

**Статистико-аналитический отчет  
о результатах государственной итоговой аттестации  
в ГБОУ СОШ № 2 с. Обшаровка**

**Результаты выпускников текущего года, сдававших ГИА в форме ЕГЭ**

Доля обучающихся, которые по трем (любым) предметам ЕГЭ в сумме набрали от 161 до 220 баллов (по рекомендованной ФИПИ 100-балльной шкале) при условии набора обучающимся минимального количества баллов по каждому из этих трех предметов- 33,3 % (2 обучающихся);

Доля обучающихся, которые по трем (любым) предметам ЕГЭ в сумме набрали от 221 до 250 баллов (по рекомендованной ФИПИ 100-балльной шкале) при условии набора обучающимся минимального количества баллов по каждому из этих трех предметов

33,3 % (2 обучающихся)

Доля обучающихся, которые по трем (любым) предметам ЕГЭ в сумме набрали не менее 251-300 баллов (по рекомендованной ФИПИ 100-балльной шкале) при условии набора обучающимся минимального количества баллов по каждому из этих трех предметов – 0 %

Доля выпускников, получивших аттестаты о среднем общем образовании, от общего числа обучающихся

100 % выпускников (8 чел) получили аттестаты о среднем общем образовании

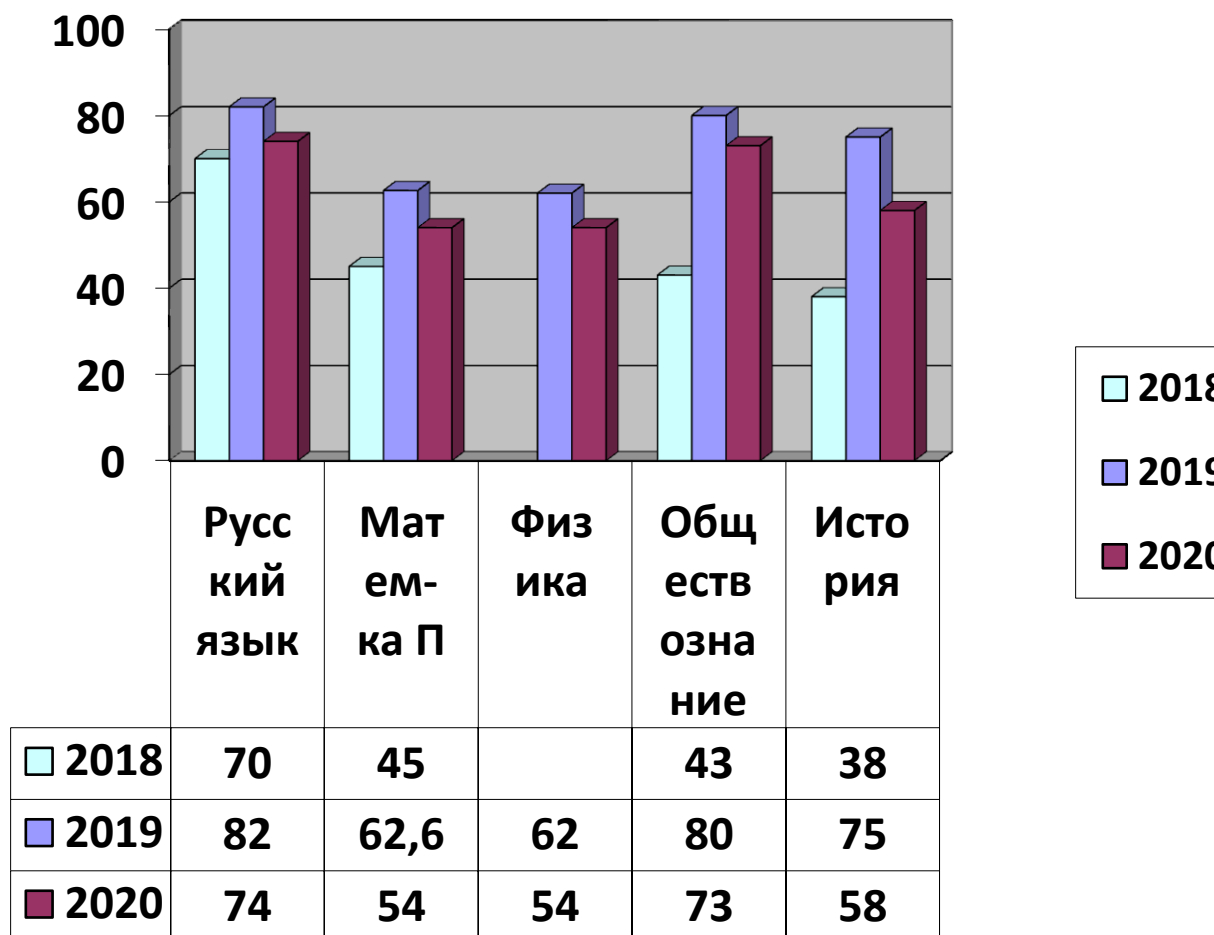
Доля медалистов, получивших по одному из предметов ЕГЭ по выбору 70 и более баллов:

1 медалистка -100 % по 2 –м предметам по выбору набрала более 70 баллов:

- математика (ПУ) – 76 б

- обществознание – 76 б

Отсутствие выпускников, не преодолевших минимальный порог баллов ЕГЭ по предметам по выбору 1 выпускница – 16,7 % не преодолела минимальный порог баллов ЕГЭ по математике (ПУ), набрав 14 баллов из 27 минимальных



На конец 2020-2021 уч. года в 11 классе обучалось 8 учащихся. Все были допущены к государственной итоговой аттестации.

ГИА в форме ЕГЭ сдавали 6 человек, в форме ГВЭ (для поступающих в СУЗ) 2 чел.

По русскому языку успешно сдали 6 все учащиеся, средний балл в сравнении с прошлым годом ниже на 8 бал.

Из диаграммы видно снижение среднего балла по всем предметам. ЕГЭ

Математика (профильный уровень) сдавали 6 учащихся, одна, к сожалению не преодолела порог.

Количество выпускников 11 класса	ВТГ, получившие суммарно по трём предметам соответствующее количество тестовых баллов							
	до 160		от 161 до 220		от 221 до 250		от 251 до 300	
	чел.	% от кол-ва ВТГ данной ОО	чел.	% от кол-ва ВТГ данной ОО	чел.	% от кол-ва ВТГ данной ОО	чел.	% от кол-ва ВТГ данной ОО
8	2	33	2	33	2	33	0	0

Статистический анализ выполнения заданий КИМ (МАТЕМАТИКА) в ГБОУ СОШ № 2 с.  
Обшаровка

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Кол-во участников, выполнивших задания в ОО				
			всего сдавал и предмет	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	5	0	2	1	1
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б		1	2	1	1
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б		0	2	1	1
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б		0	2	1	1
5	Уметь решать уравнения и неравенства	Б		1	2	1	1
6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б		0	1	1	0

7	Уметь выполнять действия с функциями	Б		0	1	1	1
8	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б		0	0	1	1
9	Уметь выполнять вычисления и преобразования	П		0	1	1	1
10	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П		0	2	1	1
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П		1	2	1	1
12	Уметь выполнять действия с функциями	П		0	1	1	1
13	Уметь решать уравнения и неравенства	П		0	2	1	1
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П		0	2	1	1
15	Уметь решать уравнения и неравенства	П		0	2	1	
16	Уметь выполнять действия с	П		0	2	0	0

	геометрически ми фигурами, координатами и векторами						
17	Уметь использовать приоб- ретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П		0	2	0	1
18	Уметь решать уравнения и неравенства	В		0	2	0	0
19	Уметь строить и исследовать простейшие математически е модели	В		0	1	0	1

#### Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий

#### Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Представленная модель экзаменационной работы по математике (кодификаторы элементов содержания и требований для составления КИМ, демонстрационный вариант, система оценивания экзаменационной работы) сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий.

ЕГЭ по математике (профильный уровень) проводился с использованием стандартизированного инструментария – контрольных измерительных материалов (КИМ), содержание и структура которых полностью соответствовали требованиям к уровню подготовки выпускников средней общеобразовательной школы. Все задания были объединены в тематические блоки:

1) Алгебра (1.1. Числа, корни и степени; 1.2. Основы тригонометрии; 1.3. Логарифмы; 1.4. Преобразования выражений);

2) Уравнения и неравенства (2.1. Уравнения; 2.2. Неравенства);

3) Функции (3.1. Определение и график функции; 3.2. Элементарное исследование функций; 3.3. Основные элементарные функции);

4) Начала математического анализа (4.1. Производная; 4.2. Исследование функций; 4.3. Первообразная и интеграл);

5) Геометрия (5.1. Планиметрия; 5.2. Прямые и плоскости в пространстве; 5.3. Многогранники; 5.4. Тела и поверхности вращения; 5.5. Измерение геометрических величин; 5.6. Координаты и векторы);

6) Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (6.1. Элементы комбинаторики; 6.2. Элементы статистики; 6.3. Элементы теории вероятностей).

На выполнение экзаменационной работы отводилось 3 часа 55 минут (235 минут).

По сравнению с моделью 2020 г. изменения структуры и содержания КИМ отсутствовали.

Экзаменационная работа состояла из двух частей, которые различались по содержанию, сложности и количеству заданий.

Часть 1 содержала 8 заданий (задания 1-8) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби, проверяющих освоение базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

Часть 2 содержала 4 задания (задания 9-12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби и 7 заданий (задания 13-19) с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий), проверяющих освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне

Выполнение заданий части 1 экзаменационной работы (задания 1-8) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой части проверяли базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях.

### Структура варианта контрольных измерительных материалов

	<b>Часть 1</b>	<b>Часть 2</b>
	<b>8</b>	<b>11</b>
<b>Тип заданий и форма ответа</b>	1-8 с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби	9-12 с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби 13-19 с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)
<b>Назначение</b>	проверка освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях	проверка освоения математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне
<b>Уровень сложности</b>	Базовый	Повышенный и высокий
<b>Проверяемый учебный материал курсов математики</b>	1. Математика 5-6-х классов 2. Алгебра 7-9-х классов 3. Алгебра и начала анализа 10-11-х классов 4. Теория вероятностей и статистика 7-9-х классов 5. Геометрия 7-11-х классов	1. Алгебра 7-9-х классов 2. Алгебра и начала анализа 10-11-х классов 3. Геометрия 7-11-х классов

### Распределение заданий по уровню сложности

Таблица

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного

			балла за всю работу, равного 32
Базовый	8	8	25
Повышенный	9	16	50
Высокий	2	18	25
<b>Итого</b>	<b>19</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Статистический анализ выполнения заданий КИМ (РУССКИЙ ЯЗЫК)							
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности заданий	Кол-во участников, выполнивших задания в ОО				
			всего	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80	в группе от 81 до 100
1	Информационная обработка письменных текстов различных стилей и жанров	Б	6	0	1	2	3
2	Средства связи предложений в тексте. Отбор языковых средств в тексте в зависимости от темы, цели, адресата и ситуации общения	Б		0	1	1	2
3	Лексическое значение	Б		0	0	2	3

	слова						
4	Орфоэпические нормы (постановка ударения)	Б		0	1	1	2
5	Лексические нормы (употребление слова в соответствии с точным лексическим значением и требованием лексической сочетаемости)	Б		0	1	2	3
6	Лексические нормы	Б		0	1	1	3
7	Морфологические нормы (образование форм слова)	Б		0	0	1	3
8	Синтаксические нормы. Нормы согласования. Нормы управления	Б		0	0	2	3
9	Правописание корней	Б		0	1	2	3
10	Правописание приставок	Б		0	0	1	3
11	Правописание суффиксов различных частей речи (кроме -Н/-НН-)	Б		0	0	1	3
12	Правописание личных окончаний глаголов и суффиксов причастий	Б		0	0	2	1
13	Правописание НЕ и НИ	Б		0	0	2	3
14	Слитное, дефисное,	Б		0	0	2	3



	раздельное написание слов						
15	Правописание -Н- и -НН- в различных частях речи	Б		0	0	1	3
16	Знаки препинания в простом осложнённо м предложени и (с однородным и членами). Пунктуация в сложносочи нённом предложени и и простом предложени и с однородным и членами	Б		0	1	2	3
17	Знаки препинания в предложени ях с обособленн ыми членами (определени ями, обстоятельс твами, приложения ми, дополнения ми)	Б		0	0	2	3
18	Знаки препинания в предложени ях со словами и конструкция ми, грамматичес	Б		0	0	1	3

	ки не связанными с членами предложени я						
19	Знаки препинания в сложноподч инённом предложени и	Б		0	0	2	3
20	Знаки препинания в сложном предложени и с разными видами связи	Б		0	0	2	3
21	Пунктуационный анализ	Б		0	0	1	3
22	Текст как речевое произведени е. Смысловая и композицио нная целостность текста	Б		0	0	0	3
23	Функционально- смысловые типы речи	Б		0	1	0	2
24	Лексическое значение слова. Синонимы. Антонимы. Омонимы. Фразеологи ческие обороты. Группы слов по происхожде нию и употреблени ю	Б		0	0	2	2
25	Средства связи предложени й	П		0	0	1	1

	в тексте						
26	Речь. Языковые средства выразительности	П	0	0	2	3	
27	Формулировка проблем исходного текста	П	0	1	2	3	
	Комментарий к сформулированной проблеме исходного текста	П	0	1	2	3	
	Отражение позиции автора исходного текста	П	0	1	2	3	
	Отношение к позиции автора по проблеме исходного текста	П	0	1	2	3	
	Смысловая цельность, речевая связность и последовательность изложения	П	0	1	2	3	
	Точность и выразительность речи	П	0	1	2	3	
	Соблюдение орфографических норм	П	0	1	2	2	
	Соблюдение пунктуационных норм	П	0	1	2	3	
	Соблюдение языковых норм	П	0	0	1	3	
	Соблюдение речевых норм	П	0	1	2	3	
Соблюдение этических норм	П	0	1	2	3		

	Соблюдение фактологической точности в фоновом материале	П		0	1	2	3
--	---	---	--	---	---	---	---

Статистический анализ выполнения заданий КИМ (ФИЗИКА)							
Номер	Проверяемые элементы содержания / умения	Ур	Кол-во участников, выполнивших задания в ОО				
			3	0	2	1	0
1	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	Б	3	0	2	1	0
2	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	Б		-	2	1	-
3	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	Б		-	2	1	-
4	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	Б		-	1	1	-
5	Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П		-	1	1	-
6	Механика (изменение физических величин в процессах)	Б		-	1	1	-
7	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б		-	2	1	-
8	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы	Б		-	1	0	-
9	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины	Б		-	1	1	-
10	Относительная влажность воздуха, количество теплоты	Б		-	2	1	-
11	МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П		-	2	1	-
12	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и	Б		-	2	1	-

	формулами)						
13	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)	Б	-	2	1	-	
14	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца	Б	-	0	1	-	
15	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе	Б	-	2	1	-	
16	Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков	П	-	1	1	-	
17	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	Б	-	1	1	-	
18	Электродинамика и основы СТО (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	-	1	0	-	
19	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.	Б	-	1	1	-	
20	Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада	Б	-	2	1	-	
21	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	-	1	1	-	
22	Механика – квантовая физика (методы научного познания)	Б	-	2	1	-	
23	Механика – квантовая физика (методы научного познания)	Б	-	1	1	-	
24	Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики	Б	-	2	1	-	
25	Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)	П	-	0	0	-	
26	Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	П	-	0	0	-	
27	Механика – квантовая физика (качественная задача)	П	-	0	1	-	
28	Механика, молекулярная физика (расчетная задача)	П	-	0	1	-	



	термина по нескольким признакам						
5	Знание основных фактов, процессов, явлений (задание на установление соответствия)	Б		--	1	--	-
6	Работа с текстовым историческим источником (задание на установление соответствия)	Б		--	1	--	-
7	Систематизация исторической информации (множественный выбор)	П		--	1	--	-
8	Знание основных фактов, процессов, явлений (задание на заполнение пропусков в предложениях)	Б		--	1	--	-
9	Знание исторических деятелей (задание на установление соответствия)	Б		--	1	--	-
10	Работа с текстовым историческим	Б		--	1	--	-

	источником (краткий ответ в виде слова, словосочетания)						
11	Систематизация исторической информации, представленной в различных знаковых системах (таблица)	П		--	1	--	-
12	Работа с текстовым историческим источником	П		--	1	--	-
13	Работа с исторической картой (схемой)	Б		--	0	--	-
14	Работа с исторической картой (схемой)	Б		--	0	--	-
15	Работа с исторической картой (схемой)	Б		--	0	--	-
16	Работа с исторической картой (схемой)	П		--	1	--	-
17	Знание основных фактов, процессов, явлений истории культуры России (задание на установление соответствия)	Б		--	1	--	-
18	Анализ иллюстрации	П		--	1	--	-



	в-ного материала						
19	Анализ иллюстраций в-ного материала	Б		--	0	--	-
20	Характеристика авторства, времени, обстоятельств и целей создания источника	П		--	0	--	-
21	Умение проводить поиск исторической информации в источниках разного типа	Б		--	0	--	-
22	Умение использовать принципы структурно-функционального, временного и пространственного анализа при работе с источником	В		--	1	--	-
23	Умение использовать принципы структурно-функционального, временного и пространственного анализа при рассмотрении фактов, явлений,	В		--	1	--	-

	процессов (задание - задача)						
24	Умение использова ть историческ ие сведения для аргументац ии в ходе дискуссии	В		--	0	--	-
25	Указание событий (явлений, процессов)	Б		--	1	--	-
	Исторические личности и их роль в указанных событиях (явлениях, процессах) данного периода истории	П		--	1	--	-
	Причинно- следственн ые связи	В		--	1	--	-
	Оценка влияния данного периода на дальнейшу ю историю России	В		--	0	--	-
	Использование историческ ой терминолог ии	Б		--	0	--	-
	Наличие/отсутст вие фактически х ошибок	В		--	0	--	-
	Форма изложения	В		--	0	--	-
	Точность и выразитель ность речи	П		--	0	--	-
	Соблюдение орфографи	П		--	1	--	-

	ческих норм						
	Соблюдение пунктуационных норм	П		--	0	--	-
	Соблюдение языковых норм	П		--	1	--	-
	Соблюдение речевых норм	П		--	0	--	-
	Соблюдение этических норм	П		--	0	--	-
	Соблюдение фактологической точности в фоновом материале	П		--	0	--	-

### Распределение заданий по содержательным блокам учебного предмета

Таблица

Распределение заданий по содержательным блокам учебного предмета	Задания базового уровня сложности	Задания повышенного и высокого уровней сложности	Доля баллов за задания базового уровня, %	Доля баллов за задания повышенного и высокого уровня, %
Алгебра, функции (6 заданий / 11 баллов)	1	9, 10, 12, 17, 19	3,13	31,25
Уравнения и неравенства (5 заданий / 10 баллов)	5	11, 13, 15, 18	3,13	28,13
Начала математического анализа	2,7	Нет	6,25	0,00
Геометрия (5 заданий / 8 баллов)	3,6,8	14,16	9,38	15,63
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	4	нет	3,13	0,00

### Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Таблица

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности	Задания базового уровня сложности	Задания повышенного и высокого уровней сложности	Доля баллов за задания базового уровня, %	Доля баллов за задания повышенного и высокого уровня, %
Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (4 задания / 6 баллов)	1,2	10,17	6,25	12,50
Уметь выполнять вычисления и преобразования (1 задание / 1 балл)	нет	9	0,00	3,13
Уметь решать уравнения и неравенства (4 задания / 9 баллов)	5	13,15,18	3,13	25
Уметь выполнять действия с функциями	7	12	3,13	3,13

(2 задания / 2 балла)				
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (5 заданий / 8 баллов)	3,6,8	14,16	9,38	15,63
Уметь строить и исследовать математические модели (3 задания / 6 баллов)	4	11,19	3,13	15,63

### 3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения задания, %	Количество справившихся с заданием
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	96	224
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	93	216
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	92	215
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	96	223
5	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	97	225
6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	62	145
7	Уметь выполнять действия с функциями	Б	66	153
8	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	61	141
9	Уметь выполнять вычисления и преобразования	П	72	168

10	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	88	205
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	61	143
12	Уметь выполнять действия с функциями	П	52	120
13	Уметь решать уравнения и неравенства	П	37,3	87
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	9,8	23
15	Уметь решать уравнения и неравенства	П	21	49
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	3,4	8
17	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	19,3	45
18	Уметь решать уравнения и неравенства	В	2,1	4
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	36	84

Выводы:

По результатам ЕГЭ – 2021 по профильной математике минимальный первичный балл - 0, максимальный первичный балл – 26, средний первичный балл – 12,01.

Количество не преодолевших минимальный балл выше регионального на 0,4%. Отсутствуют обучающиеся, набравшие 100 баллов.

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

- *Наиболее сложные для участников ЕГЭ задания, их характеристики, типичные ошибки, анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету.*

**Задания части 1** были составлены на основе курсов математики 5-6 классов, алгебры и геометрии 7-11 классов. Эти задания обеспечили достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов на базовом уровне сложности. Процент выполнения заданий 1-5 оказался высоким (более 94,8 %). Такие результаты обоснованы тем, что большинство обучающихся нацелены на выполнение простейших заданий, а для более сильных участников ЕГЭ эти задания не составляют труда. Средний процент выполнения заданий № 6-8 составляет 63%.

Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения математики на профильном уровне.

По области задания 9-12 выполнили более 68,3 % .

Наименьший процент выполнения заданий 11 и 12. С заданием 11 (текстовая задача) справились 61%. А задание 12 традиционно вызывает трудности у учеников (нахождение экстремальных значений функции), процент выполнения его – 52%.

**Задания части 2** были составлены на основе курсов алгебры и начал анализа 7-11 классов и геометрии 7-11 классов. Эти задания обеспечили достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов как на повышенном, так и на высоком уровне сложности. От экзаменуемых требовалось применить свои знания либо в измененной, либо в новой для них ситуации. При этом они должны были проанализировать ситуацию, самостоятельно «сконструировать» математическую модель и способ решения, используя знания из различных разделов школьного курса математики, обосновать и математически грамотно записать полученное решение.

Задание 13 – типовое задание на применение тригонометрических формул и разложения на множители. Оно опять оказалось трудным для многих выпускников, не имеющих прочных знаний о равносильных преобразованиях тригонометрических уравнений.

Основные ошибки:

- переход к записи не совокупности, а системы двух уравнений после разложения на множители, - выводы о том, что квадратное уравнение имеет 1 корень, если дискриминант равен 0;
- необоснованный отбор корней в пункте б): например, выполняя отбор корней на тригонометрической окружности выпускники не показывали на рисунке либо границы отрезка, либо названия «нужных точек». Или, выполняя отбор подстановкой вместо  $n$  целых значений, перебор начинали и останавливали только на корнях, принадлежащих отрезку.

Геометрические задания повышенного уровня 14 (стереометрия) и 16 (планиметрия) проверяли умения выполнять действия с геометрическими фигурами. Оба задания содержали два пункта: первый – на доказательство, второй – на вычисление.

Задание 14 имеет низкий процент выполнения 9,8%, что свидетельствует о недостаточной сформированности у большинства выпускников умений строить изображения многогранников, сечения многогранников плоскостями, комбинировать различные методы решения задач с использованием координатно-векторного способа.

Планиметрическая задача имеет еще более низкий процент выполнимости – 3,4%. Планиметрию изучают в 7-9 классах, на изучение отводится 2 часа в неделю, что конечно недостаточно для того, чтобы основательно изучить свойства геометрических фигур и научиться применять их при решении задач. Алгоритмический подход здесь не сработает, поэтому большинство участников ЕГЭ вообще не приступили к его выполнению.

Решаемость задания №15 – 21%. Выпускники использовали различные методы решения неравенств, но перед выбором метода решения необходимо было выполнить некоторые преобразования, связанные с применением свойств показательной функции и учетом области допустимых значений. И здесь можно выделить следующие наиболее часто встречающиеся ошибки:

- введя подстановку, выполняли переход к квадратному неравенству, находили корни соответствующего уравнения, и не найдя промежутков, который бы являлся решением неравенства, уходили от подстановки и необоснованно делали вывод о решении данного неравенства;
- решение неравенства при помощи «переворота» обеих частей и изменения знака неравенства (т.е. пытаюсь неверно применить свойства числовых неравенств).

Таким образом, можно выделить типичные ошибки:

- формальное выполнение шагов метода интервалов и отдельных этапов без понимания его сути; расстановка знаков на числовой прямой без учета области определения функции; применение метода рационализации к неравенству, не приведенному к стандартному виду.

В 2021 году с задачей 17, направленной на проверку умений использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задача с экономической фабулой), не справились 80,7%. Типичные ошибки выпускников традиционны. Большинство получивших 0 баллов выпускников не смогли составить модель, совсем не понимая условия. Выпускники, получившие 1 балл за номер 17, правильно поняли условие задачи, верно составили математическую модель, но не довели преобразования до конца. Ошибки у получивших 2 балла, в основном, были вычислительные.

К алгебраическим заданиям высокого уровня относились задания второй части 18 и 19 с развёрнутым ответом. Задания высокого уровня сложности – это задания не на применение одного метода решения, а на комбинацию различных методов. Для успешного выполнения задания 18 необходимо, кроме прочных математических знаний, также высокий уровень математической культуры. Алгоритма решения таких задач нет. Можно сказать, что каждая задача уникальна. Решаемость этого задания – 2,1%.

Процент выполнения задания №19 36%, что на уровне решаемости тригонометрического уравнения №13.

Основные ошибки:

- а) самая доступная и наиболее решаемая, частая ошибка – невнимательное прочтение условия – даны три различных числа;
- б) требует использования логики доказательства - цепочки рассуждений, частая ошибка при решении этого пункта - приведение ряда частных случаев, не являющихся доказательством общего;
- в) поиск ответа без приведения оценки; попытка рассмотреть ряд частных случаев.

#### **ВЫВОДЫ об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:**

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*

У выпускников на высоком уровне сформированы умения решать практико-ориентированные задания, простейшие планиметрические задачи на клетчатой бумаге, простейшие задачи по теории вероятностей, а также простейшие показательные и тригонометрические уравнения.

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:*

Низкий процент решаемости ряда заданий из части с развёрнутым ответом позволяет сделать выводы о следующих пробелах в умениях:

Обучающиеся:

- 1) не владеют методами отбора корней и уравнений (с помощью числовой окружности, графически, оценкой параметра  $n$ );
- 2) допускают ошибки при применении метода решения тригонометрического уравнения вынесением общего множителя за скобки;
- 3) не умеют выполнять геометрические построения на плоскости и в пространстве, не умеют доказывать геометрические утверждения;
- 4) допускают ошибки при решении показательных неравенств, дробно-рациональных неравенств;
- 5) забывают находить и ошибаются в нахождении ОДЗ при решении неравенств;
- 6) затрудняются математически грамотно записать найденный ответ в задании и обосновать его (задания 18, 19).



## **Глава 4. Рекомендации для системы образования округа**

### **4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в округе на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса обучения математике и коррекции методов и форм обучения.

#### **4.1.1 Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся**

Самые низкие результаты учащиеся показали при решении задач, которые труднее всего поддаются алгоритмизации: задачи по геометрии и прикладные задачи (умение «читать» графики, решать «сюжетные» задачи и т.п.). Основное внимание при подготовке обучающихся к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению части 1 экзаменационной работы, т.к. это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов и т.п. Продолжить работу по повышению уровня вычислительных навыков учащихся, делая акцент на рациональные способы вычисления (например, с помощью устной работы на уроках, математических диктантов и др.). Организовать работу по составлению корректно обоснованных доказательств в геометрических заданиях. Особое внимание при подготовке к экзамену уделять формированию и развитию умений выполнять действия с геометрическими фигурами, функциями, строить и исследовать простейшие математические модели. Анализ демонстрационного варианта ЕГЭ - 2022 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы. Использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику.

Организовать методическую поддержку учителей округа по вопросам совершенствования преподавания учебного предмета, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки, а именно: совершенствование предметной подготовки учителей математики (курсы повышения квалификации и практико-ориентированные семинары); совершенствование методической компетентности учителей математики (подготовка к применению новых методик, освоению новых подходов к преподаванию предмета).

#### **4.1.2 Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки**

Для успешного выполнения заданий 1-17 необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными выпускниками. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. Особое внимание необходимо обратить на решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности. Требуется знание значений тригонометрических функций для углов 1 четверти; тригонометрических формул; умение работать с тригонометрическим кругом. Также необходимо подчеркнуть важность корректного отбора корней данного уравнения. Необходимо использовать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию отрезка, на котором необходимо отобрать корни. Построить работу по устранению ошибок с учетом требований от выпускников: знания терминологии и понятий,

связанных с экономической задачей; уверенного владения данными понятиями; умения решать задачи на проценты различных типов; внимательного прочтения условия задачи с учетом всех его особенностей; проверки полученного ответа на «здравый смысл». Задачи с геометрическим содержанием лучше решать задачи по фигурам, например «Прямоугольный треугольник и его элементы», «Треугольник и его элементы» и т.д. Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, формировать умение его проанализировать и сделать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс – это поможет при решении задач № 17 и 19. Подготовить даже очень сильных обучающихся к выполнению заданий типа 18-19 в условиях базовой школы не представляется возможным. Для этого необходима серьезная кружковая, факультативная и т.п. работа под руководством специально подготовленных преподавателей. Необходимо постоянное поддержание интереса и мотивации; развитие мышления ученика, через решение задач нестандартных и повышенной сложности, головоломок, участие в олимпиадах; развитие логического мышления, умения доказывать и рассуждать, накопление различных способов и приемов, математического доказательства.

#### **4.1.3. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации**

Рекомендуется организовать обсуждение на школьных методических объединениях учителей математики:

анализ результатов ЕГЭ-2021, типичных ошибок и затруднений, средства повышения качества образования по предмету;

демонстрация измерительных материалов для ГИА 2022 года по программам СОО.