

Часть 2. Отчет о результатах методического анализа результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Красноярском крае в 2015 году

• **ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ**

– Количество участников ЕГЭ по предмету (за последние 3 года)

Предмет	2013		2014		2015	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Математика (профильный уровень)					10777	67,18%

Предмет	2013		2014		2015	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Математика	18827	96,18%	16311	97,17%		

– 48,75 % юношей и 51,25 % девушек

– Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	10777	100,00%
----------------------------------	-------	---------

Из них: Выпускников текущего года	10415	96,64%
Выпускников СПО	6	0,06%
Выпускников прошлых лет	356	3,30%

– Количество участников по типам ОО (в соответствии с кластеризацией, принятой в регионе)

Всего участников ЕГЭ по предмету	10777	100,00%
Из них: выпускников гимназий	1297	12,03%
выпускников лицеев	971	9,01%
выпускников школ с углублённым изучением отдельных предметов	656	6,09%
выпускников городских общеобразовательных школ	4451	41,30%
выпускников сельских общеобразовательных школ	2877	26,70%
выпускников Кадетских корпусов, Мариинских женских гимназий, Школы космонавтики	343	3,18%
выпускники вечерних (сменных) школ	101	0,94%
выпускники школ-интернатов	27	0,25%
выпускники коррекционных учреждений, санаторных школ	28	0,26%
выпускники негосударственных образовательных учреждений	18	0,17%
выпускники учреждений среднего профессионального образования	8	0,07%

Количество участников ЕГЭ по предмету по административным образованиям региона

Административно-территориальные единицы	Количество участников ЕГЭ по предмету	В % к общему числу выпускников
Красноярский край	10777	67,18%
г. Красноярск	3553	67,96%
Эвенкийский муниципальный район	55	50,46%
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	193	65,87%
г. Ачинск	358	67,04%
г. Боготол	72	55,81%
г. Бородино	89	71,77%
г. Дивногорск	125	70,22%
г. Енисейск	95	64,19%
г. Канск	240	61,54%
г. Лесосибирск	256	66,15%
г. Минусинск	233	54,06%
г. Назарово	145	61,18%
г. Норильск	1025	70,45%
г. Сосновоборск	128	81,01%
г. Шарыпово	214	74,05%
г. Железногорск	340	79,25%
г. Зеленогорск	222	59,84%
ЗАТО Солнечный	59	83,10%
Абанский район	71	52,21%
Ачинский район	38	63,33%
Балахтинский район	86	78,18%
Березовский район	69	76,67%
Бирилюсский район	48	69,57%

Боготольский район	24	47,06%
Богучанский район	188	56,12%
Большемуртинский район	61	72,62%
Большеулуйский район	41	74,55%
Дзержинский район	54	62,79%
Емельяновский район	137	79,19%
Енисейский район	123	66,49%
Ермаковский район	66	62,86%
Идринский район	32	50,79%
Иланский район	91	67,91%
Ирбейский район	50	64,94%
Казачинский район	38	52,78%
Канский район	64	47,41%
Каратузский район	58	56,86%
Кежемский район	84	87,50%
Козульский район	32	35,16%
Краснотуранский район	42	62,69%
Курагинский район	205	70,93%
Манский район	41	46,07%
Минусинский район	77	71,30%
Мотыгинский район	71	59,66%
Назаровский район	85	72,03%
Нижнеингашский район	108	63,91%
Новоселовский район	41	73,21%
Партизанский район	44	62,86%
Пировский район	26	46,43%
Рыбинский район	109	77,86%
Саянский район	56	87,50%
Северо-Енисейский район	56	65,12%

Сухобузимский район	70	76,92%
Тасеевский район	46	67,65%
Туруханский район	81	63,28%
Тюхтетский район	26	50,00%
Ужурский район	110	62,15%
Уярский район	65	69,15%
Шарыповский район	53	66,25%
Шушенский район	121	71,60%
п. Кедровый	31	91,18%
Кадетские учреждения и мариинские гимназии	343	89,32%
Краевые учреждения	9	15,52%
Школа дистанционного образования	4	57,14%

В 2015 году в ЕГЭ по математике (профильный уровень) приняли участие 10777 человек, что составило 67,18% от числа всех участников. Из них 96,64% выпускники текущего года. Выпускники лицеев, гимназий и школ с углубленным изучением отдельных предметов составили в совокупности 27,13%. Более 80% учащихся выбрали экзамен по математике на профильном уровне в г.Сосновоборск, ЗАТО Солнечный, в Кежемском районе, в Саянском районе, п.Кедровый, в кадетских учреждениях и мариинских гимназиях. В Козульском районе экзамен по математике на профильном уровне выбрали всего 35,16% выпускников.

- **КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ**

Содержание и структура экзаменационной работы даёт возможность в полном объёме проверить комплекс знаний и умений по всему курсу школьной математики. Работа в 2015 году состоит из двух частей и содержит 21 задание. Сохраняется преемственность в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. В то же время имеются изменения по сравнению с моделью 2014 года: из первой части исключено одно задание практической направленности, а во вторую часть добавлено задание профильного уровня (19) с экономическим содержанием, произведены несущественные изменения формы и тематики заданий 16 и 17 (в 2014 С2 и С3 соответственно).

Часть 1 содержит 9 заданий (задания 1-9) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня. В часть 1 работы включены задания по всем основным разделам требований ФГОС: геометрия, алгебра, начала математического анализа, теория вероятности и статистика. Данные задания направлены на:

- выявление и оценку уровня развития общекультурных и коммуникативных математических навыков, необходимых человеку в современном обществе;
- проверку адекватности восприятия практико-ориентированных задач, изложенных неформализованным текстовым способом;
- проверку базовых вычислительных и логических умений и навыков;
- оценку умения считывать и анализировать графическую и табличную информацию;
- оценку способности выпускников ориентироваться в простейших наглядных геометрических конструкциях.

Часть 2 содержит 12 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки. Из них 5 заданий (задания 10-14) с кратким ответом и 7 заданий (задания 15-21) с развёрнутым ответом. В данных заданиях сделан акцент на:

- проверку владения алгебраическим аппаратом;
- проверку освоения базовых идей математического анализа;
- проверку умения логически грамотно излагать свои аргументы;
- оценку сформированности геометрических представлений, умения анализировать геометрическую конструкцию;
- оценку умения найти решение задачи повышенного и высокого уровня сложности.

Последние три задания части 2 предназначены для конкурсного отбора ВУЗы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов. Тексты заданий предложенной модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в Федеральный перечень.

• ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1. В текущем году

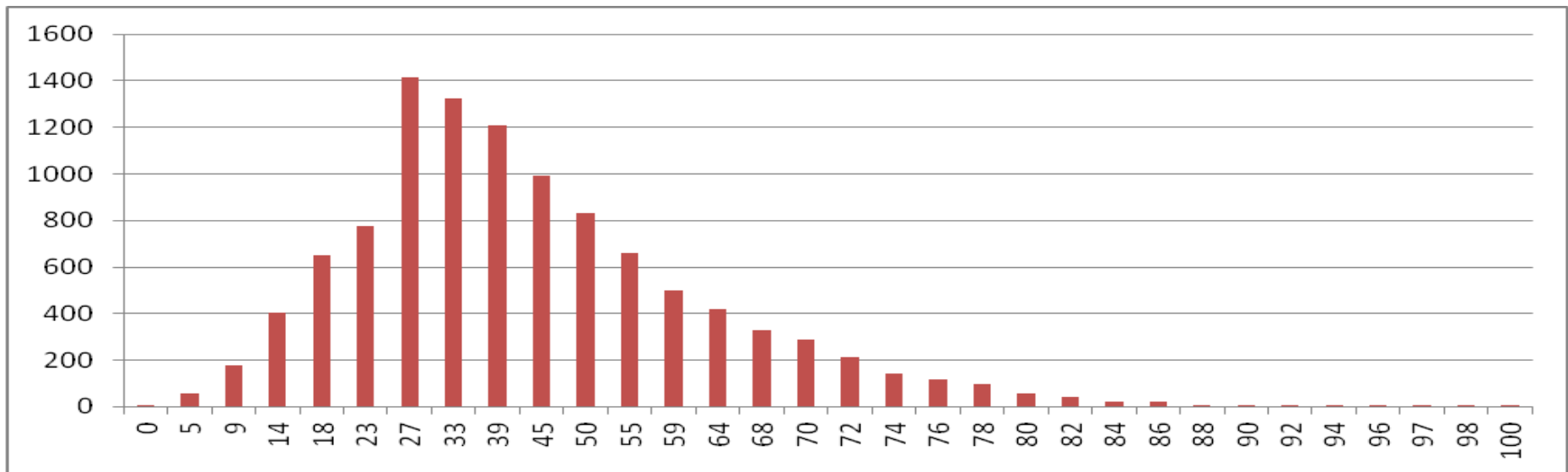
– Средний балл ЕГЭ по предмету в регионе – 41,21

– Основные результаты:

	Количество участников	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету	Из них количество выпускников прошлых лет	В % к общему числу участников ЕГЭ по предмету
Участников, набравших баллов ниже минимального значения	2070	19,21%	196	1,82%
Участников, получивших от 81 до 100	115	1,07%	1	0,01%

баллов				
Участников, получивших 100 баллов	1	0,01%	0	0%

– Диаграмма распределения участников ЕГЭ по предмету по тестовым баллам



– Результаты по категориям участников ЕГЭ

	Выпускники организаций среднего общего образования	Выпускники СПО	Выпускники прошлых лет
Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	17,91%	16,67%	55,06%
Средний балл	41,73	37,83	27,35
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	1,10%	0,00%	0,28%
Количество выпускников, получивших 100 баллов	1	0	0

Результаты по кластерам ОО (проводится при условии количества участников в ОО достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения):

	гимназия	лицей	СОШ с УИОП	городская СОШ	сельская СОШ	кадетские корпуса, мариинские женские гимназии, школа космонавтики	вечерние (сменные) школы	школы-интернаты	коррекционные учреждения, санаторные школы	негосударственные образовательные учреждения	учреждения СПО
<i>Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения</i>	11,64%	6,69%	18,45%	21,70%	23,18%	9,62%	51,49%	29,63%	7,14%	16,67%	25,00%
<i>Средний балл</i>	46,73	52,68	43,89	38,90	37,89	45,48	25,84	28,85	48,61	44,39	31,25
<i>Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов</i>	2,24%	3,91%	1,83%	0,43%	0,28%	2,62%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Количество участников, получивших 100 баллов</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

– Сравнение результатов по ОО: Отношение среднего балла 10% лучших ОО к среднему баллу 10% худших ОО по предмету (за последние 3 года)

Предмет	Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами			Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами			Отношение среднего балла ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами к среднему баллу ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015

Математика (профильный уровень)			55,41			23,88			2,32
---------------------------------------	--	--	-------	--	--	-------	--	--	------

Предмет	Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами			Средний балл ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами			Отношение среднего балла ЕГЭ в 10% ОО с лучшими результатами к среднему баллу ЕГЭ в 10% ОО с худшими результатами		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Математика	60,28	56,53		21,28	27,50		2,83	2,06	

3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Математика (профильный уровень)	Субъект РФ		
	ЕГЭ 2013 г.	ЕГЭ 2014 г.	ЕГЭ 2015 г.
<i>Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения</i>			19,21%
<i>Средний балл</i>			41,21
<i>Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов</i>			1,07%
<i>Количество участников, получивших 100 баллов</i>			1
Математика	Субъект РФ		
	ЕГЭ 2013 г.	ЕГЭ 2014 г.	ЕГЭ 2015 г.
<i>Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения</i>	5,93%	1,41%	
<i>Средний балл</i>	47,64	44,90	
<i>Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов</i>	3,03%	0,55%	
<i>Количество участников, получивших 100 баллов</i>	15	0	

3.3. Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по административно-территориальным единицам

(проводится при условии количества участников в АТЕ достаточном для получения статистически достоверных результатов для сравнения):

Административно-территориальные единицы	Количество участников ЕГЭ по предмету	Доля участников, набравших баллов ниже минимального значения	Средний балл	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
Красноярский край	10777	19,21%	41,21	1,07%
г. Красноярск	3553	16,49%	43,91	1,83%
Эвенкийский муниципальный район	55	41,82%	30,15	0,00%
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	193	30,57%	34,59	0,52%
г. Ачинск	358	12,85%	41,20	0,28%
г. Боготол	72	30,56%	34,88	0,00%
г. Бородино	89	13,48%	42,38	0,00%
г. Дивногорск	125	22,40%	39,62	0,80%
г. Енисейск	95	20,00%	42,06	0,00%
г. Канск	240	16,25%	47,15	1,25%
г. Лесосибирск	256	17,19%	41,67	0,39%
г. Минусинск	233	13,73%	41,38	0,00%
г. Назарово	145	23,45%	37,79	0,00%
г. Норильск	1025	22,83%	38,84	1,17%
г. Сосновоборск	128	16,41%	41,45	1,56%
г. Шарыпово	214	21,03%	39,00	0,93%
г. Железногорск	340	15,29%	45,89	0,88%
г. Зеленогорск	222	14,86%	47,98	2,70%
ЗАТО Солнечный	59	38,98%	33,75	0,00%
Абанский район	71	26,76%	34,32	0,00%

Ачинский район	38	23,68%	34,00	2,63%
Балахтинский район	86	13,95%	43,06	0,00%
Березовский район	69	20,29%	39,80	0,00%
Бирилюсский район	48	27,08%	33,44	0,00%
Боготольский район	24	4,17%	39,67	0,00%
Богучанский район	188	22,34%	39,73	0,53%
Большемуртинский район	61	39,34%	32,10	0,00%
Большеулуйский район	41	24,39%	38,49	0,00%
Дзержинский район	54	33,33%	35,76	0,00%
Емельяновский район	137	27,01%	35,43	0,73%
Енисейский район	123	21,95%	37,09	0,00%
Ермаковский район	66	19,70%	36,47	0,00%
Идринский район	32	18,75%	37,38	0,00%
Иланский район	91	31,87%	34,51	0,00%
Ирбейский район	50	18,00%	38,16	0,00%
Казачинский район	38	5,26%	41,68	0,00%
Канский район	64	18,75%	37,39	0,00%
Каратузский район	58	34,48%	32,31	0,00%
Кежемский район	84	13,10%	41,68	0,00%
Козульский район	32	0,00%	46,84	0,00%
Краснотуранский район	42	33,33%	34,12	0,00%
Курагинский район	205	23,41%	40,40	0,49%
Манский район	41	21,95%	38,49	0,00%
Минусинский район	77	11,69%	39,75	0,00%
Мотыгинский район	71	25,35%	35,87	0,00%
Назаровский район	85	27,06%	36,36	0,00%
Нижнеингашский район	108	33,33%	34,22	0,00%
Новоселовский район	41	9,76%	42,32	0,00%
Партизанский район	44	27,27%	37,80	0,00%
Пировский район	26	7,69%	40,50	0,00%

Рыбинский район	109	13,76%	40,85	0,00%
Саянский район	56	14,29%	41,27	0,00%
Северо-Енисейский район	56	25,00%	38,21	0,00%
Сухобузимский район	70	31,43%	34,94	0,00%
Тасеевский район	46	21,74%	45,54	0,00%
Туруханский район	81	24,69%	38,14	1,23%
Тюхтетский район	26	30,77%	37,15	0,00%
Ужурский район	110	31,82%	32,41	0,00%
Уярский район	65	15,38%	39,75	0,00%
Шарыповский район	53	30,19%	34,62	0,00%
Шушенский район	121	13,22%	47,09	3,31%
п. Кедровый	31	16,13%	35,32	0,00%
Кадетские учреждения и мариинские гимназии	343	9,62%	45,48	2,62%
Краевые учреждения	9	22,22%	29,78	0,00%
Школа дистанционного образования	4	25,00%	24,00	0,00%

В 2015 году в ЕГЭ по математике (профильный уровень) приняли участие 10777 человек.

Из них набрали не меньше минимального балла 8707 участник, что составило 80,79% от количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) 2015 г.

Набрали менее минимального балла 2070 участников, что составило 19,21% от количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) 2015 г.

Средний тестовый балл участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) в крае – 41,21 (общероссийский – 50,9 балла).

За экзамен 100 баллов получил один участник.

В Красноярском крае в течение последних четырех лет наблюдается колебание среднего тестового балла ЕГЭ по математике. На протяжении последних трех лет средний балл снижается не менее чем на 2 балла. Доля преодолевших минимальный порог в 2015 году резко снизилась (более чем на 10%).

Диаграмма распределения участников ЕГЭ по тестовым баллам показывает, что наибольшее количество участников находится в спектре от 27 до 50 баллов.

Наибольший средний балл 52,68 показан в лицеях, там же и наибольший процент доли участников, получивших от 81 до 100 баллов. Достаточно высокий процент доли участников, набравших баллов ниже минимального значения, в СОШ с УИОП – 18,45%.

• **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону	
			набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	б		90,65%
2		б		98,75%
3		б		70,08%
4	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	б		83,80%
5	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.	б		69,16%
6	Уметь решать уравнения и неравенства.	б		35,49%
7	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	б		50,26%
8	Уметь выполнять действия с функциями.	б		40,53%
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	б		55,41%
10	Уметь выполнять вычисления и преобразования.	п		62,07%
11	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	п		35,44%
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	п		24,59%

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения по региону	
			набрали меньше максимального балла	набрали максимальный балл
13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.	п		21,34%
14	Уметь выполнять действия с функциями.	п		25,81%
15	Уметь решать уравнения и неравенства.	п	8,45%	18,93%
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	п	9,95%	4,18%
17	Уметь решать уравнения и неравенства.	п	2,25%	7,91%
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	п	1,79%	0,21%
19	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	п	1,96%	1,34%
20	Уметь решать уравнения и неравенства	в	0,79%	0,12%
21	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	в	9,21%	2,39%

Используя данные представленной таблицы, проанализируем результаты выполнения заданий экзаменационной работы.

Задание 1 представляло несложную арифметическую текстовую задачу, моделирующую реальную ситуацию. Можно отметить положительную динамику решения выпускниками данного задания: с 84,24% в 2014г. до 90,65% в этом году.

Аналогично и результаты решения задания 2 на считывание информации, представленной в виде диаграммы, показывают положительный сдвиг с 93,38% в прошлом году до 98,75% в этом году.

А вот результаты задания 3 по решению текстовой задачи с табличными данными на оптимальное решение, связанное с анализом практической деятельности, на 13,83% ниже, чем в 2014г. Для того чтобы решить данную задачу, достаточно было вычислить стоимость услуги по аренде автомобиля для каждого из указанных в условии возможных вариантов и в ответе указать наименьшее из найденных чисел. Числа в данной задаче довольно большие, и неправильная запись одной разрядной единицы приводит к неправильному ответу, поэтому требовалась аккуратность при выполнении арифметических действий.

В задании 4 необходимо было вычислить площадь параллелограмма по данным рисунка, представляющего собой изображение фигуры, площадь которой надо найти, на клетчатой бумаге (сетке). И хотя решаемость данного задания выше, чем в прошлом году и составляет 83,80%, результаты могли быть и лучше. Есть необходимость на учебных занятиях рассматривать с учащимися различные способы решения данного задания.

Результаты решения задания 5 на вычисление в простейших случаях вероятности событий показывают, что чуть меньше 70% (в 2014г. 57,41%) выпускников умеют находить отношение числа благоприятных для наступления некоторого события исходов к числу всех равновероятных исходов. Следует отметить значительное улучшение результатов в решении заданий данной тематики по сравнению с прошлым годом.

В этом году существенно снизился процент решаемости задания на решение уравнения (задание 6) с 85,27% в 2014г. до 35,49% в этом году. Было представлено несложное иррациональное уравнение, которое сводилось в одно действие к квадратному уравнению. В ответе надо было указать меньший из корней, если уравнение имело более одного корня. Самая распространенная ошибка при решении иррациональных уравнений представленного вида – переход к уравнению-следствию (т.е. по сути – возведение в квадрат обеих частей уравнения) без последующей проверки получившихся корней и привела к данному результату.

Решаемость задания 7 по планиметрии на нахождение геометрической величины и заданий 9 и 12 по стереометрии говорит о дефиците в освоении учащимися базовых знаний курса стереометрии и планиметрии.

Ставшая традиционной для ЕГЭ по математике задача 8 на чтение графика производной функции вызвала затруднение при решении – выполнили 40,53% (в 2014г. – 47,24%). И решаемость задания 14 на вычисление наибольшего (наименьшего) значения данной функции на данном отрезке по сравнению с предыдущим годом ниже на 2,18%.

Определенным успехом является положительная динамика в выполнении задания 10 (вычисление значения числового или буквенного выражения). 62,07% выпускников правильно выполнили данное задание (в 2014 г. – 37,94%).

Эксперты предметной комиссии ЕГЭ обратили внимание на следующее: в целом результаты по заданиям группы 15 – 21 не ниже по сравнению с прошлым годом. Эксперты отмечают, что большинство ошибок связаны с проблемами усвоения курса основной школы: вычислительные ошибки, неумение преобразовывать рациональные выражения, решать квадратные уравнения, решать неравенства методом интервалов (15, 17, 20 задания).

Несмотря на традиционную форму задания 15, в течение последних четырех лет в решении данного задания встречаются следующие ошибки: неверное решение простейших тригонометрических уравнений; неправильный или необоснованный отбор корней, принадлежащих определенному промежутку. В стереометрической задаче 16 основная ошибка учащихся заключалась в незнании признака перпендикулярности прямой и плоскости, в определении угла между прямой и плоскостью. В задании 17 учащиеся допускали ошибки при решении дробно-рациональных неравенств; вместо решения неравенства предъявляли решение показательного уравнения. В планиметрической задаче 18 при доказательстве основная ошибка состояла в том, что учащиеся считали, что вписанный четырехугольник является квадратом и доказывали равенство пропорциональных отрезков, а далее делали вывод. Достаточно сложная текстовая задача 19 с экономическим содержанием вызвала затруднения у учащихся в составлении правильной последовательности. Большинство работ, в которых выпускники приступали к решению данного задания, позволяют сделать вывод о том, что учащиеся не понимали смысл задания. Правильные ответы в этой задаче были получены в большинстве случаев непосредственным вычислением. В задании 21 в этом году достаточно большое количество учащихся (9,21%) верно получили результаты в пункте а) или в пункте б).

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в последние годы у учителей сформировалось понимание того, какие именно практико-ориентированные задания необходимо рассматривать на учебных занятиях с учащимися. Результаты выполнения экзаменационной работы показывают положительную динамику в данном направлении. Вместе с тем итоги экзамена выявили ряд проблем:

- недостаточная алгебраическая подготовка в основной школе;
- недостаточное владение геометрическими знаниями, отсутствие графической культуры;
- неумение проводить анализ условия задачи, осуществлять поиск путей решения задачи, применять знания в измененной ситуации;
- несформированность навыков самоконтроля при решении математических задач.

Анализ ошибок показывает, что в процессе регулярного прохождения курса математики следует уделять большее внимание развитию общематематических навыков (умению читать условие задачи, выполнять арифметические действия), развитию пространственных представлений учащихся.

Заметим, что подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ЕГЭ в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса средней школы.

Курс алгебры позволяет сформировать культуру вычислений и преобразований, без уверенного выполнения которых затруднено решение любых других математических задач. Большинство ошибок в решении задач ЕГЭ связаны с недостаточным освоением курса алгебры основной школы и даже арифметики начальной школы.

Для того чтобы подготовку к ЕГЭ по решению задач по теме «Простейшие уравнения» сделать максимально эффективной, необходимо предусмотреть повторение по всем шести функционально-числовым линиям школьного курса:

- целые рациональные уравнения,
- дробно-рациональные уравнения,
- иррациональные уравнения,
- тригонометрические уравнения,
- показательные уравнения,
- логарифмические уравнения.

Это, с одной стороны, позволит выявить существующие пробелы и проблемные зоны в подготовке учащихся с целью их устранения и выработки устойчивых навыков решения несложных уравнений, а с другой – использовать комплексный подход при организации и проведении обобщающего повторения.

При изучении геометрии следует повышать наглядность преподавания, уделять больше внимания изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач. В процессе преподавания геометрии в 10–11 классах необходимо сконцентрироваться на освоении базовых объектов и понятий курса стереометрии (углы в пространстве, многогранники, тела вращения, площадь поверхности, объем и т.д.), а также актуализировать базовые знания курса планиметрии.

При изучении начал математического анализа следует уделять больше внимания пониманию основных идей и базовых понятий анализа (геометрический смысл производной и первообразной и др.), практико-ориентированным приложениям, связанным с исследованием функций.

Изучение теории вероятностей и статистики следует вести с расчетом на практическое применение. Необходимо сосредоточиться на решении простейших задач с небольшим числом вариантов, где возможно явное описание и анализ ситуации.

• **РАБОТА РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ.**

– Руководители ПК

Быковских Анатолий Михайлович, доцент кафедры высшей математики института фундаментальной подготовки федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», ведущий эксперт, председатель предметной комиссии по математике;

Полякова Татьяна Владимировна, старший преподаватель центра математического образования краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов «Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования», ведущий эксперт, заместитель председателя предметной комиссии по математике;

Крохмаль Светлана Владимировна, заведующая центром математического образования краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов «Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования», ведущий эксперт, секретарь предметной подкомиссии по математике ЕГЭ.

– Характеристика региональной предметной комиссии (ПК) по предмету

Эксперты предметной комиссии	Количество
Количество экспертов в предметной комиссии, чел.	
из них:	
– учителей образовательных организаций	145
– преподавателей учреждений высшего профессионального образования	35
– преподавателей учреждений дополнительного профессионального образования	6
Из них:	
– имеющих учёное звание кандидата наук	21
– имеющих учёное звание доктора наук	-
– имеющих звание «Заслуженный учитель РФ»	1
Из них	

– имеющих статус ведущего эксперта	3
– имеющих статус старшего эксперта	30
– имеющих статус основного эксперта	153

– Организация обучения экспертов и работы ПК

Для проведения подготовки и аттестации экспертов, проверяющих выполнение заданий с развернутым ответом участников ЕГЭ была составлена дополнительная образовательная программа «Подготовка экспертов по математике по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2015 года» (на 18 часов обучения и на 24 часа обучения). Данная программа курса предусматривает подготовку слушателей по вопросам нормативно-правового и научно-методического обеспечения проверки и оценки развернутых ответов выпускников, позволяет совершенствовать у слушателей практические умения проверки и объективной оценки ответов выпускников по математике.

Программа является частью учебно-методических материалов, которые, кроме программы, включают: материалы для тренинга экспертов по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2015 года по математике, в которых

- дается краткое описание структуры контрольных измерительных материалов 2015 г. по предмету,
- характеризуются типы заданий с развернутым ответом, используемые в экзаменационных работах ЕГЭ и критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом,
- приводятся примеры оценивания выполнения заданий и даются комментарии, объясняющие выставленную оценку.

В заданиях для самостоятельной работы экспертов ЕГЭ по оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом в целях организации самостоятельной и групповой работы экспертов дается общий алгоритм работы эксперта, приводятся примеры оценивания выполнения заданий и тексты ответов экзаменуемых.

Обязательное выполнение зачетной работы в конце обучения позволило оценить степень подготовленности эксперта к проверке экзаменационных работ.

Перед началом проверки было проведено оперативное согласование подходов к оцениванию развернутых ответов совместно со старшими экспертами. Работа предметной комиссии была организована в две смены. Перед началом работы обязательно проводился инструктаж по вопросам процедуры проверки и согласование подходов к оцениванию развернутых ответов. Кроме этого, для каждого эксперта была напечатана памятка. В ходе работы ведущие эксперты консультировали экспертов в аудитории по необходимости. Можно отметить слаженную работу всей предметной комиссии, случаев нарушения процедуры проверки не было.

Основные показатели согласованной работы предметной комиссии	2013 год	2014 год	2015 год
Доля заданий отправленных на третью проверку, %	8,21%	5,82%	8,02%

Эффективный процент отклоненных заданий, %	4,20%	3,05%	2,98%
--	-------	-------	-------

По сравнению с 2014 годом доля заданий, вышедших на третью проверку, повысилась на 2,2%, эффективный процент отклоненных заданий снизился на 0,07%.

Статистика удовлетворенных апелляций с изменением баллов за развернутые ответы:

- количество удовлетворенных апелляций – 21;
- доля удовлетворенных апелляций – 43,75% (от числа удовлетворенных апелляций);
- количество удовлетворенных апелляций по работам, вышедшим на третью проверку – 8;
- доля удовлетворенных апелляций по работам, вышедшим на третью проверку – 16,67 (от числа удовлетворенных апелляций);
- доля удовлетворенных апелляций по работам, вышедшим на третью проверку – 38,1% (от числа удовлетворенных апелляций с изменениями в развернутых ответах).

Вызвали наибольшие расхождения при проверке работ следующие задания: 17, 18, 19 и 21.

Исходя из затруднений экспертов при оценивании развернутых ответов, можно отметить следующее:

- в задании 17 при неверном подходе к решению дробно-рационального неравенства учащиеся в итоге получали верный ответ, и это вызывало затруднения в применении критерия оценивания; вызывал некоторые разногласия критерий на 2 балла «Обоснованно получен верный ответ» (степень обоснованности?);

- в задании 18 возникали разногласия по поводу полноты доказательства в пункте а);

- в задании 19 достаточно сложно было применять критерий на 1 балл и 2 балла, а именно фрагмент «верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели» вызывал затруднение, т.к. зачастую у учащихся не была построена математическая модель, они решали данное задание просто последовательными вычислениями;

- в задании 21 в двух вариантах разногласия возникали по поводу «обоснованного решения п.а)»: можно записать только ряд чисел или надо обязательно показать, что никакие три из них не образуют хорошую тройку.

Т.е. возникал вопрос о сути обоснования в данном пункте.

• **РЕКОМЕНДАЦИИ:**

Анализ данных о результатах выполнения ЕГЭ по математике (профильный уровень) 2015 года показывает, что необходимостью является переход на разноуровневое математическое образование, где школьнику должна предоставляться возможность выбора того уровня математических знаний, который потребуется ему в дальнейшей учебной деятельности и в жизни.

Следовательно, при организации учебного процесса необходимо учитывать наличие групп учащихся, имеющих различный уровень математической подготовки. Количество часов математики должно быть не менее 5 часов в неделю, а в профильных классах 6-7 часов. Одним из важных направлений в работе должно стать:

- развитие системы работы с одаренными детьми в области математики (особенно в сельской местности);
- расширение сети математических классов;
- развитие дистанционных форм работы с учащимися;
- целевая поддержка педагогов, работающих с одаренными детьми в области математики.

Планируя подготовку к экзаменам, важно держать под постоянным контролем умения, необходимые для выполнения заданий базового уровня. Нужно выработать у обучающихся быстрое и правильное выполнение заданий части 1. Задания с кратким ответом (повышенного уровня) части 2 необходимо включать в систему текущего контроля.

При оформлении заданий с развернутым ответом крайне важно обращать внимание на доказательность рассуждений, аргументированность решений, на правильные чертежи

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА О РЕЗУЛЬТАТАХ МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА:

<i>Председатель предметной комиссии</i>	<i>Быковских Анатолий Михайлович, доцент кафедры высшей математики института фундаментальной подготовки федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет»</i>
<i>Заместитель председателя предметной комиссии</i>	<i>Полякова Татьяна Владимировна, старший преподаватель центра математического образования краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов «Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования»</i>