



муниципальное бюджетное образовательное учреждение
организация дополнительного профессионального образования
«Центр развития образования» городского округа Самара

Аналитическая справка

о результатах мониторинга уровня освоения общеобразовательной программы по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень) претендентами на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении» образовательных организаций г. о. Самара в 2022 году

На основании приказа Самарского управления министерства образования и науки Самарской области (далее - Самарское управление) от 03.02.2022 № 36-од «Об организации и проведении мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ обучающимися, претендующими на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», на территории городского округа Самара в 2022 году» 21.02.22 был проведён мониторинг уровня освоения общеобразовательных программ по математике претендентами на получение медали в 2022 году на двух уровнях: базовом и профильном.

Цель мониторинга: выявление уровня и качества обученности претендентов на получение медали ОУ г. о. Самары к итоговой аттестации по математике профильного или базового уровня в 2022 году на двух уровнях: базовом и профильном.

Задачи мониторинга:

выявить уровень обученности и подготовленности претендентов на получение медали к прохождению итоговой аттестации по математике на двух уровнях: базовом и профильном;

– выявить соответствие результатов освоения обучающимися, претендующими на медаль, образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта;

– выявить проблемные зоны (темы) по математике у обучающихся и предоставить методические рекомендации учителям-предметникам по организации коррекционной работы и итогового повторения.

В качестве контрольно-измерительных материалов была использована диагностическая работа в двух вариантах, разработанная в формате ЕГЭ в соответствии с демонстрационной версией, спецификацией и кодификатором, предложенными ФИПИ на 2022 год. Варианты работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы расположено задание, проверяющее один и тот же элемент содержания образовательной программы.

Документы, определяющие содержание КИМ по математике на профильном уровне.

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/163)).

Обеспечена преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506).

Изменения в КИМ по математике профильного уровня 2022 года.

1. Удалены задания 1 и 2, проверяющие умение использовать приобретённые знания и умения в практической и повседневной жизни, задание 3, проверяющее

умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.

2. Добавлены задание 9, проверяющее умение выполнять действия с функциями, и задание 10, проверяющее умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

3. Внесено изменение в систему оценивания: максимальный балл за выполнение задания повышенного уровня 13, проверяющего умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, стал равен 3; максимальный балл за выполнение задания повышенного уровня 15, проверяющего умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, стал равен 2. 4. Количество заданий уменьшилось с 19 до 18, максимальный балл за выполнение всей работы стал равным 31.

Характеристика структуры и содержания КИМ по математике.

Диагностическая работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом, в их числе 6 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–8) и 5 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 9–12). Часть 2 содержит 7 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 12–18.

Время выполнения работы.

На выполнение диагностической работы отводится 235 минут.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

1. За правильный ответ на каждое из заданий 1–11 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

2. За выполнение заданий 12, 14 и 15 ставится от 0 до 2 баллов; заданий 13 и 16 – от 0 до 3 баллов; заданий 17 и 18 – от 0 до 4 баллов.

Шкала пересчета суммарного первичного балла за выполнение диагностической работы в отметку по пятибалльной шкале:

Отметка по пятибалльной шкале	«5»	«4»	«3»	«2»
Суммарный первичный балл за работу в целом	14–32	10–13	7–9	0–6

Итоги мониторинга уровня освоения общеобразовательной программы по математике профильного уровня претендентами на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении» ОО г. о. Самара в 2022 году.

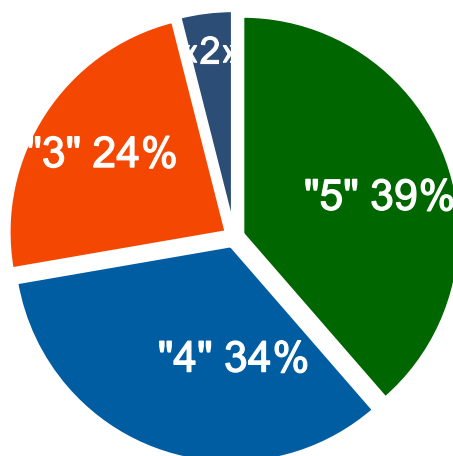
В мониторинге по математике профильного уровня приняли участие 530 обучающихся из 126 образовательных организаций г. о. Самара, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении» в 2022 году.

	«5»	«4»	«3»	«2»	Уровень обученности	Качество знаний	Средний балл
Доля в %	39 %	34 %	24%	3 %	96 %	72%	4,2

Средний первичный тестовый балл – 12,3 баллов.

Только 57% участников мониторинга набрали 70 и выше баллов (14 и выше первичных баллов), а 4% не преодолели минимального порога.

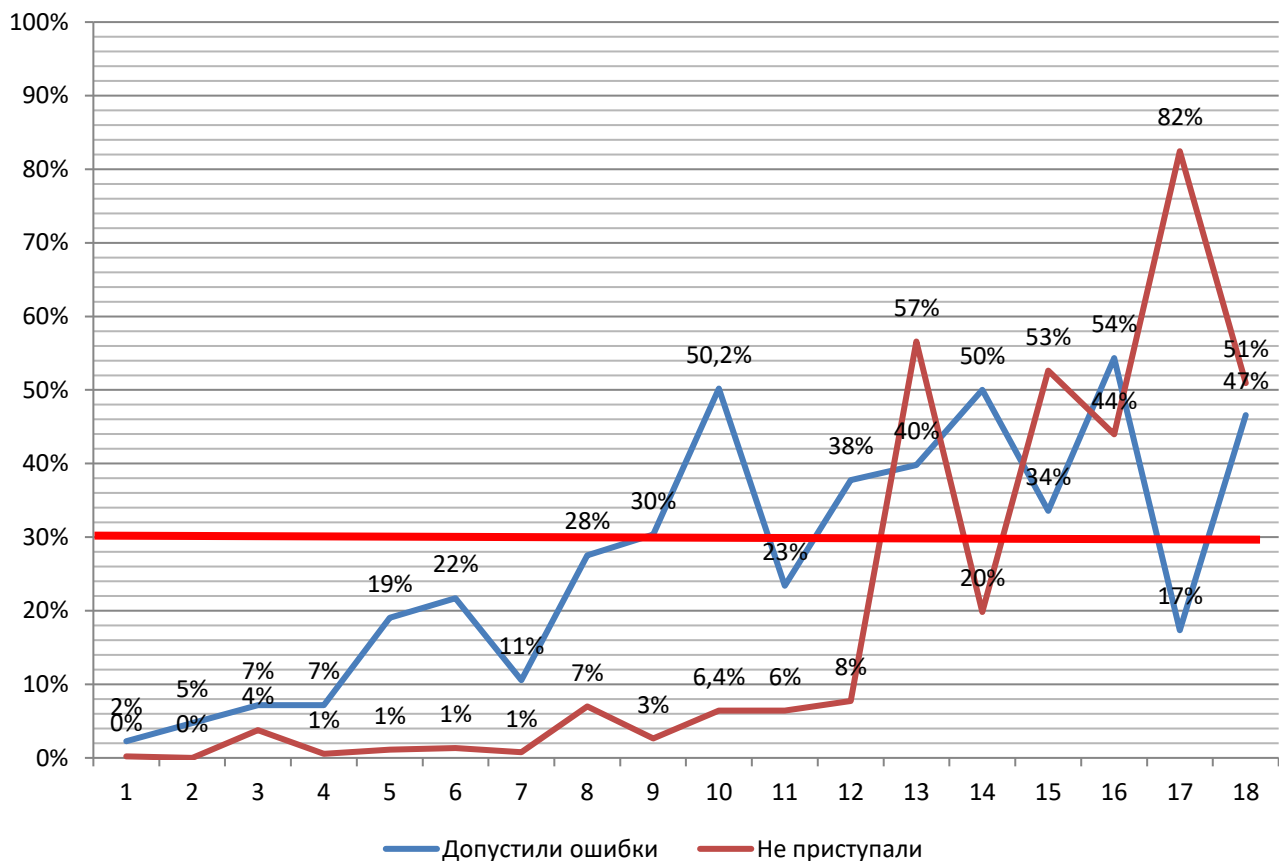
Количественные показатели уровня освоения общеобразовательной программы по математике



Анализ выполнения диагностической работы по математике профильного уровня

№	Проверяемые требования (умения)	Не справи- лись с за- данием
1	Уметь решать уравнения и неравенства	2%
2	Уметь строить и исследовать простейшие математические моде- ли	5%
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, коор- динатами и векторами	11%
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	8%
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, коор- динатами и векторами	20%
6	Уметь выполнять действия с функциями	23%
7	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практи- ческой деятельности и повседневной жизни	11%
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические моде- ли	35%
9	Уметь выполнять действия с функциями	33%
10	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практи- ческой деятельности и повседневной жизни	57%
11	Уметь выполнять действия с функциями	30%
12	Умение решать тригонометрическое уравнение	45%
13	Решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (углов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	96%
14	Умение решать неравенства	70%
15	Умение решать планиметрические задачи на нахождение гео- метрических величин. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рас- суждений.	86%
16	Решать прикладные задачи, в том числе социально- экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения	98%
17	Умение решать уравнение с параметром	100%
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	98%

Графический анализ ошибок по математике профильного уровня



Из таблицы и диаграммы видно, что большее количество обучающихся допустили ошибки в задании 10 первой части; в заданиях 13–18 второй части.

Из тестовой части работы наибольшее затруднение вызвало задание 10, проверяющее умение вычислять вероятности независимых событий; использовать формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли (57 % не справились).

Большинство обучающихся не справились с заданиями повышенного и высокого уровней сложности (12–18), либо совсем не приступили к их решению.

У выпускников вызвали затруднения следующие задания с развернутым ответом:

- умение решать уравнения № 12 (45 %, из них 8 % не приступали к выполнению данного задания), данное задание проверяет сформированность умения решать уравнение и отбирать корни, принадлежащие числовому отрезку;

- умение решать неравенства № 14 (70 %, из них 20 % не приступали к выполнению данного задания); данное задание проверяет сформированность умения решать неравенства;

– умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, задача № 13 (96 %, из них 57 % не приступали к выполнению данного задания);

– умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, задача № 16 (98 %, из них 44 % не приступали к выполнению данного задания);

– умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни № 15 (86 %, из них 53% не приступали к выполнению данного задания);

– умение решать уравнения и неравенства высокого уровня сложности № 17 (99,8 %, из них 82 % не приступали к выполнению данного задания);

– умение строить и исследовать простейшие математические модели высокого уровня сложности № 18 (98 %, из них 51 % не приступали к выполнению данного задания).

Ошибки в выполнении задания 14 свидетельствуют о существующей проблеме в подготовке доли учеников – несформированности умения решать не только логарифмические неравенства, но и неравенства вообще. Основанием для этого вывода стали выявленные ошибки: неумение решать квадратные, дробно-рациональные неравенства; неумение находить и записывать решение системы неравенств; непонимание сути метода интервалов; выполнение неравносильных преобразований. Учащиеся не могут грамотно описать последовательность своих действий и теряют логику рассуждений, пытаются повторить решение по памяти или по аналогии с похожими примерами, которые они решали раньше, и, как следствие, допускают грубые ошибки.

Низкий процент выполнения геометрических заданий повышенного и высокого уровней сложности свидетельствует о сохраняющихся проблемах в преподавании геометрии. Одна из причин – рассмотрение тех типов задач, которые встречались на экзамене в предыдущие годы, а не обучение полноценной геометрии. Эта практика распространена повсеместно и касается, конечно, не только геометрии, но именно в геометрии ярче проявляются пагубные результаты, поскольку однотипные геометрические конфигурации различаются между собой гораздо больше, чем однотипные уравнения или неравенства.

Учащиеся, которые не смогли выполнить задание № 15, делятся на две группы: те, кто не смог составить математическую модель решения (или составил её неверно), и те, кто допустил ошибки (как правило, вычислительные) при решении полученной системы уравнений.

Выборочная перепроверка работ обучающихся, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», в рамках мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ на территории городского округа Самара в 2022 году.

В соответствии с приказом Самарского управления министерства образования и науки Самарской области от 02.03.2022 № 66-од «О проведении выборочной перепроверки работ обучающихся, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», в рамках мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ на территории городского округа Самара в 2022 году», в целях повышения объективности оценивания работ обучающихся, претендующих на получение аттестата с отличием и медали «За особые успехи в учении», в рамках мониторинга уровня освоения общеобразовательных программ в образовательных организациях, расположенных на территории городского округа Самара была проведена выборочная перепроверка работ участников мониторинга по математике (профильный уровень) 41 образовательной организации г.о.Самара.

Результаты перепроверки работ по математике (профильный уровень)

№	ОО	Количество работ	Расхождение в первичных баллах				Расхождение в оценках		
			нет расхождений	повышение по результатам перепроверки	понижение по результатам перепроверки	значительное расхождение в баллах (на 4 и более баллов)	нет расхождения	повышение	понижение
1	№ 37	2	1	0	1	0	1	0	1
2	№ 64	2	0	1	1	0	0	1	1
3	№ 94	3	1	0	2	0	2	0	1
4	№ 47	1	0	0	1	0	1	0	0
5	№ 101	7	4	1	2	0	6	1	0
6	№ 95	2	2	0	0	0	2	0	0

7	№ 147	2	1	0	1	0	1	0	1
8	№ 128	2	0	0	2	0	2	0	0
9	ЛАП 135	12	5	5	2	0	12	0	0
10	№ 9	1	1	0	0	0	1	0	0
11	№ 164	2	2	0	0	0	2	0	0
12	№ 146	8	7	0	1	0	8	0	0
13	№ 7	11	8	1	2	0	11	0	0
14	№ 21	2	0	0	2	0	2	0	0
15	№ 57	3	1	0	2	0	2	0	1
16	№ 74	4	1	3	0	0	3	1	0
17	№ 129	5	5	0	0	0	5	0	0
18	№ 24	3	2	0	1	0	3	0	0
19	№ 81	8	4	0	4	0	7	0	1
20	№ 6	8	5	2	1	0	6	1	1
21	№ 70	1	1	0	0	0	1	0	0
22	№ 148	11	4	4	3	0	8	2	1
23	№ 16	2	1	0	1	0	2	0	0
24	№ 29	5	2	0	3	0	5	0	0
25	СМТЛ	9	4	3	2	0	6	1	2
26	№ 58	4	2	1	1	0	3	1	0
27	№ 144	5	3	2	0	0	5	0	0
28	ССЛ	4	3	0	1	0	3	0	1
29	№ 8	1	1	0	0	0	1	0	0
30	№ 83	4	2	1	1	0	4	0	0
31	№ 78	2	0	0	2	0	0	0	2
32	№ 124	8	5	1	2	0	8	0	0
33	№ 10	10	6	0	4	0	10	0	0
34	№ 175	8	4	0	4	0	5	0	3
35	Эврика	2	1	0	1	0	1	0	1
36	Гимн 3	6	2	3	1	0	3	3	0
37	№ 28	1	1	0	0	0	1	0	0
38	№ 87	1	1	0	0	0	1	0	0
39	Гимн 4	2	1	1	0	0	2	0	0
40	Яктылык	2	0	1	1	0	1	0	1
41	№ 90	1	1	0	0	0	1	0	0
Итого		177	95	30	52	0	148	11	18
Итого			54%	17%	29%	0%	84%	6%	10%

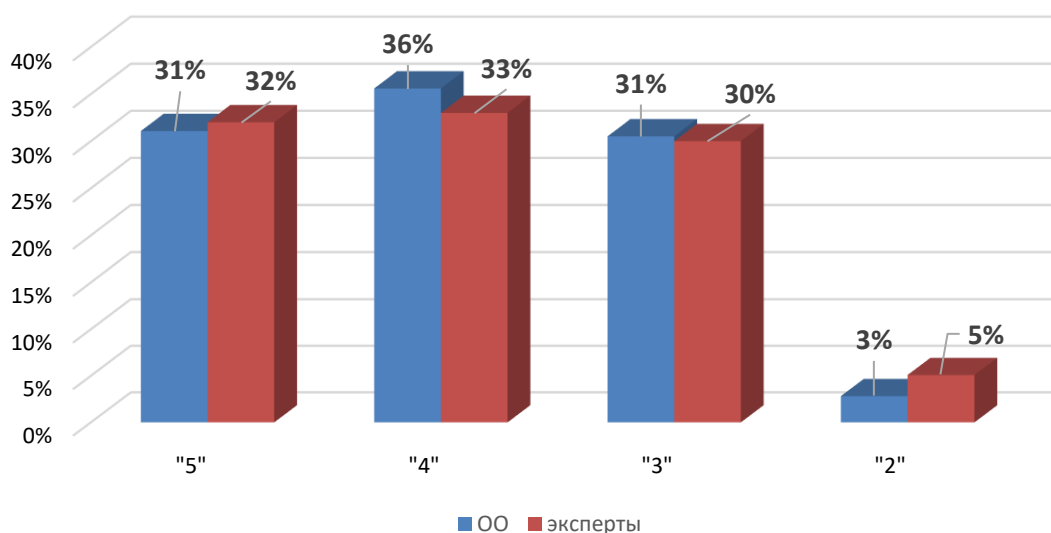
В ОО № 95, 9, 164, 129, 70, 8, 28, 87, 90 не было зафиксировано расхождения в баллах по результатам перепроверки.

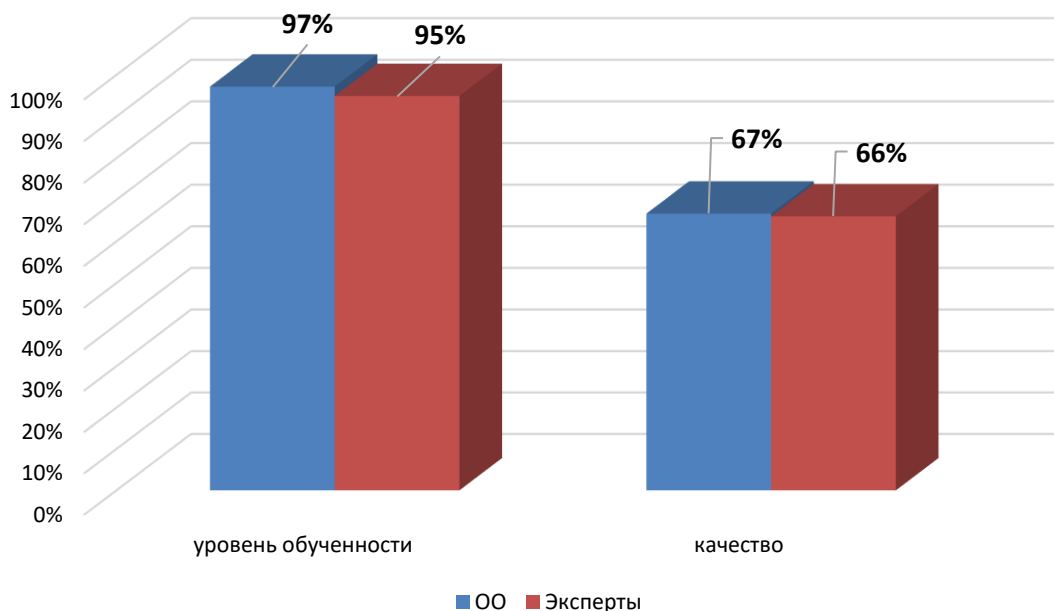


На графике видно, что наибольшие расхождения (2%) в оценивании ответов обучающихся наблюдаются в задании 9 первой части, незначительные (1%) – в заданиях 2, 3, 4, 5 первой части. Причиной этому может служить невнимательное внесение данных в электронный протокол.

Во второй части работы наибольшие расхождения наблюдаются в задании 12 (2%), 14 (3%) и в задании 13 – 2%; в заданиях 15 и 18 – 1%, а в заданиях 16 и 17 расхождений нет.

Сравнение результатов перепроверки с результатами ОО





Рекомендации.

Рекомендации для учителей математики:

Опираясь на полученные результаты мониторингового исследования можно сформулировать следующие рекомендации по организации коррекционной работы и итогового повторения:

- следует учесть, что этап подготовки к ЕГЭ должен выстраиваться не на бесконечном решении вариантов прошлых лет, а на системном изменении преподавания с учётом индивидуальных траекторий развития каждого школьника;
- уделять больше внимания вычислительной культуре обучающихся в связи с запретом использования калькуляторов на экзамене;
- при подготовке к ЕГЭ и решению простейших задач по вероятности следует обращать внимание школьников на корректную интерпретацию условия, чёткое нахождение общего объёма совокупности.

Особое внимание следует обратить на развитие у выпускников:

- навыка самоконтроля;
- умения проверять ответ на правдоподобие;
- навыков моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры и геометрии;
- умения перейти от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической;
- умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований.

Для повышения качества геометрической подготовки выпускников необходимо:

- включать задания по одному геометрическому рисунку с разными вопросами в классную и домашнюю работы;
- предлагать задания с разными числовыми данными по одному геометрическому рисунку;
- уделять больше внимания развитию умения верно пользоваться геометрическим чертежом;
- включать в процесс обучения задачи, развивающие геометрическое зрение и геометрическую интуицию;
- при преподавании геометрии в основной и старшей школе перенести акцент с заучивания определений и решения большого количества технических задач на решение содержательных задач, где требуется анализ геометрических конфигураций, дополнительные построения, комбинированное применение изученных теорем.

Рекомендации для администрации ОО:

- по результатам мониторинга выстроить индивидуальную образовательную траекторию, направленную на ликвидацию выявленных пробелов в знаниях и умениях учащихся, продемонстрировавших низкие образовательные результаты;
- выстроить график индивидуальных и групповых консультаций и дополнительных занятий по математике с учащимися, показавшими низкие образовательные результаты.