

כ"ד טבת, תשע"ב
20 ינואר, 2012

מסמך לקראת הוראת מתמטיקה בחטיבת ביניים לתלמידי העתודה למנהיגות מדעית-טכנולוגית

המטרה של תכנית העתודה במתמטיקה היא לקדם תלמידים לקראת לימוד ברמה של 5 יחידות לימוד בחטיבה העליונה. האמצעי הוא בניית תשתית ידע ומיומנויות בשלב חטיבת הביניים יחד עם תמיכה אישית עתידית בחטיבה העליונה, במקרי הצורך, על מנת להביאם למטרה היעודה.

תכנית הלימודים המחייבת את תלמידי העתודה היא בראש וראשונה תכנית הלימודים מטעם משרד החינוך. בנוסף, מצורפת הצעה שנועדה לקרב את המתמטיקה ללבבות התלמידים, לפתח את החשיבה המתמטית בהלימה לגילם ולתת רקע מתמטי לצרכים המדעיים והטכנולוגיים הנלמדים בכיתות חטיבת הביניים.

בכיתה ז' מומלץ שתלמידי העתודה המדעית-טכנולוגית ילמדו מתמטיקה בכיתות הרגילות ובמסגרת נפרדת יקבלו תוספת של 2 ש"ש במתמטיקה שבה ילמדו את תכנית המצוינות (ראה נספח 1).

בכיתות ח' ו-ט' תלמידי העתודה המדעית-טכנולוגית ילמדו מתמטיקה בקבוצות ייחודיות ויקבלו תוספת של 2 ש"ש בנוסף לשעות המוקצות ללימוד בכיתות ח', ט' (ראה נספח 1).

חומרי הלימוד אותם ילמדו התלמידים מחולקים לשני חלקים:

- **חומר הלימוד השוטף, אותו ניתן ללמד מכל אחד מספרי הלימוד המאושרים (לכיתות ח' ט' – מאושרים לניסוי)**
- חומרים תוספתיים אותם ניתן ללמד מחומרים המאושרים לניסוי.

החומרים התוספתיים הם העמקה והאצה של נושאים הנלמדים במסגרת תכנית הלימודים והעשרה בנושאים שאינם בתכנית. החומרים יופיעו באתרי הגופים המפתחים כחוברות דיגיטליות. במסגרת חומרי הלימוד ישולבו פעילויות בסביבה טכנולוגית. להלן קישור למשמעות של ספר דיגיטלי:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/MadaTech/hatamat_marechet_21/PituchTochenDigitali/Sf-arim_Digitalim.htm#d22

כל התכנים התוספתיים לשנת לימודים ירוכזו בקובץ אחד **בדפוס** ויופיעו בעברית ובערבית.

בכל אחת משנות הלימוד ייבחנו תלמידי העתודה המדעית-טכנולוגית במבחן ארצי בתכנים ספציפיים על פי מפרט (ראה נספח 2).

ד"ר אירמה גין
מפמ"ר מתמטיקה

העתק:

ד"ר עופר רימון – מנהל המינהל מדע וטכנולוגיה
ד"ר חנה פרל – מנהל אגף – ראש אשכול מדעים
גבי יפה פס – מנהלת האגף לחינוך על יסודי
ד"ר אסעד מחאגינה – מפקח על המתמטיקה במגזר הערבי
גבי יואלה טרם – מנהלת אגף ספרי לימוד
מר יגאל דור – מנהל הפרוייקט – עתודה למנהיגות מדעית טכנולוגית

מ ש ר ד ה ח י נ ו ך
 המזכירות הפדגוגית – א ש כ ו ל מ ד ע י ם
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

**נספח 1 – חומרי לימוד תוספתיים המותאמים לשכבות הגיל
 שכבת ז' – היקף שעות: 50 שעות**

תכנית מצוינות הכוללת פעילויות בתחומים הבאים :

העשרה	הרחבה - העמקה	האצה
חבורות (כולל חשבון מודולארי) – 15 שעות	פעילויות בתחום האלגברי מבין הנושאים של תכנית הלימודים בכיתה ז' – 5 שעות	חזקות עם מעריכים שלמים, כולל פירוק לגורמים ראשוניים וכתובה מדעית של מספרים – 10 שעות (לקוח מכיתה ט')
משחקי חשיבה וחידות ו/או קריאת גרפים ויזואליים – 5 שעות	פעילויות בתחום הגיאומטרי במישור ובמרחב – 10 שעות - שטחים והיקפים של מצולעים - בניית גיאומטריות - פריסות ומרחב - העמקה	מבוא להסתברות – 5 שעות (לקוח מכיתות ח' ט')

יש לשלב לפחות 10 פעילויות שונות בסביבה טכנולוגית.

**שכבות ח' ט' - חלוקת שעות הוראה: תכנית הלימודים הרגילה – 125 שעות (במקום 150 שעות),
 הרחבה+האצה+העשרה – 75 שעות (כולל 2 ש"ש מצוינות).**
 יש לשלב לפחות 10 פעילויות שונות בסביבה טכנולוגית בכל שכבת גיל.
שכבת ח'

העשרה	הרחבה - העמקה	האצה
מספרי פיבונאצ'י – 6 שעות	שאלות מילוליות – 10 שעות - תערובת - הספק - אחוזים (אפשר גם לשלב דרכי פתרון שונות לשאלות מילוליות תוך התמקדות בתכנים המצוינים)	חוקי שורשים: הצגה אלגברית ותרגול המורכב ממספרים בלבד – 4 שעות (לקוח מכיתה ט')
סטטיסטיקה – 10 שעות - מדדים יחסיים (רבעונים, עשירונים ומאונים) - מדדי פיזור: פעים בין ממדים יחסיים (תחום, תחום בין-רבעוני, פער בין עשירון עליון לתחתון וכד')		טריגונומטריה של משולשים ישרי זווית (כהמשך להוראת דמיון משולשים ומשולשים ישרי-זווית) – 8 שעות (לקוח מכיתה י')
- סטיית תקן, ציון תקן, שונות והתפלגות נורמלית ברמה של 3 יח"ל		הסתברות של מאורעות בלתי תלויים (דו- ממדי ותלת ממדי) – 10 שעות (לקוח מכיתה ט')
	גיאומטריה דדוקטיבית – 22 שעות - הכרת המבנה הדדוקטיבי - הכרת המשפטים וכתבת הוכחות בנושאים: חפיפת משולשים, משולשים שווי שוקיים, משולשים ישרי זווית, מרובעים (לקוח מכיתות ח' ט')	

מ ש ר ד ה ח י נ ו ך
 המזכירות הפדגוגית – א ש כ ו ל מ ד ע י ם
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

שכבת ט'

העשרה	הרחבה - העמקה	האצה
מספרים ממשיים – 6 שעות	שאלות מילוליות (המובילות לפתרון משוואה ריבועית) – בכל הנושאים כולל הספק ותערובות ברמה של בחינת הבגרות ברמה של 4 יח"ל – 14 שעות	אלגברה – 10 שעות - שברים אלגבריים: חיבור, חיסור, כפל, חילוק - משוואות עם פרמטר שמאפשרות יישום של פירוק לגורמים (לקוח מכיתה י')
יחס הזהב – 4 שעות	מקומות גיאומטריים – 10 שעות - חוצה זווית - מעגל - פרבולה (יש ללמד את הנושאים בצורה "רכה")	המשך גיאומטריה דדוקטיבית: (על חשבון השעות שמיועדות להוראת גיאומטריה בכיתות ט') - מפגש תיכוניים במשולש - מפגש חוצי זוויות במשולש - מפגש גבהים במשולש - מפגש אנכים אמצעיים במשולש - מעגל חוסם משולש - מעגל חסום במשולש (לקוח מכיתה י')
אופטימיזציה – 8 שעות תהליך של מציאת האפשרות היעילה ביותר ממגוון רחב של אפשרויות. האפשרויות הן עבור התמודדות עם מצבים שונים בחיי היום-יום.	גופים במרחב כולל שימוש במשפט פיתגורס – 12 שעות (פותח לכיתות ז' – ט')	גיאומטריה אנליטית – 9 שעות - קו ישר (ניצבות, אמצע של קטע, מרחק בין נקודות) - מעגל (בשילוב הישר) עם תנאי השקה (משיק כניצב לרדיוס וישר עם נקודת חיתוך יחידה עם המעגל) ברמת שאלון 804

נספח 2 – מפרט תוספת השאלות למבחני מפמ"ר (מבחר מכל הנושאים התוספתיים)

כיתה ז'	כיתה ח'	כיתה ט'
חבורות	שאלה מילולית	שאלה מילולית
חזקות	שאלת הוכחה בגיאומטריה	שאלת הוכחה בגיאומטריה
הסתברות	סטטיסטיקה והסתברות	שאלה בגיאומטריה אנליטית
	שורשים	טכניקה אלגברית
	טריגונומטריה של משולש ישר זווית	מקומות גיאומטריים
	שאלת העשרה	גופים במרחב
		שאלת העשרה