

תוכנית ייעודית במתמטיקה לכיתות עתודה מדעית טכנולוגית
לשכבות ז-ט לשנה"ל תשפ"ז

מורים יקרים,

תוכנית עתודה מדעית טכנולוגית נועדה להעמיק ולהרחיב את הלמידה המדעית-טכנולוגית מעבר לתוכנית הלימודים הרגילה. התוכנית בנויה משלושה מרכיבים מרכזיים:

- 1- לימוד תוכנית הלימודים הרגילה, המהווה בסיס חובה לכלל התלמידים
- 2- העמקה בתכנים הנלמדים במסגרת התוכנית הרגילה באמצעות עיסוק מורחב בנושאים, פתרון שאלות חשיבה מסדר גבוה, ניתוח, יישום והסקת מסקנות.
- 3- הרחבה של תוכנית הלימודים באמצעות חשיפה לנושאים נוספים הנשענים על הידע הנלמד ומאפשרים לתלמידים לפתח סקרנות, חשיבה מדעית ויכולת התמודדות עם אתגרים מתקדמים.

דגשים חשובים לשנה"ל תשפ"ז

- 1- במסגרת תוכנית מתמטיקה בעמ"ט יש לשלב במהלך השנה כחלק אינטגרלי מהשיעור **לפחות 20** שאלות אוריינות מתמטיות כחלק אינטגרלי בהוראה. שאלה אוריינית יכולה להיות כפתיח, כתרגול וכסיכום, בכל נושא בתוכנית הלימודים בכל השכבות לפי המשימות בפריסות ההוראה.
- 2- בכל נושא בתוכנית הלימודים יש לשלב שאלות מכל סוג: שאלות קצרות, שאלות מתפתחות ושאלות פתוחות.
- 3- יש להדגיש את המיומנויות הבאות: פתרון בעיות מורכבות, פתרון בעיות בדרכים שונות, פיתוח לומד עצמאי, עבודה שיתופית בכיתה, כיתה הפוכה, חשיבה ביקורתית ושילוב בינה מלאכותית בהוראה, בלמידה ובהערכה.
- 4- סביבת הלמידה שמלווה את תוכנית עמ"ט היא **מרחבי המודל של המתמטיקה** בחטיבת הביניים.

פריסות ההוראה במתמטיקה במסגרת תוכנית עתודה מדעית טכנולוגית **כוללות** את תוכנית הלימודים הרגילה לצד נושאי ההעמקה וההרחבה הייחודיים לתוכנית. חשוב לציין כי הפריסה בתוכנית עמ"ט מתייחסת **להיקף של 5 שעות שבועיות** המוקדשות לתוכנית הלימודים הרגילה, ובנוסף **שעתיים תוספתיות המיועדות להעמקה ולהרחבה**.

החומרים המופיעים בפריסה מסומנים בהתאם לנושאי חובה ולנושאי העמקה לבחירה. יש לעבוד על פי הרצף המוצג בפריסה, כדי לשמור על התקדמות לימודית מובנית, הדרגתית ורציפה לאורך השנה.

שכבת ז' – היקף שעות: כ- 54 שעות¹

נושאי העמקה הרחבה (הכולל שאלות האוריינות) - 54 שעות
תחום מספרי (8 שעות) העמקה בכל התכנים הנלמדים בתוכנית הרגילה: חשיבה כמותית, תובנה מספרית, שאלות חשיבה מסדר גבוה, ראייה תבניתית, שאלות פתוחות ופתרון בדרכים שונות: - מערכת צירים - מספרים מכוונים - חזקות עם מעריך טבעי ושורש ריבועי - פעולות החשבון וחוקיהם
תחום אלגבריי: (12 שעות) העמקה בכל התכנים הנלמדים בתוכנית הרגילה: שאלות חשיבה מסדר גבוה, ראייה תבניתית, שאלות פתוחות ופתרון בדרכים שונות: - מיומנויות אלגבריות - ביטויים אלגבריים, חוקיות, כינוס איברים דומים, הצבה בביטוי אלגברי, - שוויון בין ביטויים אלגבריים, חוק הפילוג, פתרון משוואות בנעלם אחד - שאלות מילוליות בשילוב משוואות לינאריות
תחום אי וודאות: 6 שעות - איסוף, ייצוג וקריאת מידע - שכיחות ושכיחות יחסית - הסתברות בהקשר של שכיחות

גאומטריה –18 שעות

- שימו לב! אין להקדים הוכחות דדוקטיביות בגיאומטריה לכיתה ז'. יש לעסוק בהבנה, מדידות, חישובים של צורות גיאומטריות בהקשרים שונים מתמטיים וחץ מתמטיים.
- העמקה בכל התכנים שנלמדים בתוכנית הרגילה:**
- שאלות מדורגות, שאלות פתוחות, שאלות מתפתחות, פתרון בדרכים שונות.**
- זוויות: סימון זוויות, סוגי זוויות, זוויות צמודות, זווית קודקודיות, סכום זוויות במשולש ובמרובע, חוצה זווית במשולש, צלעות במשולש
 - סוגי משולשים
 - טרנספורמציה במישור: צורות חופפות במישור.
 - שטחים והיקפים של מצולעים: חישובים מספריים וחישובים אלגבריים.
 - גופים במרחב: קובייה ותיבה, פריסה של תיבה, נפח, שטח פנים ושטח מעטפת.
 - גיאומטריה במערכת צירים
 - משפט פיתגורס
 - מנסרה משולשת

נושא העשרה: 10 שעות

חבורות – 6 שעות

פרק חבורות - בחוברת העשרה לכיתה ז

תורת הקבוצות - 4 שעות

שכבת ח' – היקף שעות: כ- 54 שעות

נושאי העמקה והרחבה 44–50 שעות
תחום אלגברי פיתוח ראייה תבניתית, שאלות חשיבה מסדר גבוה, פתרון מבוסס הבנה, פתרון בדרכים שונות. - העמקה במיומנויות אלגבריות (8 שעות) - פתרון משוואה ממעלה ראשונה, חוק הפילוג, מערכת משוואות ליניאריות - אי שוויונות ממעלה ראשונה (כולל שילוב במערכת צירים) - מערכת או ומערכת וגם - שאלות מילוליות שמובילות לפתרון משוואה ליניארית - פונקציות: (14 שעות) - שאלות מתפתחות, שאלות אינטגרטיביות, שאלות פתוחות, שאלות חשיבה מסדר גבוה - מבוא לפונקציות - העמקה בפונקציה ליניארית - קריאת גרפים
תחום מספרי: (4 שעות) העמקה ב: - יחס ופרופורציה (חלוקה ביחס נתון) וקנה מידה - אחוזים
תחום: אי וודאות (6 שעות) - איסוף וקריאת מידע, שכיחות ושכיחות יחסית, טווח ניתונים ומדדי מרכז. - הסתברות. - אינטרפולציה ואקסטרפולציה.
העמקה בגיאומטריה דדוקטיבית – (14 שעות) שאלות מתקדמות בגיאומטריה עם דגש על פתרון בדרכים שונות, שאלות מתפתחות, שאלות פתוחות, הוכחה והפרכה של טענות ושילוב במערכת צירים. - ישרים מקבילים וזוויות בין ישרים מקבילים - קטעים מיוחדים במשולש: תיכון, גובה וחוצה זווית וזווית חיצונית למשולש

- יחסי שטחים
- חפיפת משולשים (המשפטים ז.צ.ז, ז.צ.ז, צ.ז.צ)
- משולש שווה שוקיים משפטים ישרים
- דמיון משולשים כולל יחסי שטחים
- משפט פיתגורס במישור ובמרחב : תיבה, חרוט וגליל
- גיאומטריה במערכת צירים
- חישוב שטחים והיקפים של מצולעים ומעגל וחלקים ממעגל.
- טרנספורמציה וצורות חופפות

נושאי העשרה:

מבוא ללוגיקה - 10 שעות

חוברת מבוא ללוגיקה – אוניברסיטת תל אביב
(בחירה של הפרק "לוגיקה" תאפשר להוריד 6 שעות מתוך 12 שעות באוריינות)

או

מספרי פיבונאצ'י – 4 שעות

חוברת העשרה לכיתה ח'

שכבת ט' – היקף שעות: כ- 60 שעות

נושאי העמקה והרחבה - 60 שעות
תחום אלגברי: 38 שעות מיומנויות אלגבריות מתקדמות : (10 שעות) חוק הפילוג המורחב, שבר אלגברי, משוואות רציונליות, מערכת משוואות ליניאריות וריבועיות, משוואה דו ריבועית העמקה בפונקציה ריבועית (בשלושת הייצוגים) – (10 שעות): - פונקציה ריבועית כמכפלה של שתי פונקציות לינאריות – משפחת הפונקציות הריבועית (8 שעות)- <u>למורה</u> - העמקה בפונקציה ריבועית ייצוג קודקודי וייצוג סטנדרטי - פעולות על פונקציה ריבועית (הזזה אנכית, אופקית, מתיחה, התכווצות, שיקוף ביחס לציר x ו- y) - בעיות ערך קיצון בפונקציה ריבועית תכונות של פונקציה - 10 שעות (מעמוד 32 בחוברת) <u>עברית</u>, <u>ערבית</u> - מגרף לתכונות ובחזרה –פעולות על פונקציות פולינומיליות (הזזה אנכית, אופקית, מתיחה, כיווץ, שיקוף ביחס לציר x ו y) - ערך מוחלט של פונקציה, תכונות והזזות הרחבה: פונקציית שורש של פונקציה ליניארית וריבועית - 8 שעות - חקירה איכותנית של פונקציית שורש - הזזה אנכית, אופקית, מתיחה, כיווץ, שיקוף ביחס לציר x וציר y, של פונקציית שורש - משוואות אי רציונליות
גאומטריה – 18 שעות שאלות מתקדמות ב: - משולש שווה שוקיים - יחסי שטחים במשולשים - משולש 30,60,90 - דלתון - ישרים מקבילים - משפחת המקביליות

אגף א' STEM
הפיקוח על הוראת
המתמטיקה

מדינת ישראל
משרד החינוך

מנהל חדשנות וטכנולוגיה
האגף למצוינות
בחינוך הטכנולוגי

טרפז -	
משולשים דומים כולל יחסי שטחים -	
הערה: יש לשלב כל הצורות בגיאומטריה במערכת צירים	
אי וודאות: (4 שעות)	
הסתברות -	