

# מיקוד חורף תש"ע (2010)

## תכנית ההיבחנות החדשה – שאלון 035804

בטבלאות שלפניך מופיע פירוט התכנים הנכללים בתוכנית הלימודים של שאלון א' 035804. תכנון ההוראה שמוצג לפניך מציג ברמת פירוט גבוהה את הנושאים הנדרשים בשאלון 035804 בהתאם לספרי הלימוד:

- "מתמטיקה במבנה הצבירה לתלמידי 3-4 יח"ל – שאלון ג' 035003" (ההפניות מתייחסות למהדורה המעודכנת המכילה 742 עמודים).
- "מתמטיקה במבנה הצבירה לתלמידי 4 יח"ל – שאלון ד' 035004" (ההפניות מתייחסות למהדורה המעודכנת המכילה 814 עמודים).
- "מתמטיקה במבנה הצבירה לתלמידי 4-5 יח"ל – שאלון ה' 035005" (ההפניות מתייחסות למהדורה המעודכנת המכילה 798 עמודים).

שים לב שבטבלאות שלפניך מופיע לצד כל שורה בטבלה ספר הלימוד הרלוונטי אליו מתייחסות ההפניות. כמו כן בכל שורה מצוין האם הנושא שייך לתוכנית הלימודים לכיתה יוד או לתוכנית הלימודים לכיתה י"א. חשוב לציין, שהחלוקה לשנים תואמת את הצעת משרד החינוך כפי שפורסמה באתר האינטרנט של הפיקוח על הוראת המתמטיקה.

חשוב להדגיש: חלק מהנושאים פוצלו בין שתי שנות הלימוד. חלק מהנושאים מופיעים בכל אחת מהשנים (בחזרה ספיראלית). בטבלאות שלהלן מוצע סדר אפשרי להוראת הפרקים. המורה יכול לבחור ללמד לפי סדר הפרקים המוצע כאן, אך יכול גם לבחור וללמד בסדר הוראה שונה.

טכניקה אלגברית				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	005	עמודים: 13 – 15, 18 – 21, 26 – 29	עמודים: 11 – 12, 16 – 18, 22 – 26	פירוק לגורמים (כולל פירוק הטרינום), שימושי הפירוק לגורמים
יוד	004	עמודים: 21 – 23, 24, 25, 28 – 31, 32 – 34, 35	עמודים: 26 – 27	פתרון משוואות ומערכות משוואות ממעלה ראשונה ושנייה
יוד	004	עמודים: 54 – 57, 59 – 62 (רק שורשים ריבועיים)	עמודים: 52 – 54, 58 (רק שורש ריבועי)	חוקי החזקות, חזקות עם מעריך שלם, שורשים ריבועיים
יוד	005	עמודים: 32 – 35 (ללא תרגיל 1)	עמודים: 30 – 32, ללא דוגמא מס' 1	משוואות הנפתרות על-ידי הצבה (למשל: משוואות דו-ריבועיות)
יוד	005	עמודים: 38 – 40	עמודים: 36 – 38	משוואות אי-רציונליות

טכניקה אלגברית – המשך				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	005	עמודים : 49 – 50 (ללא תרגיל 6, 57 – 60 וגם 70 – 75 ו- 88 – 91 – רק לפתור, לא לחקור, 143 – 144 (תרגילים : 18 – 24 , 27)	עמודים : 47, 56 – 57 (רק לפתור, לא לחקור), 61 – 64, 67 – 69 (רק לפתור, לא לחקור), 85 – 87 (רק לפתור, לא לחקור)	משוואות ומערכות משוואות לינאריות עם פרמטר אחד או שניים, המשמעות הגרפית של מספר הפתרונות
יוד	005	עמודים : 96 – 98	עמודים : 92 – 95	פתרון משוואות ממעלה שנייה עם פרמטרים
יוד	005	עמודים : 99 – 100	עמודים : 99	פתרון מערכת משוואות עם משוואה ממעלה ראשונה ומשוואה ממעלה שנייה עם פרמטרים
יוד	005	עמודים : 108 – 109 , 112 – 115	עמודים : 107 – 108 , 110 – 112	אי-שוויונים ומערכת אי- שוויונים ממעלה ראשונה
יוד	005	עמודים : 121 – 128	עמודים : 116 – 120	אי-שוויונים ממעלה שנייה ללא פרמטר
יוד	005	עמודים : 148 – 151	עמודים : 147	תחום ההגדרה של פונקציות אי-רציונליות
יוד	005	עמודים : 171 – 176	עמודים : 169 – 171	אי-שוויונים ממעלה שנייה עם פרמטר
יוד	005		עמודים : 177 – 179	סיכום הנושא : חקירת פונקציות, משוואות ואי- שוויונים ממעלה שנייה עם פרמטר (ללא ויאטה)

בעיות מילוליות				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
י"א	003	עמודים : 46 – 54 ללא מעגל	עמודים : 45 – 46 ללא מעגל	בעיות גיאומטריות : שטחים והיקפים של צורות המורכבות ממלבנים, משולשים (כולל משפט פיתגורס ואחוזים)
י"א	003	עמודים : 58 – 63 , 66 – 71 , 74 – 76 רק נפח ושטח פנים של תיבה	עמודים : 55 – 58 , 64 – 66 , 72 – 74 רק נפח ושטח פנים של תיבה	בעיות גיאומטריות : נפח ושטח פנים של תיבה (כולל משפט פיתגורס ואחוזים)

גיאומטריה אנליטית				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	003	עמודים : 80 – 83	עמודים : 77 – 79	מרחק בין נקודות (אורך קטע)
יוד	003	עמודים : 86 – 90	עמודים : 84 – 85	שיעורי נקודת אמצע קטע
יוד	003	עמודים : 97 – 99 , 101 – 104 , 108 – 110 , 115 – 119	עמודים : 91 – 95 , 96 , 100 – 101 , 105 – 107 , 111 – 114	משוואת ישר על-פי שתי נקודות ועל-פי נקודה ושיפוע, הקבלה, חיתוך וניצבות
י"א	003	עמודים : 120 – 123		שאלות חזרה בנושא משוואת הקו הישר

גיאומטריה אוקלידית				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	005	עמודים : 334 – 350	עמודים : 313 – 333	חפיפת משולשים (ארבעת משפטי החפיפה), הגדרות, משפטים והוכחותיהם, תכונות של משולשים ומרובעים
י"א	005	עמודים : 361 – 375 (ללא תרגיל מס' 53)	עמודים : 351 – 360	המעגל
יוד	005	עמודים : 382 – 386	עמודים : 376 – 381	האנך האמצעי וחוצה הזווית כמקומות גיאומטריים, מעגל חוסם ומעגל חסום ומרכזיהם
יוד	005	עמודים : 389 – 394	עמודים : 387 – 388	משפט פיתגורס
יוד	005	עמודים : 396 – 402	עמודים : 395 – 396	חישוב שטחים והיקפים של מצולעים
יוד	005	עמודים : 411 – 415 , 404 (ללא תרגיל מס' 17 בעמוד 414)	עמודים : 403 , 405 – 406 , 407 – 410	משפט תאלס, המשפט ההפוך, המשפטים הנובעים ממשפטים אלו

גיאומטריה אוקלידית – המשך				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	005	עמודים : 421 – 426	עמודים : 416 – 417 , 420 – 417	חלוקת קטע ביחס נתון, חלוקה פנימית וחלוקה חיזונית, משפט חוצה זווית
יוד	005	עמודים : 428 – 437	עמודים : 427 – 428	דמיון משולשים, שלושת משפטי הדמיון, היחס במשולשים דומים בין גבהים, היחס בין שטחי משולשים דומים
יוד	005	עמודים : 457 – 458	עמודים : 456	דמיון מצולעים
י"א	005	עמודים : 459 – 467		שאלות חזרה בגיאומטריה בנושאי פרופורציה ודמיון

טריגונומטריה				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	004	עמודים : 156 , 159 , 161 – 162 , 164 – 165 , 168 – 169 , 173 – 174 , 175 – 177	עמודים : 154 – 156 , 157 – 158 , 160 – 161 , 163 , 166 – 168 , 170 – 172	הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות במשולש ישר-זווית
יוד	004	עמודים : 180 – 182 , 188 – 191 , 195 – 198 , 200 – 202 , 205 – 216 , 219 – 228	עמודים : 178 – 180 , 183 – 187 , 192 – 195 , 199 – 200 , 203 – 205 , 217 – 218	פתרון בעיות גיאומטריות : התרת מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי-זווית, נוסחת שטח המשולש $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
יוד	004	עמודים : 231 – 233 , 235 – 236	עמודים : 229 – 231 , 234 – 235	חישוב ערכי הפונקציות הטריגונומטריות לזוויות מיוחדות
יוד	004	עמודים : 239 – 240	עמודים : 237 – 239	קשרים בין הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות המשלימות לזווית ישרה, הזהויות : $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$ , $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

טריגונומטריה – המשך				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	004	עמודים : 247 – 249 , 251 – 252 , 254 – 255 , 260 – 261	עמודים : 241 – 247 , 250 – 251 , 253 – 254 , 259	הפונקציות סינוס, קוסינוס וטנגנס במעגל היחידה ותיאורן הגרפי, קשרים בין הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות, הקשרים של זוויות המשלימות לזווית שטוחה
יוד	004	עמודים : 258	עמודים : 256 – 257	מחזוריות הפונקציות הטריגונומטריות
יוד	006 *	עמודים : 191 – 192	עמודים : 191	הקשר שבין פונקצית הטנגנס לשיפוע של ישר * הערה: החומר מופיע באתר האינטרנט של משבצת.
יוד	004	עמודים : 265 , 268 , 269 , 272 – 273 , 274 – 276 , 277 – 279 , 280 – 281	עמודים : 262 – 264 , 266 – 267 , 269 , 270 – 271 , 274 , 277 , 279 – 280	פתרון משוואות טריגונומטריות מהצורה : $\sin(ax + b) = c$ $\cos(ax + b) = c$ $\operatorname{tg}(ax + b) = c$ , פתרון כללי ופתרון בתחום נתון
יוד	004	עמודים : 292 , 294 , 297	עמודים : 289 – 291 , 293 , 295 – 296	שימוש בטכניקה אלגברית (כגון פירוק לגורמים ופתרון משוואות ריבועיות) לפתרון משוואות טריגונומטריות
יוד	004	עמודים : 301 (תרגילים : 1 – 5)	עמודים : 300 (רק משוואה ממעלה ראשונה)	פתרון המשוואה : $a \sin x \pm b \cos x = 0$
יוד	004	עמודים : 298 – 299 , 399 (תרגיל מס' 3)		משוואות : תרגילי חזרה (כולל שימוש בזהויות היסודיות)

טריגונומטריה – המשך				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	004	עמודים : 600 , 602 , 603 , 604 , 605	עמודים : 598 – 599 , 601 , 603 , 604 , 605	הרדיאן כמידת זווית, פתרון משוואות טריגונומטריות ברדיאנים
י"א	004	עמודים : 308 – 312 ללא הזהות עבור $\cos(\alpha \pm \beta)$ $\text{tg}(\alpha \pm \beta)$ ,	עמודים : 304 – 308 ללא הזהות עבור $\cos(\alpha \pm \beta)$ $\text{tg}(\alpha \pm \beta)$ ,	הזהויות עבור : $\sin(\alpha \pm \beta)$
י"א	004	עמודים : 314 – 316 (ללא תרגילים : 4 , 6 , 7 , 7ה' , 7ו' , 7ז' , 7ט' , 7י"א) . (ללא הזהות עבור $\cos 2\alpha$ )	עמודים : 313 – 314 (ללא הזהות עבור $\cos 2\alpha$ )	הזהויות עבור : $\sin 2\alpha$ ו- $\tan 2\alpha$
י"א	004	עמודים : 399 – 400 (תרגילים : 1 – 12 , 14)		משוואות וזהויות טריגונומטריות : תרגילי חזרה
יוד י"א	004		עמודים : 412 – 414 (ללא חישובים במרחב וללא הזהויות עבור $\cos 2\alpha$ , ( $\text{tg}(\alpha \pm \beta)$ , $\cos(\alpha \pm \beta)$ )	נוסחאות בטריגונומטריה

טריגונומטריה – משפט הסינוסים ומשפט הקוסינוסים, יישומים מתקדמים במישור				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד י"א	004	עמודים : 323 – 332	עמודים : 317 – 322	משפט הסינוסים
יוד י"א	004	עמודים : 337 – 343	עמודים : 333 – 336	משפט הקוסינוסים
יוד י"א	004	עמודים : 344 – 347		תרגילי חזרה במשפטי הסינוסים והקוסינוסים
י"א	004	עמודים : 400 – 406 (תרגילים : 15 – 42)		יישומים במישור תוך שימוש במשפטים מגיאומטריה אוקלידית ובזהויות טריגונומטריות

הסתברות				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
י"א	005	עמודים : 477 – 481 , 486 – 484	עמודים : 468 – 472 , 473 – 477 , 482 – 484	אקראיות, מרחב הסתברות סופי, חוקי הסתברות
י"א	005	עמודים : 490 – 494	עמודים : 487 – 490	מאורעות בלתי-תלויים, מאורעות תלויים
י"א	005	עמודים : 499 – 500 , 502 – 505 (ללא תרגיל מס' 13ג')	עמודים : 495 – 499 , 501 – 502	התפלגות בינומית
י"א	005	עמודים : 510 – 516 , 520 – 524	עמודים : 506 – 510 , 517 – 520	מרחב דו-שלבי ומרחב תלת- שלבי (עצי הסתברות)
י"א	005	עמודים : 531 – 535	עמודים : 525 – 531	מרחב דו-שלבי – טבלאות
י"א	005	עמודים : 561 – 571 (ללא תרגיל מס' 29ג' וללא תרגיל מס' 30ד')	עמודים : 536 – 560	הסתברות מותנית
י"א	005	עמודים : 579 – 580	עמודים : 572 – 579	נוסחת בייס
י"א	005		עמודים : 581	סיכום השימוש בטבלה ובעץ בניסוי דו-שלבי

חשבון דיפרנציאלי				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	003	עמודים : 221 – 225	עמודים : 213 – 221	משיק בנקודה, הפונקציה הנגזרת, מושג אינטואיטיבי של גבול
יוד	003	עמודים : 231 – 232 , 234 – 235	עמודים : 226 – 230 , 233 – 234	הנגזרת של $x^n$ (n טבעי או 0), נגזרת של פולינום
יוד	003	עמודים : 238 – 240 , 243 – 247	עמודים : 236 – 237 , 241 – 242	שיפוע של גרף בנקודה
יוד	003	עמודים : 250 – 254	עמודים : 248 – 249	שימושי הנגזרת : משוואת משיק
יוד	003	עמודים : 262 – 263 , 272 – 277	עמודים : 255 – 258 , 259 – 261 , 264 – 269 , 269 – 272	שימושי הנגזרת : תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון מקומיות (פנימיות)
יוד	003	עמודים : 282 – 288	עמודים : 278 – 282	חקירת פונקצית פולינום
יוד	003	עמודים : 292 – 295	עמודים : 289 – 292	חקירת פונקציה בקטע סגור

חשבון דיפרנציאלי – המשך				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
יוד	003	עמודים : 298 – 302	עמודים : 296 – 298	שאלות על גרפים של פונקציה ונגזרתה מבלי שנתונים הפולינומים המייצגים אותן
יוד	003	עמודים : 306 – 309 , 312 – 317 , 319 – 325 , 331 – 332 ללא מרחב	עמודים : 303 – 304 , 305 , 310 – 311 , 318 – 319 , 330 – 331 ללא מרחב	בעיות ערך קיצון (מכל הסוגים, כולל קיצון בקצות קטע סגור) ללא מרחב
יוד	003	עמודים : 339 – 352	עמודים : 333 – 339	חקירת הפונקציה $f(x) = \frac{1}{x}$ ללא בעיות קיצון במרחב
יוד	003	עמודים : 356 – 361	עמודים : 353 – 355	חקירת הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}$
יוד	003	עמודים : 368 – 375	עמודים : 362 – 367	הנגזרת של מכפלת פונקציות, הנגזרת של $x^k$ (k שלם ושלילי), חקירת פונקציה מהצורה : $f(x) = \frac{a}{x^k} + b$ (k טבעי) כולל אסימפטוטה מקבילה לציר ה- x
יוד	003	עמודים : 380 – 393	עמודים : 376 – 379	נגזרת של פונקציה מורכבת (שלב אחד של כלל השרשרת), חקירת פונקציות מורכבות כולל אסימפטוטה מקבילה לציר ה- x לפונקציה מהצורה $\frac{a}{f(x)}$ כאשר f(x) היא פונקציה ממעלה ראשונה או שנייה
יוד	003	עמודים : 394 – 402 ללא בעיות קיצון במרחב		בעיות ערך קיצון נוספות
יוד	003		עמודים : 437 – 438 (ללא הנגזרת של $e^x$ )	נוסחאות בחשבון דיפרנציאלי

חשבון דיפרנציאלי – המשך				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
י"א	004	עמודים: 425 – 426, 428, 432 – 439, 436, 443 – 450, 460 – 464, 465, 468 – 477, 475, 484	עמודים: 419 – 425, 427, 429 – 432, 437 – 439, 444 – 449, 461 – 463, 466 – 476, 468, 477	פונקציות רציונליות: כלל הנגזרת של מנה, חקירת פונקציות, בעיות ערך קיצון
י"א	004	עמודים: 485 – 500	עמודים: 485	פונקציות המכילות ביטויים עם שורשים ריבועיים: כולל פונקציות מנה, חקירת פונקציות, בעיות ערך קיצון
י"א	004	עמודים: 613 – 627, 630 – 637, 640 – 644	עמודים: 606 – 612, 628 – 629, 638 – 640	פונקציות טריגונומטריות (כולל חקירה ובעיות ערך קיצון)
י"א	004		עמודים: 647 – 648 (ללא הנגזרות של $a^x$ , $e^x$ , $\log_a x$ , $\ln x$ )	נוסחאות בחשבון דיפרנציאלי

חשבון אינטגרלי				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
י"א	003	עמודים: 443	עמודים: 439 – 442	האינטגרל הבלתי-מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, אינטגרלים מיידיים, אינטגרל של פולינום, אינטגרל של סכום ושל כפל פונקציה בקבוע
י"א	003	עמודים: 472 – 476	עמודים: 471 – 472	האינטגרל המסוים
י"א	003	עמודים: 491 – 519	עמודים: 480 – 490	שימוש באינטגרל המסוים לחישובי שטחים
י"א	004	650 – 654 (ללא פונקציות מהצורה $\sqrt{ax+b}$ וללא מציאת פונקציה קדומה)	649 (ללא פונקציות מהצורה $\sqrt{ax+b}$ )	אינטגרלים של פונקציות מנה שניתן להביא אותן לצורה $\frac{c}{\sqrt{ax+b}}$
י"א	004	659 – 661 (ללא פונקציות עם מעריך רציונלי או מהצורה $\sqrt{ax+b}$ ), 669 – 680	657, 666 – 669 (ללא פונקציות עם מעריך רציונלי או מהצורה $\sqrt{ax+b}$ )	אינטגרלים של פונקציות מהצורה $\frac{c}{(ax+b)^n}$ ( $n$ שלם גדול מ-1)

חשבון אינטגרלי				
שנת לימוד	ספר לימוד	תרגילים לעבודה עצמית	תאוריה ודוגמאות	נושא
י"א	004	עמודים : 720 – 723 , 725 – 731	עמודים : 719 , 724	אינטגרלים של הפונקציות הטריגונומטריות
י"א	004		עמודים : 738 לא האינטגרלים הבאים : $\int \sqrt{ax + b} dx$ $\int e^{mx+n} dx$ $\int a^{mx+n} dx$ $\int \frac{1}{ax + b} dx$	נוסחאות בחשבון אינטגרלי

ניתן לפתור שאלות ממבחנים לפי הפירוט הבא (בנושאים שנשארו לפי המיקוד):

מספר 003 בנושאים : בעיות מילוליות, גיאומטריה אנליטית

מספר 004 בנושא : טריגונומטריה

מספר 005 בנושאים : טכניקה אלגברית, גיאומטריה אוקלידית, הסתברות

מספרים 003 ו-004 בנושאים : חשבון דיפרנציאלי, חשבון אינטגרלי