

**Муниципалитет города Реховот (Израиль)
Отдел абсорбции
Дом ученых и специалистов
Израильская Независимая Академия Развития Наук**

**"ВЕСТНИК ДОМА УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ РЕХОВОТА"
" Bulletin of the House of Scientists and Professionals (Rehovot, Israel)**

Выпуск № 40

ЯКОВ ИОВНОВИЧ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЭКЗАМЕНА
ЕГЭ (ЕДИНЬЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН)
ПО МАТЕМАТИКЕ В РОССИИ И ЭКЗАМЕНОВ
НА АТТЕСТАТ ЗРЕЛОСТИ В ИЗРАИЛЬСКОЙ ШКОЛЕ
(2013 г.)**

**© BEIT HAMADANIM REHOVOT
ISSN – 1565 – 9836
www.rehes.org**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЭКЗАМЕНА ЕГЭ (ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН) ПО МАТЕМАТИКЕ В РОССИИ И ЭКЗАМЕНОВ НА АТТЕСТАТ ЗРЕЛОСТИ В ИЗРАИЛЬСКОЙ ШКОЛЕ (2013 г.)

Основными составляющими итогового контроля знаний, используемыми в настоящее время в России являются ГИА (Государственная Итоговая Аттестация), проводимая по окончании учащимися 9-го класса и ЕГЭ (Единый Государственный Экзамен), сдаваемый после окончания 11-го класса. В настоящей работе проводится сравнительный анализ содержания экзамена по математике ГИА высшего уровня качества и соответственно места того или иного раздела экзамена ГИА в экзаменах, проводимых в Израиле по итогам изучения математики. В Израиле итоговая проверка уровня знаний проводится по шкале единиц (от 3 до 5), причем сдается несколько экзаменов на одно и то же число единиц.

Целью настоящей работы является сравнение содержания выпускных экзаменов в израильской и российских школах, установление уровня изучения тех или иных разделов школьного курса математики, и определение степени эквивалентности двух этих итоговых экзаменов.

Ниже дана таблица, в которой указаны основные темы, изучаемые в школьном курсе каждой из двух стран, с указанием класса, в котором проводится обучение.

Тема	Россия	Уровень	Израиль	Уровень	Примечание
1. Преобразование Тригонометрических выражений	есть	средний	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	средний	
2. Тригонометрические функции	есть	средний	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	средний	
3. Тригонометрические уравнения	есть	средний	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	средний	
4. Преобразование иррациональных и степенных выражений	есть	продвинутый	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	средний	
5. Иррациональные уравнения	есть	продвинутый	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	средний	
6. Преобразование логарифмических выражений	есть	продвинутый	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	средний	
7. Логарифмические уравнения и неравенства	есть	продвинутый	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	продвинутый	
8. Показательные	есть	продвинутый	на 3	продвинутый	

уравнения и неравенства			един.- нет, на 4 и 5 - есть		
9. Производная функции	есть	продвинутый	есть	продвинутый	
10. Первообразная функции	есть	продвинутый	есть	продвинутый	
11. Планиметрия	есть	средний	на 3 един.- нет, на 4 и 5 - есть	на 3 единицы уровень – средний, на 4,5 - продвинутый	
12. Стереометрия	есть	продвинутый	есть	средний	
13. Текстовые задачи	есть	средний	есть	продвинутый	
14. Задачи с модулем	есть	продвинутый	нет		
15. Элементы комбинаторики	есть	средний	нет		
16. Элементы теории вероятностей	есть	продвинутый	есть	продвинутый	
17. Элементы статистики	есть	продвинутый	есть	продвинутый	
18. Исследование функций элементарными методами	есть	средний	нет		
19. Чтение графиков	есть	средний	есть	средний	
20. Аналитическая геометрия	нет		есть	продвинутый	
21. Прогрессии	нет		есть	средний	
22. Задачи роста и убывания	нет		есть	средний	
23. Интегральное исчисление с приложениями	нет		есть на все единицы	продвинутый	
24. Векторы	нет		есть на 5 единиц	продвинутый	
25. Тригонометрия в пространстве	есть	средний	есть на 4 и 5 единиц	средний	
26. Комплексные числа	нет		Есть только на 5 единиц	продвинутый	

1. Преобразование тригонометрических выражений. Уровень задач, которые предлагаются на экзамене примерно соответствуют уровню таких же задач на выпускных экзаменах в Израиле на 4-5 единиц (на уровне 3 единицы такие задачи отсутствуют).
2. Тригонометрические уравнения. В России уровень этого раздела соответствует уровню 5 единиц обучения в Израиле
3. Тригонометрические уравнения: уровень задач этого раздела в России соответствует задачам по этой теме в Израиле на уровне 5 единиц.
4. Преобразование иррациональных и степенных выражений: уровень требований в России соответствует уровню 5 единиц обучения в Израиле.
5. Иррациональные уравнения: характер требований в России соответствует уровню 5 единиц в Израиле

6. – 7. - 8. Преобразование логарифмических выражений, логарифмические уравнения и неравенства, показательные уравнения и неравенства: задания выпускного экзамена в России находятся на уровне заданий на 4 единицы в Израиле.
9. Производная функции : Рассматривается в Едином Государственном экзамене (Россия) на уровне 4-5 единиц обучения.
10. Первообразная функция. Описание аналогично разделу "производная функция".
11. В отличие от России, планиметрии в Израиле уделяется значительное большее внимание. Уровень 3 единиц в Израиле включает, в основном, задачи планиметрии с применением тригонометрии на вычисления элементов геометрических фигур без доказательств теорем. На 4,5 единиц требования подразумевают знание доказательств теорем, но практически они не включены в экзаменационные вопросники.
12. Стереометрия в Израиле, в отличие от России изучается в сокращенном (по сравнению с Россией объеме, практически отсутствуют стереометрические задачи на сечения фигур повышенного уровня, несмотря на то, что элементы таких задач входят в экзаменационные вопросники даже на 3 единицы обучения.
13. Текстовые задачи: тематика задач в России и Израиля примерно одинаковая. Сложность задач также примерно одинакова. В Израиле входит в вопросники всех уровней обучения.
14. Задачи с модулем. В Израиле не рассматривается как отдельная тема. Уровень вопросов в России более продвинутый.
15. Комбинаторика. В Израиле входит в программу, но не предлагается во время экзамена как отдельная тема (в отличие от России).
- 16 -17. Элементы теории вероятностей и статистики: задачи этих двух разделов в вопросах ЕГЭ и на экзаменах в Израиле на 4-5 единиц находятся примерно на одном и том же уровне с некоторыми различиями.
18. Изучение функции элементарными методами. В Израиле этот раздел не изучается. Изучение функции в том смысле, который требуется для сдачи экзаменов на аттестат зрелости, проводятся с помощью методов дифференциального и интегрального исчисления.
19. Чтение графиков. В Израиле раздел изучается: на 3 единицы обучения В объеме эквивалентном российскому экзамену ГИА, сдаваемому в 9 классе. На 4-5 единиц обучения уровень вопросов по теме соответствуют российскому экзамену ЕГЭ.
20. Аналитическая геометрия. В российских экзаменах тема не рассматривается. В Израиле тема присутствует на всех уровнях обучения в достаточно большом объеме и на продвинутом уровне.
21. Прогрессии. В российском экзамене отсутствуют. В Израиле включено в вопросники на всех уровнях обучения.
22. Задачи роста и убывания. Есть в Израиле в экзаменационных вопросниках всех уровней обучения. В России отсутствует.
23. Интегральное исчисление с приложениями: в Израиле обучается в более подробном и качественном виде на всех уровнях обучения.
24. Векторы. В Израиле изучаются только на 5 единиц обучения. В состав Российских экзаменов не включены.

25. Тригонометрия в пространстве. Задачи ЕГЭ в России на более высоком уровне, чем на экзамене в Израиле на 5 единиц обучения.
26. Комплексные числа. В России в экзамен ЕГЭ не входят. В Израиле изучается только на 5 единиц. Уровень задач – продвинутый.

Форма проведения экзамена: в России проводится в виде одного экзамена продолжительностью 235 мин. В Израиле: на 3 единицы обучения – три экзамена (обычно в 10,11 и 12 классах) общей продолжительностью в 285 минут (75,90 и 120 минут соответственно), на 4 единицы – два экзамена (обычно в 11 и 12 классах по экзамену) общей продолжительностью в 315 минут (210 и 105 минут соответственно) и на 5 единиц – два экзамена общей продолжительностью 300 минут (180 и 120 минут). На первых двух экзаменах на три единицы можно набрать до 150% баллов – шесть вопросов по 25% баллов на каждый. На последнем из трех экзаменов на 3 единицы обучения и на всех экзаменах на 4 и 5 единиц ученик должен ответить на один из двух или два из трех строго определенных для выбора вопроса на разные темы, причем, оцениваться будут именно выбранные, а не все решенные учеником задачи.

60% выпускников израильской школы сдают выпускные экзамены по математике на 3 единицы обучения, 25% - на 4 единицы, и 15% - на 5 единиц обучения. В среднем – выпускник израильской школы сдает математику на 3 единицы, причем, только 70% из них получает минимально допустимый балл – 55%.

В России только 0,07% сдающих единый государственный экзамен получают наивысшую оценку по математике – 100%. Средний балл – примерно 48%, а минимально допустимый – 24%. Сравнивая результаты экзаменов и содержание вопросников по математике выпускных экзаменов школ России и Израиля можно прийти к выводу о том, что, в среднем, выпускник школы России может сдать израильский выпускной экзамен по математике на три единицы, а выпускник израильской школы (в среднем) имеет шанс сдать единый государственный экзамен примерно на уровне 50%. Чтобы успешно сдать экзамен не в стране своего проживания выпускникам школы каждой из стран необходима дополнительная длительная подготовка.

השוואה בין התוכניות מביאה למסקנות:

- בוגר בית ספר רוסי שלמד לקראת בחינת בגרות בארצו יכול לעבור בהצלחה מבחני בגרות במתמטיקה בישראל רק ל- 3 י"ח לימוד. בוגר בית ספר ישראלי שלמד 3 י"ח לימוד בישראל יכול לעבור בחינת בגרות הרוסי עם ציון 50%.
- עקב הבדלים בתוכנית במעט ואין סיכוי שבוגר תיכון מרוסיה ללא הכנה מיוחדת יעמוד ל- 5 י"ח לימוד בישראל.
- רשימת הנושאים הנ"ל יכולה לעזור לתלמידים משני הצדדים להתכונן לבחינות בגרות מחוץ לארצו במקרה של עלייה או מעבר למקום מגורים חדש.

השוואה בין מבחני בגרות במתמטיקה בישראל לבין מבחני בגרות ברוסיה

כידוע לא מעט תלמידים בגילאים 15-18 הלומדים בבתי ספר ברוסיה עומדים לעלות ארצה במסגרת זו או אחרת. כדאי לעשות השוואה בין תוכן הבחינות בגרות בשתי המדינות על מנת לתת מענה לאלו שלמדו בחו"ל לקראת הבחינה מטעם הבחינות הבגרות הרוסי, לאתר חומר הדרוש בישראל, כדי לעמוד בבחינות בישראל. כנגד גם לא מעט ישראלים מתגוררים כעת בשטחי רוסיה במהלך שנים ואולי אפילו מגישים שם לבחינות בגרות. האם החומר הנלמד בישראל מאפשר להם לעבור את הבחינה שם בהצלחה? מטרת המאמר לתת תשובות לשאלות הנ"ל.

מבנה בחינות בגרות בישראל ידוע ואין צורך לחזור בו. מה שקשור לרוסיה, אז כבר מספר שנים ישנן שתי בחינות: אחת בסוף כיתה ט' (ברוסיה לומדים 11 שנה בבתי ספר) ובסוף כיתה י"א. הבחינות הן אחידות ארציות ונותנות למצליחים להתקבל להשכלה גבוהה ע"פ תוצאות הבחינות. תוכן הבחינה במתמטיקה ברוסיה דומה כעקרון לתוכן הבחינה בישראל ל-4 יח"ל וישנן הבדלים שעליהם אנחנו רוצים לעצור:

- 1) טריגונומטריה - רמת השאלות ברוסיה היא ברמה של 5 י"ח בגרות בישראל
 - 2) ביטויים אירציונאליים וחזקות ברוסיה הם גם כן ברמה של 5 י"ח בישראל
 - 3) גיאומטריה במישור – הדרישות ברוסיה הן כוללות גם הוכחות של משפטים
 - 4) גיאומטריה במרחב - ברוסיה היא בהיקף יותר רחב ורציני
 - 5) בעיות עם ערך מוחלט ברוסיה זה נושא מפני עצמו עם תרגילים ברמה גבוהה
 - 6) נושא קומבינטוריקה ברוסיה היא גם נבדקת בנושא נפרד מהסתברות
 - 7) נגזרות ברוסיה נבדקות בהרבה יותר מצומצם לאומת ישראל ואפילו יש נושא חקירת פונקציות ללא נגזרות
 - 8) דרישות בנושא איטגרלים ברוסיה הן יותר מצומצמות לאומת ישראל
 - 9) נושא גיאומטריה אנליטית לא קיימת בתוכנית הבחינות ברוסיה
 - 10) סדרות חשבוניות והנדסיות גם לא מופיעות בבחינות ברוסיה לאומת ישראל
 - 11) בעיות גדילה ודעיכה אינן קיימות בבחינות בגרות ברוסיה
 - 12) גם כן ווקטורים לא נבדקים ברוסיה (בישראל רק ב-5 י"ח)
 - 13) מספרים מרוכבים גם כן מחוץ לתוכנית ברוסיה (בישראל נלמד רק ל-5 י"ח).
- כל יתר הנושאים פחות או יותר מתואמות לתוכן הבחינות ל-4 י"ח בגרות בישראל. ברוסיה הבחינה היא חד פעמית לאומת ישראל שהבחינות מחולקות (גם בי"ח לימוד גם נושאים). בהתאם לזה משך הבחינה ברוסיה היא 235 דקות ובישראל בין 285 לבין 315 דקות. ברוסיה התלמיד צריך לענות לכל השאלות ובישראל יש שאלות בחירה. רק פחות מ- 0.1% מהנבחנים כלל ארצי ברוסיה מקבלים ציון 100%. ציון ממוצאי שם הוא – 48% (כדי לעבור בחינה צריך לקבל לפחות 24%).

עיריית רחובות
מחלקה לקליטת העלייה
בית המדענים והמומחים עולים
האקדמיה העצמאית לפיתוח מדע בישראל
הידיעון בית המדענים והמומחים רחובות
עורך הסדרה – יעקב יובנוביץ

מהדורה מס' 40

יעקב יובנוביץ

**השוואה בין מבחני בגרות במתמטיקה בישראל
לבין מבחני בגרות ברוסיה**

© BEIT HAMADANIM REHOVOT
ISSN – 1565 - 9836
www.rehes.org

