

מבוא

מורה נכבד/ת,

הקובץ, המוצג כאן לפניך, מהווה חלק מהמדריך למורה לספר:

מתמטיקה לתלמידי 4 יחידות לימוד לפי תוכנית ההיבחנות החדשה

שאלון 035804 – כרך א'

הספר מאת גבי יקואל יצא בהוצאת משבצת בחודש יולי 2009 (ובהדפסה נוספת במאי 2010). לאור ביטול המיקוד, והצגת תוכנית הלימודים המצומצמת, מוצג לפניך מדריך מעודכן למורה. המדריך בחלקו הראשון כולל התייחסות לפרקים **שנותו רלוונטיים** לבחינת הבגרות לאחר צמצום החומר. לאחר מכן, מובאת, **הצעה לחלוקת שעות** גסה לפרקי הלימוד השונים שבספר, בהתאם להמלצת משרד החינוך.

בהמשך הקובץ, מופיעה עבור כל אחד מפרקי התרגול והחזרה שבספר **רשימה של תרגילי ליבה**. המטרה ברשימה זו היא לתת למורה הכוונה כללית לרשימת תרגילים שהם החיוניים ביותר לתלמיד, כדי שזה יקבל גם הבנה מלאה של החומר וגם כמות מספקת ומגוונת של תרגול. כמובן, שתלמיד שחלש יותר בנושא מסוים, רצוי שיתרגל יותר מהמומלץ ברשימת הליבה, ומאידך תלמיד חזק מאד בנושא מסוים, יכול לדלג גם על חלק מהתרגילים. אין לראות ברשימה זו כמחייבת אלא רק כמסייעת בבחירת התרגילים לפתרון בכיתה והניתנים לעבודת בית. מומלץ שחלק מהתרגילים יינתנו כחזרה לקראת בחינת הבגרות, ובעיקר תרגילים מפרקי החזרה (פרק 11 ופרק 23).

סדר הפרקים שבספר נכתב כך שהוא מאפשר לימוד מהספר לפי סדר הופעת הפרקים. יחד עם זאת, חשוב לציין, כי ניתן ללמד מהספר גם בסדר אחר. בנוסף, ניתן לפרוס לאורך שנת הלימודים את נושאי הלימוד כך שבכל שלב עוסק התלמיד בשני נושאים במהלך שבוע הלימודים (כמו, למשל, ללמד בתחילת השנה בחלק מהשיעורים גיאומטריה אוקלידית ובחלק חשבון דיפרנציאלי). על המורה לשים לב כי במקרה זה ייתכן ובחלק מהפרקים יידרש מהתלמיד ידע מוקדם שיש להשלימו.

גבי יקואל והוצאת משבצת מקווים כי תמצא את הספר נוח הן למורה והן לתלמיד.
הוצאת משבצת תשמח לקבל מציבור המורים הערות והארות הן בנוגע לתכנים שבספר
והן בנוגע לתכנים שבמדריך למורה.

להלן תוכן העניינים של הקובץ :

- רשימת התכנים הרלוונטיים לאחר צמצום תוכנית הלימודים..... 5 - 3
- חלוקת זמן ההוראה לחלקים ולפרקים השונים..... 8 - 6
- רשימת תרגילי ליבה בפרקים השונים..... 13 - 9
- חלק א' : טכניקה אלגברית..... 9
- חלק ב' : גיאומטריה אוקלידית..... 10
- חלק ג' : טריגונומטריה..... 11
- חלק ד' : חשבון דיפרנציאלי..... 13

בברכת שנת לימודים פוריה
הוצאת משבצת

רשימת התכנים הרלוונטיים לאחר צמצום תוכנית הלימודים

לפניכם הצעה לחלוקת זמן ההוראה לפי אחוזים מזמן הקצאת שעות הלימוד השנתית הניתנת לכם. באופן מכוון לא חולק זמן ההוראה לפי שעות וזאת ממספר סיבות: בתי-ספר שונים מקצים מספר שעות שונה, בתי-ספר שונים מגישים את התלמידים לבחינת הבגרות במועדים שונים (למשל, יש בתי-ספר שיעדיפו להגיש את התלמידים לכל 4 היחידות בכיתה י"ב), בתי-ספר שונים מלמדים כיתות בהרכב שונה (למשל, יש בתי-ספר בהם יש כיתות מעורבות של 4 ו-5 יח"ל).

בקובץ שלפניך מפורטים פרקי הלימוד והתרגילים הרלוונטיים לתלמידי 4 יח"ל הנבחנים במסגרת שאלון 035804. להזכירך, החל משנת הלימודים התשע"א, לא יפורסם מיקוד לקראת בחינת הבגרות במתמטיקה. אי-לכך, הוחלט לצמצם באופן קבוע בחלק מפרקי הלימוד. צמצום החומר פורסם על-ידי מפמ"ר המתמטיקה ומופיע באתר המפמ"ר. קובץ זה מתייחס לספר הלימוד:

מתמטיקה לתלמידי 4 יחידות לימוד לפי תוכנית ההיבחנות החדשה

שאלון 035804 – כרך א'

מאת גבי יקואל (מאי 2010), המונה 1022 עמודים.

יש לשים לב: הפירוט בטבלאות הבאות מתייחס ברמת התכנים לנושאים שנותרו רלוונטיים. מומלץ מאוד להיעזר גם ברשימת תרגילי הליבה המופיעים בעמודים הבאים.

חלק א': טכניקה אלגברית (עמודים 14 – 286)	
זכור: לא תישאל שאלה בבחינה בטכניקה אלגברית. יש לדעת טכניקה אלגברית לטובת פתרון בעיות באלגברה ופתרון בעיות בחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.	
פרק 1	כל הפרק
פרק 2	כל הפרק
פרק 3	כל הפרק
פרק 4	כל הפרק
פרק 5	כל הפרק

חלק א': טכניקה אלגברית (עמודים 14 – 286): המשך	
זכור: לא תישאל שאלה בבחינה בטכניקה אלגברית. יש לדעת טכניקה אלגברית לטובת פתרון בעיות באלגברה ופתרון בעיות בחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.	
פרק 6	כל הפרק (פתרון אי-שוויונות רציונאליים רק לצורך חדו"א)
פרק 7	עמודים 126 – 134 , 143 – 147
פרק 8	עמודים 148 – 172 , 180 – 183
פרק 9	עמודים 184 – 192
פרק 10	כל הפרק
פרק 11	ראה המלצה לתרגילי ליבה ב לבד

חלק ב': גיאומטריה אוקלידית (עמודים 301 – 493)	
פרק 12	כל הפרק
פרק 13	יש ללמד את הפרק בכיתה י"א ניתן בכיתה יוד ללמד רק את עמודים: 327 – 330 .
פרק 14	כל הפרק ניתן לדחות את הוראת הפרק לסוף כיתה יוד.
פרק 15	כל הפרק
פרק 16	כל הפרק
פרק 17	כל הפרק
פרק 18	כל הפרק, ללא חלוקה חיצונית וללא חוצה זווית חיצונית ראה המלצה לתרגילי ליבה
פרק 19	כל הפרק
פרק 20	יש ללמד את הפרק בכיתה י"א
פרק 21	פרק זה אינו בתוכנית הלימודים לתלמידי 4 יח"ל שים לב: בכיתה י"א יש ללמד בעיות הקשורות בפרופורציה עם צורות המשלבות מעגל (למשל: דמיון משולשים במעגל).
פרק 22	כל הפרק
פרק 23	ראה המלצה לתרגילי ליבה ב לבד (עבור תלמידי כיתה יוד)

<p>חלק ג': טריגונומטריה (עמודים 482 – 746) : כל החלק.</p> <p>זכור: לפי המלצת הפיקוח הוראת המעגל בגיאומטריה אוקלידית תתבצע בכיתה י"א. לכן, בכל הפרקים, יש לדחות את פתרון הבעיות עם המעגל לכיתה י"א. תוכל להיעזר בהמלצות לתרגילי הליבה (בהם אין בעיות עם מעגל).</p>

חלק ד': חשבון דיפרנציאלי (עמודים 747 – 1017)	
פרק 36	כל הפרק
פרק 37	כל הפרק
פרק 38	כל הפרק
פרק 39	כל הפרק
פרק 40	כל הפרק
פרק 41	כל הפרק
פרק 42	כל הפרק
פרק 43	כל הפרק
פרק 44	כל הפרק
פרק 45	יש ללמד את הפרק בכיתה י"א
פרק 46	כל הפרק
פרק 47	כל הפרק
פרק 48	יש ללמד את הפרק בכיתה י"א
פרק 49	יש ללמד את הפרק בכיתה י"א

חלוקת זמן ההוראה לחלקים ולפרקים השונים

לפניכם הצעה לחלוקת זמן ההוראה לפי אחוזים מזמן הקצאת שעות הלימוד השנתית הניתנת לכם. באופן מכוון לא חולק זמן ההוראה לפי שעות וזאת ממספר סיבות: בתי-ספר שונים מקצים מספר שעות שונה, בתי-ספר שונים מגישים את התלמידים לבחינת הבגרות במועדים שונים (למשל, יש בתי-ספר שיעדיפו להגיש את התלמידים לכל 4 היחידות בכיתה י"ב), בתי-ספר שונים מלמדים כיתות בהרכב שונה (למשל, יש בתי-ספר בהם יש כיתות מעורבות של 4 ו-5 יח"ל).

חשוב לציין ולהדגיש שוב, כי החלוקה שלפניכם היא הצעה. החלוקה עשויה להשתנות בהתאם לרמת הכיתה, ניסיון המורה וסדר הוראת הפרקים. נציג תחילה חלוקה באחוזים לחלקי הספר השונים ולאחר מכן נפרט את חלוקת האחוזים בכל אחד מהחלקים לפי פרקים.

- חלק א': **טכניקה אלגברית** – יש להקדיש לכל הפרקים: 22%
- חלק ב': **גיאומטריה אוקלידית** – יש להקדיש לכל הפרקים: 17%
- חלק ג': **טריגונומטריה** – יש להקדיש לכל הפרקים: 28%
- חלק ד': **חשבון דיפרנציאלי** – יש להקדיש לכל הפרקים: 33%

מספר הערות להבהרת חישוב חלוקת השעות:

- (1) הנושא טכניקה אלגברית כולל בתוכו את הפרק שעוסק בגיאומטריה אנליטית.
- (2) בספר זה לא מופיעות בעיות מילוליות. את הזמן שמוצע להשקיע בהן מומלץ להוסיף להוראת פתרון בעיות מילוליות של ערך קיצון בחשבון דיפרנציאלי, נושא המהווה הכנה טובה להתמודדות התלמידים עם פתרון בעיות מילוליות.

כעת, נציג את חלוקת השעות לפי פרקים בכל אחד מהחלקים בספר. למען הנוחות והגמישות לשינויים של המורה, החלוקה מוצגת באחוזים, כאשר לכל חלק התייחסנו כאל 100%.

טכניקה אלגברית

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
7	6% – 9%
8	14% – 18%
9	5% – 7%
10	14% – 18%
11	5% – 8%

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
1	1% – 3%
2	4% – 6%
3	14% – 17%
4	3% – 5%
5	4% – 7%
6	14% – 18%

גיאומטריה אוקלידית

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
18	9% – 12%
19	10% – 14%
20	
21	
22	1% – 3%
23	7% – 10%

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
12	27% – 31%
13	0% – 2%
14	8% – 11%
15	6% – 9%
16	6% – 9%
17	10% – 15%

טריגונומטריה

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
30	4% – 7%
31	12% – 14%
32	5% – 7%
33	9% – 11%
34	18% – 20%
35	0% – 2%

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
24	5% – 7%
25	4% – 6%
26	9% – 11%
27	12% – 14%
28	9% – 11%
29	1% – 2%

חשבון דיפרנציאלי

פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק	פרק	אחוזים מתוך כלל השעות לחלק
43	9% – 12%	36	5% – 7%
44	5% – 7%	37	2% – 3%
45		38	4% – 6%
46	19% – 23%	39	4% – 6%
47	5% – 7%	40	9% – 11%
48		41	7% – 9%
49		42	18% – 22%

רשימת תרגילי ליבה בפרקים השונים

טכניקה אלגברית

רשימת התרגילים	עמודים	סעיף	פרק
64 , 50	14 – 18		1
2 (ט), 4 (יד)	31 – 37	ב	3
20 , 11 , 5	38	ג	
58 , 50 , 39 , 29 , 28 , 22 , 20 , 8	39 – 44	ד	
64 , 60 , 43 , 42 , 40 , 37 , 28 , 27 , 20	45 – 53	ה	
1 (ו), 8 (ז), 11 (ח)	54 – 60	א	4
1 (ז), 4 (ט)	61 – 63	ב	
11 , 6	64 – 65	ג	
30 , 17 , 14 , 7	66 – 71	א	5
43 , 39 , 34 , 25 , 22 , 20 , 12	72 – 76	ב	
19 , 15 , 10	78 – 79	א	6
51 , 45 , 28 , 25 , 18 , 15	80 – 85	ב	
3 , 6 , 12 , 14 , 20 , 22 , 23 , 24 , 25 , 55 , 62 , 66 , 113 , 110 , 96 , 92 , 75 , 74 , 67	94 – 107	2.ג	
81 , 73 , 35 , 27 , 21 , 10 , 9	108 – 121	ד	
33 , 28 , 18 , 8 , 7	122 – 125	ה	
67 , 66 , 60 , 49 , 48 , 38 , 26 , 22 , 7	126 – 134	א	7
11 , 7 , 4 , 3	143 – 147	ד	
14 , 3 , 2	148 – 152	א	8
2	153	ב	
24 , 19 , 16 , 12 , 10	154 – 162	ג	
36 , 33 , 30 , 19 , 15 , 12 , 10 , 6	163 – 172	ד	
12 , 9 , 8	180 – 183	ו	
6 , 10 , 16 , 19 , 22	184 – 190	1.א 2.א	9
5	190 – 192	3.א	

טכניקה אלגברית – המשך

רשימת התרגילים	עמודים	סעיף	פרק
9, 8, 6, (ג) 3	248 – 251	א	10
8, 5, (א) 4, 2, (ב) 1	252 – 254	ב	
, 17, 15, 12, 10, 9, 8, 7, (ב) 6, 4, (א) 3 25, 23, (ג) 22, 20, 19, (ג) 17	255 – 265	ג	
6, 5, (ב) 3, (ג) 2, (ו) 1, (ד) 1, (א) 1	266 – 269	ד	
12, 9, 8, 7, 6, (ו) 4, (ג) 4, (ג) 3, (א) 2, (א) 1	270 – 273	ה	
(א) 5, (ב) 4, (ד) 3, (א) 3, (א) 2, (ד) 1, (ב) 1	274 – 275	ו	
42, 33, 29, 25, 13, 10	276 – 286		11

* * *

גיאומטריה אוקלידית

רשימת התרגילים	עמודים	סעיף	פרק
, 22, 21, 20, 18, 17, 15, 11, 6, 5, 4, 3, 2, 1 , 39, 38, 37, 36, 31, 30, 29, 28, 26, 24, 23 67, 66, 64, 58, 56, 54, 49, 46, 44, 43, 41	310 – 326	ד	12
18, 16, 13, 11, 9, 8, 4, 3	371 – 381		14
20, 19, 17, 16, 14, 13, 12, 11, 8, 7, 6, 4, 3	382 – 389		15
20, 19, 18, 17, 16, 14, 10, 6, 5, 4, 2, 1	390 – 398		16
21, 19, 18, 16, 15, 14, 12, 10, 7, 5	403 – 411	ג	17
23, 18, 17, 16, 14, 11, 9, 8, 7, 3, 2	412 – 422		18
, 20, 19, 18, 16, 13, 11, 9, 8, 7, 5, 4, 3, 2 , 35, 34, 33, 31, 30, 26, 25, 24, 23, 22, 21 40, 39, 36	423 – 437		19
, 43, 39, 14, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 5, 4, 3, 2, 1 78, 71, 69, 67, 65, 64, 62, 60, 55, 46, 45	459 – 481		23

טריגונומטריה

פרק	סעיף	עמודים	רשימת התרגילים
24	1.ג	486 – 488	6, 4, 2
	2.ג	489 – 491	6, 5, 3
	3.ג	491 – 493	4, 3
	4.ג	494 – 496	1 (ה), 2 (ו), 4 (ד), 5 (ג)
	ד	497 – 506	26, 20, 17, 15, 12, 11, 9, 3
25	3.א	512 – 514	3 (ד), 3 (ח), 4 (ב), 4 (ד), 4 (ז)
	ב	515 – 519	10, 8, 5, 4, 3
26	א	520 – 523	10, 8, 7, 5, 3
	1.ב	524 – 529	8, 7, 5, 4, 2
	2.ב	530 – 538	17, 15, 13, 9, 5, 3
	ד	542 – 549	13, 12, 11, 9, 8, 5
27	א	550 – 564	43, 39, 27, 26, 19, 17, 14, 12, 11, 7
	ב	565 – 583	1, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 22, 29, 32, 35
28	ב	586 – 597	3 (ה), 4 (ח), 6 (ב), 6 (יא), 7 (יד), 8 (ג)
	ג	598 – 600	4 (ה)
	2.ד	603 – 608	2 (ב), 3 (ג), 6 (א), 10, 14
	ו	612 – 614	1 (יב)
30	א	618 – 623	1 (ב), 1 (י), 2 (א), 2 (ה), 2 (יא), 3 (ו), 4 (א), 4 (ה)
	ג	625 – 628	1
31	1.א	629 – 636	47, 39, 15, 13, 4, 1
	2.א	637 – 643	35, 21, 14, 4
	3.א	643 – 647	31, 28, 25, 11, 2
	4.א	647 – 648	12, 5, 1
	ב	649 – 652	27, 19, 9, 7, 5
	1.ג	653 – 655	13, 11, 9, 5
	2.ג	655 – 657	10, 8, 6, 4
	3.ג	657 – 659	9, 6

טריגונומטריה – המשך

רשימת התרגילים	עמודים	סעיף	פרק
37, 28, 19	665 – 668	ה	31
10, 8, 5, 4	671 – 670	א	32
20, 16, 9, 5, 2	672 – 675	ב	
16, 15, 12, 10, 3	676 – 679	ג	
3	680 – 681	ד	
15, 6, 1	682 – 683	ה	
8, 5, 4, 3	684 – 695	א	33
3, 2, 1	696 – 701	ב	
9, 7, 5, 3	702 – 707	ג	
, 28, 25, 24, 21, 20, 19, 11, 10, 6, 5, 3, 2 35, 32, 30, 29	708 – 725	א	34
28, 27, 25, 24, 21, 18, 16, 11, 9, 7, 6, 4	726 - 737	ב	
26, 25, 24, 19, 16, 14, 13, 9, 6, (ג) 5, 3	738 – 744	ג	

חשבון דיפרנציאלי

רשימת התרגילים	עמודים	סעיף	פרק
10, (ד) 9, (ד) 8, (ד) 7, 6, 5, 3	747 – 760		36
30, 27, 23, 20, 16, 9, 4	761 – 766		37
42, 41, 40, 27, 14, 12, 11	781 – 785	ב	39
5, 4	786 – 787	א	40
8	788 – 790	ב	
22, 16, 6, 1	790 – 794	ג	
57, 55, 51, 43, 39, 38, 37, 31, 25, 21, 13, 8	796 – 804	ה	
, 32, 31, 30, 29, 24, 21, 20, 17, 16, 14, 8, 3 48, 46, 43, 39, 35	805 – 814		41
, 41, 40, 39, 37, 32, 31, 29, 21, 8, 7, 5, 3 57, 49, (א) 46, (ג) 45	827 – 837	ג	42
17, 15, 13, 10, 7, 6, 3	838 – 848		43
7, 5	849 – 857		44
18, 14, 12, 10, 5, 4, 2, 1	867 – 871	א	46
21, 20, 18, 12, 9, 8, 5, 3, 1	872 – 881	ב	
, 19, 17, 16, 15, 13, 11, 10, 9, 7, 6, 3, 2 26, 21, 20	882 – 890	ג	
14, 13, 11, 10, 6, 2, 1	891 – 901	ד	
6, 4, 3	902 – 904	ה	
16, 11	905 – 907	א	47
16, 14, 12, 8, 5	908 – 912	ב	