

**Аналитическая справка  
по результатам региональной диагностической  
работы по математике  
в 6-х классах общеобразовательных организаций  
Санкт-Петербурга**

**21 ноября 2019г.**

Материалы подготовили:

Жигулев Л.А.,  
доцент кафедры математического образования  
и информатики СПб АППО, заслуженный учитель РФ  
Лукичева Е.Ю.,  
зав. кафедрой математического образования  
и информатики СПб АППО, к.п.н., доцент.  
Иванова Н.В.,  
преподаватель кафедры математического образования  
и информатики СПб АПП

В соответствии с распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 17.10.2019 года № 3095-р 21 ноября 2019г. была проведена обязательная диагностика учебных достижений обучающихся 6 классов по математике.

Диагностическую работу выполняли 39075 обучающихся образовательных организаций.

## **1. Характеристика контрольно-измерительных материалов**

**1.1. Назначение работы:** оценить уровень общеобразовательной подготовки обучающихся 6-х классов по математике, определить уровень сформированности метапредметных умений средствами учебного предмета математика. Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальной образовательной траектории обучающегося при изучении курса математики.

### **1.2. Документы, определяющие содержание КИМ.**

Содержание диагностической работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010г. № 1897), соответствует содержанию примерной основной образовательной программы по математике в 5-6 классах (в разделе «для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне») (реестр примерных образовательных программ, ресурс доступа: <http://fgosreestr.ru/>).

### **1.3. Условия применения.**

Работа рассчитана на обучающихся 6-х классов общеобразовательных организаций (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки школьников в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств за курс математики 5 класса, и первой четверти 6-го класса (на момент проведения работы). При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Работа проведена 21 ноября 2019г.

На выполнение работы отводилось 60 минут (1 урок и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и заданий с межпредметным интегративным характером, так называемых реальных задач, проверяющих не только знание учащимися тех или иных алгоритмов, но и понимание смысла важнейших математических понятий, а следовательно требующих дополнительных временных затрат на их выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков и т.п.

Содержание работы ориентировано на две серии принципиально отличающихся учебно-методических комплектов по математике: первая – под редакцией Виленкина Н.Я., под редакцией Мордковича А.Г., под редакцией Мерзляка А.Г. и вторая – под редакцией Дорофеева Г.В., под редакцией Никольского С.М., под редакцией Бунимовича Е.А.

### **1.4. Структура КИМ.**

Работа состояла из двух частей, включающих 13 заданий.

В первой части работы 9 заданий, из них 7 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом.

Каждое задание первой части оценивается одним баллом. Задание, оцениваемое одним баллом, считается выполненным верно, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа) или получен верный ответ (в заданиях с кратким ответом).

При выполнении заданий части 2 (задания 10-13) необходимо записать обоснованное решение и ответ.

Каждое задание второй части оценивается двумя баллами. Задание, оцениваемое двумя баллами, считается выполненным верно, если обучающийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи, выполненной обучающимся, понятен ход рассуждений, получен верный ответ. В этом случае за задание выставляется полный балл. Если в решении была допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то задание оценивается одним баллом. При выполнении заданий части 2 в бланк ответов №2 необходимо было записать обоснованное решение и ответ.

### 1.5. План работы

Таблица 1

№	Раздел кодификатора	Название учебного элемента	Умения, проверяемые в задании
1	Арифметика	Арифметические действия с дробями	Вычисления с дробями
2	Арифметика	Арифметические действия с дробями	Вычисления с дробями
3	Арифметика	Арифметические действия с дробями	Вычисления с дробями
4	Арифметика	Арифметические действия с дробями	Вычисления с дробями
5	Арифметика	Арифметические действия с дробями	Вычисления с дробями
6	Арифметика	Решение текстовых задач	Решать практико-ориентированные задачи
7	Арифметика	Арифметические действия с числами	Определять порядок действий в выражении
8	Арифметика	Представление данных в таблице	Умение работать с таблицами
9	Геометрия	Понятие площади и периметра прямоугольника	Применять понятие площади к решению задач на клетчатой бумаге
10.	Арифметика	Решение текстовых задач	Решать задачи путем рассуждений
11.	Арифметика	Решение текстовых задач	Решать задачи на движение
12.	Геометрия	Понятие угла и его величина. Виды углов	Находить величину угла
13	Арифметика	Арифметические действия с дробями	Выполнять арифметические действия с дробями

### 1.6. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

Для оценивания результатов выполнения работы обучающимися используется общий балл.

Система формирования общего балла

Таблица 2

Максимальное количество баллов за одно задание		Максимальное количество баллов за каждую часть	
Часть 1 Задания № 1-9	Часть 2 Задания № 10-13	За Часть 1	За Часть 2
1	2	9	8
Максимальный балл за работу в целом 17			

Пересчет общего балла в отметку

Таблица 3

Общий балл	0-5 баллов	6-9 баллов	10-13 баллов	14-17 баллов
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

## 2. Результаты региональной диагностической работы по математике в 6-х классах общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга

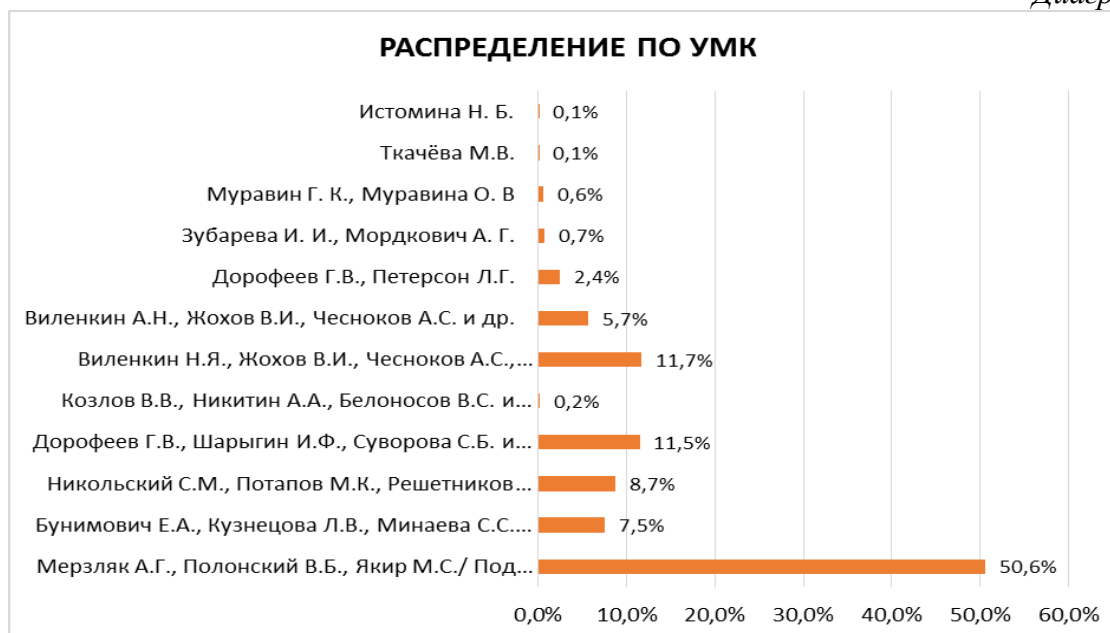
### 2.1. Общие данные

Статистические данные по используемым УМК и количеству учебных часов

Таблица 4

УМК	Кол-во учащихся	Процент
Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	19785	50,63%
Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.	2935	7,51%
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	3405	8,71%
Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др.	4495	11,50%
Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др.	62	0,16%
Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.	4571	11,70%
Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др.	2218	5,68%
Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	944	2,42%
Зубарева И. И., Мордкович А. Г.	285	0,73%
Муравин Г. К., Муравина О. В	247	0,63%
Ткачёва М.В.	24	0,06%
Истомина Н. Б.	46	0,12%
Колягин Ю. М., Короткова Л. М., Савинцева Н. В.	2	0,01%
Башмаков М.И.	56	0,14%
	39075	

Диаграмма 1





**Статистические данные по участникам работы**

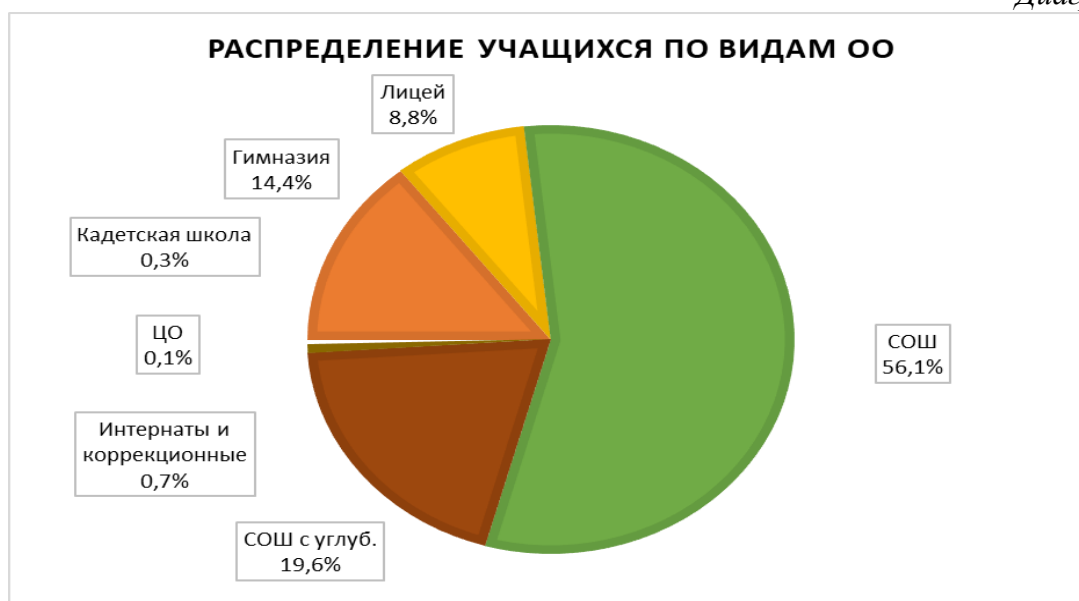
Таблица 5

Количество общеобразовательных организаций, принимавших участие в проведении работы	643
Общее количество учащихся	44147
Количество учащихся, выполнявших работу	39075 (89%)

Таблица 6

Вид ОО	Гимназия	Лицей	СОШ	СОШ с углуб.	Интернаты и коррекционные	ЦО	Кадетская школа
Кол-во	5635	3446	21925	7672	254	41	102
%	14,4	8,8	56,1	19,6	0,7	0,1	0,3

Диаграмма 3





## 2.2. Статистические данные по результатам работы

Таблица 7

Район	Средний балл	Кол-во участников	Максимальный балл	Процент набравших менее 4 баллов	Процент набравших более 13 баллов
Адмиралтейский	8,2	792	17	8,0%	8,0%
Василеостровский	6,6	1282	17	19,0%	4,1%
Выборгский	8,7	3454	17	6,7%	10,8%
Калининский	8,4	3174	17	7,6%	10,1%
Кировский	8,0	2317	17	9,1%	8,6%
Колпинский	7,9	1393	17	9,0%	8,0%
Красногвардейский	7,6	2239	17	13,3%	7,2%
Красносельский	7,9	3227	17	9,1%	7,7%
Кронштадтский	7,9	195	16	4,6%	6,7%
Курортный	8,0	488	17	8,8%	10,2%
Московский	8,6	2036	17	7,2%	13,0%
Невский	7,5	3590	17	11,7%	5,4%
Петроградский	7,9	729	17	9,2%	8,0%
Петродворцовый	7,9	986	17	10,8%	6,6%
Приморский	8,2	4097	17	8,8%	8,5%
Пушкинский	8,1	2144	17	9,0%	9,6%
Фрунзенский	8,6	2567	17	5,9%	10,3%

Центральный	7,8	1362	17	12,6%	9,0%
ОО городского подчинения	11,7	664	17	1,2%	37,8%
ОО федерального подчинения	9,8	135	17	4,4%	20,0%
НОУ/ЧОУ	9,1	352	17	4,8%	15,9%
Контрольная группа	7,3	1852	17	14,3%	7,2%
<b>Санкт-Петербург</b>	<b>8,1</b>	<b>39075</b>	<b>17</b>	<b>9,4%</b>	<b>9,2%</b>

Диаграмма 5



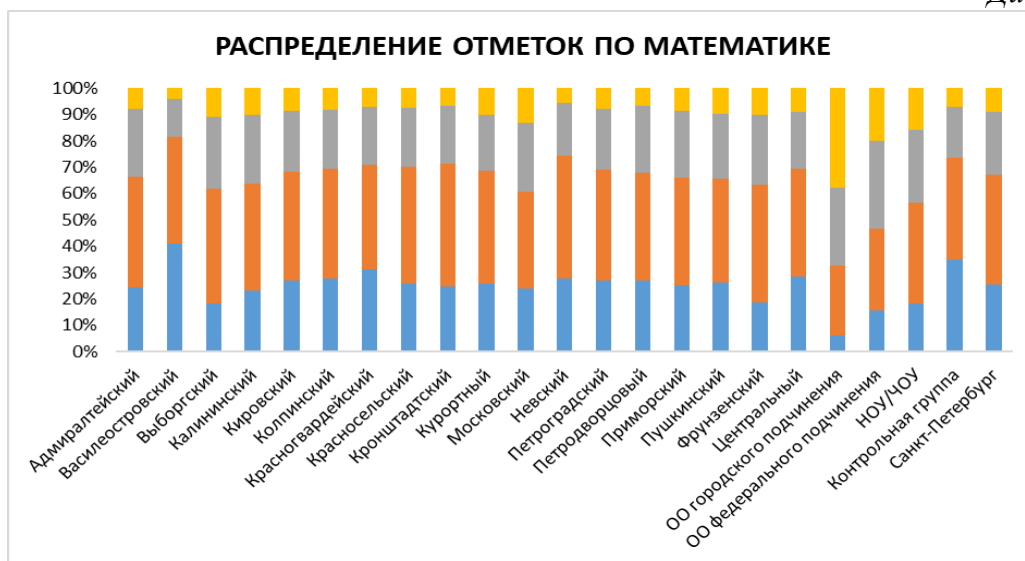
**Статистические данные по оценкам**

Таблица 8

Район	Кол-во участников	Оценка «2»	Оценка «3»	Оценка «4»	Оценка «5»
Адмиралтейский	792	24,4%	42,0%	25,6%	8,0%
Василеостровский	1282	41,0%	40,7%	14,3%	4,1%
Выборгский	3454	18,4%	43,4%	27,4%	10,8%
Калининский	3174	23,3%	40,4%	26,2%	10,1%
Кировский	2317	26,8%	41,5%	23,0%	8,6%
Колпинский	1393	27,9%	41,4%	22,7%	8,0%
Красногвардейский	2239	31,0%	40,0%	21,8%	7,2%
Красносельский	3227	25,8%	44,2%	22,3%	7,7%
Кронштадтский	195	24,6%	46,7%	22,1%	6,7%
Курортный	488	26,0%	42,8%	20,9%	10,2%
Московский	2036	24,1%	36,6%	26,4%	13,0%
Невский	3590	27,8%	46,5%	20,3%	5,4%
Петроградский	729	27,2%	41,8%	23,0%	8,0%
Петродворцовый	986	27,1%	40,9%	25,5%	6,6%

Приморский	4097	25,0%	40,9%	25,5%	8,5%
Пушкинский	2144	26,4%	39,3%	24,7%	9,6%
Фрунзенский	2567	18,5%	44,8%	26,4%	10,3%
Центральный	1362	28,4%	41,0%	21,5%	9,0%
ОО городского подчинения	664	6,3%	26,5%	29,4%	37,8%
ОО федерального подчинения	135	15,6%	31,1%	33,3%	20,0%
НОУ/ЧОУ	352	18,5%	38,1%	27,6%	15,9%
Контрольная группа	1852	35,0%	38,4%	19,4%	7,2%
<b>Санкт-Петербург</b>	<b>39075</b>	<b>25,6%</b>	<b>41,5%</b>	<b>23,8%</b>	<b>9,2%</b>

Диаграмма 6



Статистические данные по оценкам РДР в 6-м классе в 2016 году

Таблица 9

Полученные оценки	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество учащихся	17582	12735	5160	2211
Процент учащихся	46,7%	33,8%	13,7%	5,9%



## 2.3. Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям

### Процент выполнения отдельных заданий работы

Таблица 10

Задание		Процент выполнения по вариантам 1901-1902	Процент выполнения по вариантам 1903-1904
Задание 1	Вычисления с дробями	83,2	94,5
Задание 2	Вычисления с дробями	71,6	92,4
Задание 3	Вычисления с дробями	79,8	83,2
Задание 4	Вычисления с дробями	83,3	68,2
Задание 5	Вычисления с дробями	68,5	68,6
Задание 6	Решать практико-ориентированные задачи	58,7	55,3
Задание 7	Определять порядок действий в выражении	32,2	27,4
Задание 8	Умение работать с таблицами	56,8	66,3
Задание 9	Применять понятие площади к решению задач на клетчатой бумаге	65,1	62,2
Задание 10	Решать задачи путем рассуждений	9,2 (1 балл) 22,3 (2 балла)	10,2 (1 балл) 25,1 (2 балла)
Задание 11	Решать задачи на движение	4,8 (1 балл) 9,2 (2 балла)	7,4 (1 балл) 17,2 (2 балла)
Задание 12	Находить величину угла	8,7 (1 балл) 11,4 (2 балла)	11,4 (1 балл) 13,2 (2 балла)
Задание 13	Выполнять арифметические действия с дробями	9,3 (1 балл) 20,9 (2 балла)	10,6 (1 балл) 30,3 (2 балла)

Следует обратить внимание на задания, в которых процент учащихся, правильно их решивших, оказался ниже нормативной границы выполнения (**менее 60%**). В практике педагогических измерений принято считать, что контролируемое умение или элемент содержания освоены группой учащихся, если задание с кратким или с развернутым ответом правильно выполнено более чем 60% участников диагностики. В связи с этим, учителям математики необходимо проанализировать содержание заданий, по которым процент выполнения ниже указанного, и провести коррекционные мероприятия с учащимися.

**Содержательный анализ результатов работы проводится по результатам учащихся контрольной группы**

**Задание №1**

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович		УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	
вариант 1901	вариант 1902	вариант 1903	вариант 1904
Вычислить: $2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{7}$ Варианты ответа:	Вычислить: $2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{4}$ Варианты ответа:	Вычислить: $0,37 + 9,85$ Варианты ответа:	Вычислить: $9,68 + 0,85$ Варианты ответа:
1) $3\frac{4}{11}$ 2) $3\frac{13}{28}$ 3) $3\frac{10}{28}$ 4) $3\frac{19}{28}$	1) $3\frac{2}{5}$ 2) $3\frac{3}{4}$ 3) $3\frac{5}{12}$ 4) $3\frac{11}{12}$	1) 10,22 2) 9,12 3) 13,55 4) 10,12	1) 10,53 2) 9,43 3) 18,18 4) 10,43

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	4	<b>71,4</b>	4	<b>71,1</b>	1	<b>85,4</b>	1	<b>90,2</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	1	19,8	3	11,1	4	6,7	4	4,4
			1	8,4	10,22	4,9	2	0,4
			2	8,4				
Другие ответы			311,12	0,5	10,53	0,1	10,53	3,5
			3,12	0,5	11,22	0,1	10,53	0,6
					1012	0,1	10,43	0,1
					1022	0,1		
Не ответили	-	1,6	-	-	-	0,3	-	0,1

**Задание №2**

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович		УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	
вариант 1901	вариант 1902	вариант 1903	вариант 1904
Вычислить: $10\frac{3}{5} - \frac{13}{15}$ Варианты ответа:	Вычислить: $10\frac{3}{8} - \frac{13}{16}$ Варианты ответа:	Вычислить: $12,3 - 4,8$ Варианты ответа:	Вычислить: $13,4 - 3,6$ Варианты ответа:
1) $9\frac{11}{15}$ 2) $10\frac{4}{15}$ 3) $9\frac{4}{15}$ 4) $9\frac{2}{5}$	1) $10\frac{7}{16}$ 2) $9\frac{9}{16}$ 3) $9\frac{7}{16}$ 4) $9\frac{1}{2}$	1) 17,1 2) 2,5 3) 8,5 4) 7,5	1) 17,2 2) 10,8 3) 9,8 4) 10,2

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	1	<b>56,8</b>	2	<b>61,6</b>	4	<b>86,2</b>	3	<b>87,4</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	2	15,1	3	15,8	3	7,1	2	5,7
	4	13,0	1	12,6	1	0,7	4	1,9
	3	13,0			2	0,7	1	0,4
Другие ответы			21	0,5	7,5	3,6	9,8	3,3
			92	0,5	75	0,3	98	0,4
							10,2	0,3
Не ответили	-	2,1	-	1,6	-	0,3	-	0,1

### Задание №3

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович		УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	
вариант 1901	вариант 1902	вариант 1903	вариант 1904
Вычислить: $2\frac{1}{3} \cdot \frac{9}{14}$ Варианты ответа:	Вычислить: $2\frac{1}{5} \cdot \frac{15}{22}$ Варианты ответа:	Вычислить: $1,7 \cdot 2,3$ Варианты ответа:	Вычислить: $2,7 \cdot 1,3$ Варианты ответа:
1) $\frac{3}{7}$ 2) 3    3) $\frac{63}{44}$ 4) $1\frac{1}{2}$	1) $2\frac{1}{2}$ 2) $\frac{3}{11}$ 3) $\frac{27}{29}$ 4) $1\frac{1}{2}$	1) 39,1    2) 3,91    3) 35,01    4) 2,21	1) 3,51    2) 39,1    3) 2,21    4) 4,1

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	4	<b>68,2</b>	4	<b>67,4</b>	2	<b>71,6</b>	1	<b>82,8</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	3	12,5	2	13,7	1	13,5	3	6,6
	1	8,9	1	11,1	4	7,6	4	4,6
	2	7,3			3	2,0	2	1,1
Другие ответы			111-2	0,5	3,91	1,6	3,51	1,8
					2,21	0,9	351	0,4
					39,1	0,9		
					391	0,3		
Не ответили	-	2,1	-	1,6	-	0,7	-	0,4

**Задание №4**

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович		УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	
вариант 1901	вариант 1902	вариант 1903	вариант 1904
Вычислить: $1\frac{7}{8} : \frac{5}{12}$	Вычислить: $1\frac{5}{9} : \frac{7}{18}$	Вычислить: <b>0,252: 0,12</b>	Вычислить: <b>0,264: 0,12</b>
Варианты ответа:	Варианты ответа:	Варианты ответа:	Варианты ответа:
1) $\frac{75}{96}$ 2) $7\frac{1}{2}$ 3) $4\frac{1}{2}$ 4) 7	1) $\frac{49}{81}$ 2) 6    3) 14    4) 4	1) 0,21    2) 21,1    3) 2,21    4) 2,1	1) 0,212    2) 22,1    3) 2,2    4) 0,22

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	3	<b>66,7</b>	4	<b>76,3</b>	4	<b>59,8</b>	3	<b>60,7</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	1	10,9	3	9,5	1	28,3	4	26,9
	2	10,4	1	6,8	2	3,2	2	4,0
					3	2,7	1	3,2
					2,1	2,3		
					0,21	1,5		
Другие ответы					21,1	0,3	2,2	1,4
					21	0,3	22,1	0,6
					0,212	0,1	22	0,4
							2,21	0,1
							0,212	0,1
Не ответили	-	3,1	-	2,1	-	0,9	-	1,1

### Задание №5

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович		УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	
вариант 1901	вариант 1902	вариант 1903	вариант 1904
На какое число нужно разделить $6\frac{3}{7}$ , чтобы в результате получить 3? Варианты ответа:	На какое число нужно разделить $9\frac{6}{7}$ , чтобы в результате получить 3? Варианты ответа:	На какое число нужно разделить <b>24,03</b> , чтобы в результате получить 3? Варианты ответа:	На какое число нужно разделить <b>26,01</b> , чтобы в результате получить 3? Варианты ответа:
1) $2\frac{1}{21}$ 2) 2    3) $2\frac{3}{7}$ 4) $2\frac{1}{7}$	1) $3\frac{1}{21}$ 2) $3\frac{3}{7}$ 3) $3\frac{6}{7}$ 4) $3\frac{2}{7}$	1) <b>7,209</b> 2) <b>8,01</b> 3) <b>8,1</b> 4) <b>72,09</b>	1) <b>7,803</b> 2) <b>8,7</b> 3) <b>8,67</b> 4) <b>78,03</b>

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	4	<b>50,5</b>	4	<b>54,2</b>	2	<b>64,9</b>	3	<b>61,1</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	3	31,8	3	23,7	4	13,8	4	15,2
	1	11,5	2	13,2	3	10,8	2	12,7
					1	3,6	1	4,6
Другие ответы					8,01	2,4	8,67	1,9
					8,1	0,8	8,7	0,8
					72,09	0,7		
Не ответили	-	1,6	-	3,7	-	1,3	-	1,4

Как неоднократно отмечалось ранее, вычислительные навыки учащихся оставляют желать лучшего. Традиционно учащиеся лучше выполняют арифметические действия с десятичными дробями, чем с обыкновенными, что обусловлено более простыми алгоритмами выполнения соответствующих операций. И это лишний раз подтверждается результатами данной работы. Но даже при всей их простоте высокий процент учащихся не справились с заданием на действия с десятичными дробями. Практически каждое задание по математике (и не только) связано с теми или иными вычислениями. А это значит, что если учащиеся не приобретут в полной мере соответствующие навыки, то ни о каком успешном освоении программы основной (средней) школы не может быть и речи. Необходимо помнить, что эти навыки полностью должны быть сформированы именно к концу обучения в 6 классе.

**Задание №6**

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович		УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	
вариант 1901	вариант 1902	вариант 1903	вариант 1904
Стоимость полного билета для проезда в электричке составляет 186 рублей. Билет для школьника составляет $\frac{1}{2}$ от стоимости полного билета. Сколько рублей будет стоить проезд для 2-х взрослых и 14 школьников?	Стоимость полного билета для проезда в электричке составляет 264 рублей. Билет для школьника составляет $\frac{1}{2}$ от стоимости полного билета. Сколько рублей будет стоить проезд для 3-х взрослых и 12 школьников?	Стоимость полного билета для проезда в электричке составляет 186 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 2-х взрослых и 14 школьников?	Стоимость полного билета для проезда в электричке составляет 264 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 3-х взрослых и 12 школьников?

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	<b>1674</b>	<b>46,4</b>	<b>2376</b>	<b>48,9</b>	<b>1674</b>	<b>49,8</b>	<b>2376</b>	<b>46,8</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	1302	3,1					1584	2,8
	1574	2,1					2276	2,2
	372	2,1					2476	1,5
Другие ответы	372,1302	1,0	1	2,1	424,08	0,3	2,376	0,3
	3721302	1,0	2676	1,1	1	0,3	66	0,3
	4	0,5	22860715184	0,5	4300	0,1	110	0,3
	10014	0,5	7921584	0,5	16	0,1	1	0,3
			2,313	0,5	17	0,1	2	0,3
Не ответили	-	13,0	-	9,5	-	12,3	-	12,0

Главное «практическое применение» математики - это умение работать с информацией, содержащейся в условии задачи, умение выделять значащую (необходимую) информацию, умение сопоставлять имеющиеся факты между собой.

Низкий результат решаемости задачи является следствием формального подхода к решению текстовых (сюжетных) задач, отсутствием работы с условием задачи, что особенно важно в 5-6 классах. Учащиеся начинают «решать» задачу не только не осознав до конца вопрос, на который следует ответить, но зачастую, не дочитав этот вопрос до конца. А уже о проверке ответа не правдоподобие, к сожалению, и вовсе не идет речи.

**Задание №7**

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович

вариант 1901

вариант 1902

УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк

вариант 1903

вариант 1904

Не производя вычислений, определите, в каком из примеров указанный порядок действий приводит к **неверному** результату.

- $$1) \overset{3}{87} + \overset{1}{54} \cdot \overset{2}{14} - 32$$

$$2) \overset{4}{2019} - \overset{3}{13} \cdot (\overset{1}{8} \cdot \overset{2}{9} + 45)$$

$$3) \overset{4}{111} + (\overset{2}{54} - \overset{3}{13}) \cdot \overset{5}{4} - \overset{1}{7} \cdot \overset{3}{3}$$

$$4) \overset{1}{50} : \overset{3}{2} - \overset{2}{3} - 1$$

Не производя вычислений, определите, в каком из примеров указанный порядок действий приводит к **неверному** результату

- $$1) \overset{4}{76} - (\overset{2}{45} + \overset{3}{30}) : \overset{5}{25} + \overset{1}{9} : 2$$

$$2) \overset{3}{33} + \overset{1}{312} : \overset{2}{4} - \overset{3}{37}$$

$$3) \overset{4}{776} + \overset{3}{34} : (\overset{1}{12} \cdot \overset{2}{4} + \overset{3}{47})$$

$$4) \overset{3}{376} - \overset{1}{9} : \overset{2}{3} + 76$$

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	4	<b>18,2</b>	4	<b>15,3</b>	4	<b>30,7</b>	4	<b>26,5</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	1	7,8	3	9,5	1	6,4	2	6,5
	2	5,7	2	5,3	2	5,2	3	6,0
	3,4	1,0						
Другие ответы	18	0,5	1,4	0,5	134	1,1	1,2,4	1,0
	134	0,5	24	0,5	1,4	0,5	2,4	0,7
			124	0,5	1,3,4	0,3	124	0,6
					14	0,3		
				1,34	0,3			
Не ответили	-	0,5	-	0,5	-	1,7	-	1,7



### Задание №8

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович

вариант 1901

В таблице даны результаты забега мальчиков 6 класса на дистанцию 60 м. Зачет ставится при условии, что показан результат не хуже  $10\frac{2}{8}$  с.

Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	$9\frac{4}{5}$	$10\frac{3}{5}$	$12\frac{1}{10}$	$10\frac{2}{5}$

Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачет.

- 1) только I    2) только IV  
3) II, III    4) I, IV.

вариант 1902

В таблице даны результаты забега мальчиков 8 класса на дистанцию 60 м. Зачет ставится при условии, что показан результат не хуже  $10\frac{1}{2}$  с.

Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	$10\frac{3}{5}$	$10\frac{7}{10}$	$10\frac{1}{10}$	$10\frac{2}{5}$

Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачет.

- 1) только I    2) только II  
3) I, IV    4) II, III.

УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк

вариант 1903

В таблице даны результаты забега мальчиков 6 класса на дистанцию 60 м. Зачет ставится при условии, что показан результат не хуже 10,4 с.

Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	9,8	10,6	12,1	10,4

Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачет.

- 1) только I    2) только IV  
3) II, III    4) I, IV.

вариант 1904

В таблице даны результаты забега мальчиков 8 класса на дистанцию 60 м. Зачет ставится при условии, что показан результат не хуже 10,5 с.

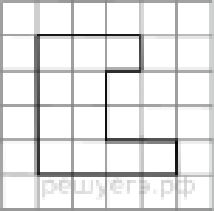
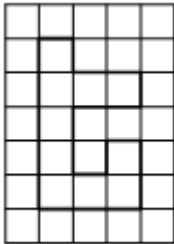
Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	10,6	9,7	10,1	11,4

Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачет.

- 1) только I    2) только II  
3) I, IV    4) II, III.

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	Ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	1	<b>30,2</b>			4	<b>61,8</b>	4	<b>67,0</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	3	29,2			3	23,2	3	22,7
					1	8,7	2	4,2
					2	2,3	1	2,9
Другие ответы					14	0,5	2,3	0,8
					1,4	0,4	23	0,4
					41	0,1	9	0,1
							8	0,1
Не ответили	-	0,5	-			1,2	-	0,8

### Задание №9

вариант 1901 УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович	вариант 1903 УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк	вариант 1902 УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович	вариант 1904 УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк
<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена фигура. Найдите её площадь.</p> 		<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена фигура. Найдите её площадь.</p> 	

	УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович				УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк			
	вариант 1901		вариант 1902		вариант 1903		вариант 1904	
	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения	ответ	% выполнения
<b>Верный ответ</b>	11	<b>48,4</b>	10	<b>56,8</b>	11	<b>55,8</b>	10	<b>59,4</b>
Часто выбираемые ответы / варианты ответов	18	6,8	22	5,3	16	4,4	22	5,1
	192	3,1	240	4,2	192	3,3	240	3,2
	16	3,1			18	3,1	15	2,8
Другие ответы	121	1,6	100	2,1	96	1,2	100	1,4
	2	1,0	0,10	0,5	1	0,8	120	0,6
	41,36	0,5	154	0,5	121	0,4	5	0,3
	6,5	0,5	330	0,5	2	0,4	1	0,3
							4,1	0,1
Не ответили	-	6,8	-	5,8	-	8,7	-	9,3

### Задание №10 (задание с развернутым ответом)

Задание направлено на проверку умения анализировать информацию и приводить соответствующие обоснования при решении сюжетных задач.

*В трех коробках было 45 конфет. Когда из первой коробки переложили во вторую 5 конфет, а из второй в третью – 9 конфет, то во всех коробках конфет стало поровну. Сколько конфет было сначала во второй коробке?*

10.1	Выполнили верно и полностью (2 б)	23,7%
10.2	Выполнили с недочетами (1 б)	9,7%
10.3	Выполнили неверно (0 б)	49,3%
10.4	Не приступили к решению (0 б)	17,3%
10.5	<i>Решали задачу с помощью составления уравнения и допустили ошибки:</i>	
10.5.1	при составлении уравнения по условию задачи	31,2%
10.5.2	при решении уравнения	14,4%
10.6	<i>Решали задачу «арифметическим» способом и допустили ошибки:</i>	
10.6.1	не смогли выделить «значимую» информацию, содержащуюся в условиях задачи	51,7%
10.6.2	в пояснениях (или пояснения отсутствуют)	25,5%

С одной стороны, это вполне стандартная задача, для решения которой достаточно составить линейное уравнение. Причем «догадываться» ни о чём не требуется, уравнение составляется непосредственно по условию задачи.

С другой стороны, нас интересовало не только владение учащимися стандартными способами решения подобных задач, но и насколько они умеют анализировать условия задачи. К сожалению, на оба вопроса мы получили отрицательный ответ.

### Задание №11 (задание с развернутым ответом)

Задание направлено на проверку умения решать текстовые задачи на движение.

*УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович.*

*Скорость лодки против течения реки 11 км/ч, скорость течения  $\frac{3}{4}$  км/ч. Какое расстояние проплывает лодка по течению за  $2\frac{1}{5}$  часа?*

11.1	Выполнили верно и полностью (2 б)	9,6%
11.2	Выполнили с недочетами (1 б)	4,7%
11.3	Выполнили неверно (0 б)	52,9%
11.4	Не приступили к выполнению (0 б)	32,8%
11.5	<i>Допустили ошибки:</i>	
11.5.1	при определении скорости лодки (катера) по (против) течения реки	46,3%
11.5.2	в вычислениях	13,6%
11.5.3	в пояснениях (или пояснения отсутствуют)	19,8%

УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк

Скорость лодки против течения реки 12 км/ч, скорость течения 0,9 км/ч. Какое расстояние проплывает лодка по течению за 2,5 часа?

11.1	Выполнили верно и полностью (2 б)	17,2%
11.2	Выполнили с недочетами (1 б)	7,3%
11.3	Выполнили неверно (0 б)	56,8%
11.4	Не приступили к выполнению (0 б)	18,7%
11.5	<i>Допустили ошибки:</i>	
11.5.1	при определении скорости лодки (катера) по (против) течения реки	50,2%
11.5.2	в вычислениях	14,9%
11.5.3	в пояснениях (или пояснения отсутствуют)	9,6%

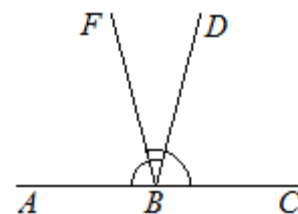
Тот факт, что более половины учащихся выполнили задание неверно, и ещё пятая их часть не приступила к его выполнению связан с неудовлетворительной работой на уроке с условиями задачи. Анализ условия задачи, отбору «значащей» информации, сопоставлению имеющихся фактов, обучению приводить необходимые обоснования и пояснения практически не уделяется внимания.

С одной стороны, казалось бы, речь идёт об учащихся 5-6 классов и данные умения только начинают формироваться. С другой стороны, умение привести точные и полные обоснования при решении тех или иных задач является основным фактором, позволяющих судить об осознанности данного решения, о глубине понимания данной проблемы. Эта работа очень длительная, кропотливая и трудоемкая, а значит, не следует откладывать её «на потом», а начинать её как можно раньше.

### Задание №12 (задание с развернутым ответом)

Задание направлено на проверку степени усвоения понятий «угол» и градусная мера угла, умению различать виды углов и находить величину соответствующего угла.

Вычислите градусную меру угла  $DBF$ , изображенного на рисунке, если известно, что  $\angle ABD = \angle CBF = 100^\circ$ .



12.1	Выполнили верно и полностью (2 б)	12,9%
12.2	Выполнили с недочетами (1 б)	10,1%
12.3	Выполнили неверно (0 б)	41,5%
12.4	Не приступили к выполнению (0 б)	35,5%
12.5	<i>Допустили ошибки:</i>	
12.5.1	при составлении выражения по условиям задачи	38,0%
12.5.2	при применении свойства смежных углов	12,9%
12.5.3	в пояснениях (или пояснения отсутствуют)	26,7%

Только восьмая часть учащихся полностью справилась с выполнением данного задания. И ещё – одна десятая часть выполнила его с недочетами. Конечно же систематическое изучение курса геометрии начнется в 7-м классе, а в 5-6 классах речь идёт лишь о пропедевтике. Однако эта работа не должна выполняться формально. Понятие

смежного угла тесно связано с понятием внешнего угла треугольника и многоугольника, с понятием перпендикулярных прямых и т.п., а значит должно быть хорошо усвоено большинством учащихся ещё в 5-6 классах. Значительная часть учащихся неверно ответила на вопрос задачи, что опять-таки, свидетельствует о недостаточной работе с условиями задачи, о неумении учащихся осмыслить информацию, содержащуюся в условии задачи.

### Задание №13 (задание с развернутым ответом)

Задание направлено на проверку вычислительных навыков учащихся, умение производить действия с десятичными (обыкновенными) дробями.

УМК С.М. Никольский, Г.В. Дорофеев, Е.А. Бунимович.

Вычислите:  $4\frac{5}{7} \cdot 2\frac{6}{11} + 3\frac{3}{22} : 2\frac{1}{11} - 2\frac{4}{5}$ .

13.1	Выполнили верно и полностью (2 б)	20,8%
13.2	Выполнили с недочетами (1 б)	9,3%
13.3	Выполнили неверно (0 б)	41,1%
13.4	Не приступили к выполнению (0 б)	28,8%
13.5	<i>Допустили ошибки:</i>	
13.5.1	при умножении смешанных чисел	36,0%
13.5.2	при делении смешанных чисел	26,7%
13.5.3	при сложении смешанных чисел	18,6%
13.5.4	при вычитании смешанных чисел	19,2%
13.5.5	в порядке действий	8,1%

УМК Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, А.Г. Мерзляк

Вычислите:  $3,5 + 1,2(5,7 : 0,19 - 22,7)$

13.1	Выполнили верно и полностью (2 б)	30,3%
13.2	Выполнили с недочетами (1 б)	10,6%
13.3	Выполнили неверно (0 б)	40,3%
13.4	Не приступили к выполнению (0 б)	18,8%
13.5	<i>Допустили ошибки:</i>	
13.5.1	при умножении десятичных дробей	14,0%
13.5.2	при делении десятичных дробей	30,4%
13.5.3	при сложении десятичных дробей	5,7%
13.5.4	при вычитании десятичных дробей	11,0%
13.5.5	в порядке действий	3,6%

В отличие от заданий 1-4 и 7, данное задание носит комплексный характер. Успешное выполнение именно этого задания может свидетельствовать о сформированности вычислительных навыков у учащегося. К сожалению, таких учащихся оказалось лишь немногим более четверти от их общего количества. Между тем, практически каждое задание по математике (и не только) связано с теми или иными вычислениями. А это значит, если учащиеся не приобретут в полной мере соответствующие навыки, то ни о каком успешном усвоении программы основной (средней) школы не может быть и речи. Необходимо помнить, что эти навыки должны быть в основном сформированы именно к концу обучения в 6 классе. Сравнение же результатов диагностических работ за последние годы показывает, что проблема только усугубляется.

## **Общие выводы**

Результаты РДК в большой мере отражают состояние преподавания математики в 5-6 классах в образовательных организациях Санкт-Петербурга. Ведь если более трети учащихся не справляются даже с простейшими вычислениями, то и успеваемость не может быть выше 60%. А если сюда добавить отсутствие и ряда других необходимых навыков, то общий результат и должен быть именно таким, каков он и оказался.

Подобные результаты, на наш взгляд в большей мере, объясняется, кроме прочих причин, довольно странным представлением ряда руководителей образовательных организаций, что математику в 5-6 классах может преподавать любой учитель: «начинающий» учитель, учитель начальных классов, бывший инженер, решивший поменять профессию и, вообще, кто угодно. На самом деле, математику в 5-6 классах должны преподавать наиболее квалифицированные учителя. Традиционно преподавание в этих классах считается менее престижным, но желательно понимать, что все просчеты, допущенные в преподавании математики в младших классах (в том числе и в начальной школе) исправить в старших классах уже практически невозможно.

### **Некоторые комментарии по результатам анализа проверки работ учащихся педагогами**

Анализ проверки работ учащихся выявил ряд существенных недостатков в работе значительной части учителей математики.

Мы даже не касаемся вопросов оценивания выполнения того или иного задания, правомерности (объективности) выставления соответствующей отметки учащемуся, речь идет об одной из важных составляющих работы учителя – грамотности методической проверки работы учащихся. Проверая и оценивая работу, учитель должен не только и даже не столько подсчитывать количество недочетов или ошибок, сколько «обратить внимание» учащегося на все, даже малейшие, недочеты и неточности, допущенные им, тем самым показывая ему (и себе) направления работы по совершенствованию его умений и навыков: все имеющиеся «неточности» должны быть обязательно подчеркнуты (выделены) учителем в работе учащегося, касается ли это ошибки или просто «неудачной» фразы.

К сожалению, это относится не к каким-то отдельным работам, а является системной проблемой.

### **Общие рекомендации учителям математики и администрациям образовательных организаций**

1. Постоянно вести работу по совершенствованию вычислительных навыков учащихся. Эта работа не должна носить характер «бездумных вычислений». Её следует всячески разнообразить, делать её более увлекательной и интересной. И что самое главное – она должна проводиться непрерывно, органически входить составной частью в каждый урок, на различных его этапах.

2. При решении текстовых (сюжетных) задач основной акцент должен делаться не на разучивании типов задач и правил заполнения соответствующих таблиц, а работе с условием задачи. Необходимо учить выделять значимую информацию, содержащуюся в условии, учить сопоставлению имеющихся в ней фактов, обсуждать различные способы решения той или иной задачи, обращать внимание на полноту и точность ответа на вопрос задачи.

3. Необходимо обращать внимание на точность и полноту пояснений и обоснований при решении каждой конкретной задачи, а не пытаться «сэкономить» на этом время.

4. Постоянно вести работу, направленную на формирование навыков самоконтроля, проверки ответа на «правдоподобие».

5. Вести работу по преемственности обучения математике «начальная школа - основная школа», совместно обсуждать проблемы обучения математике и способы их решения учителями начальной и основной школы, повысить ответственность учителей начальной школы за обученность школьников математике, особенно в части формирования вычислительного аппарата.

6. Работа по формированию и развитию метапредметных умений обучающихся – еще один вопрос сотрудничества учителей начальной и основной школы. К сожалению, результаты проведенной диагностической работы показали, что метапредметные умения чрезвычайно слабо сформированы у школьников – «первопроходцев» ФГОС.

7. Более серьезно и взвешенно относиться к подбору кадров для преподавания математики в 5-6 классах. Организовать деятельность по наставничеству за молодыми педагогами.

8. Целесообразно изыскать дополнительный час в неделю на ликвидацию пробелов у одних учащихся и час занятий кружка для развития «сильных» учащихся.

Анализ результатов региональной диагностической работы по математике в 6-х классах образовательных организаций Санкт-Петербурга можно просмотреть по ссылке [https://youtu.be/rnPPu3Q\\_gs](https://youtu.be/rnPPu3Q_gs)