

**Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации  
по образовательным программам основного общего образования в 2019 году  
в Волгоградской области по математике**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В настоящем отчете представлены результаты государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2019 году в Волгоградской области.

Отчет состоит из двух частей. Первая часть включает в себя общую информацию о подготовке и основных результатах ГИА-9 в Волгоградской области в 2019 году. Часть 2 включает в себя методический анализ результатов ГИА-9 по русскому языку и предложения в дорожную карту по развитию региональной системы образования по данному предмету.

Материалы включают краткую характеристику контрольных измерительных материалов, использовавшихся для проведения ОГЭ, анализ результатов выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом; указаны направления по совершенствованию учебного процесса.

**Отчет может быть использован:**

- работниками органов управления образованием для принятия управленческих решений по совершенствованию процесса обучения;
- работниками организаций дополнительного профессионального образования (институты повышения квалификации) при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;
- сотрудниками региональных методических объединений учителей-предметников при планировании обмена опытом работы и распространении успешного опыта обучения школьников предмету и успешного опыта подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации;
- руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и корректировке используемых технологий обучения.

При проведении анализа были использованы данные региональной информационной системы обеспечения проведения государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования (РИС ГИА-9).

**Перечень условных обозначений, сокращений и терминов**

АТЕ	Административно-территориальная единица
ГВЭ-9	Государственный выпускной экзамен по образовательным программам основного общего образования
ГИА-9	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования
ОГЭ	Основной государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе

РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
Участник ОГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ОГЭ
Участники ГИА-9 с ОВЗ	Участники ГИА-9 с ограниченными возможностями здоровья
УМК	Учебник из Федерального перечня рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ППЭ	Пункт проведения экзамена
КИМ	Контрольные измерительные материалы

## ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГИА-9 В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**1.1. Соответствие шкалы пересчета первичного балла в отметку по пятибалльной шкале, установленной в субъекте Российской Федерации, рекомендуемой Рособрнадзором шкале в 2019 году (далее – шкала РОН)**

*Таблица 1*

№ п/п	Предмет	Суммарные первичные баллы							
		"2"		"3"		"4"		"5"	
		Шкала РОН <sup>1</sup>	Шкала субъекта РФ <sup>2</sup>	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ
1.	Русский язык	0-14	0-14	15-24	15-24	25-33, из них не менее 4 баллов за грамотность (по критериям ГК1 - ГК4)	25-33, из них не менее 4 баллов за грамотность (по критериям ГК1 - ГК4)	34-39, из них не менее 6 баллов за грамотность (по критериям ГК1 - ГК4)	34-39, из них не менее 6 баллов за грамотность (по критериям ГК1 - ГК4)
2.	Математика	0-7	0-7	8-14, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	8-14, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	15-21, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	15-21, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	22-32, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	22-32, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"
3.	Физика	0-9	0-9	10-19	10-19	20-30	20-30	31-40	31-40
4.	Химия (без реального эксперимента)	0-8	0-8	9-17	9-17	18-26	18-26	27-34	27-34
5.	Химия (с реальным экспериментом)	0-8	0-8	9-18	9-18	19-28	19-28	29-38	29-38
6.	Информатика	0-4	0-4	5-11	5-11	12-17	12-17	18-22	18-22
7.	Биология	0-12	0-12	13-25	13-25	26-36	26-36	37-46	37-46
8.	История	0-12	0-12	13-23	13-23	24-34	24-34	35-44	35-44

<sup>1</sup> Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора) от 27.02.2019 г. №10-151 «Рекомендации по определению минимального количества первичных баллов основного государственного экзамена (ОГЭ), подтверждающих освоение обучающимися образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта основного общего образования.

<sup>2</sup> Заполняется в случае изменения значений по сравнению со шкалой РОН.

№ п/п	Предмет	Суммарные первичные баллы							
		"2"		"3"		"4"		"5"	
		Шкала РОН <sup>1</sup>	Шкала субъекта РФ <sup>2</sup>	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ	Шкала РОН	Шкала субъекта РФ
9.	География	0-11	0-11	12-19	12-19	20-26	20-26	27-32	27-32
10.	Обществознание	0-14	0-14	15-24	15-24	25-33	25-33	34-39	34-39
11.	Литература	0-11	0-11	12-19	12-19	20-26	20-26	27-33	27-33
12.	Английский язык	0-28	0-28	29-45	29-45	46-58	46-58	59-70	59-70
13.	Французский язык	0-28	0-28	29-45	29-45	46-58	46-58	59-70	59-70
14.	Немецкий язык	0-28	0-28	29-45	29-45	46-58	46-58	59-70	59-70
15.	Испанский язык	0-28	0-28	29-45	29-45	46-58	46-58	59-70	59-70

Изменений в шкалу пересчета первичного балла в отметку по пятибалльной шкале, рекомендуемой Росособназором в Волгоградской области не вносились.

## 1.2. Результаты ОГЭ в 2019 году в субъекте Российской Федерации

### Результаты ОГЭ в 2019 году

Таблица 2

№ п/п	Предмет	Всего участников	Участников с ОВЗ	"2"		"3"		"4"		"5"	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Русский язык	22135	55	189	0,9	7105	32,1	8618	38,9	6223	28,1
2.	Математика	22117	55	166	0,8	2938	13,3	14459	65,4	4554	20,6
3.	Физика	2778	12	7	0,3	478	17,2	1421	51,2	872	31,4
4.	Химия	2722	10	2	0,1	247	9,1	1197	44,0	1276	46,9
5.	Информатика	3172	8	14	0,4	789	24,9	1386	43,7	983	31,0
6.	Биология	8491	15	62	0,7	1515	17,8	4946	58,3	1968	23,2
7.	История (концентрическая)	510	1	1	0,2	199	39,0	207	40,6	103	20,2
8.	История (линейная)	131	0	1	0,8	36	27,5	47	35,9	47	35,9
9.	География	9400	11	152	1,6	1902	20,2	4994	53,1	2352	25,0
10.	Обществознание	15152	19	164	1,1	3896	25,7	9457	62,4	1635	10,8
11.	Литература	513	2	4	0,8	135	26,3	216	42,1	158	30,8
12.	Английский язык	1327	4	1	0,1	144	10,9	398	30,0	784	59,1
13.	Французский язык	10	0	0	0,0	1	10,0	9	90,0	0	0,0
14.	Немецкий язык	34	0	0	0,0	8	23,5	20	58,8	6	17,7

**1.3. Результаты ГВЭ-9<sup>3</sup> в 2019 году в субъекте Российской Федерации**  
**Результаты ГВЭ-9 в 2019 году**

Таблица 3

№ п/п	Предмет	Всего участников	Участников с ОВЗ	"2"		"3"		"4"		"5"	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Русский язык	473	419	0	0	52	11,0	250	52,9	171	36,2
2.	Математика	474	420	1	0,2	188	39,7	203	42,8	82	17,3
3.	Физика	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Химия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Информатика	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Биология	29	0	0	0	12	41,4	16	55,2	1	3,5
7.	История	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	География	19	0	0	0	14	73,7	4	21,1	1	5,3
9.	Обществознание	47	0	0	0	18	38,3	27	57,5	2	4,3
10.	Литература	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	Английский язык	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	Французский язык	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	Немецкий язык	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**1.4. Категории участников ГВЭ-9 с ОВЗ, принявшие участие в экзамене**

Таблица 4

Категории участников	участники с нарушениями опорно-двигательного аппарата	глухие, слабослышащие, позднооглохшие участники	слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля, участники	участники с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам	участники с тяжёлыми нарушениями речи	участники с расстройствами аутистического спектра	иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.)
Учебный предмет							
Русский язык	7	16	13 + 1 (шрифт Брайля)	146	ГИА в данной форме не проводилась		236
Математика	7	16	13 + 1 (шрифт Брайля)	146			236
Физика	ГИА в данной форме не проводилась						
Химия							
Информатика							
Биология							
История							
География							
Английский язык							
Немецкий язык							
Французский язык							
Обществознание							

<sup>3</sup>При отсутствии участников ГВЭ-9 в субъекте Российской Федерации указывается, что ГИА в данной форме не проводилась.

Категории участников	участники с нарушениями опорно-двигательного аппарата	глухие, слабовослышание, позднооглохшие участники	слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля, участники	участники с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам	участники с тяжёлыми нарушениями речи	участники с расстройствами аутистического спектра	иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.)
Учебный предмет							
Испанский язык							
Литература							

**1.5. Основные учебно-методические комплекты, используемые в ОО для освоения образовательных программ основного общего образования по каждому учебному предмету**

Таблица 5

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название УМК	Процент использования УМК
1.	Русский язык	Ладыженская Т.А., М.Т. Баранов, Л.А. Тростенцова и др. Русский язык. 5,6,7,8,9 классы. – М.: Просвещение.	45%
2.		Бабайцева В.В., Купалова А.Ю., Никитина Е.И. Русский язык. 5,6,7,8,9 классы. – М.: Дрофа	15%
3.		Разумовская М.М., Львова С.И., Капинос В.И. и др. Русский язык. 5,6,7,8,9. – М.: Дрофа.	12%
4.		Рыбченкова Л.М., Александрова О.М., Глазков А.В. и др. Русский язык. 5,6,7,8,9 класс.- М.: Просвещение.	8%
5.		Быстрова Е.А., Кибирева Л.В. и др./Под ред. Быстровой Е.А. Русский язык. 5,6,7,8,9 класс.- М.: Русское слово.	10%
6.		Шмелев А.Д., Флоренская Э.А., Габолич Ф.Е. и др. /Под ред.Шмелева А.Д. Русский язык. 5,6,7,8,9 класс.- М.: ВЕНТАНА-ГРАФ	10%
7.	Математика	Математика. Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. Математика. 5- 6 класс. Издательство "Просвещение", 2018	11%
8.		Математика. Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика (в 2 частях). 5 -6 класс. Издательство "Просвещение", 2018	10%
9.		Математика. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика (в 2 частях). 5 - 6 класс. ООО "ИОЦ МНМОЗИНА", 2018	9%
10.		Математика. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др. / Под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф. Математика. 5- 6 класс. Издательство "Просвещение", 2018	29%
11.		Математика. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика. 5- 6 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2018	24%
12.		Математика. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика. 5 -6 класс. Издательство "Просвещение", 2018	17%

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название УМК	Процент использования УМК
13.		Алгебра. Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др. Алгебра. 7,8,9 класс. Издательство "Просвещение", 2018	24%
14.		Алгебра. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / Под ред. Теляковского С.А. Алгебра. 7,8,9 класс. Издательство "Просвещение", 2018	51%
15.		Алгебра. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 7-9 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2018	16%
16.		Алгебра. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. 7,8,9 класс. Издательство "Просвещение", 2018	10%
17.		Геометрия. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы. Издательство "Просвещение", 2018	78%
18.		Геометрия. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 7-9 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2018	12%
19.		Геометрия. Погорелов А.В. Геометрия. 7-9 классы. Издательство "Просвещение", 2018	11%
20.	Физика	УМК "Физика, 7-9 классы" Перышкина А.В., "Дрофа-Вентана-Граф"	80%
21.		УМК "Физика, 7-9 классы" Пурышевой Н.С., "Дрофа-Вентана-Граф"	15%
22.		УМК "Физика, 7-9 классы" Грачева А.В., "Дрофа-Вентана-Граф"	5%
23.	Химия	Габриелян О.С. "Дрофа", 2018	85%
24.		Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., "Просвещение", 2018	10%
25.		Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., "Просвещение", 2018	5%
26.		Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика	75%
27.	Информатика и ИКТ	Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. "Информатика"	15%
28.		Поляков К.Ю., Еремин Е.А. "Информатика" в 2-х частях.	10%
29.	Биология	Линейный курс: УМК по биологии для 5-9 классов предметной линии И.Н. Пономаревой – М.: Вентана-Граф, 2017;	30%
30.		Концентрический курс: УМК по биологии для 5-9 классов предметной линии И.Н. Пономаревой – М.: Вентана-Граф, 2017	15%
31.		Концентрический курс: УМК по биологии для 5-9 классов предметной линии Н.И. Сонина – М.: Дрофа, 2017	40%
32.		Концентрический курс: УМК по биологии для 5-9 классов предметной линии В.В. Пасечника – М.: Дрофа, 2017	15%
33.	История	История России. XX – начало XXI века. 9 класс. Данилов А.А., Косулина Л.Г.М.: 2013. - 400 с	75%

№ п/п	Наименование учебного предмета	Название УМК	Процент использования УМК
34.		История России .Измозик В.С., Журавлева О.Н., Рудник С.Н./Под ред. Ганелина Р.Ш.Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"	2%
35.		История России. Киселев А.Ф., Попов В.П. Издательство "ДРОФА"	2%
36.		Учебник "История России, XX век". Загладин Н.В., Минаков С.Т., Козленко С.И., Петров Ю.А. Издательство "Русское слово"	7%
37.		История России XIX-начало XX века. Ляшенко Л.М., Волобуев О.В., Симонова Е.В. Издательство "ДРОФА"	10%
38.		История России в 2 части. Арсентьев Н.М., Данилов А.А., Левандовский А.А. и др. /под ред. Торкунова А.В.) Издательство "Просвещение"	75%
39.		История России. 1801-1914 гг.Соловьёв К.А., Шевырёв А.П./Под ред. Петрова Ю.А. Издательство "Русское слово"	10%
40.	География	Линия УМК Е.М. Домогацких, Н.И. Алексеевский География 5-9, издательство Русское Слово, 2014-2018 гг.	78%
41.		Линия УМК В. П. Дронова. География 5-9, издательство "ДРОФА"	20%
42.		Английский язык. Ю.Е. Ваулина, Д. Дули, О.Е. Подоляко, В. Эванс, "Просвещение", 2015, 2016, 2017, 2018	10%
43.		Английский язык.Баранова К. М., Дули Д., Копылова В. В., Мильруд Р. П., Эванс В. "Просвещение", 2015, 2016, 2017, 2018	50%
44.	Английский язык	Английский язык. В.П.Кузовлев, Н.М. Лапа, Э.Ш. Перегудова и др."Просвещение", 2012	15%
45.		Английский язык. Вербицкая М.В., Б. Эббс, Э. Уорелл, Э. Уорд. / Под ред. Вербицкой М.В., ООО "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ", 2017, 2018	5%
46.		Английский язык.Комарова Ю.А., Ларионова И.В. ООО "Русское слово- учебник", 2017, 2018	20%
47.		Радченко О.А., Хебелер Г. Немецкий язык Издательство "ДРОФА",2018	35%
48.	Немецкий язык	Радченко О.А., Цойнер К.Р., Билер К.Х. и др. Немецкий язык. АО "Издательство "Просвещение", 2018	30%
49.		Бим И.Л., Садомова Л.В. Немецкий язык. АО "Издательство "Просвещение", 2018	35%
50.		УМК издательства "Просвещение" Линия УМК "Французский в перспективе" 2-9, 10-11 классы Бубнова Г.И., Тарасова А.Н., Лонэ Э., 2014-2017 г	80-100 % (с углубленным изучением языка)
51.	Французский язык	Линия УМК "Синяя птица" 5-9 классы под ред. Э.М. Береговской, Т.В. Белосельской, Н.А. Селивановой, А.Ю. Шашуриной, 2015-2017 г.);	70 % (изучается как второй иностранный)



№ п/п	Наименование учебного предмета	Название УМК	Процент использования УМК
52.		Линия УМК "Объектив" 10-11 классы под ред. Е.Я Григорьевой, Е.Ю.Горбачевой, М.Р. Лисенко, 2015-2017 г.).	60 %
53.	Обществознание	Боголюбов Л.Н. и др. Обществознание Издательство "Просвещение"	85%
54.		Котова О.А., Лискова Т.Е. Обществознание Издательство "Просвещение"	15%
55.	Литература	Коровина В.Я., Журавлёв В.П., Коровин В.И. и др. Литература. В 2-х частях / Издательство "Просвещение"	30%
56.		Курдюмова Т.Ф., Леонов С.А., Марьяина О.Б., Колокольцев Е.Н. и др. / Под ред. Курдюмовой ТФ. Литература (в 2 частях) / ДРОФА	30%
57.		Меркин Г.С. Литература. В 2-х ч. / Русское слово	30%
58.		Ланин Б.А., Устинова Л.Ю. / Под ред. Ланина Б. А. Литература. 9 класс. В 2 ч. / Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	10%

## ЧАСТЬ 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

### 2.1 Количество участников ОГЭ по математике в регионе по категориям за 2017-2019 гг.

Таблица 6

Участники ОГЭ	2017		2018		2019	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающихся по программам ООО	20601	100,00	21924	100,00	22111	99,97
Выпускники лицеев и гимназий	2770	13,45	2790	12,73	1473	6,66
Выпускники СОШ	17024	82,64	18435	84,09	16455	74,40
Обучающиеся на дому						
Участники с ограниченными возможностями здоровья					55	0,25

#### **ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету.**

Очевидна тенденция увеличения количества участников ОГЭ по математике за последние три года и уменьшения процента от общего числа участников, то есть увеличивается количество выпускников основной школы не сдающих по каким-либо причинам ОГЭ по математике.

Практически все участники экзамена выпускники текущего года, обучающихся по программам ООО. Из них 6,66% выпускники лицеев и гимназий, 74,4% – выпускники СОШ (самые маленькие проценты за последние три года). Соотношение между выпускниками городских и сельских школ – 61,55% и 38,45%.

### 2.2. Основные результаты ОГЭ по математике за 2019 год

#### 2.2.1. Динамика результатов ОГЭ по предмету за 2 года

Таблица 7

	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	чел.	% <sup>4</sup>	чел.	%	чел.	%
Получили "2"	293	1,39	198	0,90	166	0,75
Получили "3"	4176	19,83	4012	18,30	2938	13,28
Получили "4"	13929	66,15	14013	63,92	14459	65,38
Получили "5"	2659	12,63	3701	16,88	4554	20,59

<sup>4</sup> % - Процент от общего числа участников по предмету

## 2.2.2. Результаты ОГЭ по математике по АТЕ региона

Таблица 8

АТЕ	Всего участников	Участников с ОВЗ	"2"		"3"		"4"		"5"	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Алексеевский муниципальный район	148	1		0,00	57	38,51	77	52,03	14	9,46
Быковский муниципальный район	241		2	0,83	15	6,22	188	78,01	36	14,94
Городищенский муниципальный район	654		1	0,15	107	16,36	450	68,81	96	14,68
Даниловский муниципальный район	128			0,00	28	21,88	92	71,88	8	6,25
Дубовский муниципальный район	267		1	0,37	82	30,71	149	55,81	35	13,11
Еланский муниципальный район	271		4	1,48	28	10,33	213	78,60	26	9,59
Жирновский муниципальный район	399	2	1	0,25	32	8,02	298	74,69	68	17,04
Иловлинский муниципальный район	305			0,00	46	15,08	224	73,44	35	11,48
Калачевский муниципальный район	483	1	5	1,04	55	11,39	327	67,70	96	19,88
Камышинский муниципальный район	294	1	1	0,34	74	25,17	188	63,95	31	10,54
Киквидзенский муниципальный район	126		3	2,38	20	15,87	85	67,46	18	14,29
Клетский муниципальный район	151		3	1,99	22	14,57	109	72,19	17	11,26
Котельниковский муниципальный район	320		1	0,31	20	6,25	233	72,81	66	20,63
Котовский муниципальный район	324	1	6	1,85	49	15,12	209	64,51	60	18,52
Кумылженский муниципальный район	182			0,00	8	4,40	122	67,03	52	28,57
Ленинский муниципальный район	263			0,00	39	14,83	190	72,24	34	12,93
Нехаевский муниципальный район	148			0,00	34	22,97	85	57,43	29	19,59
Николаевский муниципальный район	310		3	0,97	75	24,19	178	57,42	54	17,42
Новоаннинский муниципальный район	332	1	12	3,61	82	24,70	190	57,23	48	14,46
Новониколаевский муниципальный район	184		3	1,63	34	18,48	115	62,50	32	17,39
Октябрьский муниципальный район	197		2	1,02	10	5,08	152	77,16	33	16,75
Ольховский муниципальный район	181	1	3	1,66	28	15,47	126	69,61	24	13,26
Палласовский муниципальный район	416		3	0,72	22	5,29	240	57,69	151	36,30
Руднянский муниципальный район	131	1		0,00	52	39,69	65	49,62	14	10,69
Светлоярский муниципальный район	384	1		0,00	55	14,32	279	72,66	50	13,02
Серафимовичский му-	182			0,00	47	25,82	125	68,68	10	5,49

АТЕ	Всего участников	Участников с ОВЗ	"2"		"3"		"4"		"5"	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
муниципальный район										
Среднеахтубинский муниципальный район	493	1	7	1,42	54	10,95	387	78,50	45	9,13
Старополтавский муниципальный район	207		1	0,48	10	4,83	127	61,35	69	33,33
Суровикинский муниципальный район	298		2	0,67	25	8,39	183	61,41	88	29,53
Урюпинский муниципальный район	171	1		0,00	15	8,77	136	79,53	20	11,70
Фроловский муниципальный район	159	1	2	1,26	40	25,16	97	61,01	20	12,58
Чернышковский муниципальный район	154			0,00	14	9,09	118	76,62	22	14,29
г. Волгоград Ворошиловский район	684	3	8	1,17	69	10,09	444	64,91	163	23,83
г. Волгоград Дзержинский район	1328	9	2	0,15	81	6,10	897	67,55	348	26,20
г. Волгоград Кировский район	835	3		0,00	112	13,41	559	66,95	164	19,64
г. Волгоград Красноармейский район	1429	4	1	0,07	119	8,33	990	69,28	319	22,32
г. Волгоград Краснооктябрьский район	1350	5	7	0,52	137	10,15	917	67,93	289	21,41
г. Волгоград Советский район	904	4	2	0,22	100	11,06	627	69,36	175	19,36
г. Волгоград Тракторозаводский район	1244	2	28	2,25	127	10,21	803	64,55	286	22,99
г. Волгоград Центральный район	834	2	6	0,72	73	8,75	513	61,51	242	29,02
Городской округ – город Волжский	2606	8	25	0,96	403	15,46	1555	59,67	623	23,91
Городской округ - город Камышин	919	1	5	0,54	202	21,98	508	55,28	204	22,20
Городской округ - город Михайловка	763		14	1,83	120	15,73	519	68,02	110	14,42
Городской округ - город Урюпинск	389			0,00	27	6,94	211	54,24	151	38,82
Городской округ - город Фролово	329	1	2	0,61	89	27,05	159	48,33	79	24,01

### 2.2.3. Результаты по группам участников экзамена по математике с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 9

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		"2"	"3"	"4"	"5"	"4" и "5" (качество обучения)	"3", "4" и "5" (уровень обученности)
1.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	0	52,4	47,6	0,0	47,6	100

2.	Гимназия	0,1	5,4	54,4	40,2	94,6	99,9
3.	Кадетская школа	0	8,9	71,1	20,0	91,1	100
4.	Колледж	0	8,2	85,7	6,1	91,8	100
5.	Лицей	0	4,8	52,0	43,2	95,2	100
6.	Основная общеобразовательная школа	0,5	22,2	67,4	9,9	77,3	99,5
7.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	17,6	27,0	55,4	0,0	55,4	82,4
8.	Средняя общеобразовательная школа	0,9	14,8	67,5	16,8	84,4	99,1
9.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	0,1	10,1	64,2	25,5	89,7	99,9
10.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	1,5	10,6	62,1	25,8	87,9	98,5

**2.2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету:** выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ОГЭ, получивших отметки "4" и "5", имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 10

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
1	Автономная некоммерческая общеобразовательная организация средняя школа "Бизнес-гимназия" г. Волгограда	0,00	100,00	100,00
2	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Волгоградская школа-интернат "Созвездие"	0,00	100,00	100,00
3	Государственное казенное общеобразовательное учреждение "Кумылженский казачий кадетский корпус"	0,00	100,00	100,00
4	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Большеморецкая средняя школа имени А.И. Кострикина" Еланского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
5	Муниципальное бюджетное	0,00	100,00	100,00

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
	общеобразовательное учреждение "Креповская средняя школа Урюпинского муниципального района Волгоградской области"			
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Вертячинская средняя школа"	0,00	100,00	100,00
7	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Крепинская средняя школа" Калачевского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
8	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №2" города Палласовки Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
9	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Заливская средняя школа" Октябрьского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
10	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Ковалёвская средняя школа" Октябрьского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
11	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Шебалиновская средняя школа" Октябрьского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
12	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Александровская средняя школа" Жирновского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
13	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Гмелинская средняя школа им. В.П. Агаркова" Старополтавского района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
14	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение	0,00	100,00	100,00

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
	"Долговская средняя школа Урюпинского муниципального района Волгоградской области"			
15	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Коростинская средняя школа" Котовского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
16	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Купцовская средняя школа" Котовского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
17	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Ленинская средняя школа" Котельниковского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
18	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Ромашкинская средняя школа" Октябрьского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
19	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Торгунская средняя школа" Старополтавского района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
20	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Береславская средняя школа" Калачевского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
21	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Быковская средняя школа № 1 имени Героя России Арефьева Сергея Анатольевича" Быковского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
22	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Верхнебалыклейская средняя школа" Быковского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
23	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Кисловская средняя школа" Быковского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00
24	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Весёловская средняя школа" Котельниковского муниципального района Волгоградской области	0,00	100,00	100,00

**2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету:** выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- доля участников ОГЭ, получивших отметку "2", имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ОГЭ, получивших отметки "4" и "5", имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 11

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
1	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Амовская средняя школа" Новоаннинского муниципального района Волгоградской области	25,00	66,67	75,00
2	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Раковская средняя школа городского округа город Михайловка Волгоградской области"	21,43	64,29	78,57
3	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Основная школа - интернат Краснооктябрьского района Волгограда"	20,00	60,00	80,00
4	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 4 г. Котово" Котовского муниципального района Волгоградской области	17,86	64,29	82,14
5	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Открытая (сменная) общеобразовательная школа № 1 г. Волжского Волгоградской области"	17,57	55,41	82,43



№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
6	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Вечерняя школа № 26 Ворошиловского района Волгограда"	17,14	54,29	82,86
7	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Арчединская средняя школа городского округа - город Михайловка Волгоградской области"	16,67	66,67	83,33
8	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Перелазовская средняя школа" Клетского муниципального района Волгоградской области	13,33	73,33	86,67
9	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 86 Тракторозаводского района Волгограда"	13,10	79,31	86,90
10	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 10 г. Волжского Волгоградской области"	11,43	68,57	88,57
11	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов №94 Тракторозаводского района Волгограда"	10,53	63,16	89,47
12	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 3 городского округа город Михайловка Волгоградской области"	10,34	79,31	89,66
13	Муниципальная казенная общеобразовательная организация "Верхнекардаильская средняя общеобразовательная школа"	10,00	60,00	90,00
14	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Каменнобродская средняя школа имени В.И.Салова" Ольховского муниципального района Волгоградской области	10,00	70,00	90,00
15	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Панфиловская средняя школа" Новоаннинского муниципального района Волгоградской области	10,00	70,00	90,00

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку "2"	Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности)
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Большевикская средняя школа имени А.А. Зюева" Еланского муниципального района Волгоградской области	9,09	81,82	90,91
17	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Зензеватская средняя школа" Ольховского муниципального района Волгоградской области	9,09	90,91	90,91
18	Муниципального образовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа" х.Лебяжья Поляна Среднеахтубинского Волгоградской области	8,70	73,91	91,30
19	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Раздольненская средняя школа" Николаевского муниципального района Волгоградской области	8,33	75,00	91,67
20	муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Новоаннинская основная школа №2 Новоаннинского муниципального района Волгоградской области	8,33	58,33	91,67
21	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Ильичевская средняя школа" Николаевского муниципального района Волгоградской области	7,69	69,23	92,31
22	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 9 городского округа город Михайловка Волгоградской области"	7,69	57,69	92,31
23	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 83 Центрального района Волгограда"	6,76	85,14	93,24
24	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Троицкая средняя школа городского округа город Михайловка Волгоградской области"	6,67	80,00	93,33

**ВЫВОДЫ** о характере результатов ОГЭ по математике в 2019 году.

В 2019 году уменьшилось количество участников экзамена, не преодолевших пороговых значений, увеличился средний тестовый балл, средний балл по 5-бальной системе составил в Волгоградской области 4,06.

	Волгоградская область		
	2017	2018	2019
Не преодолели минимального балла	293	198	166
Средний тестовый балл	17,5	18,03	18,85
Средний балл по 5- бальной системе	3,9	3,97	4,06

В 2019 году увеличилось количество учащихся, получивших "4" и "5" за ОГЭ по математике.

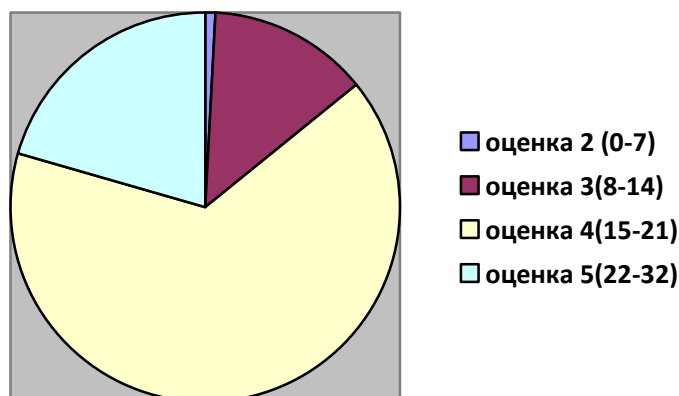


Рисунок 1 - Распределение участников ОГЭ по математике по тестовым баллам в 2019 г.

Процент выпускников, получивших "5": среди городских – 23,16% участников экзамена и сельских – 16,48%. Это показатель в 2019 году выравнивается, в 2018 году процент выпускников, получивших "5", среди городских и сельских школ существенно отличался: 19% и 9, 91% соответственно.

Далее представлены рейтинги в зависимости от типа ОО:

а) по доли участников, получивших отметку "2"

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку "2"
1.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	17,57
2.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	1,52
3.	Средняя общеобразовательная школа	0,87
4.	Основная общеобразовательная школа	0,52
5.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	0,14
6.	Гимназия	0,07
7.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	0,00
8.	Кадетская школа	0,00
9.	Колледж	0,00
10.	Лицей	0,00

б) по доли участников, получивших отметку "5"

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку "5"
1.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	0,00
2.	Гимназия	40,16
3.	Кадетская школа	20,00
4.	Колледж	6,12
5.	Лицей	43,16
6.	Основная общеобразовательная школа	9,92
7.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	0,00
8.	Средняя общеобразовательная школа	16,84
9.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	25,50
10.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	25,76

### 2.3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету

#### 2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Содержание экзаменационной работы ОГЭ определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Кроме того, в экзаменационной работе нашли отражение концептуальные положения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"). КИМ разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

В 2019 году работа состоит из двух модулей: "Алгебра", "Геометрия". Каждый модуль состоит из двух частей, соответствующих проверке на базовом и повышенном уровнях.

Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня, 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня.

Модуль "Алгебра" содержит 17 заданий: в *части 1* – 14 заданий; в *части 2* – 3 задания.

**1. Найдите значение выражения  $15 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 8 \cdot \frac{1}{5}$ .**

Проверяется уровень сформированности умения выносить общий множитель за скобку, знание алгоритмов выполнения действий с обыкновенными дробями, числами разных знаков.

Условия формирования у учащихся умения выполнять вычисления и преобразования над числами – обучение рациональным вычислениям, грамотная работа с алгоритмами действий, сочетание письменных и устных вычислений.

**2. Расстояние от Нептуна до его спутника Галимеды равно 15,728 млн км. В каком случае записана эта же величина?**

- 1)  $1,5728 \cdot 10^8$  км    2)  $1,5728 \cdot 10^7$  км    3)  $1,5728 \cdot 10^6$  км    4)  $1,5728 \cdot 10^5$  км

Задание проверяет умение представлять число в стандартном виде, сформированность умений выполнять действия со степенями.

**3. Какое из данных чисел принадлежит промежутку  $[7; 8]$ ?**

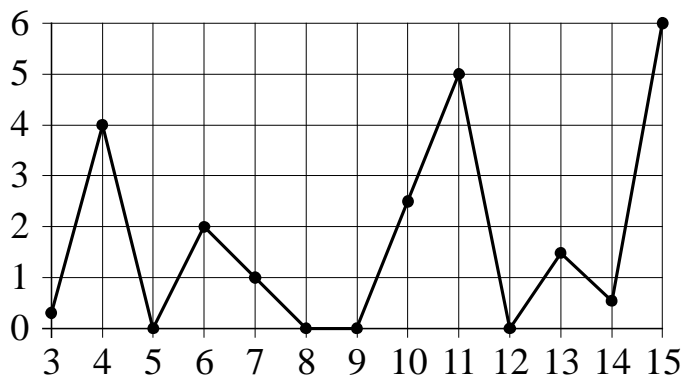
- 1)  $\sqrt{7}$     2)  $\sqrt{8}$     3)  $\sqrt{42}$     4)  $\sqrt{61}$

Третье задание базовой части на отыскание числа из промежутка предполагает проверку сформированности у выпускников основной школы умений представлять любое положительное число в виде арифметического квадратного корня и сравнивать арифметические квадратные корни.

**4. Найдите значение выражения  $\frac{1}{5^{-11}} \cdot \frac{1}{5^{10}}$ .**

Задание проверяет знания свойств степеней с целым показателем, сформированность умений проводить соответствующие преобразования.

**5. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода в Казани выпадало более 3 миллиметров осадков.**



Практико-ориентированное задание проверяет умение находить и интерпретировать информацию, представленную графически.

**6. Найдите корень уравнения  $-5 + 9x = 10x + 4$ .**

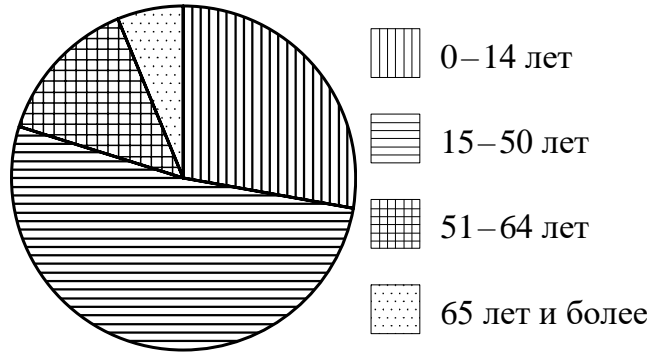
Задание проверяет умение выпускников основной школы решать линейные уравнения.

**7. Спортивный магазин проводит акцию. Любая футболка стоит 200 рублей. При покупке двух футболок — скидка на вторую футболку 80%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок в период действия акции?**

Практико-ориентированное задание проверяет знание понятия процента и умение решать основные задачи на проценты – нахождение процента от числа и числа по проценту. Типичные ошибки – часть учащихся посчитала, что 80% стоимости второй футболки надо заплатить (правильно – 20%); часть учащихся решили, 80% – скидка на всю покупку.

**8. На диаграмме показан возрастной состав населения Индонезии. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.**

Индонезия



- 0–14 лет
- 15–50 лет
- 51–64 лет
- 65 лет и более

- 1) 0–14 лет                      2) 15–50 лет                      3) 51–64 лет                      4) 65 лет и более

Практико-ориентированное задание проверяет умение извлекать информацию, представленную на диаграммах.

**9. У бабушки 25 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.**

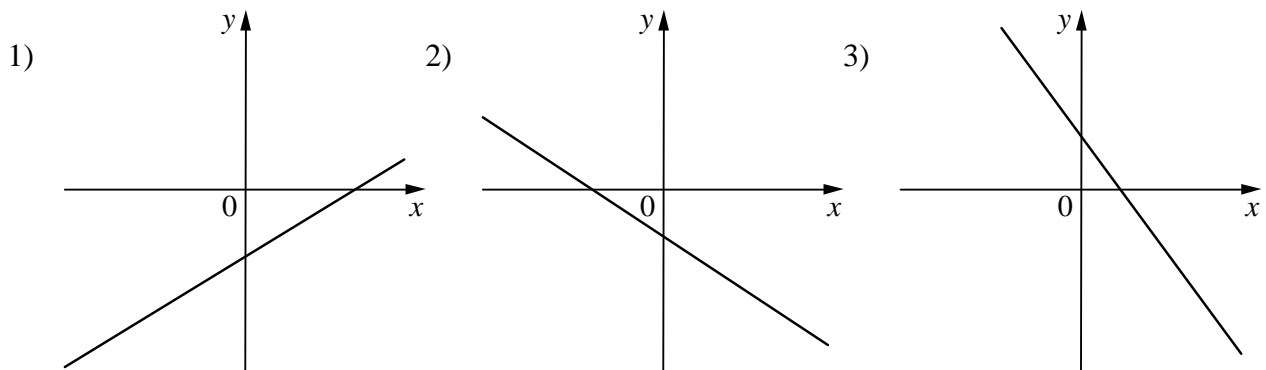
Задание на проверку сформированности понятия "вероятность" и умения находить вероятность в простых ситуациях.

**10. На рисунках изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $k$  и  $b$  и графиками функций.**

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А)  $k < 0, b < 0$                       Б)  $k < 0, b > 0$                       В)  $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ



Простейшее задание на знание смысла коэффициентов линейной функции.

**11. Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:  $a_1 = -15, a_{n+1} = a_n - 10$ . Найдите сумму первых восьми её членов.**

Арифметическая прогрессия задана рекуррентной формулой, из которой сразу находим разность арифметической прогрессии:  $d = -10$ . Зная первый член и разность арифметической прогрессии можно найти всё, в том числе и сумму первых восьми её членов.

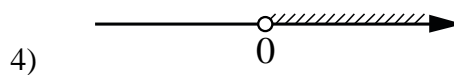
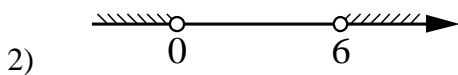
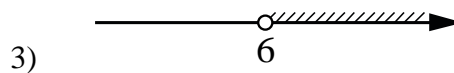
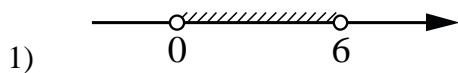
**12. Найдите значение выражения  $(x + 8) \cdot \frac{x^2 + 16x + 64}{x - 8}$  при  $x = 12$ .**

Прежде чем находить значение выражения, его необходимо упростить. Задание проверяет знание формул сокращенного умножения, сформированность умения делить дробно-рациональные выражения.

**13. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует  $-30$  градусов по шкале Цельсия?**

Задание проверяет умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни – работать с формулой, находить значение одного из параметров.

**14. Укажите решение неравенства  $6x - x^2 < 0$ .**



Задание проверяет умение решать квадратные неравенства.

Задания части 2 модуля "Алгебра" направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

**21. Решите уравнение  $(x^2 - 16)^2 + (x^2 + x - 12)^2 = 0$ .**

Решение.

Поскольку  $(x^2 - 16)^2 \geq 0$  и  $(x^2 + x - 12)^2 \geq 0$ , решениями исходного уравнения являются общие решения уравнений  $x^2 - 16 = 0$  и  $x^2 + x - 12 = 0$ .

Уравнение  $x^2 - 16 = 0$  имеет корни  $-4$  и  $4$ .

Уравнение  $x^2 + x - 12 = 0$  имеет корни  $-4$  и  $3$ .

Значит, решением исходного уравнения является  $x = -4$ .

Ответ:  $-4$ .

**22. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 180 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 5 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.**

Текстовая задача на работу проверяет сформированность у выпускников умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять математические модели (в данном случае дробно-рациональное уравнение или систему уравнений) по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Данная текстовая задача – стандартная, неотягощена никакими дополнительными условиями.

Решение.

Пусть скорость велосипедиста на пути из А в В равна  $v$  км/ч, тогда на пути обратно его скорость  $v + 5$  км/ч. Получаем уравнение:

$$\begin{aligned} \frac{180}{v} &= \frac{180}{v+5} + 3; \\ 180v + 900 &= 180v + 3v^2 + 15v; \\ v^2 + 5v - 300 &= 0, \end{aligned}$$

откуда  $v = 15$ .

Ответ: 15 км/ч.

23. Постройте график функции  $y = \frac{(x^2 + x) \cdot |x|}{x + 1}$ .

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

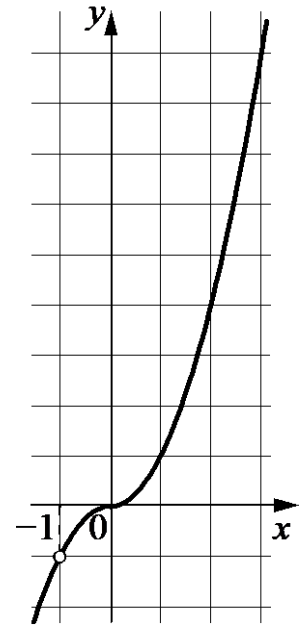
Решение.

Преобразуем выражение  $\frac{(x^2 + x) \cdot |x|}{x + 1} = x|x|$  при условии, что  $x \neq -1$ .

Построим график функции  $y = -x^2$  при  $x < -1$  и  $-1 < x < 0$  и график функции  $y = x^2$  при  $x \geq 0$ .

Прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки при  $m = -1$ .

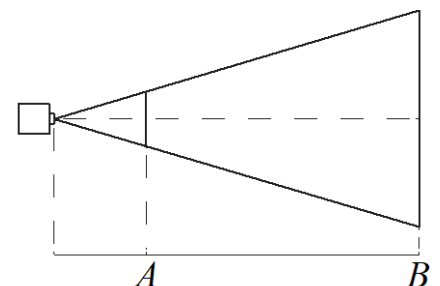
Ответ:  $m = -1$ .



Первая часть задания проверяет умения выполнять преобразования дробно-рациональных выражений, раскрывать модуль по определению, строить графики квадратичных функций, находить область определения дробно-рациональной функции. Для нахождения параметра необходимы понимание сущности графического метода решений задач и опыт решения.

Модуль "Геометрия" содержит 9 заданий: в части 1 – 6 заданий; в части 2 – 3 задания.

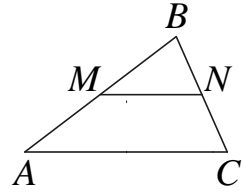
15. Проектор полностью освещает экран А высотой 80 см, расположенный на расстоянии 120 см от проектора. Найдите, на каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 320 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными. Ответ дайте в сантиметрах.





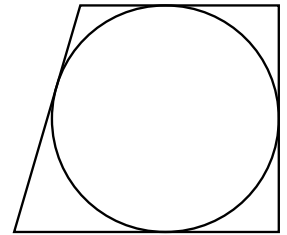
Практико-ориентированное задание проверяет умение решать подобные треугольники.

16. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно,  $AC = 30$ ,  $MN = 12$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 25. Найдите площадь треугольника  $MBN$ .



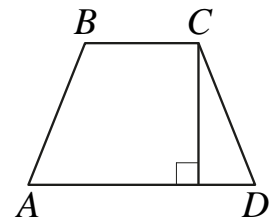
Для решения задания требуется знание свойства площадей подобных треугольников: треугольники  $ABC$  и  $MBN$  подобны, следовательно  $\frac{S_{ABC}}{S_{MBN}} = \left(\frac{AC}{MN}\right)^2$ .

17. Радиус окружности, вписанной в прямоугольную трапецию, равен 12. Найдите высоту этой трапеции.



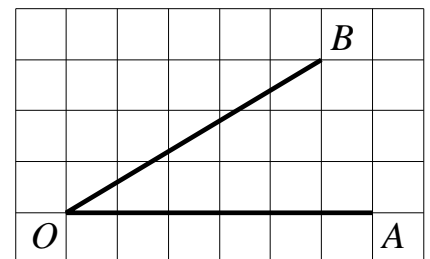
Задание проверяет знание свойства описанной около окружности трапеции:  $h = 2r$ .

18. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины  $C$ , делит основание  $AD$  на отрезки длиной 17 и 19. Найдите длину основания  $BC$ .



Для решения задачи необходимо знать свойство высоты в равнобедренной трапеции: основание высоты равнобедренной трапеции, проведённой из вершины тупого угла, делит большее основание на два отрезка: больший равен полусумме оснований, а меньший – полуразности оснований. То есть  $a + b = 38$ ,  $b - a = 34$ . Следовательно,  $a = 2$ .

19. Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на рисунке.



Выполнение задания проверяет знание определения тангенса как отношения противолежащего катета к прилежащему катету и сформированность умения находить тангенс острого угла на клетчатом листе.

20. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

Задание проверяет умение оценивать правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения. Если вопрос "верно ли, что ..." – спутник процесса обучения математике, то данное задание не вызывает у выпускников основной школы затруднений.

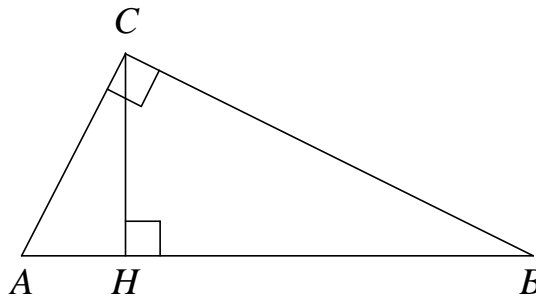
Задания части 2 экзаменационной работы направлены на проверку таких качеств геометрической подготовки выпускников, как:

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

24. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Задача проверяет знание теоремы Пифагора, "пифагоровых троек", умение использовать метод площадей для нахождения неизвестных элементов прямоугольного треугольника.

Решение.



Пусть в прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  катеты  $AC$  и  $BC$  равны 15 и 20 соответственно. Тогда гипотенуза  $AB = 25$ .

С одной стороны, площадь треугольника равна половине произведения катетов, а с другой стороны, она равна половине произведения гипотенузы на высоту, проведённую к ней.

Значит, высота  $CH$ , проведённая к гипотенузе, равна  $\frac{15 \cdot 20}{25} = 12$ .

Ответ: 12.

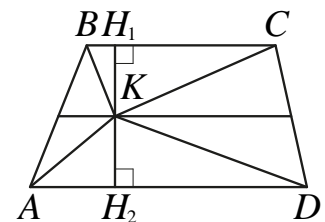
25. На средней линии трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  выбрали произвольную точку  $K$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BKC$  и  $AKD$  равна половине площади трапеции.

Доказательство.

Проведём через точку  $K$  высоту  $H_1H_2$  трапеции. По теореме Фалеса средняя линия разделит высоту пополам.

Пусть  $KH_1 = KH_2 = h$ . Тогда сумма площадей треугольников  $BKC$  и  $AKD$  равна

$$h \cdot \frac{BC}{2} + h \cdot \frac{AD}{2} = h \cdot \frac{BC + AD}{2}.$$

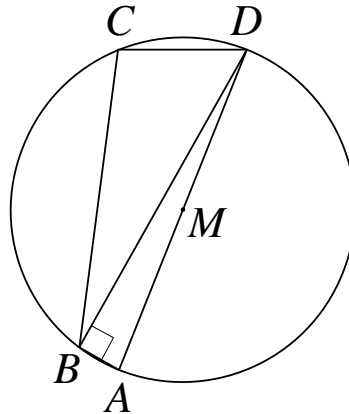


При этом площадь трапеции равна  $2h \cdot \frac{BC + AD}{2}$ , что как раз вдвое больше найденной суммы площадей треугольников.

26. Середина  $M$  стороны  $AD$  выпуклого четырёхугольника  $ABCD$  равноудалена от всех его вершин. Найдите  $AD$ , если  $BC = 12$ , а углы  $B$  и  $C$  четырёхугольника равны соответственно  $115^\circ$  и  $95^\circ$ .

Решение.

Условие задачи означает, что четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность с центром  $M$ , а  $AD$  – её диаметр (см. рис.).



Так как сумма противоположных углов вписанного четырёхугольника равна  $180^\circ$ , получаем, что  $\angle DAB = 85^\circ$  и  $\angle ADC = 65^\circ$ . Угол  $ABD$  прямой, так как опирается на диаметр, поэтому  $\angle ADB = 90^\circ - 85^\circ = 5^\circ$ , откуда  $\angle CDB = 65^\circ - 5^\circ = 60^\circ$ .

По теореме синусов для треугольника  $CDB$ , получаем:

$$AD = \frac{BC}{\sin 60^\circ} = 8\sqrt{3}.$$

Ответ:  $8\sqrt{3}$ .

### 2.3.2. Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2019 году

Таблица 12

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				"2"	"3"	"4"	"5"
1	Арифметические действия с числами разных знаков / уметь выполнять вычисления и преобразования	В	91,91	33,73	75,15	93,98	98,27
2	Анализ данных, представленных в таблице / уметь ис-	В	92,63	53,01	78,28	94,52	97,34

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				"2"	"3"	"4"	"5"
	пользовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни						
3	Нахождение числа на координатной прямой / уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	97,29	59,64	90,54	98,32	99,76
4	Действия со степенями с целым показателем / уметь выполнять вычисления и преобразования	В	90,28	27,71	65,04	93,48	98,68
5	Чтение графика / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	В	95,56	43,37	85,36	97,20	98,81
6	Решение квадратных уравнений / уметь решать уравнения, неравенства и их системы	В	86,96	15,66	59,22	89,88	98,18
7	Задача на проценты / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	В	87,95	21,08	62,15	91,51	95,70
8	Чтение диаграмм / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	В	98,53	80,12	93,50	99,36	99,80
9	Вероятность события / уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	89,11	10,24	59,09	93,09	98,73
10	Сопоставление графиков функций с их аналитической записью / уметь строить и читать графики функций	В	85,78	25,30	52,72	89,72	96,77
11	Понятие арифметической прогрессии / уметь решать уравнения, неравенства и их системы	В	79,63	9,04	27,88	85,66	96,44
12	Тождественные преобразо-	В	78,25	7,83	24,61	84,49	95,61

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				"2"	"3"	"4"	"5"
	вания рациональных выражений / уметь выполнять преобразования алгебраических выражений						
13	Нахождение неизвестной величины с помощью формулы / уметь выполнять вычисления и преобразования	В	80,24	10,24	33,12	85,52	96,40
14	Решение квадратных неравенств / уметь решать уравнения, неравенства и их системы	В	85,59	34,34	47,79	90,80	95,30
15	Решение практических задач, связанных с нахождением геометрических величин / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	90,22	13,25	65,32	94,04	96,99
16	Свойства подобных фигур / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	В	66,82	6,02	31,55	70,81	79,10
17	Свойства вписанного или описанного четырехугольника / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	В	88,20	6,63	56,06	92,49	98,31
18	Свойства равнобедренной трапеции / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	В	90,75	12,05	64,26	94,47	98,88
19	Тангенс острого угла / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	В	86,22	1,20	53,37	90,22	97,83
20	Оценка логической правильности рассуждений, распознавание ошибочных заключения / уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	91,54	21,08	71,51	94,47	97,74
21	Решение целых рациональных / уметь решать уравне-	С	21,17	0,00	0,88	8,38	75,67

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				"2"	"3"	"4"	"5"
	ния, неравенства и их системы						
22	Решение текстовых задач / уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	C	19,65	0,00	0,61	6,60	74,04
23	Построение графиков функций, описание их свойств / уметь строить и читать графики функций	C	4,82	0,00	0,00	0,36	22,24
24	Решение прямоугольных треугольников / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	C	19,27	0,00	0,71	6,34	72,97
25	Свойства площадей фигур / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	C	6,56	0,00	0,07	0,73	29,49
26	Вписанный четырехугольник / уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	C	2,30	0,00	0,03	0,06	10,98

### 2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ по предмету.

Проанализируем результаты выполнения заданий первой части раздела "Алгебра".



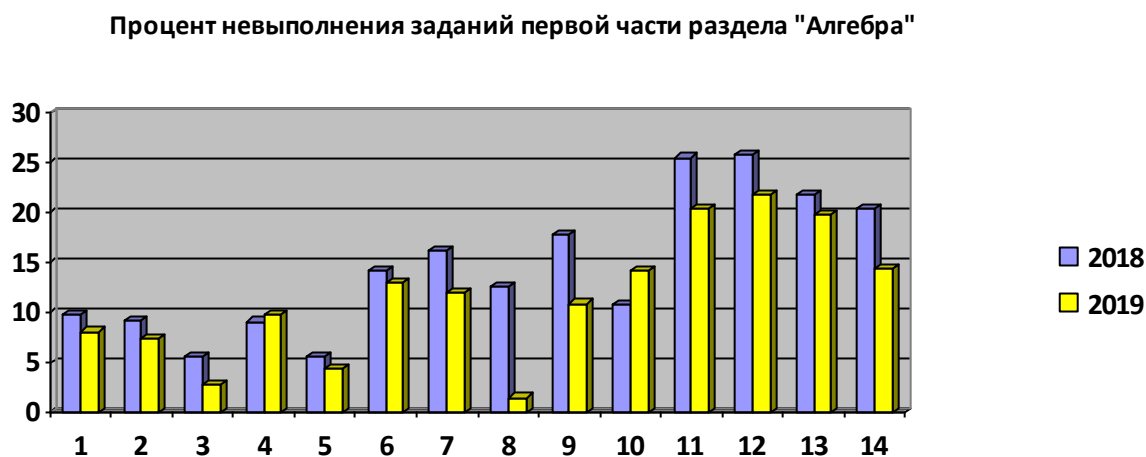
Рисунок 2 – Доля участников, не справившиеся с первой частью модуля "Алгебра"

Констатируем наибольший процент невыполнения 12 задания, проверяющего знание формул сокращенного умножения, сформированность умений выполнять простейшие преобразова-

ния дробно-рациональных выражений, находить значение одночлена при данном значении переменной; 11 задания на знание геометрического смысла коэффициентов прямой  $y = kx + b$ ; 13 задания, проверяющего знания алгоритма решения квадратного неравенства.

О необходимости изменения методики изучения этих тем школьного курса математики говорилось в статистическо-аналитических отчетах прошлых лет, на вебинарах по подготовке учащихся к ОГЭ по математике, на курсах повышения квалификации. Пока результата нет. Этот вывод основан на сравнении процентов выполнения/невыполнения указанных заданий за последние два года.

Рисунок 3- Процент невыполнения заданий первой части "Алгебра" за 2018-2019 гг.



Проанализируем результаты выполнения заданий первой части раздела "Геометрия".



Рисунок 4 - Процент невыполнения заданий первой части "Геометрия" за 2019 гг.

Более 30% выпускников основной школы не решают 16 задачу на свойство площадей подобных треугольников. Свойство, которое следует из определения подобных треугольников. Нашли площади подобных треугольников по любой формуле, составили отношение, сделали вывод. Далее формируем навык использования свойства площадей подобных треугольников через решение системы задач, которую учитель должен сконструировать. Теперь это важнейшее свойство заучиваем, закрепляем, держим в актуальной памяти учащихся через систему дополнительных вопросов к задачам на доказательство подобия треугольников: сначала доказали, что треугольники подобны, а потом спросили (решили), как относятся площади этих треугольников.

Сравнивать процент выполнения/невыполнения задач по геометрии в общем нельзя, так как задачи, посеянные под одним номером, в разные годы проверяют знания разных тем геометрии. Однако следует отметить, что по сравнению с прошлым годом уменьшился процент невыполнения 15 практико-ориентированной задачи.

Разработчики КИМов предлагают несколько ситуаций, проверяющих умения находить элементы подобных треугольников (задача на "колодец", на "проектор", на нахождение "высоты недоступного объекта" или "тени объекта"), прямоугольных треугольников ("лестница", "флажок", "высота дерева", "длина веревки"). Все эти ситуации известны из открытого банка задач ОГЭ на официальном сайте ФИПИ.

**Процент невыполнения заданий первой части раздела "Геометрия"**

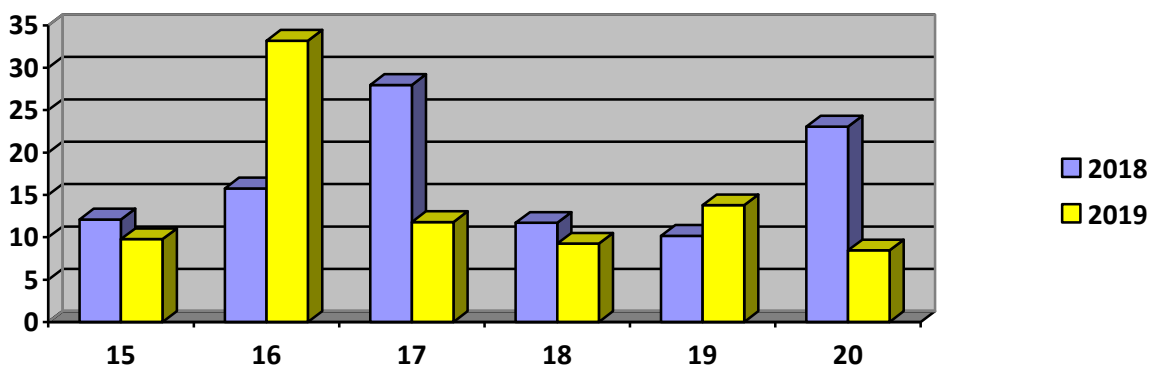


Рисунок 5- Процент невыполнения заданий первой части "Геометрия" за 2018-2019 гг.

Также уменьшился процент невыполнения 20 задачи на выбор правильного утверждения. Работа над формулировками утверждений (составление обратных утверждений, противоположных, обратных противоположным, варьирование формулировки (убираем или добавляем "слова") с последующей проверкой на непротиворечивость, конкретизация свойства для частного случая и пр.); работа по заучиванию формулировок определений и теорем (опросы, взаимопроверки, диктанты по теории и пр.); после решения учащимся задачи система трех вопросов, среди которых есть вопрос "Верно ли, что ..." – вот средства, гарантирующие успешное выполнение 20 задания.

Следует отметить увеличение процента невыполнения 19 задания на клетчатом листе. Если в прошлом году надо было найти площадь треугольника, параллелограмма или трапеции, то в этом году требовалось определить тангенс угла. Анализируя результаты выполнения/невыполнения этого задания, учитель должен задать себе вопросы: "Как ввести понятия "тангенс", чтобы всем было понятно, что это такое?", "Задача на построения угла по заданному тангенсу есть в УМК по геометрии. А решают ли учащиеся обратную задачу на нахождение тангенса угла?", "Раскрываю ли смысл углового коэффициента прямой как тангенса угла наклона прямой с положительным направлением оси абсцисс? При изучении какой темы алгебры или геометрии? Есть ли в арсенале дидактических средств по теме соответствующая система задач?"

В практике обучения понятия "синус", "косинус", "тангенс" угла в прямоугольном треугольнике вводятся неправильно. Соответствующий параграф начинается с определения синуса острого угла в прямоугольном треугольнике и большинство учителей также начинают объяснение материала по теме. Нельзя начинать изучения материала с определения! Это нарушение методики обучения предмету. Откуда берется определение? Почему именно данные существенные свойства фигуры зафиксированы в определении? Если рассматривать определения синуса, косинуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике, то у учащихся полнейшее непонимание понятий: рассматривают отношения сторон, а в определении какой-то угол; почему учительница рассматривает еще и котангенс, сколько же еще этих непонятных определений?



Сколько сторон в прямоугольном треугольнике? (Три.) Сколько отношений сторон можно составить? (Шесть.) Какие?  $(\frac{a}{b}, \frac{b}{a}, \frac{a}{c}, \frac{c}{a}, \frac{b}{c}, \frac{c}{b})$ . Проведите в данном прямоугольном треугольнике прямую, параллельную любой его стороне. Она отсечет треугольник подобный данному.

Найдите отношения сторон в получившемся треугольнике.  $\frac{a'}{b'}, \frac{b'}{a'}, \frac{a'}{c'}, \frac{c'}{a'}, \frac{b'}{c'}, \frac{c'}{b'}$ . Сравните соответствующие отношения. (Так как прямоугольники подобны, то соответствующие отношения равны.) Постройте еще прямоугольный треугольник подобный данному. Что можно сказать об отношении сторон нового треугольника? Повторите действие.

Вывод: в подобных прямоугольных треугольниках отношения сходственных сторон равны:  
 $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} = \frac{a''}{b''} = \dots$ ,  $\frac{b}{a} = \frac{b'}{a'} = \frac{b''}{a''} = \dots$ ,  $\frac{a}{c} = \frac{a'}{c'} = \frac{a''}{c''} = \dots$ ,  $\frac{c}{a} = \frac{c'}{a'} = \frac{c''}{a''} = \dots$ ,  
 $\frac{b}{c} = \frac{b'}{c'} = \frac{b''}{c''} = \dots$ ,  $\frac{c}{b} = \frac{c'}{b'} = \frac{c''}{b''} = \dots$ .

Возникает потребность эти отношения обозвать. Как? Рассматривается другое множество подобных прямоугольных треугольников: опять отношений шесть, численные выражения отношений уже другие. Для другого множества подобных прямоугольных треугольников численные выражения отношений сторон свои. В подобных треугольниках сходственные стороны пропорциональны, а углы, лежащие против сходственных сторон, равны.

Возникает гипотеза, что отношения сторон "жестко привязаны" к одному из острых углов прямоугольного треугольника. И только после этого вводятся определения:  
 $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} = \frac{a''}{b''} = \dots = \operatorname{tg} \alpha$ ,  $\frac{b}{a} = \frac{b'}{a'} = \frac{b''}{a''} = \dots = \operatorname{ctg} \alpha$ ,  $\frac{a}{c} = \frac{a'}{c'} = \frac{a''}{c''} = \dots = \sin \alpha$ ,  
 $\frac{c}{a} = \frac{c'}{a'} = \frac{c''}{a''} = \dots = \operatorname{cosec} \alpha$ ,  $\frac{b}{c} = \frac{b'}{c'} = \frac{b''}{c''} = \dots = \cos \alpha$ ,  $\frac{c}{b} = \frac{c'}{b'} = \frac{c''}{b''} = \dots = \sec \alpha$ .

Договариваемся с учащимися сколько из этих отношений будем использовать – три или четыре. Далее идет работа по уяснению определений: что значит синус острого угла прямоугольного треугольника равен  $\frac{1}{3}$ ?  $\frac{2}{5}$ ? Сразу же обратная задача: синус острого угла прямоугольного треугольника равен  $\frac{3}{5}$ , можно найти стороны этого треугольника? (Нет.) Доопределим задачу, положим, что гипотенуза равна 25. Теперь сможем найти стороны данного прямоугольного треугольника? Вместо гипотенузы возьмем противолежащий катет равный 15 или прилежащий катет равный 20. Как в этих случаях найти стороны прямоугольного треугольника?

Проанализируем результаты выполнения/невыполнения заданий второй части. Процент невыполнения заданий второй части остается запредельно высоким. Не составили и не решили систему квадратных уравнений 78,83% участников экзамена, не знают, как решать стандартную текстовую задачу на работу – 80,35%, не умеют раскрывать модуль и строить график дробно-рациональной функции – 95,18%, не решили прямоугольный треугольник – 80,73%, не умеют доказывать – 93,44%, не решают планиметрической задачи на свойство описанного четырехугольника – 97,7%.

На рисунке 6 очень хорошо виден "завал" выполнения заданий с развернутым ответом. Проценты невыполнения заданий второй части свидетельствуют, в том числе, и о низкой мотивации изучения предмета. Интересно там, где получается. Нежелание решать задачи с развернутым ответом говорит о неуверенности выпускников основной школы в своих знаниях, о несформированности соответствующих математических умений.

Данную ситуацию необходимо переломить, реализуя качественное, методически грамотное обучение математике.

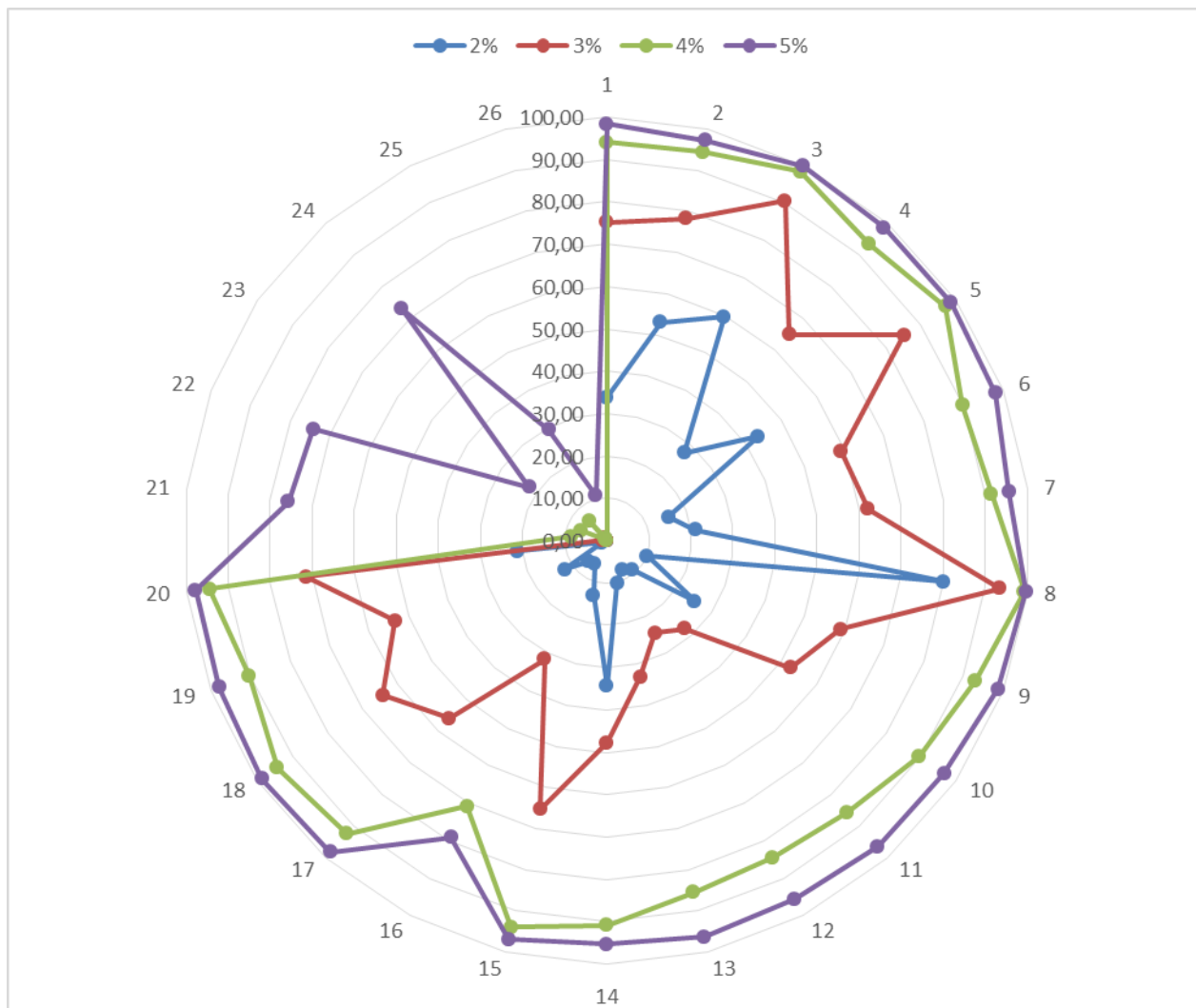


Рисунок 6 –Средние значения выполнения участниками заданий по математике в 2019 году

Выделим доли участников по АТЭ, приступившей к части с заданиями с развернутыми ответами.

Наименование АТЭ	Доля участников, приступившей к части с заданиями с развернутыми ответами в 2019 г	Доля участников, приступившей к части с заданиями с развернутыми ответами в 2018 г
Алексеевский муниципальный район	50,00	9,76
Быковский муниципальный район	3,70	24,45
г. Волгоград Ворошиловский район	74,74	30,39
г. Волгоград Дзержинский район	52,70	33,19
г. Волгоград Кировский район	44,57	26,77
г. Волгоград Красноармейский район	45,86	24,88
г. Волгоград Краснооктябрьский район	59,85	32,90
г. Волгоград Советский район	38,39	30,48
г. Волгоград Тракторозаводский район	38,16	26,31
г. Волгоград Центральный район	47,69	44,36
Городищенский муниципальный район	19,43	15,83
Городской округ – город Волжский	56,04	30,99
Городской округ - город Камышин	35,98	29,88

Наименование АТЕ	Доля участников, приступившей к части с заданиями с развернутыми ответами в 2019 г	Доля участников, приступившей к части с заданиями с развернутыми ответами в 2018 г
Городской округ - город Михайловка	27,96	20,10
Городской округ - город Урюпинск	34,52	47,26
Городской округ - город Фролово	16,67	24,12
Даниловский муниципальный район	80,00	21,48
Дубовский муниципальный район	21,43	16,81
Еланский муниципальный район	23,19	14,09
Жирновский муниципальный район	57,14	19,45
Иловлинский муниципальный район	8,33	12,41
Калачевский муниципальный район	83,33	25,40
Камышинский муниципальный район	31,58	16,09
Киквидзенский муниципальный район	29,17	18,05
Клетский муниципальный район	100,00	21,66
Котельниковский муниципальный район	44,74	24,22
Котовский муниципальный район	20,00	22,41
Кумылженский муниципальный район	30,00	20,13
Ленинский муниципальный район	66,67	20,00
Нехаевский муниципальный район	33,33	24,00
Николаевский муниципальный район	12,50	21,60
Новоаннинский муниципальный район	36,36	12,76
Новониколаевский муниципальный район	100,00	29,68
Октябрьский муниципальный район	20,00	20,44
Ольховский муниципальный район	4,08	24,00
Палласовский муниципальный район	66,67	33,89
Руднянский муниципальный район	16,67	24,19
Светлоярский муниципальный район	37,21	17,63
Серафимовичский муниципальный район	20,00	18,30
Среднеахтубинский муниципальный район	29,09	20,72
Старополтавский муниципальный район	42,11	27,56
Суровикинский муниципальный район	31,71	31,34
Урюпинский муниципальный район	60,00	19,18
Фроловский муниципальный район	33,33	21,19
Чернышковский муниципальный район	64,29	20,74

Проанализируем выполнение заданий по группам учащихся.

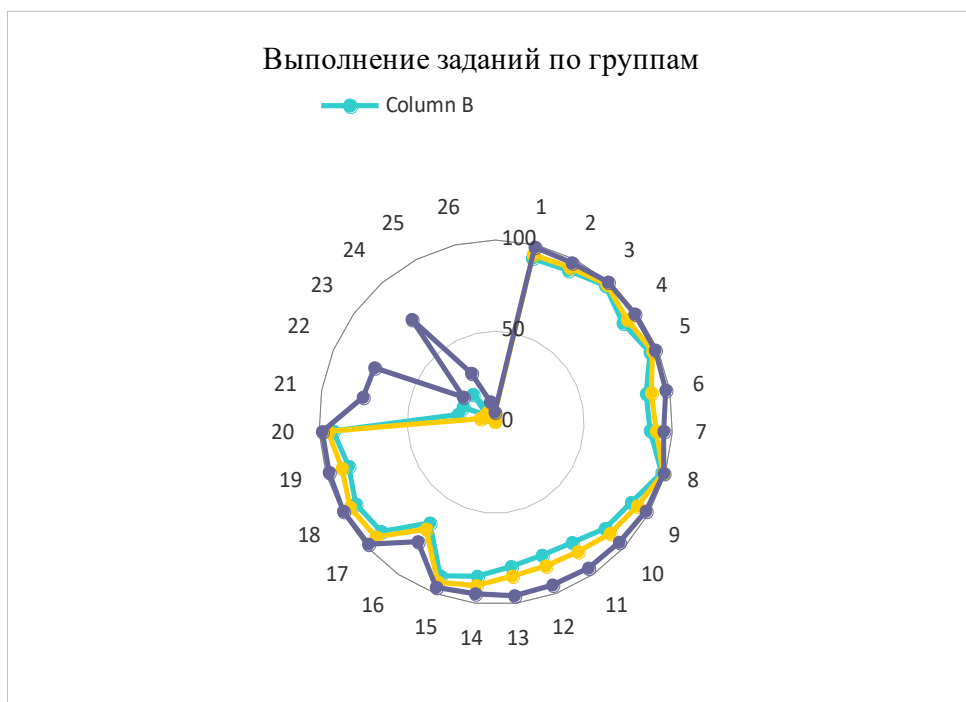


Рисунок 7 – Распределение процентов выполнения заданий по группам: средние значения, получившие "4" и "5"

На диаграмме 1 ряд – средний процент выполнения заданий, 4 ряд – процент выполнения заданий учащимися, получившими "4", 5 ряд – процент выполнения заданий учащимися, получившими "5". Вывод: выпускники, получившие отметку "4", не решают заданий с развернутым ответом. С учетом того, что ответы первой части есть в сети, и найти их может любой, вызывает сомнение объективность оценивания знаний учащихся, не демонстрирующих эти самые знания при решении задач повышенного уровня сложности.

Следующая диаграмма свидетельствует о трудностях выполнения заданий ОГЭ по математике выпускниками, получившими отметку "3" (3 ряд) и отметку "2" (2 ряд).



Рисунок 8 - Распределение процентов выполнения заданий по группам: средние значения, получившие "3" и "2"

В целом во всех группах "западают" одни и те же задания, что констатирует несовершенство методики изучения соответствующих тем курса математики основной школы.

## 2.4. Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2019-2020 учебном году на региональном уровне

### Трансляция эффективных педагогических практик обучения математике

Таблица 13

№	Дата	Мероприятие
1.	13 сентября 2019	Региональный научно-методический практикум "Реализация ФГОС ООО: технологии обучения математике", ГАУ ДПО ВГАПО
2.	20 сентября 2019	Региональный научно-методический семинар "Эффективные методики подготовки к ГИА по математике", ГАУ ДПО ВГАПО
3.	27 сентября 2019	Научно-методический семинар "Задачный подход обучения математике: опыт работы", ГАУ ДПО ВГАПО
4.	4 октября 2019	Региональный научно-методический семинар "Методика обучения учащихся решению экономических задач", ГАУ ДПО ВГАПО
5.	1 ноября 2019	5-й научно-методический семинар "Проблемы организации практической, проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся при обучении математике в контексте ФГОС ОО", ГАУ ДПО ВГАПО
6.	15 ноября 2019	Региональный научно-методический семинар "Урок как средство реализации современных технологий обучения математике", ГАУ ДПО ВГАПО
7.	29 ноября 2019	7-ая региональная научно-методическая конференция учителей математики "Интеграция традиционных и инновационных технологий обучения математике в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО", ГАУ ДПО ВГАПО
8.	6 декабря 2019	3-ой научно-методический практикум "Формирование у учащихся умения моделировать при решении текстовых задач", ГАУ ДПО ВГАПО
9.	13 декабря 2019	2-ой научно-методический семинар "Методика обучения учащихся решению геометрических задач: проблемы, опыт, технологии", ГАУ ДПО ВГАПО
10.	17 января 2020	Научно-методический семинар "Обучение учащихся математической деятельности: проблемы, опыт, инновации", ГАУ ДПО ВГАПО
11.	24 января 2020	Научно-методический семинар "Методика обучения тригонометрии: проблемы, опыт, инновации", ГАУ ДПО ВГАПО
12.	7 февраля 2020	Научно-методический семинар "Конструирование систем задач для организации итогового повторения и подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по математике", ГАУ ДПО ВГАПО
13.	28 февраля 2020	Педагогическая мастерская "Опыт реализации системно-деятельностного подхода при обучении математике", ГАУ ДПО ВГАПО
14.	13 марта 2020	Научно-методический семинар "Обучение учащихся решению задач с параметрами: проблемы, опыт, технологии", ГАУ ДПО ВГАПО
15.	20 марта 2020	Научно-методический семинар "Технологические схемы обучения учащихся решению уравнений и неравенств в соответствии с ФГОС ОО", ГАУ ДПО ВГАПО
16.	27 марта 2020	5-ая научно-методическая конференция "Математика, познающая мир", ГАУ ДПО ВГАПО
17.	16 апреля 2020	Вебинар "Особенности подготовки выпускников средней школы к ЕГЭ по математике в 2020 году", ГАУ ДПО ВГАПО
18.	23 апреля 2020	Вебинар "Системность организации подготовки учащихся 9-х классов к государственной итоговой аттестации по математике", ГАУ ДПО ВГАПО

## Повышение квалификации учителей математики в 2019-2020 учебном году

Таблица 13.1

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Срок реализации
1.	Методика проектирования и обучения математики в контексте ФГОС СОО	09.09-13.09.2019
2.	Коррекция методики обучения математике в контексте результатов ГИА 2019 года	16.09-20.09.2019 07.10-11.10.2019
3.	Методика реализации задачной технологии обучения математике в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	23.09-27.09.2019
4.	Методика обучения учащихся решению экономических задач в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	30.09-04.10.2019
5.	Методика проектирования и обеспечения достижений учащихся метапредметных результатов по математике в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	14.10-18.10.2019
6.	Методика изучения системы понятий математического анализа школьного курса математики в контексте ФГОС СОО	04.11-06.11.2019
7.	Методика обучения учащихся решению задач по сложным темам школьного курса математики (в контексте ФГОС ООО, ФГОС СОО)	13.01-17.01.2020
8.	Методика обучения учащихся свойствам геометрических фигур (в контексте ФГОС ООО, ФГОС СОО)	18.11-22.11.2019
9.	Методика обучения учащихся решению задач функциональной линии школьного курса математики (в контексте ФГОС ООО, ФГОС СОО)	25.11-29.11.2019
10.	Методика обучения учащихся решению текстовых задач в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	02.12-06.12.2019
11.	Методика обучения учащихся решению задач по геометрии в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	09.12-13.12.2019
12.	Методические основы обучения учащихся тригонометрии в контексте ФГОС СОО	20.01-24.01.2020
13.	Методические основы подготовки учащихся к ГИА по математике в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	03.02-13.02.2020
14.	Методика обучения учащихся доказательствам геометрических утверждений в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	в течение года, по районам
15.	Методические основы реализации системно-деятельностного подхода при обучении математике в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	24.02-28.02.2020
16.	Технологические схемы обучения учащихся решению задач с параметрами в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	10.03-20.03.2020
17.	Методика обучения учащихся решению уравнений и неравенств в контексте ФГОС ООО и ФГОС СОО	23.03-02.04.2020

### 2.5. ВЫВОДЫ:

1. Можно считать достаточным уровень сформированности у выпускников основной школы региона умений решать задачи базового уровня:
  - выполнять простейшие вычисления и преобразования,
  - анализировать информацию, представленную в таблице и диаграмме,
  - решать простейшие задачи на проценты,
  - находить вероятность в простых случаях,

- решать линейные уравнения,
  - определять отрезок, которому принадлежит заданное число,
  - решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
  - находить высоту описанного четырехугольника, зная радиус вписанной окружности.
2. Выпускники основной школы Волгоградского региона демонстрируют низкий уровень сформированности:
- знаний формул сокращенного умножения и умений использовать их для преобразования алгебраических выражений,
  - понятий арифметической и геометрической прогрессий и умений находить их элементы,
  - умений решать квадратные неравенства, системы квадратных уравнений,
  - знаний свойства площадей подобных треугольников,
  - умений решать текстовые задачи,
  - знаний алгоритмов построения графиков функций,
  - умений решать прямоугольный треугольник,
  - навыка доказательства геометрических утверждений,
  - умений анализировать условие планиметрической задачи для выбора стратегии её решения,
  - умений оформлять решение задач с развернутым ответом.
3. Выпускники региона не решают заданий с развернутым ответом.

## 2.6. РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Любой экзамен – это итог работы учителя и учащихся. Главные средства обеспечения успеха учащихся – знание учителем своего предмета и грамотно построенная методическая система работы. Учитель учит тому, что сам знает. Поэтому, в первую очередь, учителям необходимо повышать уровень своих знаний и умений. Только высокий уровень математических знаний и умений решать задачи помогут учителю методически грамотно спроектировать урок математики, сделать его содержательно насыщенным, интересным. Знания методики предмета, современных технологий обучения позволят организовать математическую деятельность учащихся.

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания математики в целом, отдельных тем даются учителям математики региона в рамках

- курсовой подготовки в системе дополнительного профессионального образования (см. план курсовой подготовки ВГАПО),
- мероприятий, направленных на обобщение и диссеминацию эффективного опыта по внедрению новых элементов содержания математического образования и форм обучения предмету, обеспечивающих распространение инновационных технологий преподавания математики, популяризацию математических знаний и математического образования (см. план мероприятий).

Анализ ошибок участников ОГЭ по математике должен стать отправной точкой пересмотра учителями математики методики обучения предмету, мотивацией повышения своего профессионального уровня, стимулом для прохождения курсов повышения квалификации.

2. Учителям необходимо реализовывать методику работы с алгоритмами для формирования умений, в частности, умений использовать формулы сокращенного умножения для преобразований выражений, умений решать квадратные уравнения и неравенства, задачи на прогрессии и пр.

Методика формирования умения проходит три этапа: введение (не сообщить учащимся готовый алгоритм, а организовать работу по его открытию через неоднократное выполнение операции), усвоение (отработка каждого шага с помощью специально подобранных задач) и закрепление алгоритма, включение новой операции в ранее известные алгоритмы.

3. Начало решения любой задачи (текстовой, планиметрической) – это анализ текста условия, визуализация связей между компонентами задачи (схема, граф, чертёж, таблица). Этот этап пропускать нельзя, иначе учащиеся никогда не научатся решать задачи. Действия учителя на

этом этапе – выделение ключевых фактов, расшифровка понятий, входящих в условие задачи, вывод следствий из условия, рассмотрения объекта в контексте других объектов. Учащихся надо учить добывать информацию из условия задачи, а не спрашивать сразу "Как будем решать задачу?" Чтобы сформировать навык решения задач, их надо решать. Увеличивать количество задач, решаемых на уроке. Задачи должны быть разные – устные и письменные, на готовых чертежах и на построение чертежа, простые и сложные. Чтобы совместить "качество" и "количество", надо использовать систему задач. После решения задачи обязательно акцентировать внимание учащихся, каким методом/способом решали задачу, в чем суть этого метода? Среди задач выделить ключевые (элементарные), решением которых должен владеть каждый учащийся. Среди геометрических задач – это решение равностороннего треугольника, прямоугольного треугольника с углом  $30^\circ$ , доказательство равенства/подобия треугольников, решение равнобедренного треугольника, в который вписана (около которого описана) окружность, и пр.

4. Решение проблемы оформления выполнения заданий следует начать с запрета использования (в первую очередь учителями) "собственных" аббревиатуры и обозначений. В обязательном порядке показывать примеры оформления решения задач. Включать задачи на перевод с "русского" языка на "математический", задачи, решенные разными методами и оформленные в соответствии с ними. Учить использовать символику, учить математической письменной речи!

5. Подготовку к ОГЭ по математике спланировать не как процесс прорешивания вариантов, а как процесс обобщения и систематизации знаний за курс основной школы.

Практика показывает, что прорешивание вариантов не дает ожидаемого эффекта. Разобрав вариант в классе, учитель дает аналогичный вариант для домашнего разбора. После удачного разбора в классе домашний вариант не представляет большого труда, у обучающегося и учителя складывается ложное впечатление, что подготовка идет эффективно и цель достигнута. Многократное повторение этих манипуляций не улучшает ситуацию. Когда участник на экзамене получает свой вариант, он обнаруживает, что этот вариант он с учителем не решал. Привычка повторять разобранные ранее варианты часто идет во вред обучению.

Правильным подходом является систематическое изучение материала, решение большого количества разнообразных задач по каждой теме – от простых к сложным, изучение отдельных методов решения задач. Разумеется, варианты из подготовительных сборников, открытые варианты экзаменов можно и нужно использовать, но их решение не должно становиться главной целью; они дают возможность иллюстрировать и отрабатывать методы, проверить степень готовности учащихся, но не являются основным инструментом подготовки к экзамену. В любом случае, при проведении диагностических работ следует подбирать задачи, прямые аналоги которых в классе не разбирались. Только так учитель может составить верное представление об уровне знаний и умений своих учеников.

6. Подготовка к экзамену должна включать как минимум два "пробных" экзамена. Первый необходимо спланировать и провести в начале (конец сентября), второй – в конце (март-апрель) учебного года. Обязательно рассказать родителям о содержании КИМов ОГЭ по математике (можно даже порешать с ними задачи на родительском собрании). Об процедуре проведения ОГЭ расскажет завуч или директор ОО. Функция учителя-предметника раскрыть содержательную сторону экзамена: что нужно знать, чтобы решить ту или иную задачу, какими умениями владеть? Что уже можем решить? Решение каких задач в перспективе?



### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

<p><i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по предмету</i></p>	<p><b>Ковалева Галина Ивановна</b></p>	<p>профессор кафедры физики, преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО ВГСПУ; доктор пед.наук; директор Центра математического образования ГАУ ДПО ВГАПО; председатель региональной предметной комиссии ЕГЭ по математике; член региональной комиссии по формированию КИМ ОГЭ по математике</p>
--	--	--