שילוב הסתברות וסטטיסטיקה</p>	<p>מרץ</p>

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

המשך - יישומי נגזרת של פונקציות עם שורש	<p><a href="#">טריגונומטריה</a></p> <p>פונקציות טריגונומטריות של זווית חדה במשולש ישר זווית</p>	אפריל
<p>טריגונומטריה – המשך צורות המתפרקות למשולשים ישרי זווית. חישובי שטחים. שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי גאומטריה גאומטריה של המישור מפגש תיכונים במשולש שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי גאומטריה</p>		מאי
השלמות באנליזה	<p>המשך- שילוב התכנים שנלמדו בכל תחומי גאומטריה</p>	יוני

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
<a href="#">הסתברות</a>	<a href="#">סטטיסטיקה</a>	ספטמבר

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>מרחב מדגם, מאורע, פעולות על מאורעות, הסתברות, חוקי/כללי ההסתברות, הסתברות מותנית, ייצוג חישוב הסתברויות באמצעות טבלה זו ממדית או באמצעות עץ הסתברויות (מאורעות דו-שליביים). מאורעות תלויים או בלתי תלויים.</p>	<p>סוגי משתנים, הצגת נתונים (באמצעות רשימה, טבלת שכיחויות, ייצוגים גרפיים).  מדדי מרכז (ממוצע, שכיח, חציון). סטיית תקן</p>	
<p><u>קדם אנליזה של פונקציות רציונליות</u>  תכונות פונקציה מהצורה <math display="block">g(x) = \frac{1}{f(x)}</math> כאשר <math>f(x)</math> פולינום ממעלה שנייה לכל היותר</p>	<p>המשך סטטיסטיקה</p>	<p>אוקטובר</p>
<p><u>חשבון דיפרנציאלי של פונקציה רציונלית</u>  נגזרת ויישומיה.</p>	<p><u>גיאומטריה אנליטית - מעגל</u> משוואת מעגל, מצב הדדי בין ישר למעגל.  <u>גיאומטריה של המישור</u> משפטים הקשורים למיתרים במעגל.</p>	<p>נובמבר</p>
<p>המשך פונקציה רציונלית פונקציית שורש מהצורה <math display="block">y = g(x)\sqrt{f(x)}</math> כאשר <math>f(x)</math> ממעלה ראשונה, <math>g(x)</math> פולינומים ממעלה שנייה לכל היותר. יישומי הנגזרת.</p>	<p><u>גאומטריה של המישור – המשך</u> משפטים הקשורים לזוויות מרכזיות וזוויות היקפיות. משולש חסום במעגל. משיק למעגל.</p>	<p>דצמבר</p>
<p>המשך פונקציית שורש- יישומי הנגזרת. בעיות קיצון - פולינום ופונקציה רציונלית.</p>	<p>גיאומטריה - המשך  סיכום אינטגרטיבי במעגל – בכל תחומי הגיאומטריה</p>	<p>ינואר</p>

משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 אגף מדעים  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p><u>חשבון אינטגרלי</u></p> <p>פונקציה קדומה, מציאת פונקציה לפי הנגזרת ונקודה על גרף הפונקציה, חישובי שטחים.                  אינטגרל של פולינום.</p>	<p><u>התפלגות נורמלית</u></p> <p>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).</p>	<p>פברואר</p>
<p><u>רגרסיה</u> - קשר סטטיסטי בין שני משתנים כמותיים (דיאגרמת פיזור) מקדם מתאם, ישר רגרסיה.                  שאלות סיכום.</p>	<p>התפלגות נורמלית – המשך</p>	<p>מרץ</p>
<p>חזרות והשלמות</p>		<p>אפריל</p>
<p>חזרות והשלמות</p>		<p>מאי</p>

• [תוכנית הלימודים](#)

<p>כיתה י"ב 4 יח"ל תכ"ל חדשה – תשפ"ה                  שאלון 35472</p>			
<p>חודש</p>	<p>נושא 1</p>	<p>נושא 2</p>	
<p>ספטמבר</p>	<p><u>גיאומטריה במרחב</u>                  מושגים בסיסיים בווקטורים                  בגישה גיאומטרית: הגדרה, סימון, אורך, וקטורים קולינריים, שווים, נגדיים .</p>	<p><u>פונקציה מעריכית</u>                  חוקי חזקות (כולל חזקות עם מעריך רציונלי).                  משוואות מעריכיות (לצורך הדו"א בעיות גדילה ודעיכה בלבד).</p>	

משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 אגף מדעים  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<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 הדו"א, בעיות גדילה ודעיכה בלבד (אי-שוויונות שמהם ניתן להגיע לצורה <math>a^{f(x)} \geq a^{g(x)}</math> והמובילים לכל היותר לאי-שוויון ריבועי).</p>	<p>הכרת מושגים וגופים במרחב (מנסרה לאו דווקא ישרה, פירמידה, פירמידה ישרה, חרוט וגליל).</p> <p>יישום מושגים בסיסיים בווקטורים בעזרת גופים במרחב (זיהוי וקטורים שווים, נגדיים, קולינאריים).</p>	
<p style="text-align: center;"><u><a href="#">פונקציה לוגריתמית</a></u></p> <p>לוגריתם, חוקי לוגריתם, משוואות לוגריתמיות (לצורך הדו"א, בעיות גדילה ודעיכה בלבד).</p>	<p>פעולות בווקטורים בגישה גיאומטרית: חיבור, חיסור, כפל בסקלר. צירוף לינארי של וקטורים.</p>	<b>אוקטובר</b>
<p style="text-align: center;"><u><a href="#">פונקציה לוגריתמית</a></u></p> <p>הכרת פונקציה לוגריתמית (תכונותיה, גרף), פעולות על פונקציה (הזזה, כיווץ, מתיחה, שיקוף ביחס לצירים, ערך מוחלט). אי שוויונות לוגריתמים (לצורך הדו"א ובעיות גדילה ודעיכה).</p> <p style="text-align: center;"><u><a href="#">בעיות גדילה ודעיכה</a></u></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>	<b>נובמבר</b>
<p style="text-align: center;"><u><a href="#">חשבון דיפרנציאלי של פונקציות מעריכיות</a></u> (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>חישובי נפח של גופים.</p> <p>מערכת צירים במרחב, הצגה אלגברית של וקטור,</p> <p>פעולות בווקטורים הצגה אלגברית,</p> <p>מכפלה סקלרית של וקטורים בגישה אלגברית.</p>	<b>דצמבר</b>

משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 אגף מדעים  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

	תרגול מסכם.	
<p>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות מעריכיות - המשך</p> <p><u>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות לוגריתמיות (עם בסיס e)</u></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><u>סדרות</u></p> <p>סדרה חשבונית</p>	ינואר
<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 <math>\frac{1}{x}</math>, <math>\frac{1}{x^2}</math>, <math>\frac{1}{x^2 + a^2}</math></p> <p>(כאשר <math>f(x)</math> 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>	פברואר



משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מרץ	סיכום סדרות	חשבון אינטגרלי – המשך
אפריל	חזרות והשלמות	חזרות והשלמות
מאי	חזרות והשלמות	חזרות והשלמות

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.