

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КОРПОРАТИВНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО ИТОГАМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-х КЛАССОВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Москва – 2024

Оглавление

Введение.....	3
1. Общая характеристика региональной диагностической работы по математике для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области.....	5
1.1. Формирование выборки участников региональной диагностической работы по математике.....	5
1.2. Организация и условия проведения региональной диагностической работы по математике.....	8
2. Характеристика региональной диагностической работы по математике для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области.....	9
2.1. Характеристика контрольных измерительных материалов по математике	9
2.2. Результаты региональной диагностической работы по математике	13
3. Вывод.....	28
4. Рекомендации по итогам региональной диагностической работы по математике	34
<i>Приложение 1. Распределение процента выполнения заданий региональной диагностической работы по математике по муниципалитетам.....</i>	<i>40</i>
<i>Приложение 2. Распределение процента выполнения заданий региональной диагностической работы по математике по общеобразовательным организациям МО*</i>	<i>43</i>

Введение

Информационно-аналитический отчет содержит анализ результатов региональной диагностической работы (далее — РДР) по учебному предмету «Математика», проводимой для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области в 2023 году. РДР проводилась на основании распоряжения Министерства образования Московской области от 21.08.2023 № Р-878 «О проведении региональных диагностических работ для обучающихся общеобразовательных организаций Московской области в 2023/2024 учебном году»; распоряжения Министерства образования Московской области от 20.01.2023 № Р-45 «Об утверждении регламентов проведения оценочных процедур для обучающихся общеобразовательных организаций Московской области»; распоряжения Министерства образования Московской области от 18.09.2023 № 928 «О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Московской области от 21.08.2023 № Р-878 «О проведении региональных диагностических работ для обучающихся общеобразовательных организаций»; распоряжения Министерства образования Московской области от 04.10.2023 № 960 «О внесении изменений в Регламент проведения региональных диагностических работ и Регламент проведения оценки качества общего образования на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»; распоряжения Министерства образования Московской области от 05.10.2023 № 965 «О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Московской области от 21.08.2023 № Р-878 «О проведении региональных диагностических работ для обучающихся общеобразовательных организаций Московской области в 2023/2024 учебном году».

Цель проведения РДР – выявление индивидуального уровня достижения обучающимися 10-х классов предметных результатов (математика), соответствие результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего и среднего общего

образования требованиям ФГОС; развитие и совершенствование механизмов управления качеством образования на уровне общеобразовательной организации, муниципалитета и региона.

РДР по математике позволяет решить ряд следующих задач, направленных на совершенствование системы математического образования и освоения единых подходов к оцениванию образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СОО:

- мониторинг качества/уровня подготовки обучающихся по учебному предмету «Математика» в общеобразовательных организациях Московской области;

- мониторинг качества/уровня преподавания математики в общеобразовательных организациях в соответствии с требованиями ФООП ООО и ФООП СОО;

- выявление затруднений обучающихся (дефицитов) при усвоении содержания курса математики, формировании универсальных учебных действий (далее – УУД);

- корректирование образовательного процесса с учетом выявленных затруднений (дефицитов);

- использование результатов РДР для выявления профессиональных дефицитов педагогов и планирования мер по их устранению;

- развитие диагностических процедур и совершенствование контрольных измерительных материалов региональной системы оценки качества образования.

1. Общая характеристика региональной диагностической работы по математике для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области

1.1. Формирование выборки участников региональной диагностической работы по математике

В РДР по математике приняли участие обучающиеся 10-х классов общеобразовательных организаций (далее — ОО) Московской области. Проведение диагностической работы осуществлялось в соответствии с утвержденным графиком в два этапа: в основной день – 12.12.2023 и резервный – 19.12.2023.

Число десятиклассников, принявших участие в РДР по математике в основной день и резервный, выполнявших работу в формате онлайн или на бланках, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Число участников РДР в основной и резервный дни

Региональная диагностическая работа	Дата проведения (основной день)	Дата проведения (резервный день)	Форма участия ОО (бланки, онлайн)	Количество участников
Математика	12.12.2023		бланки 15629	27789
			онлайн 12160	
	19.12.2023		бланки 387	740
			онлайн 353	
Итого:				28529

Основная доля обучающихся – 27789 человек приняла участие в РДР в основной день, из которых 15629 выполняли работу на бланках и 12160 – онлайн. В резервный день число обучающихся, принявших участие в РДР, составила 740 человек, из которых 387 выполняли работу на бланках и 353 – онлайн. Всего в диагностической работе по математике приняли участие 28529 обучающихся 10-х классов из 930 общеобразовательных организаций 60 муниципалитетов Московской области, в число которых входит 583

обучающихся из 12 общеобразовательных организаций ГОУ и ОУ МО или РФ* (таблица 2).

Таблица 2 – Количество участников РДР по математике

№№ п/п	Муниципалитет	Количество школ, участвовавших в выполнении диагностической работы	Количество классов, участвовавших в выполнении диагностической работы	Количество обучающихся 10-х классов, выполнивших диагностическую работу
1	Балашиха г.о.	38	89	1 960
2	Богородский г.о.	28	39	623
3	Бронницы г.о.	3	6	120
4	Власиха г.о.	2	5	116
5	Волоколамский г.о.	9	10	112
6	Воскресенск г.о.	20	33	493
7	Восход ЗАТО г.о.	1	1	6
8	Дзержинский г.о.	4	8	160
9	Дмитровский г.о.	26	36	662
10	Долгопрудный г.о.	12	19	383
11	Домоделово г.о.	18	39	731
12	Дубна г.о.	14	17	268
13	Егорьевск г.о.	12	14	296
14	Жуковский г.о.	15	24	460
15	Зарайск г.о.	5	5	99
16	Звёздный городок г.о.	1	2	43
17	Истра г.о.	19	28	538
18	Кашира г.о.	10	10	143
19	Клин г.о.	13	19	406
20	Коломенский г.о.	21	46	774
21	Королёв г.о.	21	43	862
22	Котельники г.о.	3	4	87
23	Красногорск г.о.	33	64	1 077
24	Краснознаменск г.о.	4	8	212
25	Ленинский г.о.	20	48	914
26	Лобня г.о.	13	19	378
27	Лосино-Петровский г.о.	8	10	164
28	Лотошино г.о.	5	6	41
29	Луховицы г.о.	12	15	168
30	Лыткарино г.о.	4	8	203
31	Люберцы г.о.	29	55	1 083
32	Можайский г.о.	8	11	194
33	Молодёжный г.о.	1	1	6
34	Мытищи г.о.	30	75	1 377
35	Наро-Фоминский г.о.	22	30	537

№№ п/п	Муниципалитет	Количество школ, участвовавших в выполнении диагностической работы	Количество классов, участвовавших в выполнении диагностической работы	Количество обучающихся 10-х классов, выполнявших диагностическую работу
36	Одинцовский г.о.	42	88	1 654
37	Орехово-Зуевский г.о.	32	38	620
38	Павловский Посад г.о.	10	16	247
39	Подольск г.о.	49	80	1 331
40	Протвино г.о.	4	6	127
41	Пушкинский г.о.	26	55	1 000
42	Пушино г.о.	3	4	87
43	Раменский г.о.	33	53	1 073
44	Реутов г.о.	10	12	258
45	Руза г.о.	12	14	179
46	Сергиево-Посадский г.о.	30	43	759
47	Серебряные Пруды г.о.	3	4	66
48	Серпухов г.о.	23	29	572
49	Солнечногорск г.о.	19	26	427
50	Ступино г.о.	18	24	372
51	Талдомский г.о.	9	9	134
52	Фрязино г.о.	7	12	231
53	Химки г.о.	28	51	869
54	Черноголовка г.о.	1	4	75
55	Чехов г.о.	19	27	522
56	Шатура г.о.	10	12	209
57	Шаховская г.о.	3	5	66
58	Щёлково г.о.	23	40	746
59	Электрогорск г.о.	3	4	72
60	Электросталь г.о.	17	27	554
	ГОУ и ОУ МО или РФ*	12	28	583
Общий итог:		930	1 558	28 529
*ГОУ и ОУ МО или РФ – государственные общеобразовательные учреждения и общеобразовательные учреждения Московской области или общеобразовательные учреждения федерального подчинения (далее общеобразовательные учреждения регионального или федерального подчинения)				

Данные таблицы 2 показывают, что в РДР по математике от муниципалитетов участвовало различное количество обучающихся и ОО. Наибольшее число участников из г.о. Балашиха – 1 960 человек (38 ОО), а наименьшее – из г.о. Молодежный и г.о. ЗАТО Восход – по 6 человек (по 1-й ОО).

1.2. Организация и условия проведения региональной диагностической работы по математике

Диагностическая работа по учебному предмету «Математика» для обучающихся 10-х классов проводилась по выбору общеобразовательных организаций в электронном виде онлайн (на компьютере) или на бланках. Выполнение работы было рассчитано на 60 минут.

Для участия в РДР с использованием электронной формы обучающиеся (на компьютере) проходили авторизацию на портале ФГИС «Моя школа» при поддержке технического специалиста.

На всех этапах проведения диагностической работы были привлечены квалифицированные специалисты, использовались качественные контрольные измерительные материалы, прошедшие научно-методическую и психологическую экспертизу.

Согласно Регламенту, утвержденному распоряжением Министерства образования Московской области от 20.01.2023 № Р-45, в случае несогласия с полученными баллами, обучающиеся имели право подать заявление на апелляцию. В итоге на апелляцию было подано 24 заявления только после проведения диагностической работы в основной день. Перепроверка работ осуществлялась в течение 3-х рабочих дней, следующих за днем поступления заявления. По результатам перепроверки в 17 работах баллы были изменены, в 7 работах баллы остались без изменений. После проведения диагностической работы в резервный день апелляций подано не было.

Результаты перепроверки диагностических работ сохранялись автоматически в ГИС ЕАИС ОКО.

2. Характеристика региональной диагностической работы по математике для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области

2.1. Характеристика контрольных измерительных материалов по математике

Для проведения РДР была осуществлена разработка и экспертиза комплектов диагностических материалов (спецификация, контрольные измерительные материалы (далее — КИМ), система оценивания выполнения отдельных заданий и региональной диагностической работы в целом).

КИМ представляют собой комплексы заданий стандартизированной формы, содержание которых формировалось на основе федеральных образовательных программ ООО и СОО (приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования», приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования») и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень.

Включенные в КИМ РДР задания позволяют определить
на базовом уровне

- уровень владения основными математическими алгоритмами;
- знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.);
- умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях

на повышенном и высоком уровнях

- владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;

- умение решать планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

РДР состояла из 10 заданий различного уровня сложности (базовый, повышенный), которые расположены по нарастанию трудности – от относительно простых заданий до сложных, что позволяет осуществить диагностику достижения предметных результатов обучающихся разного уровня предметной подготовки (таблиц 3).

Таблица 3 – Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Задания	Количество заданий	Максимальный Балл за задание
Базовый	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	8	1
Повышенный	9, 10	2	2
Итого		10	

Работа состояла из двух частей и содержала различные по типу задания, проверяющие как элементарные (базовые) умения обучающихся применять математические знания в простейших практических ситуациях, так и умения применять знания при решении сложных задач с обоснованием (решением) (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение заданий работы по типу и максимальному первичному баллу

Часть работы	Типы заданий	Номера заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Часть 1	С кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа	1, 2	2	2
Часть 1	С кратким ответом в виде числа	3, 4, 5, 6, 7, 8	6	6
Часть 2	С развёрнутым ответом	10	2	4
Итого:			10	12

Задания с кратким ответом (1–8) проверяют усвоение обучающимися знаний наиболее важных, ключевых разделов математики/модулей (базовый уровень сложности).

Задания с развернутым ответом (9, 10) содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов математики/модулей и позволяют дифференцировать хорошо успевающих обучающихся по уровням подготовки, а также выявить наиболее подготовленных по предмету обучающихся 10-х классов (повышенный уровень сложности) (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение заданий по модулям и основным содержательным разделам учебного предмета «Математика»

Модуль	Название раздела	Количество заданий		Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за выполнение заданий модуля от максимального первичного балла за всю работу, равного 12
		Часть 1	Часть 2		
Алгебра	Числа и вычисления	1		7	58
	Алгебраические выражения	1			
	Уравнения и неравенства	0	1		
	Числовые последовательности	1			
	Функции и графики	1			
	Координаты на прямой и плоскости	1			
Геометрия	Геометрия	2	1	4	34
Теория вероятностей и статистика	Статистика и теория вероятностей	1		1	8
Итого		8	2	12	100%

Больше всего в диагностической работе содержалось заданий по алгебре – 6 заданий. За выполнение заданий этого модуля обучающийся могли набрать 7 баллов из 12, что составляет более половины баллов от максимального первичного балла за всю работу.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий диагностической работы, подсчитывался суммарный балл, который может быть переведен в отметку по пятибалльной шкале. Рекомендации по переводу баллов в отметки представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–3	4–6	7–9	10–12

Уровень достижения образовательных результатов по математике обучающихся 10-х классов определяется на основе суммарного балла, полученного участниками диагностической работы за выполнение всех заданий варианта – недостаточный, пониженный, базовый, повышенный или высокий. Критерии распределения достижения результатов обучающихся по соответствующим уровням представлены в таблице 7.

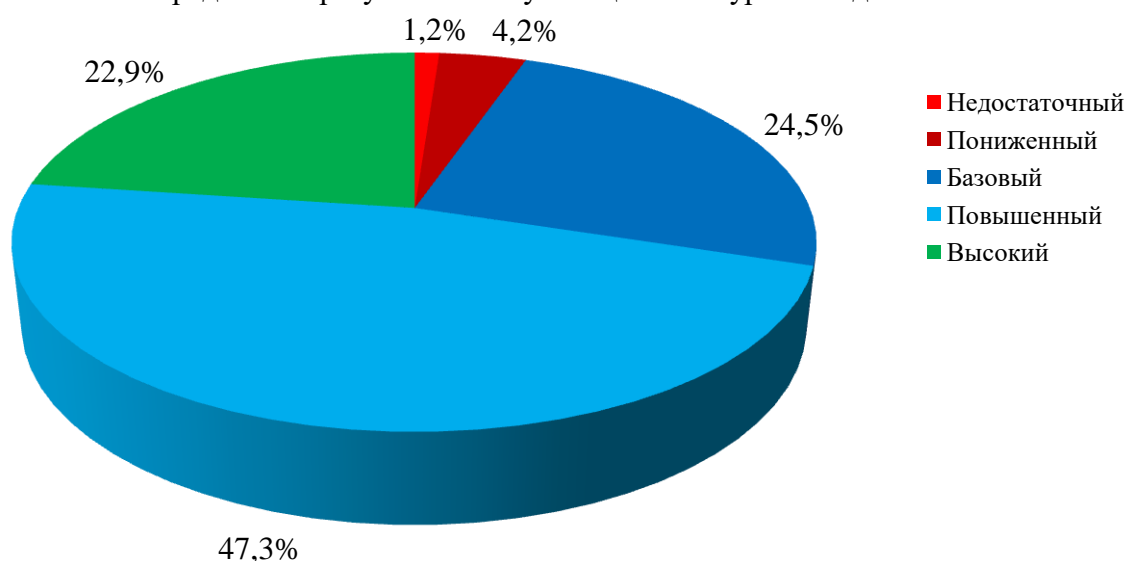
Таблица 7 – Критерии распределения достижения результатов по уровням

Уровень достижений	Условное обозначение	Отметка	Количество баллов	Критерии выделения уровней: % от максимального балла
Недостаточный	НД	«2»	0 – 1	< 16%
Пониженный	Н		2 – 3	>=16% и <30%
Базовый	Б	«3»	4 – 6	>=30% и <55 %
Повышенный	ПВ	«4»	7 – 9	>=55% и <80 %
Высокий	В	«5»	10 – 12	>=80%

2.2. Результаты региональной диагностической работы по математике

Контрольные измерительные материалы, используемые в работе, позволили определить достижение образовательных результатов по математике обучающихся 10-х классов как на индивидуальном уровне, так и на уровне муниципалитетов и региона в целом (диаграмма 1).

Диаграмма 1 – Распределение результатов обучающихся по уровням достижений

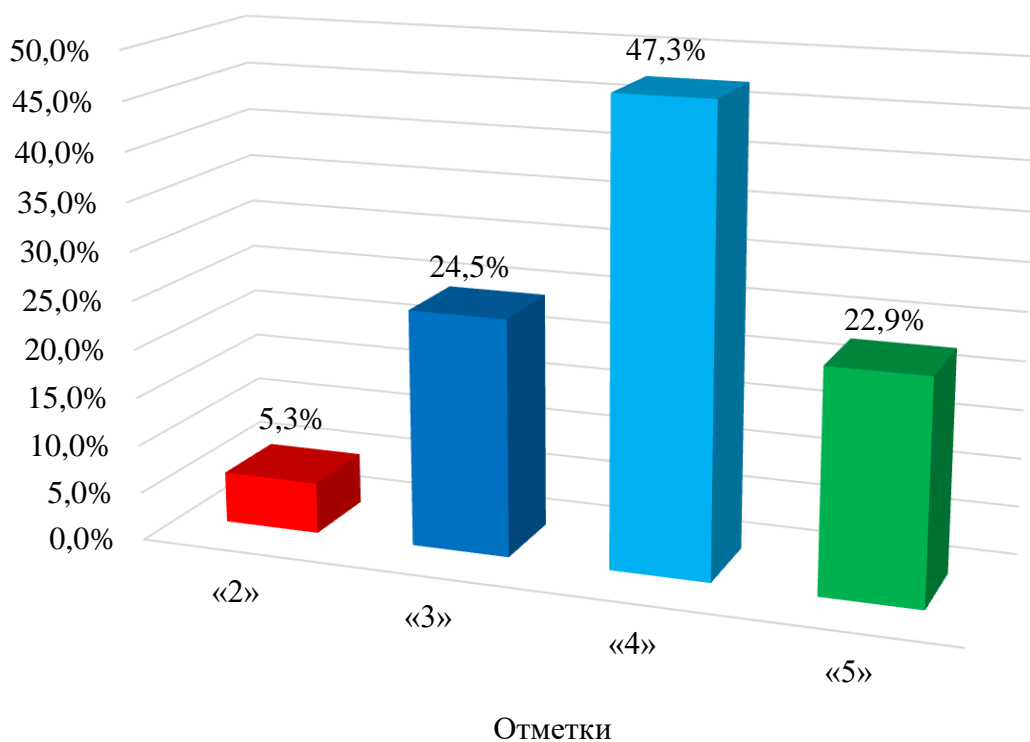


Данные диаграммы 1 говорят о том, что 94,7% участников диагностической работы овладели математическими компетенциями на базовом (24,5%), повышенном (47,3%) и высоком (22,9%). Незначительная доля (5,4%) десятиклассников не смогла преодолеть даже базового порога, продемонстрировав тем самым отсутствие или крайне низкий уровень овладения математическими знаниями и умениями в части содержательных разделов математики «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Числовые последовательности», «Функции и графики», «Координаты на прямой и плоскости», «Геометрия». «Статистика и теория вероятностей».

Баллы, полученные обучающимися за диагностическую работу, были переведены в отметки по пятибалльной шкале. На диаграмме 2 отражены

результаты диагностической работы, которые демонстрируют долю обучающихся, которые выполнили работу на уровни, соответствующие отметкам «2», «3», «4» и «5».

Диаграмма 2 – Доля обучающихся, выполнивших работу на определенную отметку



Представленные на диаграмме 2 данные показывают значительную долю обучающихся, выполнивших работы на повышенный и высокий уровни, соответствующие отметкам «4» и «5» – 70,2%. Четвертая часть работ (24,5%) выполнены на базовый уровень, что соответствует отметке «3». В то же время 5,3% обучающихся не справились с заданиями и выполнили работы на уровень ниже базового, соответствующего отметке «2».

Результаты региональной диагностической работы по математике на уровне муниципалитетов представлены на диаграммах 3 и 4.

Диаграмма 3 – Распределение результатов выполнения обучающимися РДР по уровням/отметкам по муниципалитетам

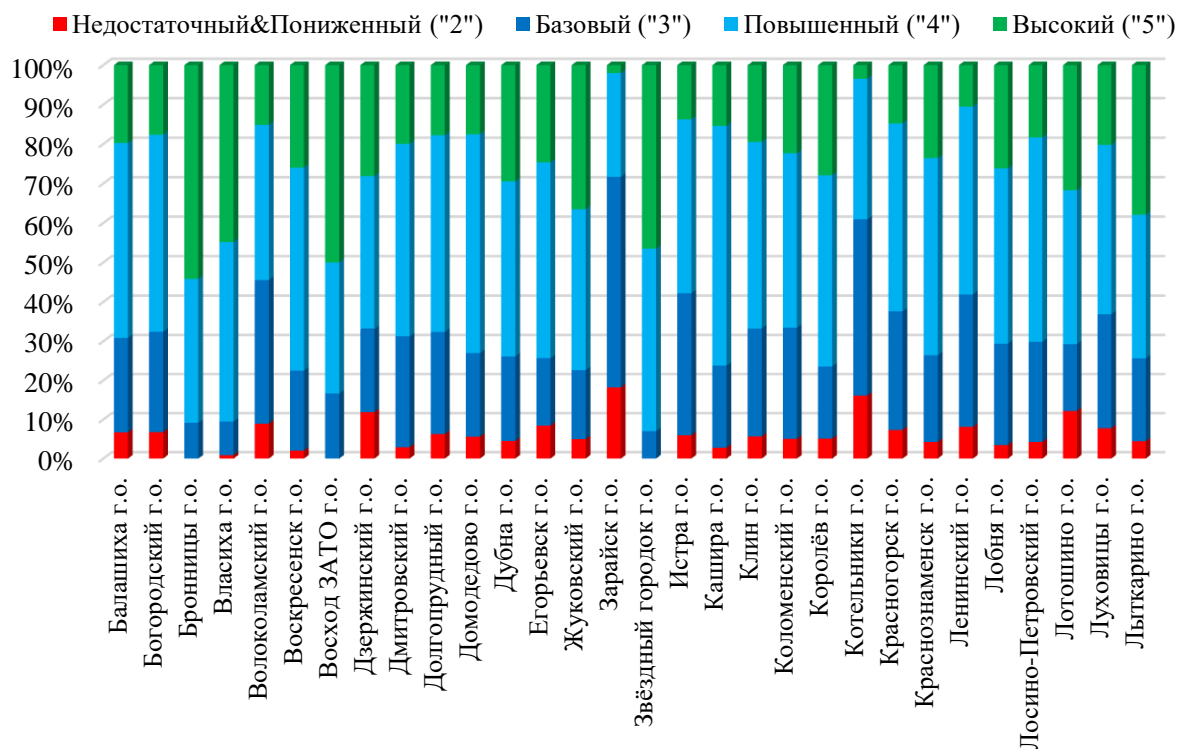
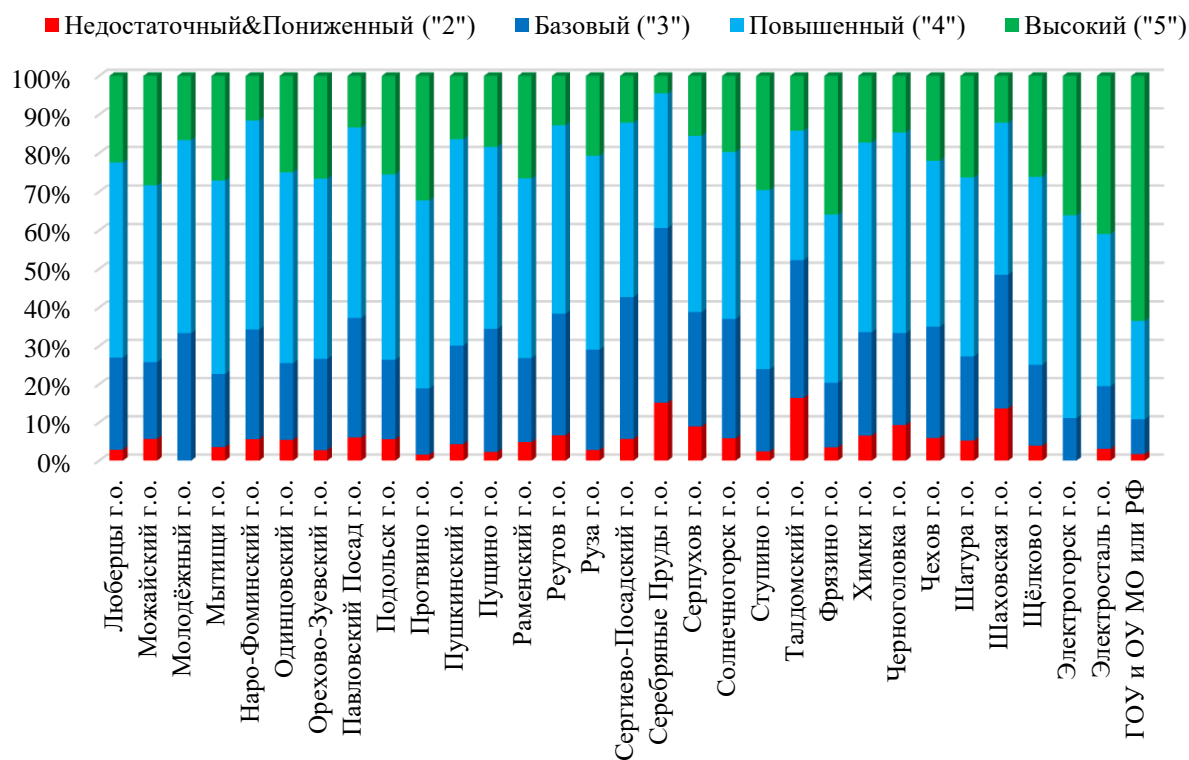


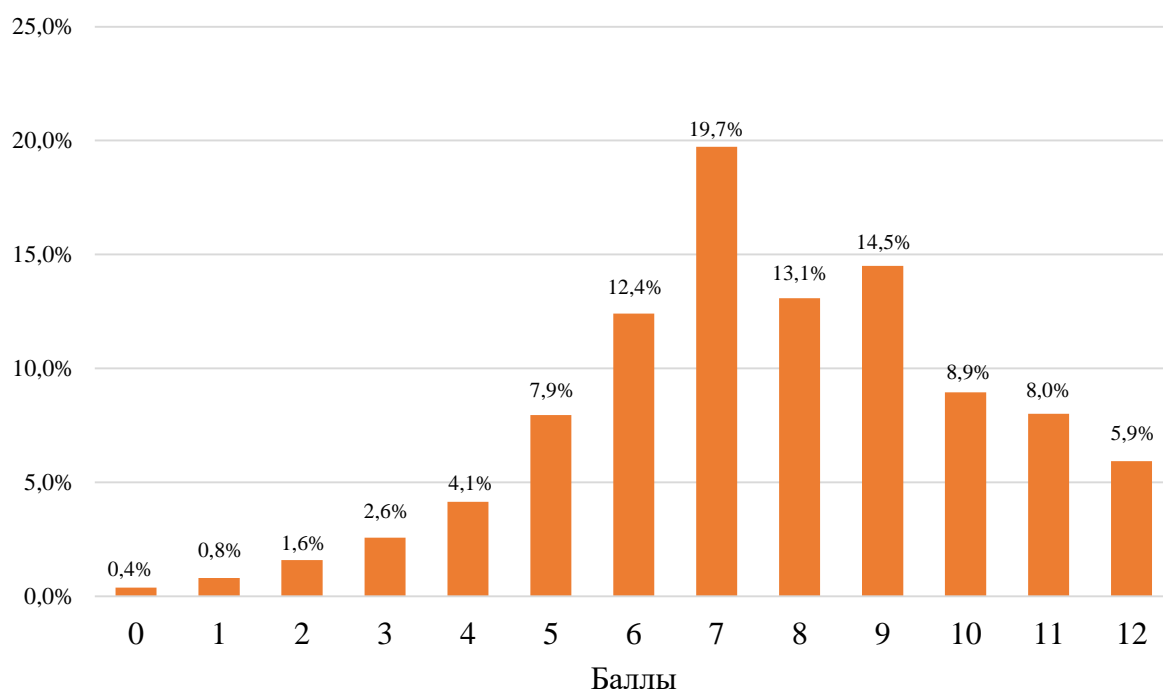
Диаграмма 4 – Распределение результатов выполнения обучающимися РДР по уровням/отметкам по муниципалитетам



Данные диаграмм 3, 4 показывают, что лучшие результаты выполнения РДР по математике продемонстрировали обучающиеся следующих муниципалитетов: Бронницы, Восход ЗАТО, Звездный городок, Молодежный, Электрогорск, в которых отмечен высокий показатель работ, выполненных на повышенный (отметка «4») и высокий (отметка «5») уровни, и отсутствуют работы, выполненные на уровень ниже базового. Наибольшая доля обучающихся, выполнивших работу на недостаточный и пониженный уровни (отметка «2»), отмечена в муниципалитетах: Зарайск (18,2%), Котельники (16,1%), Серебряные Пруды (15,2%), Талдомский (16,4%), Шаховская (13,6%).

Анализ РДР позволил определить долю обучающихся, выполнивших диагностическую работу по математике на определенный балл (диаграмма 5).

Диаграмма 5 – Доля учащихся, выполнивших работу на определённый балл

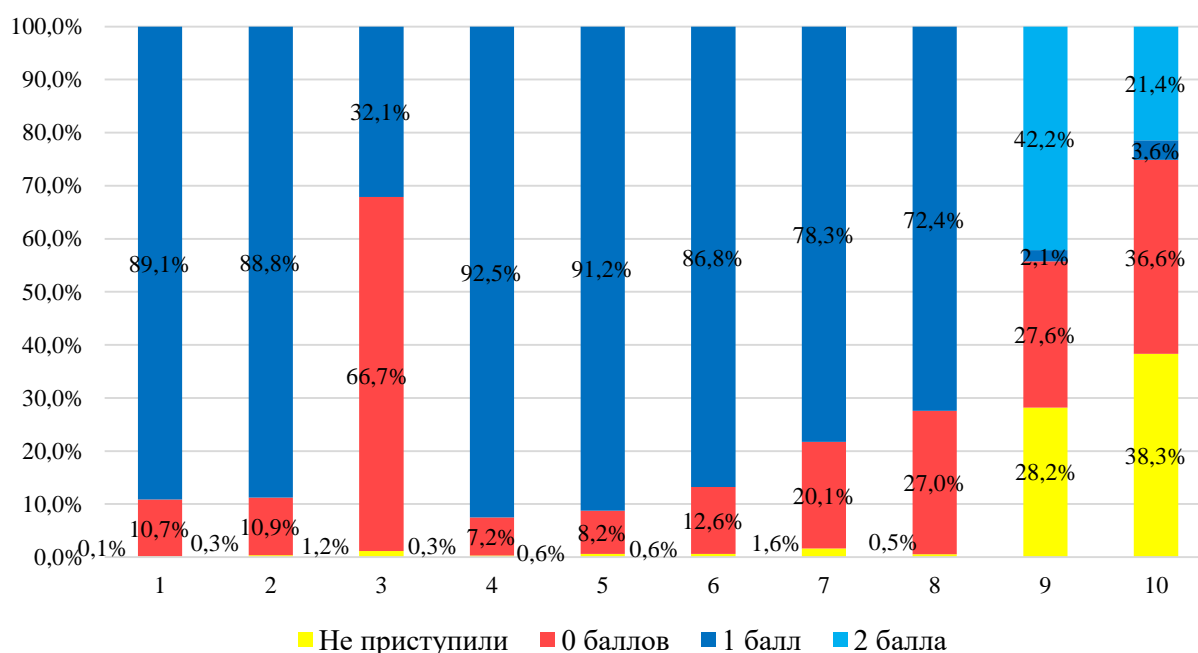


Данные диаграммы 5 показывают, что наибольшая доля обучающихся (19,7%) набрала 7 баллов за работу по математике, что соответствует повышенному уровню достижения предметных результатов и соответствует отметке «4». Максимальный балл получили 5,9% десятиклассников (отметка «4»).

«5»), в то время как 0 баллов (отметка «2») зафиксировано у 0,4% участников РДР.

С заданиями, представленными в диагностической работе, обучающиеся справились с различной степенью успешности. При этом отмечаются задания, к выполнению которых обучающиеся даже не приступили (диаграмма 6).

Диаграмма 6 – Процент выполнения работы по заданиям на определенный балл



Анализ результатов диагностической работы показал, что с большей частью заданий (задания 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) обучающиеся справились без особого труда. В то же время несколько заданий оказались для обучающихся достаточно сложными. Так, задание 3 не выполнило 66,7% участников диагностической работы (не приступили 1,2%), задание 9 не выполнило 27,6% (не приступили 28,2%), задание 10 – 36,6% обучающихся (не приступили 38,3%). Можно предположить, что десятиклассники, не приступившие к выполнению заданий, не знают, как решать предложенные задачи, или не смогли рассчитать время и не успели приступить их решению. Отсутствие решений задач не позволяет определить дефициты и степень предметных затруднений обучающихся. Примеры заданий 3, 9, 10,

вызвавших у обучающихся наибольшие трудности и примеры их выполнения, представлены ниже.

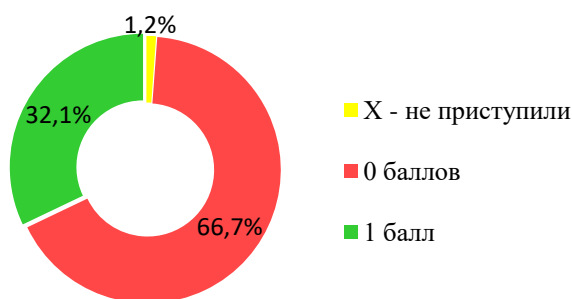
Задание 3 (содержательный раздел: «Координаты на прямой и плоскости», базовый уровень сложности, max – 1 балл; задание с кратким ответом в виде числа) направлено на выявление умения находить сумму координат вектора (см. задание 3).

Задание 3

Даны точки $C(14;10)$ и $D(19;15)$.

Найдите сумму координат вектора \overrightarrow{CD} .

Ответ:



Анализ результатов РДР по математике показал, что к заданию не приступили 1,2% обучающихся. Значительная доля обучающихся (66,7%) не справилась с заданием и получила 0 баллов (см. примеры

выполнения задания).

Пример 1

Задание 3

Даны точки $C(14;10)$ и $D(19;15)$.

Найдите сумму координат вектора \overrightarrow{CD} .

Ответ:

58

Пример 2

Задание 3

Даны точки $C(14;10)$ и $D(19;15)$.

Найдите сумму координат вектора \overrightarrow{CD} .

Ответ:

8

Обучающиеся неправильно выполнили задание, поскольку не знают/не понимают, что такое вектор, координата вектора (математическая терминология), не умеют вычислять сумму координат вектора. В данном случае, чтобы найти сумму координат вектора \overrightarrow{CD} , нужно было из координат точки D вычесть координаты точки C (последовательно), а затем сложить

полученные координаты. Обучающиеся производили расчеты, произвольно складывая и вычитая координаты точек С и D. Так, пример ответа 1 показывает, что обучающиеся решили задачу в одно действие, сложив все координаты точек С и D. Во 2-м примере ответ 8 был получен в результате вычитания координат точек С (14–10) и D (19–15) с последующим сложением результатов (4+4).

Пример 3

Задание 3

Даны точки C(14;10) и D(19;15).

Найдите сумму координат вектора \overrightarrow{CD} .

Ответ:

33,25

Пример 3 показывает, что обучающиеся, получившие ответ 33,25 не поняли условия задачи, не распознали, что координаты точек заданы в двумерном пространстве, не знакомы с понятием «координаты точки» и не знают их символического обозначения. Кроме того, обучающиеся ошибочно приняли целые числа (14; 10 и 19; 15), разделенные разделительным знаком (точка с запятой) за десятичную дробь. Следовательно, обучающиеся не знают, в чем разница между целыми числами и десятичными дробями, и как обозначаются десятичные дроби.

В то же время для 32,1% десятиклассников задание не представило трудности, которые получили максимальный балл (1 балл) (см. пример решения).

Задание 3

Даны точки C(14;10) и D(19;15).

Найдите сумму координат вектора \overrightarrow{CD} .

Ответ:

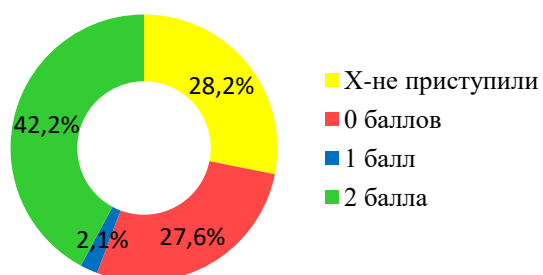
10

Обучающиеся верно определили, что в задаче даны координаты точек С и D в двумерном

пространстве и продемонстрировали умение решать задачи на нахождение суммы координат вектора

Задание 9 (содержательный раздел: «Алгебраические выражения», повышенный уровень сложности, max – 2 балла; задание с кратким ответом в виде числа) направлено на выявление умения упростить выражение (уменьшить число арифметических действий, необходимых для вычисления значения данного выражения с учетом определенных значений переменных) (см. задание 9).

Задание 9.	
Упростите выражение: $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{(1-\frac{1}{\sqrt{x}})(1-x)}{1+\sqrt{x}}$. Запишите подробное решение и ответ в соответствующее поле.	
Ответ:	
Решение:	



По результатам РДР по математике значительная доля обучающихся – 28,2% не приступили к выполнению задания. 27,6% участников РДР по разным причина не справились с

заданием, получив за него 0 баллов: не знают, как решать задачи подобного типа (упростить выражение), не умеют применять имеющиеся математические знания на практике (см. примеры выполнения задания).

Пример 1

Задание 9

Решение

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{(1-\sqrt{x}) \cdot (1-x)}{1+\sqrt{x}}$$

$$\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} + \dots$$

$$\frac{x\sqrt{x} + x + \sqrt{x} + 1 + \sqrt{x}(1-\sqrt{x}) \cdot \sqrt{x}(1-x)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \frac{(x\sqrt{x} + (x + \sqrt{x} + 1) + (\sqrt{x} - 1) \cdot \sqrt{x}) - x\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \frac{(x + \sqrt{x} + 1) + x - \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} = \frac{2x + 2\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}$$

В данном случае (пример 1) обучающийся продемонстрировал отсутствие умения складывать дроби с разными знаменателями, приводить дроби к общему знаменателю. Из-за допущенных ошибок, обучающийся не смог продолжить решение выражения и получить правильный ответ.

Задание 9

Решение

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} \cdot (1-\sqrt{x})$$

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{(\sqrt{x}-1)(1-\sqrt{x})}{\sqrt{x}} = 2$$

Пример 2

В данном примере обучающийся записал лишь выражение, не предоставив решения. Из примера неясно, как обучающийся получил правильный ответ – 2, поскольку нет обоснованного решения выражения.

Для 42,2% обучающихся задание оказалось несложным, за выполнение которого участники получили максимальные 2 балла, например,

Решение

$$1) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{(1-\frac{1}{\sqrt{x}}) \cdot (1-x)}{1+\sqrt{x}};$$

$$2) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{(1-\frac{1}{\sqrt{x}}) \cdot (1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})}{1+\sqrt{x}}$$

$$3) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + (1-\frac{1}{\sqrt{x}})(1-\sqrt{x})$$

$$4) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}(1-\sqrt{x})$$

$$5) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{(\sqrt{x}-1)(1-\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$$

$$6) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{-(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}}$$

$$7) \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{x-2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$$

$$8) \frac{x+1-(x-2\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}}$$

$$9) \frac{x+1-x+2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$$

$$10) \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \underline{\underline{2}}$$

Ответ: 2

Обучающиеся, верно выполнившие задание 9, продемонстрировали умение применять правило раскрытия скобок (если перед скобками стоит знак +, то скобки раскрываются без изменения знака, если перед скобками стоит знак –, то скобки раскрываются с изменением знака); правило деления дробей (если числитель и знаменатель дроби умножить на одно и то же число, то значение дроби не изменится); формулы сокращенного умножения для квадратного корня; правила приведения подобных слагаемых (если слагаемые имеют одинаковую буквенную часть, то их можно сложить (или вычесть, если есть отрицательный знак)).

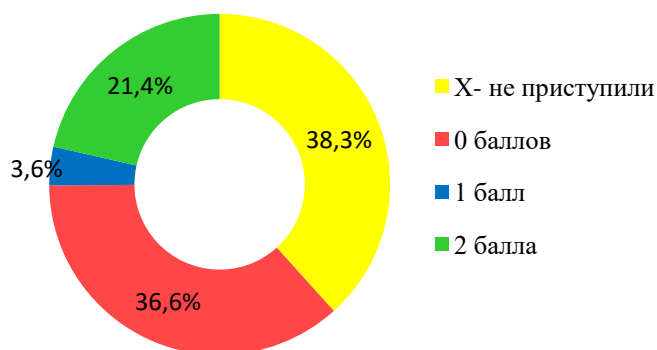
Задание 10 (содержательный раздел: «Геометрия», повышенный уровень сложности, max – 2 балла; задание с развернутым ответом) направлено на выявление умения находить длину гипотенузы прямоугольного треугольника (задание 10).

Задание 10

В прямоугольном треугольнике проведена биссектриса острого угла, которая делит противоположный катет на отрезки 4 и 5. Найдите длину гипотенузы этого прямоугольного треугольника.

Запишите подробное решение и ответ в соответствующее поле.

Решение: _____



По результатам РДР по математике значительная доля десятиклассников (38,3%) не приступила к выполнению задания. 36,6% десятиклассников не смогли правильно выполнить задание 10 (не умеют решать

задачи с использованием теорем планиметрии) и получили за него 0 баллов (см. примеры выполнения задания).

Пример 1

По теореме Пифагора:

$$(5x)^2 = (4x)^2 + 9^2$$

$$25x^2 = 16x^2 + 81$$

$$9x^2 = 81$$

$$x^2 = 81/9 = 9$$

$$x = 3$$

$4x = 4 \cdot 3 = 12$ - второй катет

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 = 6 \cdot 9 = 54$$

Пример 2

$$(5x)^2 = (4x)^2 + 9^2$$

$$25x^2 = 16x^2 + 81$$

$$9x^2 = 81$$

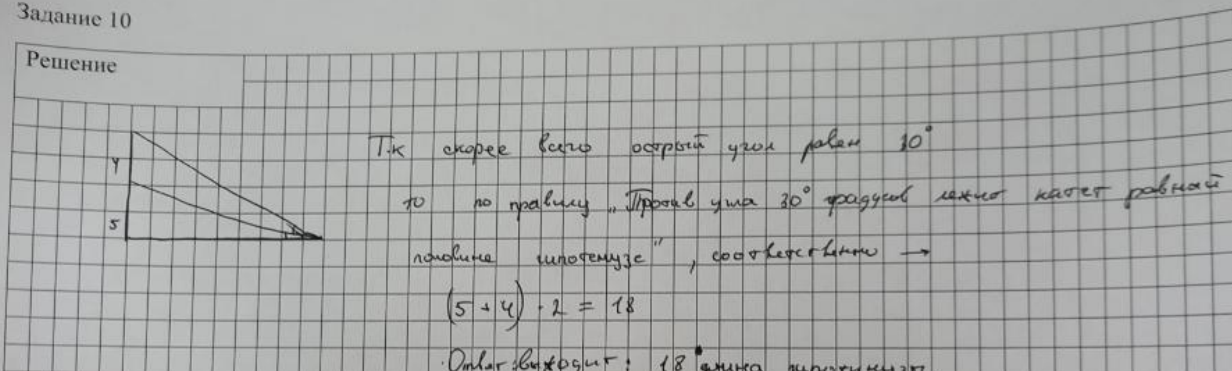
$$x^2 = \frac{81}{9} = 9$$

$$x = 3$$

Пример 3

Задание 10

Решение



Так скорее всего острый угол равен 30°
 то по правилу "Против угла 30° лежит катет равный половине гипотенузы", соответственно \rightarrow
 $(5 + 4) \cdot 2 = 18$
 Ответ выходит: 18 длина гипотенузы.

Ошибки обучающихся, получивших 0 баллов за задание, были вызваны отсутствием умений решать задачи на нахождение длины гипотенузы прямоугольного треугольника, умения применять теорему Пифагора. Часть обучающихся вместо нахождения гипотенузы, искали площадь треугольника (пример 1). Это также свидетельствует о том, что обучающиеся невнимательно прочитали условие задачи или не поняли условия. Пример 2 показывает, что обучающийся не знает, как находить длину гипотенузы прямоугольного треугольника. В качестве решения он выдвинул гипотезу (скорее всего острый угол равен 30°), которая являлась изначально ошибочной, и не предпринял попыток ее доказать. Часть обучающихся не довела решение до конца (пример 3), но при этом продемонстрировала понимание задачи, знание свойства биссектрисы угла треугольника, которое гласит, что биссектриса угла треугольника делит противоположную сторону в отношении длин прилежащих сторон. Задание не было доведено до конца, возможно, по причине того, что в процессе решения обучающийся забыл, какую величину необходимо найти по условию задачи: некоторую неизвестную величину он обозначил через X , а искомая по условию задачи равна $5 \cdot X$. Получив $X=3$, обучающийся решил, что искомая найдена.

Незначительная доля обучающихся, (3,6%) выполнила задание на один балл.

Решение

$$\frac{AC}{AD} = \frac{BC}{DB} \quad \text{— по свойству биссектрисы}$$

$$\frac{AC}{4} = \frac{BC}{9}$$

$$AC = \frac{5BC}{4}$$

$$2. AB = 4 + 5 = 9$$

$$3. BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 81 + \frac{25BC^2}{16}$$

$$BC^2 - \frac{25BC^2}{16} = 81$$

$$BC^2 \left(\frac{16}{16} - \frac{25}{16} \right) = 81$$

$$-\frac{9}{16} BC^2 = \frac{81}{9}$$

$$BC^2 = -\frac{81 \cdot 16}{9}$$

$$5. BC^2 = -144$$

корень из отрицательного числа не существует, поэтому считаем как с плюсом

$$BC = \sqrt{144} = 12$$

Ответ: 12

Данный пример показывает, что обучающийся знает, свойства биссектрисы, умеет применять математические знания для нахождения длины гипотенузы прямоугольного треугольника, но при решении он допустил арифметическую ошибку (неправильно найден один из катетов), что и привело

к неверному решению. При этом ход решения верный.

За правильно выполненное задание 21,4% обучающихся получили 2 балла (см. примеры выполнения задания).

решение:

пусть $AB = y$, $AC = x$

$$\begin{cases} 4/y = 5/x \\ y^2 = x^2 + 81 \end{cases}$$

$$y = 5x/4$$

$$\left(\frac{5x}{4} \right)^2 = x^2 + 81$$

$$\frac{25x^2}{16} = x^2 + 81 \quad | \cdot 16$$

$$25x^2 = 16x^2 + 1296$$

$$9x^2 = 1296$$

$$x^2 = 144$$

$$x_1 = 12$$

$$x_2 = -12 \text{ — не подходит}$$

$$y = \frac{5 \cdot 12}{4} = 15$$

ответ: 15

Задание 10

Решение

пусть a, b — катеты, c — гипотенуза
 $a = 4 + 5 = 9$
 по св-ву биссектрисы $\frac{b}{c} = \frac{4}{5}$
 $b = \frac{4}{5}c$
 по т. Пифагора
 $c^2 - (\frac{4}{5}c)^2 = 9^2$
 $9 : 20c^2 = 81$
 $c^2 = 225$
 $c = 15$

Обучающиеся, получившие максимальный балл за решение задания 10 продемонстрировали сформированность следующих предметных знаний и умений: уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии; умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования; решать задачи, связанные с нахождением длины гипотенузы прямоугольного треугольника; осуществлять практические расчёты по формулам.

По результатам РДР обучающиеся с наибольшим успехом выполнили задания 4 (92,5%) и 5 (91,2%). Эти задания базового уровня сложности с кратким ответом в виде числа (max – 1 балл)

Задание 4 (содержательный раздел: «Алгебраические выражения», базовый уровень сложности, max – 1 балл; задание с кратким ответом в виде числа) проверяло умение обучающихся решать задачи с применением изученных фактов о корнях и степенях, находить значение выражения, выполняя при этом ряд преобразований и действий:

- раскрытие скобок;
- приведение подобных слагаемых

– использование формул сокращенного умножения (пример задания 4)

Задание 4.

Найдите значение выражения $(\sqrt{7} - 4)(\sqrt{7} + 4)$.

Ответ:

Задание 5 (содержательный раздел: «Уравнения и неравенства», базовый уровень сложности, max – 1 балл; задание с кратким ответом в виде числа) проверяло умение обучающихся решать уравнения, применяя необходимые математические знания и умения:

- правила раскрытия скобок;
- выполнение арифметических действий с числами и переменными;
- свойства корней и степеней (пример задания 5)

Задание 5.

Решите уравнение $\frac{3x-5}{2x+1} = 1$.

Ответ:

Распределение доли выполнения каждого задания региональной диагностической работы по математике по муниципалитетам представлено в приложении 1 (Приложение 1. Распределение процента выполнения заданий региональной диагностической работы по математике по муниципалитетам).

3. Вывод

Анализ результатов РДР по математике для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области показал, что большинство обучающихся (94,7%) успешно овладели предметными знаниями и умениями на базовом, повышенном и высоком уровнях достижения предметных результатов. Отмечается значительная доля работ, выполненных на повышенный уровень – 47,3% и 22,9% – на высокий. Это означает, что у 70,2% десятиклассников сформированы на повышенном и высоком уровнях следующие математические умения:

- разбивать задачу на более мелкие подзадачи и находить оптимальные решения для каждой из них;
- выстраивать логические связи между различными элементами задачи и находить закономерности;
- угадывать правильный ответ или направление решения без полного понимания всех деталей задачи;
- оценивать достоверность источников информации, анализировать аргументы и делать выводы на основе фактов;
- быстро находить нужную информацию и обрабатывать ее.

Обучающиеся, выполнившие работы на базовый уровень (24,5%), продемонстрировали овладение следующими базовыми математическими компетенциями:

- строить и читать графики функций;
- работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- выполнять действия с геометрическими фигурами;
- решать уравнения, неравенства и их системы;

- знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач);

- умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях;

- на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять математические формулы, необходимые для ее решения, правильно проводить расчеты.

Незначительная доля обучающихся (5,4%), выполнивших работу на недостаточный (4,2%) и пониженный (1,2%) уровни, продемонстрировали несформированность (крайне низкую сформированность) математических знаний и умений. Эти обучающиеся лишь на элементарном уровне владеют математическими знаниями; могут решать элементарные задачи, требующие краткого ответа и решения в 1–2 действия.

На основе анализа результатов выполненных десятиклассниками диагностических работ были выделены ряд дефицитов:

- владение математической терминологией (вектор, координата вектора);

- умение решать геометрические задачи с использованием векторов (вычислять сумму координат вектора);

- знание разницы между целыми числами и десятичными дробями, обозначение десятичных дробей;

- умение складывать дроби с разными знаменателями, приводить дроби к общему знаменателю;

- умение применять правило раскрытия скобок;

- умение решать задачи с использованием теорем планиметрии;

- находить длину гипотенузы прямоугольного треугольника, применять теорему Пифагора.

На основе полученных в результате анализа РДР дефицитов можно выделить темы, которые обучающиеся не усвоили или недостаточно усвоили при освоении образовательных программ ООО и СОО по математике (таблица 10).

Таблица 10 – Темы по математике, не усвоенные обучающимися

Раздел	Тема	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Зада ние
5 – 9 классы			
Десятич ные дроби	Представлять десятичную дробь в виде обыкновенной, читать и записывать, сравнивать десятичные дроби. Выполнять арифметические действия с десятичными дробями; выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6902/start/236092/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6901/start/236060/ https://resh.edu.ru/subject/ 244 / 1.108245 их. lesson/6900/start/306025/ tps://resh.edu.ru/subj ect/lesson/7782/start/3 13719/ https://resh.edu.ru/subj ect/lesson/7776/start/2 33239/ https://resh.edu.ru/subj ect/lesson/7775/start/3 13266/ https://resh.edu.ru/subject/ lesson/6919/start/2 37269/ tps://resh.edu.ru/subject/ lesson/1967/main/ https://resh.edu.ru/subject/ lesson/1968/main/ https://resh.edu.ru/subject/ lesson/1969/main/ https://resh.edu.ru/subject/	9
7 класс			
Алгебра ические выражения	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.	https://resh.edu.ru/subject/l ession/7256/start/247971/ https://resh.edu.ru/subject/l ession/7256/main/247975/ https://resh.edu.ru/subject/l ession/7254/main/247920/	9
9 класс			
Векторы	Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций. Решать геометрические задачи с использованием векторов.	https://resh.edu.ru/subject/lesso n/2506/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesso n/2733/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesso n/3037/start/	3
Решение треугольников	Решать треугольники. Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника. Использовать теорему Пифагора в	https://resh.edu.ru/subject/lesso n/2034/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesso n/2041/start/	10

	практических вычислениях.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/	
10 класс			
Планиметрия	<p>Формулировать определения: треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Вычислять площади фигур. Находить площади в задачах реальной жизни</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1497/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/</p>	10

Особое внимание работе с обучающимися в соответствии с выявленными дефицитами следует уделить, прежде всего, образовательным организациям, чьи показатели по итогам РДР ниже базового уровня достижения предметных результатов (математика), соответствующих отметке «2». Анализ результатов РДР по математике позволил выделить ряд общеобразовательных организаций, обучающиеся которые не набрали ни одного балла за выполнение заданий 3, 9, и 10 (таблица 11).

Таблица 11 – Список ОО, в которых показатель выполнения заданий 3, 9, 10 – 0 баллов

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- № 3	%- № 9	%- № 10
1.	Богородский	ЧОУ Православная классическая гимназия имени свщмч. Константина Богородского	1	1	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2.	Волоколамский	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Спасская средняя общеобразовательная школа»	1	5	0,0 %	0,0 %	0,0 %
3.	Волоколамский	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Сычевская средняя	1	5	0,0 %	0,0 %	0,0 %

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- № 3	%- № 9	%- № 10
		общеобразовательная школа»					
4.	Одинцовский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Жаворонковская средняя общеобразовательная школа	2	30	0,0 %	0,0 %	0,0 %
5.	Подольск	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №10» городского округа Подольск	1	8	0,0 %	0,0 %	0,0 %
6.	Подольск	Частное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа «Старт»	1	8	0,0 %	0,0 %	0,0 %
7.	Пушкинский	Негосударственное общеобразовательное учреждение «Пушкинский лицей экономики, политики, права»	1	7	0,0 %	0,0 %	0,0 %
8.	Солнечногорск	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Обуховская средняя общеобразовательная школа	1	7	0,0 %	0,0 %	0,0 %
9.	Химки	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа №8 имени В. И. Матвеева	1	16	0,0 %	0,0 %	0,0 %
10.	Чехов	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Столбовская средняя общеобразовательная школа	1	10	0,0 %	0,0 %	0,0 %

В приложении 2 представлен выборочно ранжированный список ОО, обучающиеся которых показали худшие результаты выполнения заданий РДР по математике. Индикатором успешности выполнения заданий является

Z-балл – показатель, позволяющий сравнить результат тестирования между группами/школами, несмотря на разные средние баллы и стандартные отклонения. Чем ниже показатель Z-балла, тем хуже результат школы. Таблица отсортирована по столбцу Z-балл. Z-балл меньше единицы продемонстрировали 60 общеобразовательных организаций. Значения для остальных школ представлены по ссылке указанной в приложении 2.

4. Рекомендации по итогам региональной диагностической работы по математике

Адресные рекомендации направлены на обеспечение единых организационных и методических условий, направленных на развитие механизмов управления качеством образования, выработанных на основе данных по результатам проведения региональной диагностической работы по математике в 10-х классах общеобразовательных организаций Московской области в 2023 году.

Рекомендации для администраций общеобразовательных организаций

Для повышения качества подготовки обучающихся по математике в общеобразовательной организации рекомендуется:

- изучить и обсудить результаты РДР по математике за 2023 год на педагогическом совете школы, заседании методического объединения с целью выработки управленческих решений по устранению дефицитов и повышению качества математического образования;
- при посещении и анализе уроков учителей математики особое внимание уделить преподаванию тех тем, которые по результатам ВПР и РДР были плохо усвоены обучающимися;
- ориентировать учителей математики шире использовать интерактивные формы работы на уроке, применять современные технологии обучения, больше уделять внимания практическим занятиям и практико-ориентированным задачам.

При планировании повышения квалификации учителей математики администрации образовательных организаций следует:

- учитывать результаты (дефициты) РДР и ВПР обучающихся по математике и организовывать адресное повышение квалификации педагогов;
- провести необходимые мероприятия по своевременному повышению квалификации учителей (обучение учителей по программам

повышения квалификации, участие учителей в работе предметных ШМО; стажировки, участие в конкурсах педагогического мастерства и т.п.)¹;

– мотивировать педагогов на выбор программы повышения квалификации, ориентированной на индивидуальные образовательные потребности каждого педагога, развитие компетенций, необходимых в профессиональной деятельности;

– проводить мониторинг результативности прохождения курсовой подготовки педагогическими работниками (выступление на заседаниях школьных методических объединений, педагогических советах, проведение открытых уроков, мастер-классов и др.);

– обеспечить трансляцию лучших практик педагогов, чьи обучающиеся имеют стабильные высокие результаты по математике и высокие результаты по итогам ВПР и РДР.

Школьным методическим объединениям

Для обеспечения более высокого качества подготовки обучающихся по предмету «Математика» рекомендуется:

– методическим объединениям в своей работе учитывать анализ результатов ВПР и РДР по математике для разработки стратегии/плана/дорожных карт по устранению выявленных дефицитов и повышению качества обучения математике обучающихся в общеобразовательных организациях Московской области;

– в работу предметных методических объединений следует включить систему/комплекс мероприятий по выявлению, изучению, распространению и освоению педагогического опыта учителей, чьи обучающиеся показывают наиболее высокие результаты и (или) стабильные результаты по математике на протяжении нескольких лет (по итогам ВПР, РДР; ОГЭ; ЕГЭ);

¹ Программы повышения квалификации КУРО. <https://asou-mo.ru/dpo/programms/povyshenie-kvalifikatsii?ysclid=lqayafhqva337555348>

- особое внимание необходимо уделить обсуждению вопроса проектирования или использования педагогами готовых эффективных педагогических технологий, методик на уроках для изучения наиболее трудных для усвоения обучающимися вопросов предметного содержания и формирования специальных предметных (математических) знаний и умений;
- определить и проанализировать причины методических затруднений педагогов по математике с целью обеспечения методической помощи;
- способствовать распространению успешных педагогических практик по профилактике учебной неуспешности обучающихся при изучении математики и восполнению выявленных дефицитов².
- ориентировать учителей-предметников на выбор оптимальных современных подходов в обучении, способствующих успешной подготовке обучающихся к сдаче ЕГЭ;
- в рекомендациях школьных методических объединений учителям-предметникам (математика) должен быть анализ результатов выполнения заданий по каждому блоку содержания учебного предмета (по каждому классу) на разных уровнях сложности, анализ результатов по видам деятельности с выделением типичных ошибок, которые следует учесть при подготовке к государственной итоговой аттестации;
- способствовать совершенствованию педагогического мастерства учителей, их профессионального уровня:
 - выступление на методических советах;
 - работа по теме самообразования;
 - творческие отчеты;
 - публикации в периодической печати;
 - посещение семинаров, вебинаров, встреч в образовательных учреждениях;

² Формы распространения педагогического опыта <https://multiurok.ru/files/formy-rasprostraneniia-pedagogicheskogo-opyta.html?ysclid=lqaxxfdbq9683042430>

- открытые уроки для учителей-предметников;
- проведение недели математики;
- обучение на курсах повышения квалификации;
- участием в конкурсах педагогического мастерства.

Учителям математики

1. Учителям математики необходимо провести анализ результатов РДР и организовать системную и систематическую работу, направленную на профилактику и восполнение выявленных дефицитов.

2. Использовать в работе результаты анализа РДР по математике в 10-х классах.

3. Выявить и проанализировать причины неуспешности обучающихся и выработать стратегии по их устранению с учетом как общих, так и индивидуальных ошибок обучающихся.

4. При разработке учебных заданий к урокам математики учитывать дефициты, выявленные в результате анализа РДР и обратить особое внимание на изучение следующих разделов учебных программ 5–9 классов:

- ✓ Десятичные дроби (5–9 классы);
- ✓ Алгебраические выражения (7 класс);
- ✓ Векторы (9 класс);
- ✓ Решение треугольников (9 класс);
- ✓ Планиметрия (10 класс).

В целях восполнения выявленных дефицитов уделить особое внимание решению задач с десятичными дробями: читать и записывать, сравнивать десятичные дроби; выполнять арифметические действия с десятичными дробям; применять преобразования выражений для решения задач. Решать геометрические задачи с использованием векторов. Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой

трапеции, прямоугольной трапеции. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

Обучающимся, не достигшими минимального балла, необходимо давать задания базового уровня на применение наиболее значимых формул, на умение выполнять простые задания, требующие несложных вычислений и преобразований с применением основных математических понятий, на умение пользоваться математической записью и применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Для повышения уровня знаний по математике обучающимся, достигшим базового уровня больше уделять внимания решению задач, содержащих корни, а также решению задач, требующих вычисления значения числовых выражений. Необходимо давать задачи на решение уравнений с одной переменной; а также задачи, которые решаются с помощью линейных уравнений и их систем. Особое внимание необходимо уделить более сложным задачам на нахождение элементов последовательности, заданной формулой арифметических прогрессий; на вычисление длины вектора, нахождение угла между векторами, на решение задач с помощью векторов и координат.

Обучающимся, чей уровень достижения предметных результатов выше базового, важно давать нестандартные задания, задания на смекалку, а также задания повышенной сложности; давать задачи, сложность и тематика которых соответствует заданиям Всероссийской олимпиады по математике, а также заданиям, которые используются для ЕГЭ; предлагать творческие задания и занимательные задачи, позволяющие осваивать математику на более высоком теоретическом и практическом уровне.

В целях формирования мотивации к изучению математики и развитию предметных знаний и умений рекомендуется активно использовать приемы самостоятельного обучения. Важно использовать в работе с обучающимися задачи, которые должны приглашать к размышлению, наблюдению, поиску,

выдвижению идей, высказыванию своей точки зрения, к творчеству в его разных видах.

Можно предлагать обучающимся для решения различные виды задач, направленные на формирование предметных знаний и умений: задачи-вопросы, задачи-рисунки, количественные задачи, графические задачи, тестовые задачи, задачи олимпиадного характера³.

С целью профилактики и восполнения дефицитов рекомендуется разрабатывать ИОМ для обучающихся с учетом выявленных проблем (дефицитов) по результатам РДР и образовательных достижений.

При планировании учебной детальности на уроке использовать задания, направленные на развитие математических знаний. Можно воспользоваться материалами, размещенными на сайте ФИПИ⁴

³ Демонстрационный вариант олимпиадных заданий по направлению « Математика».
<https://olymp.hse.ru/mirror/pubs/share/722064076.pdf?ysclid=lsimguz6eu230565852>

⁴ ФИПИ. Открытый банк тестовых заданий по математике.
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>

Приложение 1. Распределение процента выполнения заданий
региональной диагностической работы по математике по муниципалитетам

№ п/п	Муниципалитет	Кол-во ОО	Кол-во классов	Кол-во работ	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8	Задание 9	Задание 10
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла
1	Балашиха	38	89	1960	88,1%	87,0%	24,4%	91,3%	89,2%	85,9%	79,5%	71,7%	42,3%	22,1%
2	Богородский	28	39	623	86,2%	88,8%	34,0%	90,4%	90,4%	83,8%	76,6%	70,8%	40,2%	16,7%
3	Бронницы	3	6	120	90,8%	97,5%	74,2%	98,3%	100,0%	97,5%	89,2%	82,5%	62,1%	45,4%
4	Власиха	2	5	116	95,7%	96,6%	44,0%	98,3%	95,7%	91,4%	89,7%	90,5%	61,6%	50,0%
5	Волоколамский	9	10	112	85,7%	78,6%	38,4%	84,8%	92,0%	82,1%	66,1%	73,2%	25,4%	8,9%
6	Воскресенск	20	33	493	94,7%	92,9%	57,8%	95,1%	93,9%	90,5%	80,1%	86,8%	33,3%	20,1%
7	Восход ЗАТО	1	1	6	100,0%	100,0%	66,7%	100,0%	83,3%	100,0%	83,3%	83,3%	66,7%	50,0%
8	Дзержинский	4	8	160	85,0%	87,5%	39,4%	85,0%	90,0%	76,9%	75,6%	68,8%	49,1%	24,4%
9	Дмитровский	26	36	662	89,6%	89,1%	28,7%	92,0%	91,4%	86,6%	80,2%	75,1%	43,7%	22,7%
10	Долгопрудный	12	19	383	89,0%	86,4%	28,5%	92,4%	90,9%	90,1%	70,8%	73,6%	38,3%	16,8%
11	Домодедово	18	39	731	88,5%	87,6%	19,6%	93,7%	91,9%	85,1%	85,6%	67,2%	47,7%	23,2%
12	Дубна	14	17	268	81,7%	86,9%	34,3%	94,8%	91,4%	83,6%	82,5%	71,3%	50,4%	35,3%
13	Егорьевск	12	14	296	85,1%	87,5%	23,3%	91,2%	90,2%	83,8%	73,3%	64,5%	53,2%	29,6%
14	Жуковский	15	24	460	90,9%	90,9%	28,3%	93,0%	94,1%	89,6%	82,2%	81,7%	55,9%	37,8%
15	Зарайск	5	5	99	80,8%	66,7%	13,1%	80,8%	76,8%	68,7%	52,5%	56,6%	13,1%	7,6%
16	Звёздный городок	1	2	43	93,0%	97,7%	37,2%	100,0%	100,0%	95,3%	95,3%	74,4%	81,4%	43,0%
17	Истра	19	28	538	91,6%	88,8%	29,2%	93,1%	83,5%	84,6%	70,3%	60,0%	28,9%	13,6%
18	Кашира	10	10	143	90,2%	88,1%	30,1%	94,4%	89,5%	89,5%	88,8%	83,9%	38,1%	19,2%
19	Клин	13	19	406	89,2%	91,6%	26,6%	92,1%	92,9%	83,5%	80,8%	69,5%	34,6%	22,7%
20	Коломенский	21	46	774	92,0%	90,1%	39,4%	89,9%	90,3%	86,2%	74,7%	71,7%	35,0%	24,0%
21	Королёв	21	43	862	91,0%	90,4%	28,5%	93,7%	91,5%	88,5%	79,8%	76,1%	49,8%	27,3%
22	Котельники	3	4	87	72,4%	77,0%	36,8%	88,5%	75,9%	67,8%	66,7%	55,2%	11,5%	4,0%
23	Красногорск	33	64	1077	88,8%	86,6%	23,6%	90,4%	89,3%	84,5%	74,5%	67,2%	36,0%	15,5%

№ п/п	Муниципалитет	Кол-во ОО	Кол-во классов	Кол-во работ	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8	Задание 9	Задание 10
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла
24	Краснознаменск	4	8	212	92,0%	91,5%	38,7%	94,8%	92,0%	92,5%	81,1%	82,1%	33,5%	20,5%
25	Ленинский	20	48	914	86,5%	86,4%	18,6%	90,5%	90,9%	82,2%	74,2%	63,3%	34,4%	11,9%
26	Лобня	13	19	378	90,7%	86,2%	26,2%	91,8%	92,6%	87,0%	78,8%	73,3%	51,2%	26,7%
27	Лосино-Петровский	8	10	164	86,0%	90,2%	27,4%	95,7%	92,1%	90,9%	76,8%	72,0%	47,6%	15,5%
28	Лотошино	5	6	41	90,2%	87,8%	46,3%	85,4%	82,9%	80,5%	82,9%	73,2%	48,8%	18,3%
29	Луховицы	12	15	168	87,5%	85,1%	28,6%	92,3%	94,0%	85,1%	73,8%	70,2%	34,2%	19,9%
30	Лыткарино	4	8	203	95,6%	91,6%	38,4%	95,1%	93,6%	88,7%	78,8%	77,8%	56,7%	30,8%
31	Люберцы	29	55	1083	90,5%	88,8%	36,8%	94,7%	94,6%	91,0%	79,7%	75,2%	43,3%	19,5%
32	Можайский	8	11	194	93,3%	85,6%	55,2%	91,8%	91,8%	91,8%	79,4%	65,5%	39,4%	26,8%
33	Молодёжный	1	1	6	66,7%	100,0%	100,0%	100,0%	83,3%	83,3%	50,0%	50,0%	66,7%	0,0%
34	Мытищи	30	75	1377	90,7%	90,8%	23,3%	93,9%	94,0%	88,9%	83,7%	76,2%	52,8%	29,3%
35	Наро-Фоминский	22	30	537	85,1%	86,0%	20,5%	89,6%	90,3%	87,0%	75,2%	71,5%	40,2%	14,3%
36	Одинцовский	42	88	1654	90,7%	89,2%	29,9%	93,3%	92,2%	89,2%	81,1%	73,9%	47,7%	23,8%
37	Орехово-Зуевский	32	38	620	91,0%	90,6%	53,5%	92,3%	92,7%	89,2%	80,2%	79,7%	38,6%	22,3%
38	Павловский Посад	10	16	247	89,9%	89,1%	34,0%	91,9%	88,7%	87,4%	74,5%	67,6%	28,3%	14,6%
39	Подольск	49	80	1331	87,8%	89,2%	36,8%	92,7%	92,8%	89,1%	76,5%	75,7%	45,2%	23,4%
40	Протвино	4	6	127	91,3%	90,6%	31,5%	96,1%	97,6%	92,9%	81,9%	75,6%	55,9%	35,4%
41	Пушкинский	26	55	1000	90,4%	91,5%	25,2%	93,0%	92,0%	89,8%	78,7%	77,1%	33,9%	18,0%
42	Пушино	3	4	87	90,8%	93,1%	19,5%	86,2%	93,1%	85,1%	72,4%	60,9%	50,6%	20,1%
43	Раменский	33	53	1073	89,0%	89,4%	36,8%	93,9%	89,5%	85,3%	80,9%	72,9%	44,6%	27,4%
44	Реутов	10	12	258	90,7%	86,0%	28,7%	95,3%	93,0%	84,9%	74,8%	60,1%	36,8%	13,4%
45	Руза	12	14	179	79,9%	93,3%	34,6%	92,2%	92,2%	82,7%	82,7%	69,8%	48,0%	22,9%
46	Сергиево-Посадский	30	43	759	88,5%	85,5%	29,5%	92,2%	88,9%	85,0%	68,6%	70,0%	30,8%	13,4%
47	Серебряные Пруды	3	4	66	78,8%	84,8%	19,7%	75,8%	84,8%	69,7%	65,2%	66,7%	9,8%	7,6%
48	Серпухов	23	29	572	87,9%	85,1%	32,0%	89,9%	89,5%	83,4%	69,1%	67,0%	34,7%	15,7%
49	Солнечногорск	19	26	427	90,9%	90,9%	26,2%	91,3%	88,8%	83,6%	74,5%	72,1%	36,3%	21,3%

№ п/п	Муниципалитет	Кол-во ОО	Кол-во классов	Кол-во работ	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8	Задание 9	Задание 10
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла
50	Ступино	18	24	372	87,1%	92,7%	44,4%	95,4%	92,7%	89,8%	81,2%	74,5%	50,0%	25,3%
51	Талдомский	9	9	134	70,9%	72,4%	33,6%	81,3%	85,1%	79,9%	70,1%	52,2%	26,9%	18,7%
52	Фрязино	7	12	231	93,9%	90,0%	41,6%	92,6%	93,5%	90,9%	77,1%	84,0%	54,5%	36,1%
53	Химки	28	51	869	86,1%	89,3%	33,7%	91,8%	89,1%	82,7%	76,1%	65,1%	41,4%	16,1%
54	Черноголовка	1	4	75	86,7%	88,0%	12,0%	92,0%	92,0%	89,3%	74,7%	62,7%	33,3%	16,7%
55	Чехов	19	27	522	87,7%	89,1%	29,7%	91,2%	92,5%	83,7%	71,3%	74,1%	41,0%	23,3%
56	Шатура	10	12	209	87,1%	85,6%	45,0%	93,3%	86,6%	86,1%	79,4%	73,2%	43,3%	31,6%
57	Шаховская	3	5	66	81,8%	80,3%	18,2%	86,4%	75,8%	83,3%	63,6%	65,2%	25,8%	18,2%
58	Щёлково	23	40	746	89,4%	88,2%	33,9%	94,8%	91,0%	85,3%	83,1%	67,3%	53,2%	29,0%
59	Электрогорск	3	4	72	97,2%	94,4%	63,9%	94,4%	97,2%	95,8%	91,7%	83,3%	47,9%	35,4%
60	Электросталь	17	27	554	92,6%	90,1%	48,2%	94,9%	92,1%	87,5%	84,8%	76,2%	61,3%	38,4%
61	ГОУ и ОУ МО или РФ	12	28	583	92,6%	94,2%	56,8%	97,8%	95,7%	92,5%	89,9%	81,8%	72,6%	64,4%

Приложение 2. Распределение процента выполнения заданий
региональной диагностической работы по математике по общеобразовательным организациям МО*

№ п/ п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- Зад01	%- Зад2	%- Зад3	%- Зад4	%- Зад5	%- Зад6	%- Зад7	%- Зад8	%- Зад9	%- Зад10	Сред ний проц ент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
1.	Чехов	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Столбовская средняя общеобразовательная школа	1	10	60,0%	80,0%	0,0%	20,0%	70,0%	30,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	22,5%	-2,03
2.	Волоколамский	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Спаская средняя общеобразовательная школа»	1	5	60,0%	20,0%	0,0%	20,0%	100,0%	80,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	25,0%	-1,90
3.	Химки	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение школа-интернат «Кадетский корпус» г. Химки	1	15	53,3%	53,3%	6,7%	53,3%	40,0%	20,0%	46,7%	46,7%	0,0%	0,0%	26,7%	-1,82
4.	Солнечногорск	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Обуховская средняя общеобразовательная школа	1	7	71,4%	28,6%	0,0%	57,1%	71,4%	28,6%	42,9%	28,6%	0,0%	0,0%	27,4%	-1,79

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
5.	Раменский	Муниципальное общеобразовательное учреждение Раменская средняя общеобразовательная школа №4	1	23	47,8%	69,6%	30,4%	47,8%	65,2%	47,8%	4,3%	21,7%	4,3%	0,0%	28,6%	-1,72
6.	Химки	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа №8 имени В. И. Матвеева	1	16	56,3%	62,5%	0,0%	50,0%	56,3%	50,0%	31,3%	43,8%	0,0%	0,0%	29,2%	-1,70
7.	Егорьевск	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Центр образования»	2	28	78,6%	60,7%	7,1%	60,7%	39,3%	39,3%	32,1%	17,9%	7,1%	3,6%	29,8%	-1,67
8.	Лотошино	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лотошинская средняя общеобразовательная школа №2»	1	7	57,1%	57,1%	28,6%	42,9%	57,1%	28,6%	42,9%	42,9%	0,0%	0,0%	29,8%	-1,67
9.	Подольск	муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №33»	2	32	56,3%	59,4%	9,4%	50,0%	71,9%	53,1%	18,8%	40,6%	7,8%	0,0%	31,3%	-1,60
10.	Сергиево-Посадский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное	1	15	46,7%	60,0%	6,7%	80,0%	33,3%	73,3%	26,7%	40,0%	0,0%	6,7%	31,7%	-1,57

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
		учреждение «Средняя общеобразовательная школа №25»														
11.	Одинцовский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Жаворонковская средняя общеобразовательная школа	2	30	73,3%	53,3%	0,0%	73,3%	76,7%	60,0%	26,7%	23,3%	0,0%	0,0%	32,2%	-1,55
12.	Королёв	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Королёв Московской области «Средняя общеобразовательная школа №13»	2	36	66,7%	58,3%	5,6%	58,3%	52,8%	52,8%	25,0%	36,1%	16,7%	0,0%	32,4%	-1,54
13.	Ленинский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Володарская средняя общеобразовательная школа	1	19	57,9%	57,9%	5,3%	68,4%	52,6%	52,6%	36,8%	52,6%	5,3%	0,0%	32,9%	-1,51
14.	Щёлково	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №13 имени В.	1	11	100,0%	90,9%	0,0%	90,9%	36,4%	63,6%	0,0%	0,0%	9,1%	0,0%	33,3%	-1,49

№ п/ п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- Зад01	%- Зад2	%- Зад3	%- Зад4	%- Зад5	%- Зад6	%- Зад7	%- Зад8	%- Зад9	%- Зад10	Сред ний проц ент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
		А. Джанибекова городского округа Щёлково														
15.	Дубна	Частное образовательное учреждение «Православная гимназия «Одигитрия» при Смоленском храме»	1	5	40,0%	80,0%	0,0%	80,0%	60,0%	80,0%	40,0 %	20,0%	10,0 %	0,0%	35,0 %	-1,41
16.	Балашиха	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Городского округа Балашиха «Средняя образовательная школа №16 имени Героя Советского Союза Сережникова А. И.»	3	53	71,7%	62,3%	9,4%	67,9%	52,8%	54,7%	49,1 %	41,5%	5,7%	3,8%	35,7 %	-1,38
17.	Павловский Посад	Муниципальное образовательное учреждение Евсеевская средняя образовательная школа г. о. Павловский Посад Московской области	1	17	64,7%	58,8%	5,9%	76,5%	52,9%	47,1%	52,9 %	35,3%	17,6 %	0,0%	35,8 %	-1,37

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
18.	Лосино-Петровский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Биокимбинатовская средняя общеобразовательная школа поселка Биокимбината городского округа Лосино-Петровский Московской области	1	15	53,3%	66,7%	0,0%	80,0%	46,7%	80,0%	33,3%	46,7%	6,7%	6,7%	36,1%	-1,36
19.	Зарайск	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №6»	1	13	92,3%	69,2%	0,0%	76,9%	53,8%	69,2%	30,8%	30,8%	7,7%	0,0%	36,5%	-1,33
20.	Талдомский	муниципальное общеобразовательное учреждение Квашенковская средняя общеобразовательная школа	1	7	42,9%	85,7%	28,6%	42,9%	42,9%	57,1%	71,4%	42,9%	14,3%	0,0%	36,9%	-1,32
21.	Раменский	Муниципальное общеобразовательное учреждение Рыболовская средняя общеобразовательная школа	1	9	66,7%	77,8%	44,4%	88,9%	66,7%	44,4%	11,1%	22,2%	11,1%	0,0%	37,0%	-1,31
22.	Талдомский	муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная	1	15	73,3%	80,0%	6,7%	60,0%	73,3%	60,0%	53,3%	26,7%	0,0%	6,7%	37,2%	-1,30

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
		школа №1 г. Талдома														
23.	Дубна	Частное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа «Полис-лицей»	1	2	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0 %	100,0 %	50,0 %	0,0%	37,5 %	-1,29
24.	Наро-Фоминский	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Алабинская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Российской Федерации С. А. Ашихмина	2	30	83,3%	66,7%	6,7%	70,0%	56,7%	63,3%	10,0 %	60,0%	18,3 %	0,0%	37,8 %	-1,27
25.	Королёв	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Королёв Московской области «Средняя общеобразовательная школа №22»	1	13	92,3%	84,6%	61,5 %	30,8%	0,0%	76,9%	53,8 %	7,7%	15,4 %	7,7%	37,8 %	-1,27

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
26.	Зарайск	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Мендюкинская средняя школа»	1	16	62,5%	81,3%	18,8%	37,5%	62,5%	68,8%	43,8%	50,0%	6,3%	9,4%	38,0%	-1,26
27.	Подольск	Муниципальное общеобразовательное учреждение Быковская средняя общеобразовательная школа	1	12	50,0%	58,3%	25,0%	75,0%	58,3%	58,3%	33,3%	83,3%	0,0%	8,3%	38,2%	-1,25
28.	Егорьевск	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №4	1	17	100,0%	76,5%	11,8%	76,5%	76,5%	41,2%	11,8%	35,3%	8,8%	5,9%	38,2%	-1,25
29.	Химки	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №15 г. о. Химки	1	11	54,5%	54,5%	0,0%	81,8%	63,6%	63,6%	81,8%	45,5%	9,1%	0,0%	38,6%	-1,23
30.	Истра	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Новопетровская средняя общеобразовательная школа»	1	25	100,0%	88,0%	4,0%	88,0%	68,0%	76,0%	8,0%	32,0%	0,0%	0,0%	38,7%	-1,23

№ п/ п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- Зад01	%- Зад2	%- Зад3	%- Зад4	%- Зад5	%- Зад6	%- Зад7	%- Зад8	%- Зад9	%- Зад10	Сред ний проц ент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
31.	Богородский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Центр образования №30 имени дважды Героя Советского Союза Главного Маршала авиации Колдунова Александра Ивановича»	2	28	60,7%	67,9%	10,7%	71,4%	64,3%	78,6%	42,9%	35,7%	10,7%	7,1%	39,0%	-1,21
32.	Жуковский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 15 с русским этнокультурным компонентом	1	20	85,0%	85,0%	20,0%	55,0%	65,0%	60,0%	35,0%	55,0%	5,0%	0,0%	39,2%	-1,21
33.	Балашиха	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Городского округа Балашиха «Гимназия №19»	2	27	59,3%	55,6%	11,1%	63,0%	44,4%	59,3%	48,1%	55,6%	25,9%	14,8%	39,8%	-1,17
34.	Серпухов	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1» г. о. Серпухов	2	45	64,4%	57,8%	8,9%	82,2%	73,3%	53,3%	44,4%	53,3%	20,0%	1,1%	40,0%	-1,16

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
35.	Электросталь	муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия №4»	1	23	82,6%	65,2%	17,4%	73,9%	65,2%	47,8%	56,5%	39,1%	8,7%	8,7%	40,2%	-1,15
36.	Богородский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования №23	1	18	50,0%	72,2%	0,0%	72,2%	72,2%	61,1%	50,0%	72,2%	11,1%	5,6%	40,3%	-1,15
37.	Щёлково	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №21 городского округа Щёлково	1	12	66,7%	50,0%	8,3%	75,0%	50,0%	66,7%	66,7%	33,3%	25,0%	8,3%	40,3%	-1,15
38.	Талдомский	Муниципальное общеобразовательное учреждение Павловическая средняя общеобразовательная школа	1	13	69,2%	53,8%	7,7%	76,9%	61,5%	92,3%	53,8%	61,5%	3,8%	0,0%	40,4%	-1,15
39.	Балашиха	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Городского округа Балашиха «Средняя общеобразовательная школа №6»	1	31	93,5%	80,6%	16,1%	93,5%	54,8%	64,5%	25,8%	19,4%	16,1%	3,2%	40,6%	-1,14

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
40.	Сергиево-Посадский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №6»	1	8	75,0%	75,0%	12,5%	50,0%	50,0%	75,0%	37,5%	62,5%	25,0%	0,0%	40,6%	-1,13
41.	Реутов	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №10»	1	26	61,5%	69,2%	11,5%	84,6%	92,3%	80,8%	46,2%	30,8%	5,8%	0,0%	40,7%	-1,13
42.	Истра	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Румянцевская средняя общеобразовательная школа»	1	9	88,9%	66,7%	11,1%	66,7%	55,6%	44,4%	66,7%	44,4%	22,2%	0,0%	40,7%	-1,13
43.	Коломенский	Муниципальное общеобразовательное учреждение Сергиевская средняя общеобразовательная школа имени почетного гражданина Московской области М. С. Трифонова	1	11	81,8%	72,7%	0,0%	90,9%	54,5%	81,8%	54,5%	0,0%	18,2%	9,1%	40,9%	-1,12
44.	Сергиево-Посадский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Краснозаводская	1	19	63,2%	47,4%	5,3%	73,7%	68,4%	68,4%	42,1%	63,2%	21,1%	10,5%	41,2%	-1,10

№ п/ п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- Зад01	%- Зад2	%- Зад3	%- Зад4	%- Зад5	%- Зад6	%- Зад7	%- Зад8	%- Зад9	%- Зад10	Сред ний проц ент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
		средняя общеобразовательная школа №1»														
45.	Волоколамский	муниципальное общеобразовательное учреждение «Волоколамская средняя общеобразовательная школа №2»	1	26	73,1%	65,4%	50,0 %	73,1%	69,2%	65,4%	38,5 %	50,0%	7,7%	0,0%	41,7 %	-1,08
46.	Дзержинский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №6 «Парус»	2	25	80,0%	76,0%	20,0 %	48,0%	64,0%	60,0%	52,0 %	44,0%	20,0 %	8,0%	41,7 %	-1,08
47.	Наро- Фоминский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Веселёвская средняя общеобразовательная школа	1	10	90,0%	60,0%	10,0 %	70,0%	80,0%	70,0%	60,0 %	60,0%	0,0%	0,0%	41,7 %	-1,08
48.	Солнечногорск	Частное учреждение общеобразовательная организация Школа «Васильевский лицей»	1	3	66,7%	33,3%	0,0%	66,7%	66,7%	66,7%	33,3 %	33,3%	33,3 %	33,3%	41,7 %	-1,08
49.	Серпухов	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №19 имени	3	48	91,7%	85,4%	10,4 %	72,9%	70,8%	77,1%	31,3 %	45,8%	8,3%	0,0%	41,8 %	-1,07

№ п/п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%-Зад01	%-Зад2	%-Зад3	%-Зад4	%-Зад5	%-Зад6	%-Зад7	%-Зад8	%-Зад9	%-Зад10	Средний процент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
		Романа Катасонова»														
50.	Мытищи	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №12»	1	20	80,0%	90,0%	20,0 %	70,0%	60,0%	70,0%	55,0 %	50,0%	5,0%	0,0%	42,1 %	-1,06
51.	Наро-Фоминский	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Наро-Фоминская средняя общеобразовательная школа №1	1	15	53,3%	73,3%	13,3 %	73,3%	73,3%	86,7%	80,0 %	53,3%	0,0%	0,0%	42,2 %	-1,06
52.	Мытищи	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Марфинская средняя общеобразовательная школа»	1	21	76,2%	81,0%	4,8%	76,2%	76,2%	61,9%	57,1 %	33,3%	14,3 %	7,1%	42,5 %	-1,04
53.	Наро-Фоминский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Васильчиновская средняя общеобразовательная школа	1	10	80,0%	90,0%	50,0 %	50,0%	70,0%	80,0%	20,0 %	70,0%	0,0%	0,0%	42,5 %	-1,04

№ п/ п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- Зад01	%- Зад2	%- Зад3	%- Зад4	%- Зад5	%- Зад6	%- Зад7	%- Зад8	%- Зад9	%- Зад10	Сред ний проц ент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
54.	Одинцовский	Образовательная автономная некоммерческая организация «Лидеры»	1	10	60,0%	60,0%	10,0%	70,0%	80,0%	70,0%	30,0%	90,0%	10,0%	10,0%	42,5%	-1,04
55.	Красногорск	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Опалиховская гимназия	1	17	47,1%	70,6%	41,2%	70,6%	64,7%	70,6%	64,7%	58,8%	11,8%	0,0%	42,6%	-1,03
56.	Подольск	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №10» городского округа Подольск	1	8	62,5%	75,0%	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%	62,5%	12,5%	0,0%	0,0%	42,7%	-1,03
57.	Чехов	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Крюковская средняя общеобразовательная школа	1	13	84,6%	76,9%	0,0%	84,6%	92,3%	53,8%	46,2%	53,8%	7,7%	3,8%	42,9%	-1,02
58.	ГОУ и ОУ МО или РФ	Государственное автономное общеобразовательное учреждение Московской области «Долгопрудненская гимназия»	2	34	70,6%	67,6%	11,8%	88,2%	79,4%	64,7%	44,1%	26,5%	22,1%	10,3%	43,1%	-1,01

№ п/ п	Муниципалитет	Общеобразовательная организация	Количество классов	Количество работ	%- Зад01	%- Зад2	%- Зад3	%- Зад4	%- Зад5	%- Зад6	%- Зад7	%- Зад8	%- Зад9	%- Зад10	Сред ний проц ент	Z-балл
					1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла		
59.	Кашира	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Барабановская средняя общеобразовательная школа»	1	5	80,0%	100,0 %	20,0 %	60,0%	80,0%	80,0%	40,0 %	60,0%	0,0%	0,0%	43,3 %	-1,00
60.	Богородский	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Центр образования №1 имени Героя России Андрея Завьялкина»	1	14	64,3%	71,4%	21,4 %	92,9%	92,9%	50,0%	42,9 %	85,7%	0,0%	0,0%	43,5 %	-1,00

*Ссылка на полный список общеобразовательных организаций, принимавших участие в РДР по математике для обучающихся 10-х классов: https://disk.yandex.ru/d/jcuqKxocrJO_XA