

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по МАТЕМАТИКЕ

ОГЭ

2019 год

Динамика результатов ОГЭ по математике за 3 года

	2017		2018		2019	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Получили отметку "2"	431	11,03	156	3,72	107	2,43
Получили отметку "3"	1915	49	2390	56,92	2547	57,76
Получили отметку "4"	1199	30,68	1372	32,67	1287	29,18
Получили отметку "5"	363	9,29	281	6,69	469	10,63

Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету.

Краткая характеристика КИМ по предмету

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». В каждом модуле две части, соответствующие проверке на базовом и повышенном уровнях. Части 1 модулей «Алгебра» и «Геометрия» направлены на проверку владения материалом на базовом уровне, а части 2 модулей «Алгебра» и «Геометрия» направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровне. Назначение частей 2 – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов. Эти части содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Все задания части 2 требуют записи решений ответа. Задания расположены по нарастанию трудности.

Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий:

в части 1 – 14 заданий;

в части 2 – 3 задания.

Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий:

в части 1 – 6 заданий;

в части 2 – 3 задания.

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

Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2019 году

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				"2"	"3"	"4"	"5"
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	62,7	3,74	45,23	89,82	96,59
2	Пользоваться основными единицами	Б	79,59	33,64	72,56	91,22	96,38

	длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот.						
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	79,32	26,17	68,79	97,2	99,57
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	52,54	14,95	30,04	83,92	97,23
5	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей	Б	82,4	31,78	77,42	91,84	95,1
6	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	61,47	4,67	42,25	90,83	98,29
7	Решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	Б	63,7	2,8	46,88	89,74	97,44
8	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	84,72	14,02	79,74	95,96	97,01
9	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	Б	55,17	0,93	35,61	82,91	97,65
10	Уметь строить и читать графики функций	Б	55,6	13,08	41,89	74,44	88,06
11	Уметь строить и читать графики функций	Б	38,1	0	13,51	69,08	95,31
12	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	37,98	0	14,96	67,29	91,26
13	Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Б	53,17	0,93	30,15	87,1	97,01
14	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	46,39	21,5	31,17	62,7	89,98

15	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Б	52,34	4,67	37,93	71,79	88,06
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	68,12	0,93	51,9	94,48	99,15
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	32,49	1,87	12,8	54,93	84,86
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	64,06	0	47,82	89,51	97,01
19	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	77,39	2,8	68,04	94,17	99,15
20	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Б	54,6	16,82	43,42	67,37	88,91
Часть 2							
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций	П	16,72	0	0,49	25,17	85,5
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	7,81	0	0,1	6,18	55,9 7
23	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	В	1,33	0	0	0,35	11,5 1
24	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	18,29	0	1,22	29,18	85,2 9
25	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	1,88	0	0	0,35	16,7 4

26	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	В	0,16	0	0	0	1,49
----	---	---	------	---	---	---	------

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Умение выполнять вычисления и преобразования :

задание №1. Проверяло умение выполнять вычисления. Элемент содержания – арифметические действия с обыкновенными дробями. Умение выполнять действия с обыкновенными дробями, сформировано у 62,7% участников экзамена;

задание №3. Проверяло умение выполнять округление чисел. Прикидку и оценку результата вычислений. Элемент содержания – изображение чисел точками координатной прямой. С заданием справились 79,32%;

задание № 4. Проверяло умение находить значение числового выражения. Элемент содержания – формулы сокращенного умножения, формула разности квадратов. С заданием справились 52,54%. Умение выполнять преобразования алгебраических выражений :

задание № 12. Проверяло умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений и находить их значение при заданных значениях переменных. Элемент содержания – алгебраические дроби. С заданием справились 37,98%.

Умение строить и читать графики функций :

задание №10. Проверяло умение определять свойства функции по её графику. Устанавливать соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций. Элемент содержания – квадратичная функция. С заданием справились 55,6%;

задание №11. Проверяло умение решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями. Элемент содержания – геометрическая прогрессия. С заданием справились 38,1%;

задание №23. Проверяло умение строить график функции содержащей переменную под знаком модуля. Элемент содержания – график функции с модулем. Выполнение – крайне слабое, с заданием справились 1,33% участников экзамена.

Умение решать уравнения и неравенства и их системы :

задание №6. Проверяло умение решать простейшие квадратное уравнение. Элемент содержания – квадратное уравнение. Выполнение – 61,47%;

задание №14. Проверяло умение решать систему линейных неравенств, и изображать её решение на координатной прямой. Элемент содержания – системы линейных неравенств. С заданием справились 46,39%;

задание №21. Проверяло умение решать уравнение третьей степени. Элемент содержания – решение уравнений методом разложения на множители. Это задание чуть сложнее базового уровня решили полностью без ошибок только 16,72% экзаменуемых.

Умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, решать практические задачи на нахождение геометрических величин:

задание №15. Проверяло умение решать практическую задачу на нахождение геометрической величины. Элемент содержания – подобие треугольников. С заданием справились 52,34% выпускников;

задание №16. Проверяло умение решать планиметрическую задачу на нахождение угла между стороной и высотой остроугольного треугольника. Элемент содержания – сумма углов треугольника. С заданием справились 68,12%;

задание №17. Проверяло умение решать планиметрические задачи на нахождение радиуса окружности, вписанной в треугольник. Элемент содержания – окружность, вписанная в треугольник. С заданием справились 32,49%;

задание №18. Проверяло умение решать планиметрическую задачу на нахождение величины острого угла прямоугольной трапеции. Элемент содержания – трапеция. С заданием справились 64,06%;

задание №19. Проверяло умение решать планиметрическую задачу на нахождение площади

параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге. Элемент содержания – площадь параллелограмма. Выполнение можно считать хорошим 77,39%;

задание №24. Проверяло умение решать планиметрическую задачу на нахождение высоты ромба. Элемент содержания – ромб, свойства ромба. С заданием справилось 18,29% выпускников;

задание №26. Проверяло умение решать планиметрическую задачу на нахождение длины отрезка. Элемент содержания – треугольник, вписанный в окружность. Выполнение крайне слабое, 0,16% выпускников.

Умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные рассуждения:

задание №20. Проверяло умение оценивать логическую правильность рассуждений. Элемент содержания – основные утверждения геометрии. С заданием справилось успешно всего 54,6% выпускников;

задание №25. Проверяло умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. Элемент содержания – свойство точек биссектрисы угла. Выполнение слабое - 1,88%.

Умение пользоваться основными единицами:

задание №2. Проверяло умение анализировать реальные числовые данные, представленные в таблице. Элемент содержания – сравнение результатов. Выполнение можно считать успешным- 79,59%.

Умение интерпретировать графики реальных зависимостей, анализировать реальные числовые данные:

задание №5. Проверяло умение интерпретировать графики реальных зависимостей. Элемент содержания – анализ числовых данных на графике. С этим заданием справились 82,4% участников ОГЭ;

задание №8. Проверяло умение анализировать реальные числовые данные. Элемент содержания – столбчатая диаграмма. Выполнение 84,72%.

Умение решать практические расчетные задачи, осуществлять практические расчеты по формулам :

задание №7. Проверяло умение решать несложные практические расчетные задачи. Элемент содержания – проценты. Выполнение: 63,7%;

задание №13. Проверяло умение осуществлять расчеты величин по готовым формулам. Элемент содержания – арифметические действия с рациональными числами. Результаты показывают, что 53,17% выпускников справились с данным заданием.

Умение строить и исследовать математические модели:

задание №22. Проверяло умение составить математическую модель, получить решение уравнения. Элемент содержания – «задача на движение лодки по течению и против течения». Всего 7,81% выпускников.

Умение решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики :

задание №9. Элемент содержания – вероятности простейших событий. Выполнения 55,17%.

Средний процент выполнения заданий раздела «Алгебра» первой части – 60,09%. Значительная часть выпускников справилась с заданиями, связанными с практическими навыками (задания №№ 8, 5, 2, 3), средний процент выполнения 81,51%.

Наибольшие трудности вызвали задания №№ 17, 12, 11:

- задание № 17 – найти радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник (32,49% выполнения);

- задание № 12 – найти значение алгебраического выражения при заданном значении переменной (37,98%);

- задание № 11 – найти n -й член последовательности, заданной рекуррентным способом (38,1%);

Средний процент выполнения заданий раздела «Геометрия» первой части – 58,17%. Наибольшие трудности возникли при выполнении задания № 17 (32,49% выполнения) и 15 (52,34%

выполнения).

Анализ ошибок второй части работы:

Задание № 21

Данное задание выполнили 16,72% выпускников, процент выполнения выше, чем в 2018 году. Возможно, это объясняется тем, что было предложено задание на решение уравнения, а не решение системы уравнений.

Типичные ошибки:

- ошибки в знаках при вынесении множителя за скобки;
- арифметические ошибки при вынесении множителя за скобки;
- ошибки при решении уравнения $x^2 = 9$;
- неверно оформляют решение.

Задание № 22

Задание выполнили 7,81% выпускников, это меньше, чем в 2018 году.

Типичные ошибки:

- невнимательное прочтение условия задачи (учащиеся отвечают не на вопрос задачи);
- неверное составление уравнения к решению задачи
- забывают найти область допустимых значений переменной при решении дробно-рационального уравнения;
- допускают вычислительные ошибки;
- забывают записывать единицы;
- путают понятия скорости и времени движения;
- используют неравносильные преобразования при решении уравнений;
- забывают описывать решение задачи (описание, таблица, схема);
- решении задачи не доведено до конца.

Задание № 23

Выполнили 1,33% выпускников.

Типичные ошибки:

- неверное раскрытие модуля;
- неумение строить график функции, с учётом интервалов;
- отсутствуют деления на координатных осях, в результате чего график построен схематично и не проходит через точки, взятые в таблице значений;
- запись не соответствует построению, например, пишут: «построим параболу», а строят ее часть и т.д.;
- допускают ошибки при построении графика квадратичной функций;
- графики или их части проведены не плавными линиями, а очень грубо «угловато»;
- отмечается отсутствие таблиц значений для построения графиков, либо значения переменной(-ых) найдены с ошибкой;
- построение графика без описания построения;
- отвечают на вопрос задания, не проводя прямые параллельные оси ox .

Задание № 24

Данное задание выполнили 18,29% выпускников.

Типичные ошибки:

- чертеж не соответствует условию задачи;
- ошибки в чертежах, «пустые» чертежи;
- отсутствует чертеж при решении геометрической задачи, отсутствует «дано» или его части;
- не записывают обоснования к действиям геометрической задачи, отсутствуют ссылки на свойства, признаки, теоремы;
- допускают ошибки в пояснениях, например, используют определение ромба, а записывают «по свойству»;
- алгебраические преобразования выполняют с ошибками;
- допускают вычислительные ошибки;

- при введении обозначений их не описывают;
- находят площадь ромба вместо высоты;
- решают задачу с другими данными.

Задание № 25

Задание выполнили 1,88% выпускников.

Типичные ошибки:

- путают признаки равенства треугольников с признаками подобия треугольников;
- при доказательстве равенства элементов записывают неграмотные обоснования;
- не указывают признак, по которому доказывают равенство треугольников;
- не указывают параллельные прямые, при которых накрест лежащие углы равны, либо секущая, при которой накрест лежащие углы образованы, либо неверно указывают пары накрест лежащих углов;
- обозначают накрест лежащие углы одной заглавной буквой;
- путают названия углов, например, вместо накрест лежащего – смежный или вместо вертикальных – односторонние...;
- не понимают условие задачи, делают чертёж который не соответствует условию, и решают другую задачу.

Задание № 26

Геометрическая задача высокого уровня сложности исследовательского характера.

Выполнили 0,16% выпускников.

Типичные ошибки:

- неверное понимание условия задачи;
- допускают неверное построение окружности;
- вычислительные ошибки.

Данная форма итоговой аттестации позволяет определить уровень подготовки обучающихся, выявить пробелы в знаниях по математике, определить причины и пути их преодоления.

Необходимо своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях посредством мониторинга базового уровня освоения программного материала и проводить обучающие самостоятельные работы, консультации с использованием различной системы упражнений, применяя дифференцированный подход.

С целью улучшения математической подготовки обучающихся эксперты предметной комиссии рекомендуют:

- ознакомить учителей-предметников по математике с основными видами ошибок, допущенных обучающимися в первой и во второй части ОГЭ (№№ 1-20, №№ 21-26).
- на занятиях по математике провести работу по рассмотрению вариативности решений отдельно взятого задания.
- На ранних этапах подготовки к экзаменационным испытаниям выявить «группу риска» и обеспечить индивидуальные занятия по ликвидации пробелов в знаниях обучающихся.
- На каждого учащегося из «группы риска» завести индивидуальную карту занятий