

**Методический анализ результатов ЕГЭ-4
по предмету «Математика (профильный уровень)»
РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ
ПРЕДМЕТУ «Математика» в Г. Вологда.**

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

Таблица 1-1

2022		2023		2024	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
696	46	656	49,18	671	50,15

Таблица 1-2

1.2. Количество участников ЕГЭ

Всего участников ЕГЭ по предмету	
----------------------------------	--

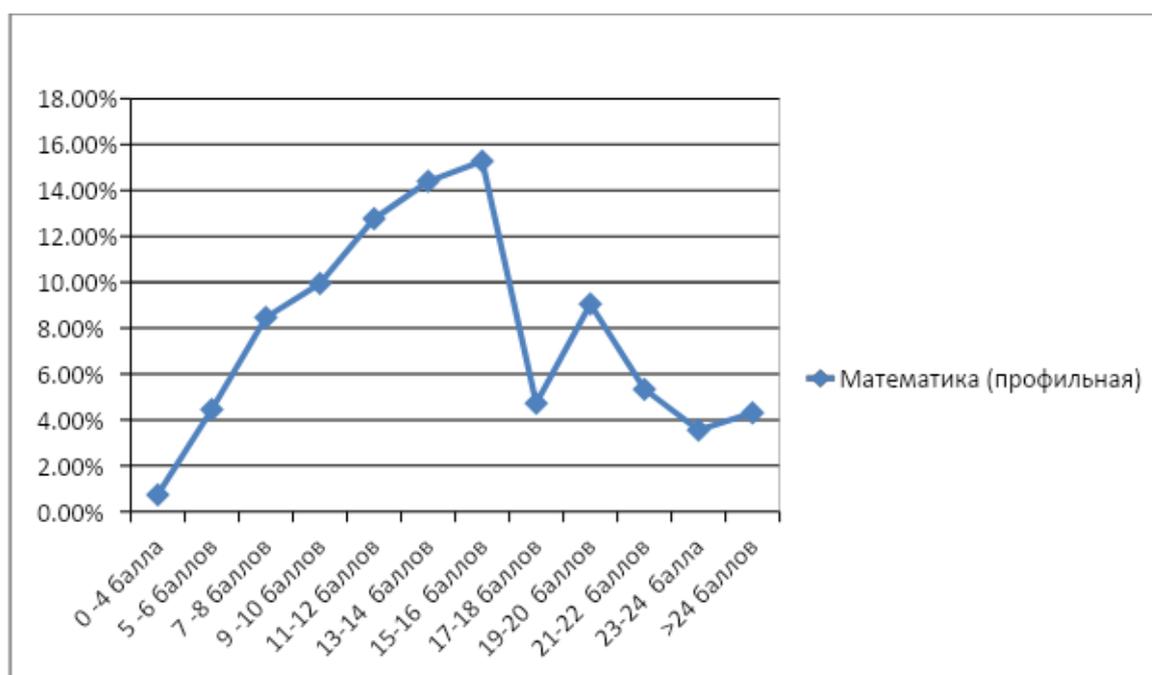
1.3. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

Наблюдается *увеличение* процента от общего количества участников, выбравших профильный уровень экзамена по математике. Т.е. после спада в 2022 году количество участников ЕГЭ по математике профильного уровня увеличивается.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

(доля участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 4 года

Таблица 2-4

	Выпускники г. Вологда		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Не преодолели минимального балла, %	2,7	1,07	0
Средний тестовый балл	63,1	63,0	69,33
Получили от 80 до 99 баллов, %	6,5	11,9	34,13
Получили 100 баллов, чел.	2	2	0

Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету
2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-6

№ п/п	Наименование ОО	Средний балл	Доля участников, получивших от 80 до 100 баллов, %	Доля участников, не достигших минимального балла
1	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей № 32» (86 чел.)	82,8	74	0
2	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 25» (5 чел.)	80	80	0
3	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 16» (29 чел.)	80	55	0
4	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 2» (20 чел.)	78,3	45	0
5	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 8» (40 чел.)	77,6	55	0
6	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная	77,3	33	0

	школа № 29 имени А.А. Попова» (3 чел.)			
7	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением английского языка» (26 чел.)	75,6	31	0
8	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 3» (18 чел.)	73,8	39	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-7

№п/п	Наименование ОО	Средний балл	Доля участников, получивших от 80 до 100 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла, %
1	«Средняя общеобразовательная школа № 6 имени Героя Советского Союза Пименова Ивана Ивановича»	47,8	0	0
2	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 24»	52,0	0	0
3	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 22 имени Ф.Я. Федулова»	54,7	33	0
4	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 15 имени дважды Героя	57,3	17	0

	Советского Союза А.Ф.Клубова»			
5	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 26»	57,5	33	0

ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Рассмотрев статистические данные можно сделать вывод об улучшении результата на ЕГЭ 2024 по математике профильного уровня в сравнении с прошлым годом, все участники достигли минимального балла, тестовый балл сравнивать некорректно, т. к. система перевода первоначальных баллов в тестовые сильно изменилась. Количество участников экзамена набравших 80 и более баллов увеличилось 22,23%. Средний балл -69,33 на 6,78 больше, чем по России. Средний балл по России – 62,55.

К сожалению, ни один из выпускников не набрал максимальное количество баллов-100, но 2 выпускника получили 99 баллов, это ученики ОО №8 и №16.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

3.1 Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Экзаменационная работа состоит из двух частей и включает в себя 19 заданий, которые различаются по содержанию, сложности и количеству заданий:

– часть 1 содержит 12 заданий (задания 1–12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;

– часть 2 содержит 7 заданий (задания 13–19) с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения математики на углублённом уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Задания части 1 предназначены для определения математических компетентностей выпускников образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования на базовом уровне.

Задание с кратким ответом (1–12) считается выполненным, если в бланке ответов № 1 зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Структура варианта контрольных измерительных материалов

Таблица 3-8

	Часть 1	Часть 2
	8	11
Тип заданий и форма ответа	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)

Назначение	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
-------------------	---	---

Таблица 3-9

Уровень сложности	базовый	повышенный и высокий
Проверяемый учебный материал курсов математики	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 3-10

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 32
Базовый	7	7	22
Повышенный	10	17	53
Высокий	2	8	25
Итого	19	32	100

Содержание и структура экзаменационной работы дали возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

- 1) умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- 2) умения выполнять вычисления и преобразования;
- 3) умения решать уравнения и неравенства;
- 4) умения выполнять действия с функциями;

5) умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;

6) умения строить и исследовать математические модели.

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Таблица 3-11

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, %
Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (2 задания / 3 балла)	7	15	12,5	8,7
Уметь выполнять вычисления и преобразования (1 задание / 1 балл)	4	нет	12,5	0
Уметь решать уравнения и неравенства (4 задания / 9 баллов)	1	12,14,17	12,5	34,78
Уметь выполнять действия с функциями (3 задания / 3 балла)	6	9,11	12,5	8,7
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (4 задания / 8 баллов)	3,5	13,16	25	26,09
Уметь строить и исследовать математические модели (5 заданий / 9 баллов)	2,8	10,15,18	25	30,43

Сохранена успешно зарекомендовавшая себя система оценивания заданий с развернутым ответом. Указанная система, продолжившая традиции выпускных и вступительных экзаменов по математике, основывается на следующих принципах.

1. Возможны различные способы и записи развернутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность

рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочеты по сравнению с «эталонным» решением.

2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минпросвещения России к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

3.2 Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Для анализа основных статистических характеристик заданий указаны средние по г. Вологде проценты выполнения заданий каждой линии.

Таблица 3-1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания выпускником, изучавшим математику на базовом уровне (в мин.)	Примерное время выполнения задания выпускником, изучавшим математику на профильном уровне (в мин.)	Процент выполнения задания в г. Вологде
1	Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	Б	5	3	91,22
2	Умение оперировать понятиями:	Б	5	3	91,22

	вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами				
3	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объём фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя	Б	10	3	60,42

	изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии				
4	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	Б	5	2	97,47
5	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	Б	15	7	84,97
6	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	Б	5	2	98,36

7	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Б	5	3	65,03
8	Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции, первообразная; находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить площади фигур с помощью интеграла	Б	10	5	71,43
9	Умение моделировать	П	10	5	70,24

	реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов				
10	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	15	6	84,97
11	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений	П	15	8	87,95
12	Умение оперировать	П	15	8	76,49

	<p>понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций</p>				
13	<p>Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов</p>	П	20	10	60,57
14	<p>Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярно сть прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью,</p>	П	40	20	1,79

	<p> угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, поверхность вращения, площадь поверхности, сечение; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии </p>				
15	<p> Умение решать уравнения, неравенства и системы с </p>	П	30	15	36,01

	помощью различных приёмов				
16	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области управления личными и семейными финансами	П	30	25	42,71
17	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, величина угла; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, использовать геометрические отношения при решении задач;	П	-	35	17,86

	умение находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы				
18	Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	В	-	35	12,65

19	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел, остаток по модулю; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; умение выбирать подходящий метод для решения задачи	В	-	40	85,42
----	---	---	---	----	-------

Всего заданий – 19; из них по типу заданий:

с кратким ответом – 12;

с развёрнутым ответом – 7;

по уровню сложности: Б – 7; П – 10; В – 2.

Максимальный первичный балл за работу – 32.

Общее время выполнения работы – 3 часа 55 минут (235 мин.).

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Задания части 1 обеспечили достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов на базовом уровне сложности.

Процент выполнения заданий 1,2, 4 и 6 оказался достаточно высоким (более 90 %), чуть хуже задание №5,8, от 84,97% до 71,43% Такие результаты были ожидаемы и обоснованы тем, что большинство обучающихся, для которых важно преодолеть порог, нацелены на выполнение этих самых простейших заданий, а для более сильных участников ЕГЭ эти задания не составляют труда. Задание 3 оказалось наиболее проблемным в 1 части, несмотря на то, что оно традиционно составлено и для его выполнения требуется ориентироваться в стереометрии на минимальном уровне.

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

По городу задания 9-12 выполнили более 70,24 % .

Задание 9 - работа с формулами, выполнили 70,24 % - достойный результат.

Более хорошо выпускники - 84,97% - справились с заданием 10 на решение текстовой задачи. С заданием 11 (чтение графика функции и соответствие графика и формулы) справились так же на высоком уровне - 87,95 % .

Задание 12, в котором необходимо применить знания начал математического анализа для исследования функции, выполнили 76,49 % - достаточно хороший результат.

Особое внимание при подготовке к экзамену надо уделить формированию и развитию умений применять свойства функций для вычислений значений алгебраических выражений, выполнять действия с геометрическими фигурами, функциями, строить и исследовать простейшие математические модели, использовать свойства производной при определении свойств функции. Нельзя не отметить и тот факт, что даже при сформированных умениях, недостаточная внимательность приводит к ошибкам:

запись ответа не на поставленный вопрос;

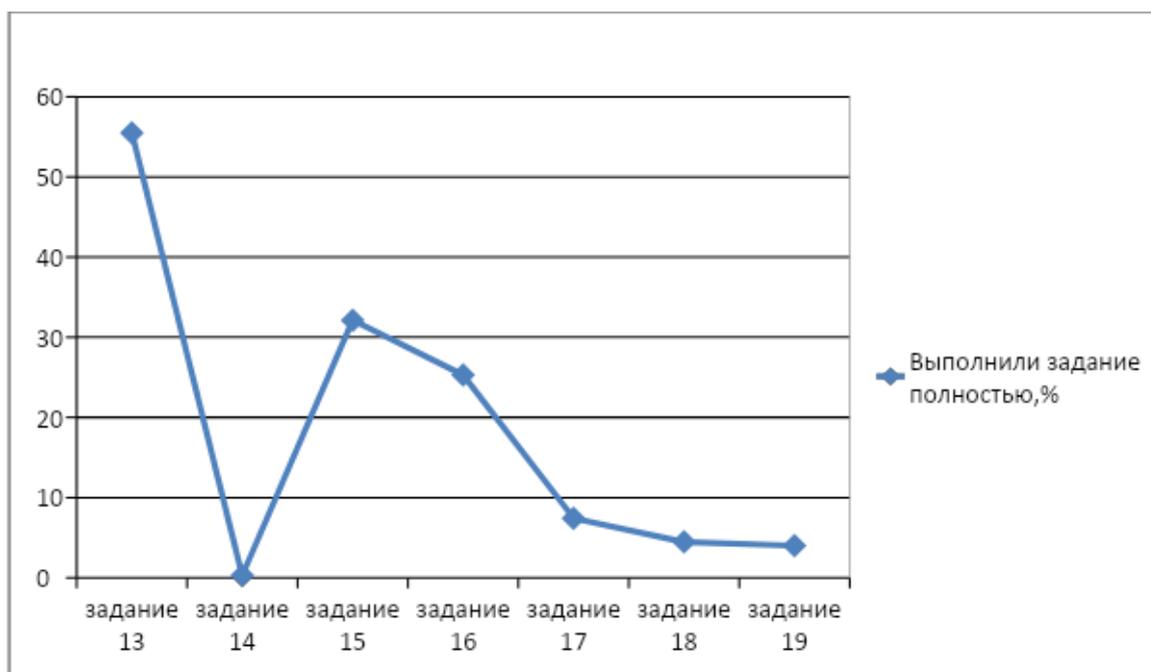
вычислительные ошибки;

нарушение формата при записи в бланк.

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.

Результаты выполнения этих заданий позволяют осуществить более тонкую дифференциацию выпускников по уровню математической подготовки и осуществить объективный и обоснованный отбор в вузы наиболее подготовленных абитуриентов.

Приведем также сравнительный анализ среднего процента выполнения заданий с развернутым ответом по г. Вологде:



В числе заданий №13-19 – 5 заданий повышенного уровня и 2 задания высокого уровня сложности, которые предназначены для более точной дифференциации абитуриентов вузов.

Задание 13 – типовое задание на применение тригонометрических формул и разложения на множители. Достаточно высокая доля выпускников (60,57%) успешно выполнили данное задание.

Геометрические задания повышенного уровня 14 (стереометрия) и 17 (планиметрия) проверяли умения выполнять действия с геометрическими фигурами. Оба задания содержали два пункта: первый – на доказательство, второй – на вычисление. Процент их выполнения крайне низкий, полные баллы за задания 14 и 17 заработали соответственно 0,3% (2 чел.) и 7,44%.

Задание 14 имеет низкий процент выполнения, что свидетельствует о несформированности у большинства выпускников умений строить изображения многогранников, сечения многогранников плоскостями, комбинировать различные методы решения задач, в том числе с использованием координатно-векторного способа. Хотя «цена» задания-3 балла в этом году более соответствует затрачиваемых на выполнение задания усилий, чем ранее. Но по-прежнему даже сильные ученики приступают к данному заданию только тогда, когда совершенно уверены в остальных заданиях и у них осталось время.

Планиметрическая задача №17 так же имеет очень маленький процент выполнимости, хотя по сравнению с 3,35% прошлого года результат улучшился почти вдвое.

Планиметрию изучают в 7-9 классах, на изучение отводится 2 часа в неделю, что конечно недостаточно для того, чтобы хорошо, основательно изучить свойства геометрических фигур и научиться применять их при решении задач. Каждая задача по геометрии уникальна по своему содержанию, алгоритмический подход здесь не сработает, поэтому большинство детей вообще не приступают к его выполнению. Это связано, скорее всего с тем, что уровень преподавания геометрии в массовой школе остаётся недостаточно высоким. Хронически не хватает времени на уроке на формирование умений подробно

обосновывать выполненные решения, проводить логическое выверенное, полное доказательство.

Задание 15

Решаемость этого задания – 32,14%.

Задача 16 – задача с экономическим содержанием – традиционно представляет трудность для школьников: научившись строить модели к одной из ситуаций, не могут переключиться на новую, незначительно измененную и построить ее модель. В 2024 году с задачей 16, направленной на проверку умений использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задача с экономической фабулой), справились 25,3% сдававших ЕГЭ по математике (профильный уровень), невысокий результат указывает на ориентированность на основные модели экономических задач и неумение адаптировать их в несколько изменённой ситуации. Так же, возможно, причина и в вычислительных ошибках в отсутствующих громоздких вычислениях.

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 необходим, кроме прочных математических знаний, также высокий уровень математической культуры. Необходима специальная подготовка ученика. Алгоритма решения таких задач нет. Можно сказать, что каждая задача уникальна. Чаще всего при решении школьники находят частные случаи или только границы решения.

1.2.3. ВЫВОДЫ об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Анализ данных о результатах выполнения заданий ЕГЭ 2024 г. по математике (профильный уровень) учащимися г. Вологды показывает, что использованные КИМы в целом соответствуют целям и задачам проведения экзамена, позволяют дифференцировать выпускников с различной мотивацией и уровнем подготовки по ключевым разделам курса математики. Проанализировать типичные ошибки и недочёты при выполнении заданий не представляется возможным, т. к. реальные КИМы не разглашают.

4.1 Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета.

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса обучения математике в г. Вологде. В процессе изучения курса математики необходимо уделять большее внимание развитию общематематических навыков, развитию пространственных представлений учащихся. Не нужно расставлять акценты только на запоминании алгоритмов решения конкретных заданий, важно уделять достаточно внимания пониманию логики, обоснованию, оправданности, оптимальности того или иного способа решения. Важно так же развивать рефлексивные умения, обучать эффективным способам самопроверки.

4.1.1 Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Основная проблема – формализм в преподавании предмета. ЕГЭ, с одной стороны, помог явно обозначить эту проблему, а с другой стороны, сама эта форма проведения экзамена данную проблему усугубляет. Вместо формирования осознанных знаний по предмету происходит механическое «натаскивание» на решение задач, причём речь идёт о задачах, решение

которых основано на простейших алгоритмах. В связи с этим необходимо сделать акцент на теоретической базе при решении заданий различного типа, прочном и сознательном усвоении понятийного аппарата, отходя от алгоритмизации решений.

Подготовка к ЕГЭ не должна заменять последовательное и планомерное изучение курса математики.

В процессе подготовки к экзамену необходимо использовать имеющиеся в достаточном количестве дополнительные материалы, а не только механически «прорешивать» задачи из открытого банка данных ФИПИ.

Основное внимание при подготовке обучающихся к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению части 1 экзаменационной работы. И дело не в том, что успешное выполнение заданий этой части обеспечивает получение удовлетворительного тестового балла, а в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание обучающихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п.

Необходимо усилить работу по повышению уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, свойства степеней, корней, математических диктантов и др.), что позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений. Особое внимание необходимо уделить многозначным вычислениям, т. к. ошибочность именно в них в заданиях 9, 16 часто приводит к обидной потере баллов (например, бывает нужно разделить четырехзначное число на шестизначное в экономической задаче).

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

Для успешного выполнения заданий 1-16 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.

Типичные ошибки выпускников при решении задачи № 16 указывают на необходимость более эффективно организовать работу по обучению решению экономических задач, а также рассмотрению различных их типов, что возможно полноценно осуществить в рамках внеурочной деятельности, даже в 10 классе. 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». Педагогам следует отказаться от «натаскивания» на решение задач определенных типов, имеющихся в сборниках, по схемам и готовым формулам без понимания сути экономических задач и

исключить зазубривания данных методов, так как условия задач постоянно меняются. К сожалению, данную задачу возможно выполнить только в рамках внеурочной деятельности.

Необходимо обратить самое внимание на изучение геометрии – непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а о систематическом изучении предмета. Подготовку выпускников к ЕГЭ следует начинать не с рассмотрения примеров решения геометрических задач № 14 и 17, а с изучения свойств геометрических фигур и их элементов. После изучения теории, обучающимся следует браться за самостоятельное решение задач. Лучше решать задачи блоками 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 № 16 и 19.

Многочисленные вычислительные ошибки выявляют плохое освоение и курса арифметики начальной школы, и курса алгебры.

Подготовить даже очень сильных обучающихся к выполнению заданий типа 17-19 в условиях базовой школы не представляется возможным. Для этого необходима серьезная кружковая, факультативная и т.п. работа под руководством специально подготовленных преподавателей. Подготовка к выполнению задания 19 должна осуществляться на протяжении изучения всего курса математики в школе. Например, в виде решения «трудной» олимпиадной задачи, которая перед началом урока записана на доске и учащиеся, справившиеся с планом урока раньше других, в свободное время имеют возможность подумать над числовым набором в предлагаемых условиях. Учителю же необходимо должное внимание уделять построению обоснования данных примеров вместе с учащимися в конце урока. 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. Необходимо ориентировать учеников на то, что 1-2 балла за задачу №19 может заработать при усердии даже весьма средний по способностям ученик.

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в г. Вологде и подготовку выпускников к экзамену в 2025 году:

- организовать методическую поддержку учителей города 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);

- акцентировать внимание учителей математики на организацию работы по повышению уровня вычислительных навыков учащихся, что позволит более

успешно выполнять задания, избежав досадных ошибок; на составление корректно обоснованных доказательств в геометрических задачах; на продолжение работы по решению показательных и логарифмических неравенств повышенного уровня сложности;

- использовать материалы открытого банка заданий, опубликованных на сайте ФИПИ, что даст возможность более качественно готовиться к экзамену.

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

1. Обсуждение новой модели (проект) экзамена профильного уровня. Методические особенности подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня с учетом изменений в КИМ 2025.
2. Уравнения комбинированного вида: основные понятия, методы решения, способы проверки правильности решения.
3. Методика обучения решению планиметрических задач профильного уровня (теоретические внепрограммные сведения, особые методы решения, способы поиска верной стратегии решения).
4. Задачи с параметрами при изучении математики, начиная с 6 класса.
5. Стереометрические задачи в ЕГЭ по математике: способы формирования у обучающихся привычки записывать логически выверенные, полные обоснования решений, теорема Менелая и теорема Чебы при решении планиметрических и стереометрических задач.
6. Метод координат при решении стереометрических задач в ЕГЭ по математике.
7. Методы решения комбинированных неравенств.
8. Математическое моделирование как способ решения различных проблем.
9. Векторы для решения задач по геометрии.

Методист Е. Э. Кайнарова