

**СТАТИСТИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) 2016 г.**

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

1.1 Количество участников ЕГЭ по математике (за последние 3 года)

Таблица 1

Учебный предмет	2014		2015		2016	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Математика	2062	96,81	1317	70,09	937	60,69

1.2 Процент юношей – 51,23 % , девушек – 48,77 %

1.3 Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по математике	937
Из них:	899
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	15
выпускников прошлых лет	21
Выпускник, не завершивший среднее (полное) общее образование (не прошедший ГИА)	2

1.4 Количество участников по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по математике	937
Из них:	279
– выпускники лицеев и гимназий	
– выпускники СОШ	658

1.5 Количество участников ЕГЭ по математике по АТЕ региона

Таблица 4

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по математике	% от общего числа участников в регионе
Муниципальное образование "Гиагинский район"	80	8,54
Муниципальное образование "Кошехабльский район"	50	5,34
Муниципальное образование "Красногвардейский район"	49	5,23
Муниципальное образование "Майкопский район"	141	15,05
Муниципальное образование "Тахтамукайский район"	90	9,61
Муниципальное образование "Теучежский район"	19	2,03
Муниципальное образование "Шовгеновский район"	32	3,42

Муниципальное образование "Город Майкоп"	459	48,99
Муниципальное образование "Город Адыгейск"	17	1,81

**Вывод. Характер изменения количества участников по математике.
Характер распределения участников по АТЕ.**

С 2015 года экзамен по математике был разделен на два уровня: базовый и профильный. При этом выпускники 2015 и 2016 годов могли выбирать как один из уровней, так и оба. Таким образом ЕГЭ по математике профильного уровня, как и базового, стал обязательным экзаменом по выбору, в отличии от ЕГЭ по математике в 2014 году (и ранее), когда он был обязательным и единым для всех. Ввиду этого объективный вывод о характере изменения количества участников ЕГЭ по математике в целом можно сделать сравнивая только количество участников в 2015 и 2016 годах. В 2015 году доля сдававших ЕГЭ по математике профильного уровня на 9,4 % больше чем в 2016 году. Таким образом, наблюдается отрицательная динамика количества участников ЕГЭ по математике профильного уровня.

Доля юношей среди участников незначительно выше, чем доля девушек.

Выпускников СОШ, среди участников ЕГЭ по математике профильного уровня, почти в 2,5 раза больше чем выпускников лицеев и гимназий. При этом в Республике Адыгея количество СОШ превышает количество лицеев и гимназий почти в 20 раз.

По количеству участников ЕГЭ по математике профильного уровня в Республике Адыгея лидирует Муниципальное образование "Город Майкоп". Почти половина от общего числа участников ЕГЭ по математике профильного уровня в регионе приходится на данную АТЕ. Данный результат объясняется тем, что число почти половина выпускников в Республике Адыгея приходится на указанную АТЕ, а также тем, что общеобразовательные организации республики, имеющие профильные математические классы, территориально находятся в г. Майкопе.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО МАТЕМАТИКЕ

В 2016 году в структуре заданий КИМ ЕГЭ по математике (профильный уровень) произошли небольшие изменения. Исключены два задания: задание практико-ориентированной направленности базового уровня сложности (№3) и задание по стереометрии повышенного уровня сложности (№12). В части КИМ с

развёрнутым ответом изменения коснулись лишь нумерации задач. Тематическая принадлежность заданий осталась в основном неизменной.

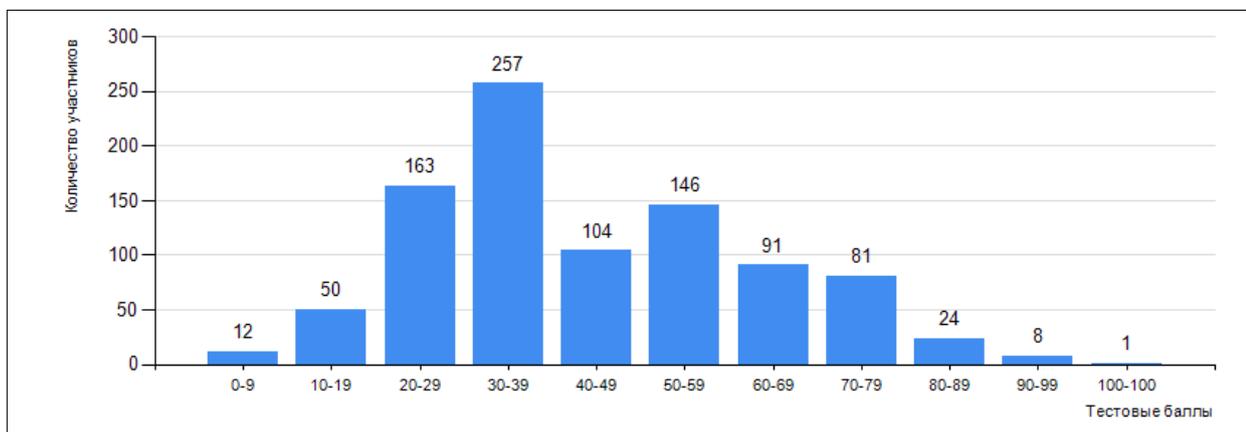
Максимальный первичный балл уменьшился с 34 до 32 баллов.

Задания КИМ 2016 направлены на проверку умений выполнять вычисления и преобразования, решать уравнения и неравенства, выполнять действия с функциями, с геометрическими фигурами, строить и исследовать математические модели. В часть 1 экзаменационной работы (задания 1–8) включены задания по всем основным разделам предметных требований: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. Задания части 2 (задания 9–19) экзаменационной работы предназначены для проверки знаний на том уровне требований, которые традиционно предъявляются вузами с профильным экзаменом по математике. Задания 13–19 с развёрнутым ответом, в числе которых пять заданий повышенного и два задания высокого уровня сложности, предназначены для более точной дифференциации абитуриентов вузов.

В 2016 году сохранена система оценивания заданий с развёрнутым ответом.

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

3.1 Диаграмма распределения участников ЕГЭ по математике по тестовым баллам в 2016 г.



Шкала перевода первичного балла в тестовый в 2016 году.

Первичный балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тестовый балл	5	9	14	18	23	27	33	39	45	50	56	62	68	70	72	74
Первичный балл	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Тестовый балл	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	99	100	100	100

Минимальный порог - 27 баллов, что соответствует решению 6 задач базового уровня.

Вывод:

Анализируя данные диаграммы можно сделать вывод о том, что 482 участника (сумма четырех первых «столбиков») при решении заданий КИМ не продвинулись дальше 39 баллов, что соответствует решению первых 8 задач, относящихся к базовому уровню сложности. Это означает, что половина участников экзамена сделала необоснованный выбор в пользу профильного уровня ЕГЭ по математике.

3.2 Динамика результатов ЕГЭ по математике за последние 3 года

Таблица 5

	Республика Адыгея		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Не преодолели минимального балла	167	214	127
Средний балл	34,48	43,42	44,09
Получили от 81 до 100 баллов	4	12	24
Получили 100 баллов	0	0	1

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 6

Категория	Участников		Не преодолели мин. порог		Набрали балл от мин порога до 60		Набрали балл от 61 до 80		Набрали балл не ниже 81		Набрали 100 баллов	
	Зарег.	Сдав.	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Выпускник общеобразовательного учреждения текущего года	940	899	111	12,35	583	40,74	181	20,13	24	2,67	1	0,11
Обучающийся образовательного учреждения среднего профессионального образования	20	15	9	60	6	0,42	0	0,00	0	0	0	0
Выпускник прошлых лет (не включая демобилизованных и не прошедших ГИА)	33	21	6	28,57	15	1,05	0	0,00	0	0	0	0
Выпускник, не завершивший среднее (полное) общее образование (не прошедший ГИА)	3	2	1	50	1	0,07	0	0,00	0	0	0	0

Б) с учетом типа ОО

Примечание. Результаты ОО анализируются при условии количества участников в ОО достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения

Таблица 7

Наименование типа и вида ОО	Участников	Средний балл	Не преодолели мин. порог		Набрали балл от мин порога до 60		Набрали балл от 61 до 80		Набрали балл не ниже 81		Набрали 100 баллов
			Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во
Общеобразовательное учреждение											
СОШ	658	40,46	112	17,02	451	68,54	91	13,83	4	0,608	0
Гимназия	154	50,67	10	6,494	86	55,84	49	31,82	9	5,844	0
Лицей	125	55,08	5	4	68	54,40	41	32,80	11	8,8	1

Вывод. Сравнение результатов ЕГЭ по типам ОО.

Наибольшая доля не преодолевших минимальный порог отмечена среди выпускников СОШ, для гимназий этот показатель ниже в 2,5 раза, а для лицеев – в четыре.

Наибольшая доля выпускников, набравших от минимального порога до 60 баллов отмечена среди выпускников СОШ – почти 70%. Среди выпускников лицеев и гимназий этот показатель примерно составил 55%.

Наибольшая доля выпускников набравших от 61 до 80 баллов отмечена среди выпускников лицеев и гимназий – около 32%. Среди выпускников СОШ этот показатель примерно в два раза меньше.

Наибольшая доля выпускников набравших свыше 80 баллов отмечена среди выпускников лицеев – около 9%, среди выпускников гимназий этот показатель в 1,5 раза меньше, а среди выпускников СОШ – в 15 раз.

Таким образом, наибольшими предметными компетенциями обладают выпускники лицеев, за тем выпускники гимназий и существенно отстают в этом рейтинге выпускники СОШ.

Такие результаты объясняются прежде всего тем, что в лицеях и гимназиях имеются профильные математические классы в отличие от СОШ.

В) Основные результаты ЕГЭ по математике в сравнении по АТЕ

Примечание. Сравнение результатов по АТЕ проводится при условии количества участников в АТЕ достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

Таблица 8

Наименование	Участников		сред. балл	Не преодолели мин. порог		Набрали от мин. порога до 60		Набрали балл от 61 до 80		Набрали балл не ниже 81		Набрали 100 баллов
	Зарег.	Сдав.		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	
МО "Гиагинский район"	81	80	37,2	18	22,5	55	68,75	6	7,50	1	1,25	0
МО "Кошехабльский район"	59	50	36,6	12	24	34	68,00	3	6,00	1	2	0
МО "Красногвардейский район"	50	49	37,1	8	16,3	38	77,55	3	6,12	0	0	0
МО "Майкопский район"	146	141	42,9	18	12,8	96	68,09	26	18,44	1	0,71	0
МО "Тахтамукайский район"	93	90	45,1	6	6,67	66	73,33	18	20,00	0	0	0
МО "Теучежский район"	23	19	29,6	7	36,8	12	63,16	0	0,00	0	0	0
МО "Шовгеновский район"	34	32	36	7	21,9	22	68,75	3	9,38	0	0	0
МО "Город Майкоп"	492	459	48,2	49	10,7	269	58,61	120	26,14	21	4,58	1
МО "Город Адыгейск"	18	17	44,2	2	11,8	13	76,47	2	11,76	0	0	0
Итого по субъекту РФ	996	937	44,1	127	13,6	605	64,57	181	19,32	24	2,56	1

Вывод. Сравнение результатов ЕГЭ по АТЕ.

Наибольшая доля выпускников не преодолевших минимальный порог в Республике Адыгея отмечена в Теучежском районе (более трети), в Кошехабльском районе – почти четверть, в Гиагинском и Шовгеновском районах – пятая часть, в Красногвардейском – шестая часть участников ЕГЭ.

Наименьшая доля выпускников не преодолевших минимальный порог отмечена в Тахтамукайском районе и в городе Майкопе, где порог не преодолел каждый 15-й участник ЕГЭ и каждый 9-й соответственно.

Наибольшая доля выпускников, набравших от минимального порога до 60 баллов отмечена в Красногвардейском и Тахтамукайском районах, а так же в городе Адыгейск – примерно три четверти среди сдававших. Наименьшая – в городе Майкопе (58,61%).

Наибольшая доля выпускников набравших от 61 до 80 баллов отмечена в городе Майкопе – более четверти среди сдававших. А так же в Тахтамукайском и Майкопском районах – пятая часть. Наименьшая – в Теучежском районе (ни одного выпускника), в Красногвардейском и Кошехабльском районах (около 6%), а так же в Гиагинском районе (7,5%).

Наибольшая доля выпускников набравших свыше 80 баллов отмечена в городе Майкопе – почти каждый 21-й среди сдававших. В Красногвардейском, Теучежском, Тахтамукайском и Шовгеновском районах, а так же в городе Адыгейск выпускников набравших более 80 баллов нет.

Интерпретация статистических данных позволяет сделать вывод о том, что в ряде районов Республики Адыгея (Теучежском, Кошехабльском, Красногвардейском, Гиагинском, Шовгеновском) наблюдается не только слабая подготовка выпускников, но и необоснованный выбор ими профильного экзамена по математике.

3.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых:

○ доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов** имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.

код	наименование	Средний балл	Всего	Не преодолевших мин. порог	Доля не преодолевших мин. порог	Кол-во участников, набравших от 61 до 80	Доля участников, набравших от 61 до 81	Кол-во участников, набравших 81 и более	Доля участников, набравших 81 и более
819	МБОУ "Лицей № 19" г. Майкопа	61,9	30	0	0,00	9	30,00	6	20,00
815	МБОУ "СОШ № 15" г. Майкопа	50,83	6	1	16,67	2	33,33	1	16,67
202	МБОУ <СОШ №2> а. Кошехабль	41,71	7	1	14,29	1	14,29	1	14,29
822	МБОУ "Гимназия № 22" г. Майкопа	56,88	65	1	1,54	27	41,54	6	9,23

834	МБОУ "Лицей № 34 социальных и информационных технологий" г. Майкопа	57,47	36	2	5,56	16	44,44	3	8,33
836	ГБОУ Республики Адыгея "Адыгейская республиканская гимназия"	49,65	37	5	13,51	11	29,73	3	8,11
104	МБОУ "СОШ №4" ст. Гиагинская	42,38	16	2	12,50	1	6,25	1	6,25
401	МБОУ СОШ №1 п.Тульского	52,46	24	0	0,00	7	29,17	1	4,17
808	МБОУ "Лицей № 8" г. Майкопа	52	27	1	3,70	9	33,33	1	3,70
835	МБОУ "Эколого-биологический лицей № 35" г. Майкопа	48,59	32	2	6,25	7	21,88	1	3,13

Среди школ продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике в 2016 году есть школы, которые не первый год попадают в лидеры, это:

- МБОУ "Лицей № 19" г. Майкопа;
- МБОУ "Гимназия № 22" г. Майкопа;
- МБОУ "Лицей № 34 социальных и информационных технологий" г. Майкопа;
- МБОУ "Лицей № 8" г. Майкопа;
- МБОУ "Эколого-биологический лицей № 35" г. Майкопа;
- МБОУ "СОШ № 15" г. Майкопа.

3.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике: выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

код	наименование	Средний балл	Всего	Не преодолевших мин. порог	Доля не преодолевших мин. порог	Кол-во участников, набравших от 61 до 80	Доля участников в, набравших от 61 до 81	Кол-во участников в, набравших 81 и более	Доля участников в, набравших 81 и более
211	МБОУ <СОШ №11> а.Ходзь	18,5	2	2	100,00	0	0,00	0	0,00
311	МБОУ "СОШ №11" с. Красногвардейского	18	1	1	100,00	0	0,00	0	0,00
806	МБОУ "СОШ № 6" г. Майкопа	20,5	2	2	100,00	0	0,00	0	0,00
308	МБОУ "СОШ №8" с. Большесидоровское	27	3	2	66,67	0	0,00	0	0,00
511	МБОУ "Средняя школа № 11" а. Старобжегокай	22,67	3	2	66,67	0	0,00	0	0,00
706	МБОУ "Хатажукаевская СОШ №6 имени Ахмеда Хаткова" а. Пшичо	28,33	3	2	66,67	0	0,00	0	0,00
824	МБОУ "СОШ №24" г. Майкопа	21,5	16	10	62,50	0	0,00	0	0,00
203	МБОУ <СОШ №3> а. Егерухай	23,4	5	3	60,00	0	0,00	0	0,00
413	МБОУ СОШ №13 п.Цветочный	22	5	3	60,00	0	0,00	0	0,00

315	МБОУ "СОШ №15" им. Героя России Н.Н. Шевелева с. Еленовское	26	4	2	50,00	0	0,00	0	0,00
-----	---	----	---	---	-------	---	------	---	------

Среди школ продемонстрировавших самые низкие результаты ЕГЭ по математике в 2016 году есть школы, которые второй год подряд попадают в «красную зону», это:

- МБОУ "Хатажукаевская СОШ №6 имени Ахмеда Хаткова" а. Пшичо;
- МБОУ "СОШ №15" им. Героя России Н.Н. Шевелева с. Еленовское;
- МБОУ "Средняя школа № 11" а. Старобжегокай.

ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по математике

В республике Адыгея наметилась следующая тенденция:

- в 2016 году по сравнению с 2015 годом увеличился средний балл на 0,7 и составил 44,1 (в РФ средний балл также вырос на 0,7 и составил 46,3);

- вдвое увеличилось число выпускников, набравших высокий балл, в процентном соотношении доля выпускников, набравших от 80 до 100 баллов, составила 3,5% (в РФ этот показатель составил 4%);

- доля выпускников, набравших свыше 60 баллов, составила 22% (в РФ этот показатель составил 29%);

- почти вдвое (в 1,7 раз) уменьшилось количество участников, не преодолевших минимальный порог, в процентном соотношении это 13% против 16% в 2015 году (в РФ в 2016 году минимальный порог не преодолели 15% против 21% в 2015 году);

- в 2016 году один участник ЕГЭ набрал 100 баллов и двое участников – по 99 (для сравнения в 2015 году наилучший результат – 96 баллов - показал один участник и 88 баллов – три участника).

Наметившаяся тенденция свидетельствует о росте уровня математической подготовки различных категорий выпускников, выбирающих профильный уровень. А в совокупности со снижением доли выпускников, выбирающих профильный уровень (на 10%), эта тенденция также указывает на то, что выбор профильного экзамена по математике выпускниками стал более обоснованным.

4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Таблица 11

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону (2016)	Средний процент выполнения по региону (2015)
1	Дроби, проценты, рациональные числа	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	96,16	95
2	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	97,12	92
3	Планиметрия. Треугольник	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	91,25	86
4	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	72,89	63
5	Иррациональные уравнения	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	89,65	71
6	Планиметрия. Треугольник. Трапеция.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	77,48	49
7	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Уметь выполнять действия с функциями	Б	65,53	63
8	Цилиндр. Основание, высота, объем.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	36,71	55
9	Логарифм произведения, частного, степени	Уметь выполнять вычисления и преобразования	П	54,54	19
10	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	26,04	34
11	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	37,03	46

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону (2016)		Средний процент выполнения по региону (2015)	
	результата, учёт реальных ограничений						
12	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	уметь выполнять действия с функциями	П	36,18		31	
13	Логарифмические, тригонометрические уравнения	уметь решать уравнения и неравенства	П	0	72,57	0	
				1	26,51	1	
				2	20,92	2	15
14	Правильная призма Сечения призмы	уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	0	97,33	0	
				1	1,71	1	
				2	0,96	2	0,6
15	Показательные неравенства Равносильность неравенств, систем неравенств	уметь решать уравнения и неравенства	П	0	92,96	0	
				1	2,35	1	
				2	4,7	2	4
16	Треугольник Окружность и круг	уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	0	98,08	0	
				1	0,75	1	
				2	0,4	2	
				3	1,07	3	0
17	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	0	92,42	0	
				1	2,13	1	
				2	1,49	2	
				3	3,95	3	0,4
18	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	уметь решать уравнения и неравенства	В	0	96,58	0	
				1	2,13	1	
				2	0,32	2	
				3	0	3	
				4	0,96	4	0,1
19	Преобразования выражений, включающих арифметические операции	уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	0	64,35	0	
				1	26,68	1	0,8
				2	7,58	2	
				3	0,85	3	
				4	0,53	4	0

В целом выполняемость почти всех заданий КИМ в 2016 году выше по сравнению с 2015. Исключения составляют задания три задания: №8 , 10, 11 (№9,11,13 в соответствии с прошлогодней нумерации).

В задании №8 (№9) в прошлом году необходимо было найти высоту призмы, а в этом – объем цилиндра. Выполняемость в 2016 году ниже, т.к. формулы связанные с телами вращения школьники запоминают труднее.

Задание №10 (№11) – текстовая задача, носит межпредметный характер, устанавливающий взаимосвязь с курсом физики. Что касается математической составляющей - это задание было идентично прошлогоднему.

Задание № 11 (№13) – текстовая задача на движение. В целом данная задача была сопоставима по сложности с прошлогодней, поэтому объективные причины снижения процента выполняемости в данном случае трудно указать.

Результаты выполнения отдельных заданий

Задание №1-2. Задачи практического содержания.

С этими заданиями справились почти все учащиеся. Задачи соответствуют программе 5 -6 классов.

Задание №3. Простейшая геометрическая задача, с которой справились 9 из 10 выпускников.

Задание №4. Задача на нахождение вероятности события.

С ним справились более 70% учащихся. Предложенная задача является стандартной, решается с применением свойств вероятности.

Задание №5. Решить иррациональное уравнение.

С этой задачей справились 9 из 10 выпускников.. Это стандартное уравнение базовой части. Условие данного уравнения не позволяет выпускникам продемонстрировать умение решать иррациональные уравнения.

Задание №6. Задача на нахождении площади трапеции.

Это задание выполнили более чем три четверти выпускников.

Задание №7. Исследовать функцию на максимум (минимум), опираясь на график производной.

Данное задание из раздела школьной математики- элементы математического анализа, который изучается только в старших классах. 65,5% учащихся применили алгоритм выполнения таких заданий и получили верный ответ.

Задание №8. Найти объем цилиндра.

Данное задание является стандартной задачей по стереометрии. С ней справились 36,7% выпускников.

Задание № 9. Логарифмическое выражение.

Проверялось знание формул логарифмов. По отдельности знания этих формул составляют обязательные требования к уровню подготовки выпускника. Объединение же этих формул в одном задании, а так же умение работать с

дробным выражением позволяют отнести это задание к профильному уровню. С этим заданием справились почти 55% участников.

Задание № 10. Задача прикладного содержания.

Данная задача демонстрирует применение математики в других областях знаний, описывается формулой из курса физики. Учащийся должен был свести ее к решению рационального уравнения (неравенства). С этим заданием справились только четверть учащихся.

Задание № 11. Текстовая задача на движение.

Текстовые задачи на составление дробно-рационального уравнения входят в любой текст экзаменационной работы. Выполнили задание только 37% учащихся.

Задание № 12. Исследовать функцию на наименьшее (наибольшее) значение на отрезке.

Задание предполагало умение находить производную функции, умение решать тригонометрическое уравнение, знать алгоритм исследования функций на наибольшее (наименьшее) значение на отрезке. По сложности выполнения это задание сопоставимо с заданиями с развернутым ответом. Процент выполнения - 36,2%.

Задание №13. Необходимо было выполнить два пункта:

- а) Решить тригонометрическое уравнение;
- б) Отобрать корни уравнения, входящие в заданный отрезок.

Это задание направлено на проверку знания формул приведения, умения решать простейшие тригонометрические уравнения, решать квадратные уравнения.

По отдельности эти знания и умения составляют обязательные требования, предъявляемые выпускнику. Объединение их в одно задание позволяет отнести его к заданию более высокого уровня.

Выполнил это задание на полный балл каждый пятый из участников ЕГЭ.

Отбор корней из заданного отрезка мог осуществляться двойными неравенствами, с использованием тригонометрического круга, с использованием графика тригонометрической функции, что и продемонстрировали учащиеся в своих работах. Метод перебора целых значений n , многими учащимися применялся неверно.

Задание №14. Стереометрическая задача. Необходимо было выполнить два пункта:

- а) построить плоскость, перпендикулярную данной плоскости;
- б) найти объем призмы.

Это задание было сложным и в построении плоскости и в вычислительных преобразованиях. Стереометрия традиционно является сложным заданием, т.к. его выполнение предполагает наличие сформированного пространственного мышления, умения изображать фигуру в пространстве, знание курса планиметрии за 7 – 9 классы, для нахождения элементов в многограннике и в треугольнике.

Полностью решили задание (набрали 2 балла) 0,96%, что больше прошлогоднего результата (0,6%).

Задание №15. Решить неравенство, содержащее выражение со степенью.

Проверялось знание алгоритма решения рациональных неравенств и простейших показательных неравенств. Процент выполнения задания - 4,7%. Стандартной ошибкой при выполнении этого задания являлся переход от неравенства к уравнению. Критерий оценивания данного задания был достаточно жесткий и не позволял получить баллы при включении в ответ нулей знаменателя, что являлось часто встречающейся ошибкой.

Задание №16. Задача по планиметрии.

Курс планиметрии был закончен в 9 классе. Все обучающиеся сдали экзамен по окончании его изучения. В 10 – 11 классе планиметрия не изучается.

Повторение этого материала учителями осуществляется только при выполнении заданий подготовки к ЕГЭ. Задача № 15 сложная и оценивается большим количеством баллов (3 балла). При ее выполнении учащиеся должны показать умение доказывать геометрические факты и вычислять элементы треугольника. Учащиеся должны были владеть методом дополнительного построения, знать свойство биссектрисы, свести решение геометрической задачи к решению уравнения.

Многие из учащихся путали математические термины медиана, биссектриса и высота. Знание этих терминов является основой курса планиметрии, их незнание вызывает недоумение.

Полностью решили задание (набрали 3 балла) 1,07%. В прошлом году никто из выпускников не справился с этой задачей.

Задание №17. Задача с экономическим содержанием.

Это задание впервые проходило апробацию в КИМах ЕГЭ 2015 года. Увеличение количества заданий части 2 с развернутым ответом в 2015 году осуществляется за счет включения текстовой задачи практического содержания. Ее содержание отражает применение математики в реальной жизни. Данная задача не была стандартной задачей на проценты и сводилась к сложной математической модели. Составить правильно математическую модель реальной ситуации и провести верные вычисления смогли 3,95% учащихся, что существенно больше прошлогоднего результата в 10 раз.

Задание №18. Задача с параметром.

Задания №18 и № 19 олимпиадного уровня и не предполагается их выполнение всеми обучающимися. Такие задания включены в условия ЕГЭ с целью определить учащихся, уровень знаний которых можно определить, как высокий, очень высокий. Выполнение этих заданий позволяет набрать более 80 тестовых баллов на ЕГЭ.

Выполняемость на полный балл этого задания, как и предыдущего, в 10 раз выше по сравнению с прошлым годом.

Задание №19. Задача, содержащая числовую последовательность.

Для выполнения пункта «а» достаточно было понять условие задачи, и подобрать требуемый набор чисел. Не требовалось никаких пояснений и оформлений. Учащиеся, обладающие комбинаторным мышлением, успешно с ним справились. Таких было сравнительно много - 26,63% по сравнению с прошлым годом (0,8%). Они получили 1 балл.

Для выполнения пункта «б» надо было привести доказательство невозможности выполнения условия задачи. Выполнение этого пункта оценивалось так же 1 баллом. С этим пунктом справились

Пункт «в» содержал олимпиадную идею «оценка плюс пример» и оценивался в 2 балла.

Сделать верную оценку смогли 8 человек, что гораздо больше по сравнению с прошлым годом (1 человек).

Привести пример и полностью справиться с этой задачей смогли 5 человек, в прошлом году – ни одного.

Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2015-2016 уч.г.

Таблица 12

Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
Мордкович А.Г., Семенов П.В., Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс, 2014	43
А.Н. Колмогоров, А.М.Абрамов, Ю.П. Дудницин, Б.М. Ивлевы, С.И. Шварцбурд Алгебра и начала математического анализа 2011, 2012,2014	19
Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа 2013, 2014, 2015	36
Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков Алгебра и начала математического анализа 2013	2
Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия 10-11, 2015	76
Погорелов А.В., Геометрия 10-11, 2011-2013	24
Другие пособия 1. Подготовка к ЕГЭ (базовый уровень) -2016, (Лысенко Ф.Ф.). 2. Подготовка к ЕГЭ (профильный уровень) -2016, (Лысенко Ф.Ф.). 3. Изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе. Книга для учителя. Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева М: «Просвещение», 2008 4. Дидактические материалы 11 класс Ткачева М.В., Федорова М.М. Шабунин М.И., О.Н. Доброва М: «Просвещение» 2009 5. Все задания «закрытый сегмент» 4000 заданий под ред. И.В. Ященко М: «Экзамен» 2016	

<p>6. Решаем задания С 3 метод. Рекомендации Ростов-на-Дону «Легион» 2013 под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова</p> <p>7. “Система подготовки к ЕГЭ по математике: специальные разделы алгебры и математического анализа” Поурочные разработки по геометрии 11 класс (дифференцированный подход) В.Я. Яровенко М: «Вако» 2008</p> <p>8. <i>Сборник ФИПИ по подготовке к ЕГЭ</i></p> <p>9. Поурочные планы по алгебре и началам анализа. Г.И.Григорьева.</p> <p>10. «ЕГЭ-2016. Математика (профильный уровень)» И.В.Ященко..</p> <p>11. «ЕГЭ-2016. Математика (базовый уровень)» И.В.Ященко</p> <p>12. «ЕГЭ -2016. 3000 задач» под редакцией А. Семенова, И. Ященко,</p> <p>13. Материалы ФИПИ под редакцией И. Ященко</p>	
--	--

Вывод. Связь используемых УМК и результатов ЕГЭ по математике.

В среднем в школах, где используется УМК Мордковича А.Г. не первый год наблюдается более высокий средний балл, чем в школах изучающих курс «Алгебры и начал анализа» по УМК Колмогорова А.Н. или Алимова Ш.А.

В первую очередь это связано с тем, что учебник Алимова Ш.А. предназначен для непрофильных классов, детей-гуманитариев, на высокие баллы ЕГЭ по нему невозможно подготовить. А учебник Колмогорова А.Н. - классический учебник, в котором много заданий для отработки навыков, но к сожалению, в нем нет некоторых тем, входящих в КИМ ЕГЭ. Что касается учебника Мордковича А.Г. - он для среднего и слабого класса сложный. Большим достоинством учебника Мордковича А.Г. (особенно профильного) является то, что в него включены темы, необходимые для успешной сдачи ЕГЭ, которых нет в учебниках Алимова Ш.А. и Колмогорова А.Н. Необходимо так же отметить, что учебник Колмогорова А.Н. уже не первый год не входит в федеральный перечень, а учебник Мордковича А.Г. в этом году так же исключен из перечня.

Согласно статье 8, части 1, пункта 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения в соответствии со статьей 18 части 4 и пункта 9, статье 28 части 3 Федерального закона.

В связи со значительным сокращением количества наименований учебников в Федеральном перечне учебников, утвержденном приказом Минобрнауки России от 31 марта 2014 года № 253(с изменениями, приказ Минобрнауки России от 26.01.2016 №38) и с целью сохранения преемственности в обучении школьников, при организации работы по выбору учебников, необходимо тщательно провести анализ взаимозаменяемости учебно-методических линий для предотвращения возможных проблем при реализации стандарта, продумать возможность по бесконфликтному замещению данных предметных линий альтернативными учебно-методическими комплектами.

Для решения вопроса о дидактическом и методическом обеспечении преподавания математики необходимо руководствоваться Федеральным перечнем учебников, утвержденным приказом Минобрнауки России от 31 марта 2014 года № 253 (с изменениями, приказ Минобрнауки России от 26.01.2016 №38), перечень опубликован на сайте: <http://минобрнауки.рф/документы>.

Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2015-2016 уч.г.

На региональном уровне

Таблица 13

№ п/п	Дата	Мероприятие <i>(указать тему и организацию, проводившую мероприятие)</i>
1	8.10- 10.10.2015	Международная научная конференция «Осенние математические чтения в Адыгее», МО и Н РА, ФГБОУ «АГУ», ГБУДО «РЕМШ»
2	8.10- 10.10.2015	Всероссийская научно-практическая конференция «Университеты в системе поиска и поддержки математически одаренных детей и молодежи», МО и Н РА, ФГБОУ «АГУ», ГБУДО «РЕМШ»
3	03.12.2015г.	Система работы педагогического коллектива по подготовке выпускников к ГИА. Семинар. АРИПК
4	22.12.2015г.	ЕГЭ. Путь к результату. Методический марафон. СОШ №15 г. Майкопа, АРИПК
5	14.01.2016	Семинар «Инновации в школьном математическом образовании», ГБУ ДПО «АРИПК»
6	05.02.2016г.	Обеспечение подготовки к ГИА выпускников 9-11 классов. Семинар. Гимназия № 22, АРИПК
7	27.03.2016	Творческий конкурс учителей математики Республики Адыгея, МО и Н РА, ГБУДО «РЕМШ»
8	06.03.2016	Олимпиада по математике для учителей начальных классов
9	4-5.07.2016	Межрегиональная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы естественнонаучного образования в условиях реализации ФГОС ООО», МО и Н РА, ГБУ ДПО «АРИПК», ФГБОУ «АГУ»
10	в течение учебного года	Обучающие семинары по распространению передового опыта на базах образовательных организаций, показавших высокие результаты ЕГЭ 2015 по математике, ГБУ ДПО «АРИПК»

ВЫВОДЫ:

По результатам единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике был выявлен ряд проблем, связанных с решением заданий базового и повышенного уровня сложности как с кратким, так с развернутым ответом.

Что касается подготовки выпускников к выполнению заданий первой части КИМ ЕГЭ, то здесь следует обратить особое внимание на:

- изучение стереометрии;
- решение текстовых задач на движение, и текстовых задач с физическим содержанием;
- отработку вычислительных навыков учащихся, обязательно исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике.

К решению заданий № 13 - № 19 в 2016 году приступили около 40% участников экзамена, и здесь можно говорить о характерных ошибках в решениях:

- в задании № 13 - неверное применение формул приведения, а также отбор корней при решении тригонометрических уравнений; структурные изменения;

- нововведения в задании № 14 (начиная с 2015 года участникам экзамена необходимо ответить на 2 вопроса: доказать утверждение и вычислить значение) повлекли за собой ряд ошибок, связанных с обоснованностью доказательства утверждений;

- при решении задания № 15 существенные затруднения в работе со знаменателем при решении показательного неравенства.

- при решении задания № 17 многие не смогли провести верные вычисления;

При решении остальных заданий с развернутым ответом типичных ошибок выявлено не было в связи с высокой индивидуальностью их решения.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ

Рекомендации по подготовке к ЕГЭ по математике

Итоги ЕГЭ по математике позволяют сформулировать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование подготовки выпускников старшей школы к экзамену в 2017 году. Особое внимание обратить на решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности, подчеркивая важность корректного отбора корней данного уравнения. Необходимо использовать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни.

Усилить подготовку по следующим направлениям:

- составление корректно обоснованных доказательств в геометрических заданиях;

- решение показательных и логарифмических неравенств повышенного уровня сложности, а также обратить особое внимание на работу со знаменателем;

- по повышению уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, свойства степеней, корней, математических диктантов и др.), что позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений.

Организация уроков обобщающего повторения по алгебре и началам математического анализа, геометрии позволит обобщить знания, полученные за курс старшей школы.

Анализ демонстрационного варианта ЕГЭ 2017 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы.

Использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику.

Следует обратить особое внимание на выбор уровня экзамена, рекомендуя учащимся, которые неуверенно решают 6 заданий с кратким ответом сдачу экзамена на базовом уровне вместо профильного, а тем, кто решает 6–10 заданий – сдачу экзамена базового уровня, наряду с профильным.

При подготовке к ЕГЭ, с учетом увеличения веса заданий с развернутым решением, следует обратить дополнительное внимание на эти задания. В частности, для учащихся с не очень высоким уровнем подготовки, следует рекомендовать обратить особое внимание на задание 13, и первые пункты заданий 14, 16 и 19.

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания математики в старших классах общеобразовательных организаций республики Адыгея.

В целом, в процессе обучения математике в старшей школе должны одновременно успешно решаться две важные задачи:

- подготовка учащихся к ЕГЭ.
- изучение учебного программного материала 10-11 классов курсов алгебры и начал математического анализа и стереометрии.

Решение первой задачи должно осуществляться в рамках уроков обобщающего повторения и дополнительных занятий.

Для эффективного изучения тем, предусмотренных программой старшей школы по математике, необходимо:

1. В 10 классе провести систематизацию знаний, полученных за курс основной школы по алгебре и геометрии в разделе «Повторение». Систематизацию знаний по алгебре провести по двум содержательным линиям –

числа и функции. Систематизацию знаний по геометрии провести по видам плоских фигур, их свойствам, признакам и метрическим соотношениям;

2. Обратить внимание на изучение элементов вероятностно-статистической линии в соответствии с программой;

3. Поскольку в текстах ЕГЭ значительная часть заданий базового уровня сложности опирается на материал основной школы, где многие выпускники имеют пробелы, то при повторении следует уделять внимание систематическому повторению курса алгебры и геометрии основной школы (особенно уделяя внимание задачам на проценты, диаграммы, таблицы, графики реальных зависимостей, площади плоских фигур);

4. При изучении стереометрии следует обращать внимание на то, что базовыми требованиями спецификации ЕГЭ к подготовке выпускника средней школы являются знание метрических формул (объемов и поверхностей) для каждого типа тел, изучаемых в школе, в том числе цилиндра, конуса, шара, усеченной пирамиды и усеченного конуса, поэтому целесообразно вводить данные формулы заблаговременно для всех тел;

5. Обратить внимание на отработку вычислительных навыков учащихся, исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике.

Для подготовки выпускников средней школы к решению задач повышенного и высокого уровня сложности по геометрии необходимым является изучение следующих тем по стереометрии: «Углы и расстояния в пространстве», «Сечения тел плоскостью», «Взаимное расположение тел в пространстве».

В рамках реализации практической части рекомендуется организовать:

1. Диагностику знаний и умений по математике за курс основной школы в 10 классе в октябре 2016 г. посредством проведения контрольной работы.

Тексты контрольной работы могут быть разработаны районными или школьными методическими объединениями учителей математики. При составлении текстов контрольных работ можно использовать: сборники тестовых заданий, изданных на федеральном уровне, тексты банка задач сайта разработчиков КИМ ЕГЭ по математике <http://www.statgrad.org>, <http://www.fipi.ru>, <http://www.mathege.ru>, <http://www.reshuege.ru> ;

2. Составление индивидуальных программ обучения на основе анализа результатов проведенной диагностической работы, и организовать занятий по ним;

3. Контроль изучения тем по геометрии. Рекомендуется изучение формул для нахождения объёмов всех геометрических тел осуществлять одновременно, чтобы учащиеся могли усвоить их на базовом уровне. Далее происходит изучение учебного материала по мере прохождения, соответствующих тем на повышенном уровне.

Рекомендуется так же введение дополнительных занятий по геометрии за счет часов элективных курсов, обеспечивающих отработку умений и навыков по решению метрических задач по планиметрии и по стереометрии.

**6. СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ)
ГБУ ДПО РА «Адыгейский республиканский
институт повышения квалификации»**

<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>Воронина Олеся Александровна, методист Центра стратегии развития основного и среднего общего образования и организационно-методической поддержки программ ГБУ ДПО РА АРИПК</i>	-
<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>	<i>Мамий Дауд Казбекович, декан факультета математики и компьютерных наук ГБУ ВПО «Адыгейский государственный университет», к.ф.-м.н.</i>	<i>Председатель ПК по математике</i>

Часть 2. Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

1. Работа с ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2016 г.

1.1 Повышение квалификации учителей

Таблица 14

№ п/п	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	Совершенствование методов обучения при подготовке к ЕГЭ, в соответствии с Концепцией развития математического образования в РФ.	МБОУ «СОШ №11», а.Ходзь; МБОУ "СОШ №11" с. Красногвардейского; МБОУ "СОШ № 6" г. Майкопа; МБОУ "СОШ №8" с.Большесидоровское; МБОУ "Средняя школа № 11" а. Старобжегокай; МБОУ "Хатажукаевская СОШ №6 имени Ахмеда Хаткова" а. Пшичо; МБОУ "СОШ №24" г. Майкопа; МБОУ «СОШ №3», а.Егерухай; МБОУ СОШ №13 п.Цветочный; МБОУ "СОШ №15" им. Героя России Н.Н. Шевелева с. Еленовское

1.2 Планируемые корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы (если запланированы)

не запланированы

1.3 Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2016-2017 уч.г. на региональном уровне

Таблица 15

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	октябрь 2016 г.	Современный подход к организации внеурочной деятельности по математике, соответствующий требованиям ФГОС и Концепции развития математического образования в РФ. ГБУ ДПО РА «АРИПК»
2	декабрь 2016 г.	Эффективные методы подготовки обучающихся к решению заданий КИМ ЕГЭ, вызывающих наибольшие затруднения. ГБУ ДПО РА «АРИПК»
3	февраль 2016 г.	Эффективные методы подготовки обучающихся к решению задач с практическим содержанием повышенной и высокой сложности. ГБУ ДПО РА «АРИПК»

1.4 Планируемые корректирующие диагностические работы по результатам ЕГЭ 2016 г.

В образовательных организациях, продемонстрировавших результаты ЕГЭ статистически значимо существенно ниже средних республиканских показателей планируется провести обязательные корректирующие диагностики по математике в 10 классах в октябре 2016 года,

В образовательных организациях, результаты которых по итогам ЕГЭ оказались существенно ниже результатов внутренней оценки качества образования планируется провести аналогичные обязательные диагностики по математике в 11 классах в январе 2017 года.

2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2016 г.

Таблица 16

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Декабрь 2016 г.	Некоторые аспекты преподавания углубленного курса математики МБОУ "Лицей № 19" г. Майкопа;
2	Январь 2017 г.	Особенности преподавания геометрии в профильных классах МБОУ "Гимназия № 22" г. Майкопа;
3	Февраль 2017 г.	Современная стратегия преподавания математики в соответствии с Концепцией развития математического образования в РФ МБОУ "Лицей № 34 социальных и информационных технологий" г. Майкопа;
4	Март 2017 г.	Эффективные методы подготовки обучающихся к решению задач повышенной сложности МБОУ "Лицей № 8" г. Майкопа;
5	Март 2017 г.	Современный подход к подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике. МБОУ "Эколого-биологический лицей № 35" г. Майкопа