

Методический анализ результатов ГИА-11 по математике (профильный уровень)

(учебный предмет)

РАЗДЕЛ I. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 1

2017		2018		2019	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
3644	66,8	3500	66,2	3213	56,7

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2

Пол	2017		2018		2019	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1740	47,7	1643	46,9	1465	45,6
Мужской	1904	52,3	1857	53,1	1748	54,4

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету	3213
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	3106
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	17
выпускников прошлых лет	90
участников с ограниченными возможностями здоровья	19

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 4

Всего ВТГ	3123
Из них:	
– выпускники лицеев и гимназий	562
– выпускники СОШ	2544
– выпускники СПО	17

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 5

№	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Пенза	1330	41,39
2.	г. Заречный	174	5,42
3.	г. Кузнецк	211	6,57
4.	Башмаковский район	59	1,84
5.	Бековский район	38	1,18
6.	Белинский район	42	1,31
7.	Бессоновский район	77	2,40
8.	Вадинский район	12	0,37
9.	Городищенский район	85	2,65
10.	Земетчинский район	69	2,15
11.	Иссинский район	27	0,84
12.	Каменский район	128	3,98
13.	Камешкирский район	26	0,81
14.	Кольшлейский район	33	1,03
15.	Кузнецкий район	66	2,05
16.	Лопатинский район	17	0,53
17.	Лунинский район	31	0,96
18.	Малосердобинский район	15	0,47
19.	Мокшанский район	56	1,74
20.	Наровчатский район	24	0,75
21.	Неверкинский район	49	1,53
22.	Нижнеломовский район	126	3,92
23.	Никольский район	79	2,46
24.	Пачелмский район	24	0,75
25.	Пензенский район	85	2,65
26.	Сердобский район	125	3,89
27.	Сосновоборский район	33	1,03
28.	Спасский район	20	0,62
29.	Тамалинский район	28	0,87
30.	Шемышейский район	17	0,53
31.	Пензенская область МО ПО	107	3,33
	Итого	3213	100

РАЗДЕЛ 2. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету (отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций и АТЕ)

Количество участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) с каждым годом становится меньше, что наиболее заметно именно в 2019 году, что связано с чётким разделением математики на два уровня – профильный и базовый (нельзя было в 2019 году выбрать сразу два экзамена, в предыдущие годы это можно было сделать). В 2019 году в полтора раза увеличилось число выпускников прошлых лет, что может говорить об увеличении численно-

стижеляющих улучшить свой результат по математике профильного уровня, полученный в прошлые годы. Структура сдающих математику профильного уровня по АТЕ существенно не изменилась.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 6

	Пензенская область		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	9,71%	4,89 %	1,31 %
Средний тестовый балл	47,9	51,0	57,1
Получили от 81 до 99 баллов	1,07%	1,66 %	4,42 %
Получили 100 баллов	0	0	0,16 %

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 7

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	0,19%	52,94%	30,00%	0
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	49,81%	41,18%	51,11%	0,4%

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОБЗ
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	45,43%	5,88%	13,33%	0,2%
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	4,41%	0,00%	5,56%	0,1%
Количество участников, получивших 100 баллов	5	0	0	0

Б) с учетом типа ОО

Таблица 8

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	0,24%	52,83%	44,38%	2,48%	2
Лицеи, гимназии	0,00%	36,12%	50,18%	13,17%	3
Прочее	33,64%	49,53%	12,15%	4,67%	0

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 9

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1.	г. Пенза	0,23 %	43,16 %	49,10 %	7,14 %	5
2.	г. Заречный	0 %	41,38 %	47,70 %	10,92 %	0
3.	г. Кузнецк	0 %	50,24 %	47,87 %	1,90 %	0
4.	Башмаковский район	0 %	49,15 %	49,15 %	1,69 %	0
5.	Бековский район	0 %	50,0 %	50,0 %	0 %	0
6.	Белинский район	0 %	33,33 %	61,90 %	4,76 %	0
7.	Бессоновский район	0 %	57,14 %	42,86 %	0 %	0
8.	Вадинский район	0 %	66,67 %	33,33 %	0 %	0
9.	Городищенский район	1,18 %	60,0 %	37,65 %	1,18 %	0
10.	Земетчинский район	0 %	47,83 %	49,28 %	2,90 %	0
11.	Иссинский район	0 %	74,07 %	25,93 %	0 %	0
12.	Каменский район	0 %	48,44 %	48,44 %	3,12 %	0
13.	Камешкирский район	0 %	61,54 %	38,46 %	0 %	0
14.	Кольшлейский район	0 %	63,64 %	36,36 %	0 %	0
15.	Кузнецкий район	0 %	65,15 %	34,85 %	0 %	0
16.	Лопатинский район	0 %	76,47 %	23,53 %	0 %	0
17.	Лунинский район	0 %	58,06 %	38,71 %	3,23 %	0
18.	Малосердобинский район	0 %	60,0 %	33,33 %	6,67 %	0
19.	Мокшанский район	0 %	64,29 %	35,71 %	0 %	0
20.	Наровчатский район	0 %	37,50 %	58,33 %	4,17 %	0
21.	Неверкинский район	2,04 %	77,55 %	18,37 %	2,04 %	0
22.	Нижнеломовский район	0,79 %	50,79 %	48,41 %	0 %	0

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
23.	Никольский район	0 %	49,37 %	48,10 %	2,53 %	0
24.	Пачелмский район	0 %	70,83 %	25,00 %	4,17 %	0
25.	Пензенский район	0 %	56,47 %	43,53 %	0 %	0
26.	Сердобский район	0 %	68,00 %	32,00 %	0 %	0
27.	Сосновоборский район	0 %	75,76 %	24,24 %	0 %	0
28.	Спасский район	0 %	35,00 %	55,00 %	10,0 %	0
29.	Тамалинский район	0 %	60,71 %	39,29 %	0 %	0
30.	Шемьшейский район	0 %	58,82 %	41,18 %	0 %	0
31.	Пензенская область МО ПО	33,64 %	49,53 %	12,15 %	4,67 %	0

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

- доля участников ЕГЭ, **получивших от 81 до 100 баллов**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)

Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.

Таблица 10

№	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1.	Губернский лицей, г. Пенза	40,5 % (17 из 42)	42,9 % (18 из 42)	
2.	МБОУ гимназия № 44, г. Пенза	38,2 % (13 из 34)	55,9 % (19 из 34)	
3.	МБОУ лингвистическая гимназия № 6, г. Пенза	27,8 % (5 из 18)	50,0 % (9 из 18)	
4.	МОУ "Лицей № 230", г. Заречный	21,7 % (10 из 46)	45,7 % (21 из 46)	
5.	МБОУ СОШ № 225, г. Заречный	21,1 % (4 из 19)	52,6 % (10 из 19)	
6.	МАОУ многопрофильная гимназия № 13, г. Пенза	18,2 % (6 из 33)	45,5 % (15 из 33)	
7.	МБОУ гимназия "САН" г. Пензы, г. Пенза	16,7 % (4 из 24)	33,3 % (8 из 24)	
8.	МБОУ "СОШ № 7 г. Пензы", г. Пенза	15,8 % (3 из 19)	36,8 % (7 из 19)	
9.	МБОУ СОШ № 220, г. Заречный	15,0 % (3 из 20)	30,0 % (6 из 20)	
10.	МБОУ "Лицей № 55", г. Пенза	14,3 % (2 из 14)	78,6 % (11 из 14)	
11.	МБОУ ЛСТУ № 2, г. Пенза	13,6 % (9 из 66)	54,5 % (36 из 66)	
12.	МБОУ СОШ № 36, г. Пенза	12,8 % (5 из 39)	59,0 % (23 из 39)	
13.	МБОУ СОШ № 1 г. Спасска, Спасский район	10,0 % (2 из 20)	55,0 % (11 из 20)	

№	НаименованиеОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
14.	МОУ СОШ № 1 г. Белинского, Белинский район	10,0 % (1 из 10)	80,0 % (8 из 10)	
15.	МБОУ СОШ № 1 р.п. Лунино им. Артамонова Н.С., Лунинский район	10,0 % (1 из 10)	50,0 % (5 из 10)	
16.	МБОУ многопрофильный лицей с. Малая Сердоба, Мало-сердобинский район	9,1 % (1 из 11)	36,4 % (4 из 11)	
17.	МБОУ СОШ № 37, г. Пенза	9,1 % (2 из 22)	63,6 % (14 из 22)	
18.	МБОУ СОШ № 3 г. Никольска, Никольский район	8,7 % (2 из 23)	69,6 % (16 из 23)	
19.	МОУ СОШ № 2 г. Белинского им. Р.М. Сазонова, Белинский район	7,7 % (1 из 13)	61,5 % (8 из 13)	
20.	МБОУ СОШ № 20, г. Пенза	6,9 % (2 из 29)	65,5 % (19 из 29)	

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

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10количества участников ОО.

Таблица 11

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ центр образования № 1 г. Пензы, г. Пенза	13,6 % (3 из 22)	4,5 % (1 из 22)	
2.	МБОУ СОШ № 1 г. Городище, Городищенский район	6,2 % (1 из 16)	25,0 % (4 из 16)	6,2 % (1 из 16)
3.	МБОУ СОШ им. П.А. Столыпина села Неверкино, Неверкинский район	3,6 % (1 из 28)	28,6 % (8 из 28)	3,6 % (1 из 28)
4.	МБОУ СОШ № 2 г. Нижний Ломов, Нижнеломовский район	2,8 % (1 из 36)	47,2 % (17 из 36)	
5.	МОУ СОШ им. А.В. Каляпина с. Пригородное, Сердобский район		4,8 % (1 из 21)	
6.	МОУ СОШ № 1 г. Сердобска, Сердобский район		7,7 % (1 из 13)	
7.	МБОУ СОШ № 1 с. Грабово, Бессоновский район		12,5 % (1 из 8)	
8.	МОУ СОШ № 4 г. Сердобска, Сердобский район		14,3 % (3 из 21)	
9.	МБОУ СОШ № 3, г. Кузнецк		15,4 % (2 из 13)	

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
10.	МБОУ СОШ № 3 р.п. Сосновоборск, Сосновоборский район		17,6 % (3 из 17)	
11.	МБОУ СОШ с. Верхний Ломов, Нижнеломовский район		18,8 % (3 из 16)	

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету (с опорой на приведенные в разделе 3 показатели)

В 2019 году существенно повысился средний балл по математике (профильный уровень) существенно снизилась доля участников, не преодолевших порог. Доля участников, получивших высокие баллы за экзамен (от 81 до 100) существенно повысилась. В 2019 году есть участники, получившие 100 баллов, чего не было в 2017 и 2018 годах. Можно сказать, что результаты экзамена в 2019 году нельзя оценить однозначно. Полученный результат можно в некоторой степени объяснить отсутствием в этом году возможности сдавать математику сразу на двух уровнях, что привело к тому, что участников, сдававших математику на профильном уровне «на удачу», практически нет. Наблюдается концентрация участников, получивших средние баллы, увеличилось количество и участников и ОО, в которых получены высокие баллы (от 81 до 100). Следует отметить, что, в отличие от предыдущих лет, высоко балльные результаты наблюдаются не только в школах городов Пенза, Заречный, Кузнецк, но и в районах.

Заметим, что результаты экзамена в лицеях и гимназиях выше, чем в средних общеобразовательных школах.

Видны результаты мероприятий в области, направленных на повышение среднего уровня знаний по математике.

Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

ЕГЭ по математике направлен на контроль сформированности математических компетенций, предусмотренных требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (2004 г). Варианты КИМ составлялись на основе кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2019 г. ЕГЭ по математике. В 2019 году ЕГЭ по математике проводился на двух уровнях. Участник экзамена имел право самостоятельно выбрать любой один из уровней в зависимо-

сти от своих образовательных запросов, а также перспектив продолжения образования. Для поступления в высшие учебные заведения на специальности, где математика является одним из вступительных требований, абитуриент был должен выполнить экзаменационные требования на профильном уровне. Для поступления на специальности, не связанные с математикой, а также для получения аттестата о среднем полном образовании достаточно выполнения аттестационных требований на базовом уровне.

Характеристика КИМ по математике базового уровня:

- В контрольно-измерительные материалы (КИМ) базового экзамена включено 20 заданий, которые необходимо решить и записать в бланк только ответы. Обработка результатов экзамена проводится автоматически, с использованием компьютерных технологий, эксперты в проверке заданий не участвовали.
- Вся необходимая информация о структуре заданий (кодификаторы, спецификации, демоверсии, открытый банк заданий) представлена на сайте федерального института педагогических измерений (ФИПИ) по адресу: www.fipi.ru.
- Тематика заданий, предложенных на ЕГЭ в 2019 году, соответствует кодификатору и спецификации.
- Все 20 заданий оценивались в один первичный балл.

Характеристика КИМ по математике профильного уровня:

- В контрольно-измерительные материалы (КИМ) профильного экзамена включено 19 заданий. Двенадцать заданий с краткой записью ответа и семь – с развернутым решением. Первые восемь заданий соответствуют базовому уровню сложности, затем идут девять заданий повышенного и два задания высокого уровня сложности.
- Вся необходимая информация о структуре заданий (кодификаторы, спецификации, демоверсии, открытый банк заданий) представлена на сайте федерального института педагогических измерений (ФИПИ) по адресу: www.fipi.ru.
- Тематика заданий, предложенных на ЕГЭ в 2019 году, соответствует кодификатору и спецификации.
- План и структура КИМ профильного экзамена соответствуют структуре проводившегося в прошлый год ЕГЭ по математике. Существенных изменений в формулировках заданий для развернутого решения нет.

4.2. Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (*например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.*).

В качестве приложения используется план КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе.

Таблица 12

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений) (по КТ)	Коды проверяемых элементов содержания (по КЭС)	Уровень сложности задания	Процент выполнения по региону			
					средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
1	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1	1.1.1, 1.1.3, 2.1.12	Б	96,8 %	73,8 %	99,3 %	100%
2	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	3.1, 6.2	3.1–3.3, 6.2.1	Б	96,9 %	78,6 %	98,2 %	100%
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 1.2, 1.3	5.1, 5.5	Б	89,7 %	45,2 %	97,1 %	100%
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.4	6.3	Б	93,4 %	19,0 %	98,1 %	100%
5	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1	Б	94,6 %	59,5 %	99,4 %	98,0 %
6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 5.2	5.1.1–5.1.4, 5.5.1–5.5.5	Б	86,6 %	28,6 %	96,3 %	98,0 %
7	Уметь выполнять действия с функциями	3.1–3.3	4.1–4.3	Б	54,7 %	21,4 %	77,2 %	91,8 %
8	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2	5.2–5.5	Б	65,6 %	11,9 %	88,1 %	99,3 %
9	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1–1.3	1.1–1.4	П	75,2 %	9,5 %	92,8 %	97,3 %
10	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической	6.1–6.3	2.1, 2.2	П	92,1 %	11,9 %	97,9 %	98,6 %

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений) (по КТ)	Коды проверяемых элементов содержания (по КЭС)	Уровень сложности задания	Процент выполнения по региону			
					средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
	ской деятельности и повседневной жизни							
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1, 2.2	П	78,3 %	9,5 %	94,0 %	98,0 %
12	Уметь выполнять действия с функциями	3.2, 3.3	4.1, 4.2	П	69,7 %	2,4 %	92,3 %	95,2 %
13	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3	2.1, 2.2	П	45,4 %	0%	79,8 %	95,2 %
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2, 4.3, 5.2, 5.3	5.2–5.6	П	4,6 %	0%	5,1 %	42,5 %
15	Уметь решать уравнения и неравенства	2.3	2.1, 2.2	П	17,6 %	2,4 %	30,3 %	87,4 %
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 5.2, 5.3	5.1	П	1,6 %	0%	0,8 %	27,4 %
17	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1, 6.3	1.1.1, 1.1.3, 2.1.12	П	10,0 %	0%	13,6 %	85,9 %
18	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3, 5.1	2.1, 2.2, 3.2, 3.3	В	3,3 %	0%	1,4 %	57,5 %
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1, 5.3	1.1–1.4	В	1,7 %	0%	1,4 %	23,6 %

Средний тестовый балл в 2019 г. – 57,1.

По итогам экзамена по математике профильного уровня задания с кратким ответом выполнялись значительно лучше заданий с развернутым ответом. Высокие показатели успешности продемонстрированы при решении первых шести заданий базового уровня – выше 86% в среднем по региону, что свидетельствует о сформированности у участников экзамена базовых математических компетенций за курс математики основной и средней общеобразовательной школы. Эти задания проверяли умения использовать приобретенные знания и

умения в практической деятельности и повседневной жизни; выполнять действия с геометрическими фигурами; исследовать простейшие математические модели; решать уравнения. Задания этого блока включали в себя следующее предметное содержание: действия с дробями, процентами, рациональными числами; табличное и графическое представление данных – чтение диаграмм и применение математических методов для решения содержательных задач из практики; вычисление площади треугольника, параллелограмма, трапеции; вычисление вероятности события, решение показательных, логарифмических, иррациональных, рациональных уравнений. Следует отметить, что в группе участников, набравших более 61 балла процент выполнения этих заданий выше 96%.

Следует рассмотреть результаты выполнения первых шести заданий в группе участников, не преодолевших минимальный балл. Если задание 2 в этой группе выполнило 78,6% (табличное и графическое представление данных – чтение диаграмм и применение математических методов для решения содержательных задач из практики), задание 1 — 73,8% (решение содержательных задач из различных областей науки и практики; интерпретация результата, учет реальных ограничений), задание 5 — 59,5% (решение простейших уравнений), задание 3 — 45,2% (решение простейшей геометрической задачи на определение площади), то остальные два задания имеют процент выполнения менее 30%.

Наблюдается стабилизация доли участников, справившихся с базовой стереометрической задачей (объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара) – 65,6% (в 2018 году – 58,4%)

Наблюдается стабилизация доли участников, справившихся с базовой задачей по математическому анализу – около 55% участников справились с задачей, это выше прошлогоднего результата. Следует отметить, что задачу повышенного уровня по математическому анализу, решаемую по чёткому алгоритму, решило 69,7%, что статистически выше уровня прошлого года (57,1%).

Успешность выполнения заданий повышенного уровня сложности составляет 70–92%. Следует отметить, что в группе не преодолевших минимальный балл доля выполнивших задания этой группы не превышает 10% (за исключением 10 задачи — 12,0 %).

Умение решать исключительно базовые задачи, несформированность навыков решения задач повышенного уровня, отделяет участников, не преодолевших минимальный порог, от остальных. Формирование навыков решения исключительно только на базовом уровне не может гарантировать преодоление минимального балла при сдаче экзамена на профильном уровне, в отличие от экзамена на базовом уровне.

К повышенному уровню относятся задание 13 (выполнение – 45,4%) – тригонометрическое уравнение, результат статистически выше прошлого года. Следует отметить, что в

группе не преодолевших минимальный порог никто не получил баллы за это задание. Задание 15 (выполнение – 17,6%) – неравенство – результат статистически выше результата прошлого года. Задание 17 (выполнение – 10%) – задача с экономическим содержанием – результат существенно выше результата прошлого года.

К заданиям высокого уровня относятся задания 18 и 19 – задача с параметром и задание на умение строить и исследовать математические модели. Решившие эти задания сосредоточены в группе «81-100. Умение решать задачи высокого уровня как раз и характеризует группу «81-100».

Задания по геометрии относятся к повышенному уровню сложности, но, по числу решивших, эти задания сопоставимы с заданиями высокого уровня сложности. Задание 14 (выполнение – 4,6 %) – стереометрическая задача – результат сопоставим с прошлым годом. Задание 16 (выполнение – 1,6%) – планиметрическая задача – результат сопоставим с прошлым годом. Заметим, что в группе «81-100» процент выполнения 14 задачи 42,5%, а 16 задачи – 27,4, следует отметить, что в прошлом году процент выполнения этих задач в этой группе был выше.

Успешным следует признать только решение 13 задания. У учеников субъекта не сформирован навык решения сложных математических задач. Отрицательным следует признать снижение доли участников группы «81-100», получивших хотя бы один балл за геометрические задачи 14 и 17.

4.3. Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий.

Перейдем теперь к анализу основных ошибок, допущенных участниками ЕГЭ при решении задач с развернутыми ответами.

Задача №13. Типичные ошибки: не верное применение формулы приведения или незнание этой формулы, вычислительные ошибки.

Причины допускаемых ошибок: отсутствие твердых знаний основных формул, слабые вычислительные навыки.

Задача №14. Типичные ошибки: в первой части большинство решавших не верно использовало условие параллельности прямой и плоскости, либо принимало расположение точек плоскости на ребрах пирамиды без какого-либо доказательства. Во второй части большинство ошибок связано с неверной интерпретацией расстояния между скрещивающимися прямыми.

Задача № 15. Типичные ошибки: вычислительные ошибки в преобразованиях. Группа учащихся, применявших «обобщенный метод интервалов» демонстрирует формальное по-

нимание метода: решение дается без каких-либо пояснений. Нередко вместо неравенства рассматривается уравнение, находятся его корни, и сразу записывается ответ (без малейших пояснений и обоснований). Также наблюдались ошибки, связанные с областью определения неравенства.

Задача №16. Типичные ошибки: в первой части – отсутствие навыков решать задачи на доказательство, принятие интуитивно понятного утверждения как доказанного.

Задача №17. Типичные ошибки: использование модели аннуитетных платежей, в то время как в задаче модель соответствовала дифференцированным платежам; встречались вычислительные ошибки.

Основную трудность у экспертов вызвала проверка мало обоснованных решений, в которых имелись еще и вычислительные ошибки. Следует заметить, что хотя по сравнению с прошлым годом число ошибок экспертов уменьшилось при проверке этого задания, но всё равно эксперты испытывали трудности в оценивании этого задания.

Задача №18. Типичные ошибки: неверный переход к рассмотрению случаев решения дробно-рационального уравнения.

Задача №19. Типичные ошибки: в пункте а) – игнорирование возможности наличия овощей весом ровно 1000 г. В пункте б) традиционно вместо доказательства невозможности выполнения условия приводились примеры, для которых оно не выполняется. Пункт в) практически не решался.

В УМК по алгебре и началам анализа А.Г. Мордковича, Ю.М.Калягина, С.М. Никольского и УМК по геометрии Л.С. Атанасяна содержится достаточный теоретический материал для решения заданий 13-16 из второй части. Однако для решения заданий 17-19 из второй части необходимо использовать методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ по математике (разные издательства под редакцией И.В. Яценко), лучшие педагогические практики учителей по решению данных заданий. В учебниках экономические задачи, задачи с параметром, задача 19 олимпиадного характера излагаются недостаточно хорошо.

ВЫВОДЫ содержат:

- Следует признать сформированными у участников экзамена базовых математических компетенций за курс математики основной и средней общеобразовательной школы.
- Особое внимание уделить решению математических задач с изменёнными условиями от стандартных, требующих применения отработанных базовых алгоритмов в незнакомой ситуации. Именно эти математические компетенции следует признать не достаточно сформированными в Пензенской области.

- Положительным следует признать увеличение доли участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) получивших 81-100 баллов.
- Уделить внимание учителей на использование дифференцированного подхода в обучении, позволяющего сильным ученикам больше решать сложных математических задач. Привлекать учеников, интересующихся математикой к дополнительным занятиям для развития навыков решения нестандартных математических задач и поддержания интереса занятий математикой вплоть до старшей школы.
- Провести региональную контрольную работу по математике в 10 классе для диагностики учебных достижений по предмету.

Раздел 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (для системы образования субъекта РФ):

- Продолжить практику мониторинга освоения изучаемого материала учащимися 10-11 классов с доведением результатов до родителей и иных заинтересованных лиц.
- Привлекать учеников, интересующихся математикой к дополнительным занятиям для развития навыков решения нестандартных математических задач и поддержания интереса занятий математикой на протяжении всего обучения в школе. Организация возможности занятий математикой дополнительно не только в крупных городах (Пенза, Заречный, Кузнецк), но и в районах Пензенской области через применение дистанционных методов обучения.
- Организация методических семинаров направленных на изучение положительных практик изучения геометрии в школе. Решение геометрических задач вызывает наибольшее затруднение.
- Организация курсов для повышения компетенции учителей в применении компьютерных программ для визуализации стереометрических конструкций.

Раздел 6. АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГВЭ-11

6.1 Количество участников ГВЭ-11

Таблица 13

	Количество
Всего участников ГВЭ-11 по предмету	118
Из них: Обучающиеся по образовательным программам среднего общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы	92

Обучающиеся, получающие среднее общее образование в рамках освоения образовательных программ среднего профессионального образования, в том числе образовательных программ среднего профессионального образования, интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования	0
Обучающиеся с ОВЗ, в том числе:	26
- с нарушениями опорно-двигательного аппарата	12
- глухие, слабослышащие, позднооглохшие	3
- слепые, слабовидящие, поздноослепшие, владеющие шрифтом Брайля	1
- участники ГИА с задержкой психического развития, обучающиеся по адаптированным основным образовательным программам	3
- участники ГИА-11 с тяжёлыми нарушениями речи	0
- участники ГИА-11 с расстройствами аутистического спектра	1
- Иные категории лиц с ОВЗ (диабет, онкология, астма, порок сердца, энурез, язва и др.).	6

6.2. Количество участников ГВЭ-11 по предмету по АТЕ региона

Таблица 14

АТЕ	Количество участников ГВЭ-11 по учебному предмету			% от общего числа участников ГВЭ-11 в регионе		
	всего	в письм. форме	в устной форме	всего	в письм. форме	в устной форме
г. Пенза	24	15	9	118	12,7	7,6
г. Заречный	1	1	0	118	0,8	0
Каменский район	1	1	0	118	0,8	0
Министерство образования Пензенской области	92	92	0	118	78	0
ИТОГО	118	109	9	118	92,4	7,6

6.3. Результаты ГВЭ-11 по предмету

Таблица 15

	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество участников ГВЭ-11, получивших соответствующую отметку по предмету	2	101	15	0

6.4. Рекомендации по ГВЭ-11¹:

6.4.1 – предложения по совершенствованию процедуры проведения ГВЭ-11; Увеличение количества вариантов до 6 для участников ГВЭ без ОВЗ.

¹ Раздел заполняется при наличии у специалистов субъекта Российской Федерации рекомендаций и предложений по тематике раздела

Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.

Таблица 16

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы по эффективности
1	Анализ результатов ЕГЭ по математике в 2018 году. Причины затруднений обучающихся	27 сентября 2018, семинар, МКУ "ЦКО и МОУО" г. Пензы, учителя математики г. Пензы	Полученная информация по результатам ЕГЭ и рекомендации по устранению ошибок помогли учителям правильно скоординировать свою работу. Процент обучающихся, не прошедших минимальный порог, улучшился.
2	Анализ результатов ЕГЭ по математике в 2018 году. Причины затруднений обучающихся	Сентябрь 2018, семинар, ГАОУ ДПО ИРР, учителя математики ОО Пензенской области	
3	Решение заданий повышенной сложности	Октябрь 2018-декабрь 2018, серия семинаров, МБОУ СОШ № 30 г. Пензы, учителя математики	Учителя более уверенно решают задачи повышенного и углубленного уровней, что поможет им в подготовке детей к экзаменам. Выпускники стали лучше решать задачи из 2 части ЕГЭ по математике.
4	Марафон по решению задач из открытого банка заданий	Ноябрь 2018, конкурс, ГАОУ ДПО ИРР, школьники	В марафоне каждый год участвуют все обучающиеся Пензенской области. В результате более 78 % выпускников решили правильно текстовые задачи.
5	Актуальные проблемы преподавания предметов естественно-математического цикла	Ноябрь 2018, конференция совместно с Издательствами, выпускающими книги по подготовке к ЕГЭ, ГАОУ ДПО ИРР, учителя математики	Встречи с авторами УМК по математике, а также с авторами методических рекомендаций по подготовке к ЕГЭ расширяют кругозор учителя. На этих семинарах и конференциях можно задать актуальные вопросы и решить определенные проблемы, которые возникают у учителя.
6	Итоговая аттестация выпускников	Март 2019, семинар, ГАОУ ДПО ИРР, учителя математики	Данный семинар знакомит с нормативными документами по ГИА (порядок проведения ГИА, выстав-

			ление отметок, заполнение аттестатов и т.д.), а также проводится анализ пробных контрольных работ в форме ЕГЭ. Даются рекомендации по устранению ошибок.
--	--	--	--

1. Работа с ОО с аномально низкими² результатами ЕГЭ 2019 г.

2.1. Повышение квалификации учителей в 2019-2020 уч.г.

Таблица 17

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	Методика преподавания учебных дисциплин. Методика преподавания математики в старших классах с учетом ФГОС СОО» (72 часа)	Образовательные организации Кузнецкого и Сердобского районов.
2	Модульный курс «Решение задач повышенной сложности из КИМов ЕГЭ по математике» (24 часа)	МБОУ центр образования № 1 г. Пензы, г. Пенза МБОУ СОШ № 1 г. Городище, Городищенский район МБОУ СОШ им. П.А. Столыпина села Неверкино, Неверкинский район МБОУ СОШ № 2 г. Нижний Ломов, Нижне-ломовский район

2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019-2020уч.г. на региональном уровне

Таблица 18

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Август	Сборник с результатами ЕГЭ по всем предметам (ГАОУ ДПО ИРР)
2	Август	Секция «Августовского педсовета» в г. Пензе (МБОУ СОШ № 30 г. Пензы)
3	Сентябрь	Анализ результатов ЕГЭ по математике в 2019 году. Причины затруднений обучающихся (семинар, который проводит ГАОУ ДПО ИРР)
4	Октябрь, декабрь	Решение заданий повышенной сложности из КИМ ЕГЭ по математике (серия семинаров на базе МБОУ СОШ № 30 г. Пензы)
5	Ноябрь	Марафон по решению задач из открытого банка заданий
6	Ноябрь	Конференция «Актуальные проблемы преподавания предметов естественно-математического цикла» (совместно с Издательствами, выпускающими книги по подготовке к ЕГЭ)
7	Март	Итоговая аттестация выпускников (семинар, который проводит ГАОУ ДПО ИРР)

² По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации

2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.

Диагностические работы в декабре и апреле в каждой ОО.

2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

Таблица 19

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Август	Организация работы с детьми, проявляющие интерес к математике (ГБНОУ ПО «Губернский лицей»)
2	Октябрь, Декабрь	Размещение педагогических практик на сайте «Сурские математики» в «Открытом классе»: Решение задач повышенной сложности по геометрии из КИМов ЕГЭ по математике (ГБНОУ ПО «Губернский лицей»); Организация итогового повторения школьного курса математики (МБОУ СОШ № 36 г. Пензы, МБОУ гимназия № 44 г. Пензы); Использование метода областей при решении задач повышенной сложности (МБОУ ЛСТУ № 2)
3	Февраль	НПК «Актуальные проблемы преподавания математики и информатики». Секция по подготовке детей к ЕГЭ по математике (ФГБОУ ВПО ПГУ)
4	В течение года	Подготовка обучающихся к ЕГЭ по математике (6 часов на курсах - стажировках на базе школ, показавших лучшие результаты по ЕГЭ по математике)

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по математике — ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области»

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по математике	Моисеев Александр Владимирович, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», доцент кафедры «Экономическая кибернетика», кандидат физико-математических наук, доцент	Председатель предметной комиссии по математике
Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету	Сутягина Наталия Николаевна, ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области», старший методист центра естественно-математического образования.	Заместитель председателя предметной комиссии по математике