

Министерство образования Сахалинской области
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Сахалинской области»



ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКОВ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2021-2022 УЧЕБНОМ ГОДУ

Методические рекомендации



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

СЕТЕВОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

**ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКОВ
К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2021-2022 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Методические рекомендации

Южно-Сахалинск
Издательство ИРОСО
2022

Подготовка выпускников к ОГЭ по математике в 2021-2022 учебном году: методические рекомендации / сост. Т.Ю. Серeda. – Южно-Сахалинск: Изд-во ИРОСО, 2022. – 40 с.

На основе анализа результатов мониторинговых работ в форме ОГЭ 2022 года.

В методических рекомендациях отражены наиболее сложные вопросы предмета «Математика» (на основе анализа типичных затруднений в мониторинговых работах в форме ОГЭ-2022), даны общие указания по подготовке выпускников к государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена.

Предназначено для учителей математики.

*Печатается по решению РИС ГАОУ ДПО ИРОСО
Протокол № 3 от 08.04.2022 г.*

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.	4
Основные проблемы, выявленные в ходе анализа результатов мониторинговых работ в форме ОГЭ по математике в 2022 году	5
Рекомендации по устранению выявленных проблем при подготовке к ОГЭ в 2022 году	14
Список литературы.	38

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации подготовлены на основе анализа типичных ошибок участников мониторинговых работ в форме ОГЭ 2021-2022 года по математике, кодификатора элементов содержания и спецификации КИМ.

Рекомендации согласованы с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики основной школы; сочетаются с любым УМК, использующиеся в образовательном процессе.

Предназначены для повышения эффективности подготовки обучающихся 9-х классов к основному государственному экзамену по математике за курс основной школы и предусматривают их подготовку к дальнейшему обучению в средней школе. Могут быть использованы:

- ✓ работниками органов управления образованием для принятия управленческих решений по совершенствованию организации процесса обучения;

- ✓ работниками ГАОУ ДПО ИРОСО при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей;

- ✓ сотрудниками региональных методических объединений учителей-предметников при планировании и распространении успешного опыта обучения и подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации;

- ✓ руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и корректировке используемых технологий обучения.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГОВЫХ РАБОТ В ФОРМЕ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2022 ГОДУ

Мониторинговые работы в форме ОГЭ в 2022 году по математике выявили следующие проблемные темы:

- ✓ Нахождение значения числового выражения (действия со степенями)
- ✓ Нахождение чисел, между которыми заключено данное число, представленное арифметическим квадратным корнем или неправильной дробью
- ✓ Нахождение выражения с арифметическим квадратным корнем
- ✓ Решение линейного уравнения
- ✓ Установление соответствия между графиками квадратичных функций
- ✓ Решение квадратного неравенства
- ✓ Нахождение значения буквенного выражения при заданном значении буквы
- ✓ Нахождение стороны четырехугольника (по заданным значениям трех сторон описанного около окружности четырехугольника)
- ✓ Нахождение площади треугольника (по заданному значению площади параллелограмма). Прямоугольный треугольник
- ✓ Выбор верного геометрического утверждения
- ✓ Описание реальной ситуации на языке геометрии (нахождение расстояния между пунктами; нахождение времени)
- ✓ Оптимальный выбор (нахождение расхода топлива)
- ✓ Нахождение времени; нахождение процента изменения

Сведения о содержании заданий КИМ ОГЭ и типичных затруднениях при их выполнении (в сравнении с результатами пробных экзаменов в 2020 и 2021 гг.) приведены в таблице 1. Данные помогут учителю математики акцентировать в работе внимание на типах заданий, которые имеют низкий процент, и на типичные ошибки.

Невысокие результаты выполнения заданий части 2 связаны с тем, что заданиям повышенного и высокого уровня сложности

уделяется мало внимания при изучении школьного курса математики. Шкала оценивания позволяет получить отметку «4», не выполняя задания части 2, а отметку «5», выполнив два задания второй части.

Основной проблемой при выполнении заданий части 2 остается неумение обучающихся математически грамотно записать решение задач, привести необходимые пояснения и обоснования. Такое неумение или нежелание формулировать грамотные и полные обоснования (в соответствии с критериями) и приводит к снижению балла, а иногда и к обнулению результата по заданию.

Таблица 1

**Типичные затруднения при выполнении мониторинговой работы
в формате ОГЭ в 2022 году (в сравнении с 2021 и 2020 гг.)**

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Проблемы, выявленные в ходе анализа результатов ОГЭ по математике	Средний процент выполнения по региону		
					в 2022 году	в 2021 году	в 2020 году
1	2	3	4	5	9	7	8
Часть I							
Практико-ориентированный блок							
1	Задание на смысловое чтение текста, заполнение таблицы, соответствие населенных пунктов	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	— Отсутствие навыков смыслового чтения; — неумение соотносить информацию из различных частей текста, сопоставлять текстовые и внетекстовые фрагменты; — ошибочное заполнение таблицы. При заполнении бланков: — неверно записан ответ: через запятую или с использованием пробелов	71	56,4	76,5
2	Задание на решение несложных практических расчетных задач (определить расстояние между пунктами)		Б	— Непонимание условия задачи; — ошибки в определении начальных расстояний; — неумение работать с наглядным материалом; — вычислительные ошибки; — сложности в составлении простейших геометрических моделей	55	46,4	36,4

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Задание на описание реальной ситуации на языке геометрии (определить расстояние между пунктами)		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – непонимание условия задачи; – недостаточные геометрические знания; – неумение применять теорему Пифагора 	30	52,3	29,1
4	Задание на описание реальной ситуации (нахождение времени)		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – неумение применять теорему Пифагора; – установление логических связей между компонентами времени, скорости и расстояния; – ошибки в переводе часов в минуты 	6	12,8	24,2
5	Задание на оптимальный выбор, расчет количества литров на 100 км		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Непонимание условия задачи; – непонимание вопроса задачи; – неумение составлять математическую модель; – вычислительные ошибки 	2	15,2	9,3

Модуль «Алгебра»

6	Действия с десятичными дробями	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	<ul style="list-style-type: none"> – Правило сложения и вычитания десятичных дробей 	87	18,9	66,1
7	Сравнение действительных чисел	Уметь изображать числа точками на координатной прямой. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	<ul style="list-style-type: none"> – Неумение выделять целую часть дроби; – ошибки в выполнении операций; – неумение сравнивать числа При заполнении бланков: – невнимательность	87	18,9	66,1

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Нахождение значения числового выражения (действия со степенями)	Уметь выполнять вычисления и преобразования, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями	Б	— Слабые знания свойств степени; — вычислительные ошибки	35	36,3	28,5
9	Линейные уравнения	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	— Вычислительные ошибки; — ошибки при группировании общих членов уравнения; — незнание правил умножения, деления обыкновенных дробей; — незнание таблицы умножения; — неумение перевести обыкновенную дробь в десятичную	49	44,0	35,2
10	Вероятность события	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	— Непонимание понятия «вероятность»; — непонимание основной формулы нахождения вероятности; — непонимание условия задачи; — вычислительные ошибки	53	36,7	44,3
11	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Уметь строить и читать графики функций	Б	— Неумение устанавливать соответствия графиков линейных функций и знаков коэффициентов k и b При заполнении бланков: — неверно записан ответ на соответствие, через запятую или с использованием букв, например А2Б1В3	36	22,8	48

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Задание на нахождение значения буквенного выражения при заданном значении буквы	Осуществлять практические расчеты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Б	<ul style="list-style-type: none"> — Ошибки в выражении одной величины через другую; — вычислительные ошибки; — невнимательное прочтение условия и требования задания 	33	38,3	73,6
13	Задание на решение квадратного неравенства	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	<ul style="list-style-type: none"> — Вычислительные ошибки; — ошибки в нахождении корня квадратного уравнения; — ошибки в выборе правильного интервала; — незнание способа решения квадратного неравенства; — неумение переносить решение неравенства на координатную прямую; — невнимательность 	40	36,6	26,3
14	Понятие последовательности	Уметь строить и читать графики функций, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	<ul style="list-style-type: none"> — Вычислительные ошибки; — неумение выразить одну величину через другую; — неумение выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями; — незнание или непонимание понятия последовательности; — неумение находить основные величины последовательностей; — непонимание условия задачи 	68	32,9	41,4

1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль «Геометрия»							
15	Задание на нахождение элемента треугольника (понятие внешнего угла)	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – неумение читать рисунок 	64	73,5	48,3
16	Задание на нахождение диагонали квадрата (по радиусу вписанной окружности)		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – незнание теоремы Пифагора 	16	15,5	26,6
17	Задание на нахождение площади параллелограмма		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточные геометрические знания; – вычислительные ошибки; – ошибки в использовании формулы площади фигуры 	37	26,5	52,8
18	Треугольник (на клетчатом поле)		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Незнание элементов прямоугольного треугольника 	67	78,9	10,5
19	Задание на выбор верного утверждения		Б	<ul style="list-style-type: none"> – Невнимательность; – незнание формул вычисления площади четырехугольников; – вычислительные ошибки; – неумение проследить логическую цепочку 	46	65,7	50
Часть II							
20	Уравнение 2-й степени. Иррациональное выражение	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	П	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – незнание методов решения уравнений 2-й и 3-й степени; – неверное решение квадратного уравнения, незнание формул; – неверное использование символики при решении и в записи ответа; – неумение делать отбор корней по области определения 	2,67	1,7	9,7

1	2	3	4	5	6	7	8
21	Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом (движение по воде)	Уметь выполнять преобразование алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – неверное составление математической модели; – неправильное составление уравнения по условию текстовой задачи; – ответ не на вопрос, поставленный в задаче; – очень краткое (безобъясненный) решение и правильный ответ 	0,81	4,4	2,7
22	Задание на построение графика функции (необходимо построить график с учетом области определения и при каких значениях параметра прямая $y=kx$ имеет с графиком одну общую точку)	Уметь выполнять преобразование алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	В	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислительные ошибки; – неправильное построение графика функции; – построение графика без описания построения, без таблицы значений, характеристик графика; отсутствие учета области определения; – нет обозначений оси, направления, начала координат 	0,57	1,8	1,6
23	Задание по планиметрии на нахождение стороны треугольника (заданы углы и радиус описанной окружности)	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточные геометрические знания; – неумение рассуждать; – низкая графическая культура; – построение чертежа, не соответствующего условию задачи; – ошибки в применении теоремы синусов 	2,17	2,9	1,1

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Задание на доказательство подобия треугольников (трапеция, ее диагонали)	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	<ul style="list-style-type: none"> – Неполное или необоснованное решение задачи; – отсутствие логически правильно-сти рассуждений; – незнание признаков подобия треугольников 	0,77	0,7	1,3
25	Задание на решение планиметрической задачи – нахождение площади параллелограмма (в параллелограмме известна точка пересечения биссектрис, дано расстояние от этой точки до стороны, известна одна сторона)	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	В	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточные геометрические знания; – неумение рассуждать; – низкая графическая культура; – построение чертежа, не соответствующего условию задачи 	0,02	0,4	0,1

Из таблицы следует, что наибольшие затруднения у обучающихся вызвали задания первой части — №№ 3, 5, 8, 9, 11, 13, 16 и 19 (менее 50% выполнения). Во второй части традиционно все задания имеют крайне низкий процент выполнения. Тенденция прослеживается с 2020 года. Типичные затруднения и пути их преодоления представлены далее.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРОБЛЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ В 2022 ГОДУ

Особенности выполнения заданий первой части

Анализ результатов мониторинговой работы по математике в форме ОГЭ 2022 года позволяет сформулировать некоторые рекомендации по совершенствованию методики обучения математики при подготовке к основному государственному экзамену 2022 года.

Сначала необходимо определиться с целью сдачи экзамена. Для преодоления минимального порога (8 баллов, из них 2 задания по геометрии) достаточно выполнить задания 1-й части (оценка «хорошо»), для получения оценки «отлично» – задания 1-й и 2-й частей.

При подготовке к ОГЭ по математике необходимо распределить обучающихся по группам с различным уровнем подготовки: высоким, средним и низким, предварительно выполнив несколько диагностических вариантов КИМ по математике.

Обучающиеся, показавшие высокий уровень подготовки, могут начинать с заданий повышенного уровня сложности. Обучающиеся со средним и низким уровнем подготовки должны начинать с заданий базового уровня сложности.

Далее необходимо разбить все задания по темам и элементам содержания, которые могут быть проверены на ОГЭ по математике:

I часть

– Практико-ориентированные задания 1–5, содержащие задачи на понимание текста, вычисления и применение формул;

– задания 6 и 7 – на числа и вычисления, содержат задачи на действия с десятичными и обыкновенными дробями и корнями;

– задания 8 и 12 – на преобразование алгебраических выражений, содержат задачи на нахождение значения алгебраического выражения и работу с формулами;

– задания 9 и 13 – на решение уравнений и неравенств, содержат линейные и квадратные уравнения и системы линейных неравенств;

– задание 11 – на работу с функцией, содержат задачи на работу с формулами и графиками линейных и квадратичных функций;

– задание 7 – на работу с координатной прямой;

– задания 15–19 – по геометрии, содержат задачи на нахождение длины отрезка, величины угла, площади фигур, геометрия на «клетках» и теоретические задачи;

– задания 10 и 14 – по статистике и теории вероятностей, практико-ориентированные задачи на последовательности и прогрессии.

II часть

– Задания 20 и 21 содержат уравнения, неравенства, действия со степенями и текстовую задачу;

– задание 22 – на построение графика функции;

– задания 23 и 26 содержат геометрические задачи на нахождение длины отрезка, величины угла, площади фигур и других геометрических понятий;

– задание 25 содержит геометрические задачи на доказательство.

Анализ результатов мониторинговых работ по математике показывает, что для большинства выпускников оказались сложными практико-ориентированные задания 3–5. Задача учителя при формировании функциональной грамотности обучающихся предполагает системную работу по применению новых знаний, нового способа по выработанному алгоритму. Для этого учитель предлагает подросткам решать ситуационные, практико-ориентированные задания, задачи открытого типа.

К таким задачам, прежде всего, относятся математические: в условии описывается ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний по математике, получаемых на разных этапах и в разных разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах, сконструировать способ решения.

Практико-ориентированные задачи с описанными ситуациями, с которыми подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения такой задачи недостаточно иметь теоретические знания и опыт учебной деятельности. Нужно применить знания, приобретенные в повседневности самим обучающимся, включить свой жизненный опыт. Данные в такой задаче – из реальной действительности.

Ситуационные задачи, которые не связаны с непосредственным повседневным опытом школьника. Они помогают увидеть и понять, как и где могут пригодиться в будущем знания из различных предметных областей. Решение таких заданий стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, способствует формированию способов самостоятельного переноса имеющихся знаний в широкий социально-культурный контекст.

Ситуационные, практико-ориентированные задания встречаются в текстах ВПР, КИМ ОГЭ, НИКО по математике.

Также можно пользоваться ресурсами:

✓ открытого банка заданий на сайте ФИПИ – <https://fipi.ru/oge/otkrytyu-bank-zadaniy-oge#!tab/173942232-2>.

При обучении решению задач педагогу следует создавать такие условия, чтобы обучающийся не запоминал автоматически алгоритм, а понимал, что важнейшим этапом решения любой задачи (текстовой, планиметрической) является анализ текста условия.

Качественно проведенный анализ позволяет понять смысл задачи, а затем установить связи между величинами процессов, описанных в задаче (геометрическими фигурами, конфигурациями), и компонентами в условии задания (схема, граф, чертеж, таблица, описание).

Очень важны действия учителя на этом этапе. Учащихся нужно обучать смысловому чтению, учить добывать информацию из условия задачи, а не спрашивать сразу после ее прочтения: «Как будем решать задачу?»

В алгебраической задаче после анализа условия следует перейти к математической модели описываемой ситуации, процесса (или процессов), а в геометрической задаче – к геометрической модели, которую на следующем этапе нужно будет реализовать. Верный выбор математической или геометрической модели – это центральное звено успешного решения задачи, от которого зависят дальнейшие действия, направленные на поиск ответа на поставленный вопрос в задании. Поэтому учителю на уроках необходимо специально обучать учащихся моделированию, не доводя решение задания до конца. Опыт моделирования заключается в практике осознанного выбора обучающимися различных моделей (уже готовых или составленных самостоятельно) решения одной и той же задачи, в умении отбрасывать громоздкие или неправдоподобные,

выбирать наиболее рациональные. Более глубокому пониманию смысла решения задачи служит формирование обратного действия при обучении решению задач: выбор из нескольких готовых или составление текста задачи по известной модели, а также выявление лишних данных в тексте задачи или необходимости привлечения данных, отсутствующих в условии, но необходимых для ее решения.

Для отработки навыков решения **заданий 9 и 13** (линейные и квадратные уравнения, системы линейных неравенств) рекомендуется повторить и обобщить весь теоретический материал по данной теме, рассмотреть различные способы и приемы решения задач данного типа.

При решении геометрических задач **задания 15–19** целесообразно обобщить и повторить весь теоретический материал по геометрии за курс основной школы. При обучении решению задач геометрическая модель в виде рисунка выносится учителем за рамки самого решения и располагается перед так называемым «Дано». Эта грубейшая педагогическая ошибка приводит к потере рисунка в решении выпускников геометрических заданий 24 и 25 в части 2 КИМ ОГЭ. Девятиклассник на экзамене оформляет в черновике верное решение задачи, как его учили. После этого он автоматически переписывает свое решение после слова «Решение», где нет рисунка. В результате выпускник получает 0 баллов.

Учителю математики необходимо отойти от традиционной практики оформления решения геометрической задачи, когда обязательно требуется выделение трех компонентов «Рисунок», «Дано» и «Решение». При этом теряется не только рисунок, но и самый ответственный момент письменного решения: «Ответ». И дело здесь не в самом слове (написано оно или нет), а в том, что дети на экзамене нередко не завершают свое решение окончательным выводом и теряют баллы.

При обучении решению задач необходимо в каждой учебной теме выделять задачи базового уровня, которые являются основой для решения задач повышенного уровня сложности, включающих в себя самостоятельную постановку и затем решение нескольких задач базового уровня. Неслучайно такие задания называют ключевыми.

Геометрические задачи — это решение равнобедренного и равностороннего треугольников, прямоугольного треугольника

с углом 30° и 45° , прямоугольного треугольника, вписанного в окружность, доказательство равенства (подобия) треугольников, решение равнобедренного треугольника, в который вписана (около которого описана) окружность, и пр.

Педагогу следует создать комфортную ситуацию на уроке, чтобы дети не боялись решать задачи. Следует обращать внимание на то, что достижение положительного результата деятельности на уроке будет невозможным, если одновременно обучать решению задач и сразу же оценивать, зачастую наказывая учащихся за допущенные ошибки нежелательной отметкой. Уроки математики следует насыщать не однотипными задачами для отработки навыка (навык — это автоматизированное действие, не требующее осмысленности), а разнообразными задачами (по формату, по способу решения), которые с разных сторон позволят обучающемуся увидеть изучаемый математический объект и понять его суть, смысл и способ решения каждой задачи.

В школах на заседаниях методических объединений учителей математики необходимо проанализировать эффективность используемых педагогами подходов, методик, приемов к организации на уроках познавательной деятельности обучающихся при решении текстовых задач (алгебраических или геометрических), а также продуктивность образовательных технологий и ресурсов. При этом особое внимание уделить осознанности и прочности усвоения математических понятий, алгоритмов решения задач базового уровня, как алгебраических, так и геометрических. Более тщательно рассмотреть традиционно вызывающие затруднения у выпускников на ОГЭ по математике содержательные линии «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Числовые последовательности», «Текстовые задачи», «Многоугольники».

При решении **заданий 20–25** второй части повышенного и высокого уровней сложности необходимо записывать все обоснования в решение. Эти задания рассчитаны на обучающихся, изучавших математику более основательно, чем в рамках пятичасового недельного курса. Выполнение этих заданий требует уверенного владения формально-оперативным алгебраическим аппаратом, способности к интеграции знаний из различных разделов курса математики, владения широким набором приемов и способов рассуждений.

Кроме того, обучающиеся должны продемонстрировать умение математически грамотно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения. Как уже говорилось ранее, степень и качество выполнения этих заданий дают возможность дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням математической подготовки.

В решении **задания 20** (дробно-рациональное или квадратное уравнение) должны быть отражены все шаги алгоритма, важно записывать все преобразования, проверять все вычисления. В этом задании следует решить уравнение или неравенство, преобразовать алгебраическое выражение. При решении рациональных и дробно-рациональных уравнений, а также уравнений высших степеней необходимо обращать внимание на возможность потери решения (при сокращении на выражение, которое может быть равным нулю) или получение посторонних решений (обнуляющие знаменатель или обращающие исходное уравнение в выражение, не имеющее смысла). При решении неравенств надо помнить, что при умножении неравенства на отрицательное выражение оно меняет знак. Зачастую школьники либо не обращают внимания на знак величины, на которую умножают неравенство, либо умножают неравенство на выражение, содержащее переменную.

При решении **задания 22** (текстовая задача) обязательно должно быть краткое условие. Это текстовая задача, как правило, на «движение», «работу», «концентрацию растворов» или «смеси и сплавы». Для ее решения необходимо составить уравнение или систему уравнений. Можно посоветовать ребятам для наглядности обязательно заполнять таблицу, в которую вносятся известные по условию величины, выбранная переменная или переменные, после чего в пустые клетки вписываются соответствующие им величины, выраженные через введенные переменные, и только потом приступать к составлению уравнения (или системы).

При решении **задания 23** (построение графика функции) важно записать все этапы построения графика. При его построении нужны дополнительные точки, которые должны быть описаны и отмечены на нем. Для правильного выполнения этого задания необходимо знать свойства линейной, квадратичной функций либо функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость. Также необходимо уметь строить графики этих функций, знать правила преобразования графиков. Очень часто встречаются

задания, в которых формулу, задающую исходную функцию, можно преобразовать, после чего она значительно упрощается. Здесь необходимо помнить, что область определения исходной и полученной функции могут не совпадать.

Геометрические задания **24-25** повышенного и высокого уровней сложности вызывают у выпускников особые затруднения. Здесь требуется чертеж и обоснование полученного факта, вычисления. Задача № 24 на доказательство с использованием стандартных приемов. Здесь надо обратить внимание на умение математически грамотно и ясно записать решение, приведя все необходимые обоснования и пояснения. Для решения задачи № 25 школьникам нужно владеть широким спектром приемов и способов рассуждений. Здесь, возможно, потребуются и дополнительные построения, и знание утверждений, не так часто используемых в школьном курсе, например, теорема об угле между касательной и хордой; теорема о секущих и касательной; свойства высоты прямоугольного треугольника, опущенной из прямого угла; свойства биссектрис, медиан, высот треугольника; теорема Чебы; теорема Менелая.

На занятиях со школьниками можно придерживаться следующей стратегии.

Во-первых, начинать с отработки основных навыков и умений по следующим темам: преобразование алгебраических выражений, решение уравнений и неравенств, числовые последовательности, функции, их свойства и графики, элементы статистики и теории вероятностей. Постепенно повышая уровень заданий, переходим к решению задач повышенной и высокой сложности и стараемся уделить этим заданиям как можно больше внимания. Не менее трети времени следует посвятить геометрии, и здесь также нужно двигаться от простого к сложному.

Во-вторых, необходимо готовиться к самому формату ОГЭ, к его структуре. Если ученик хорошо умеет решать задачи, но ни разу не пробовал написать работу в этом формате, ему сложно будет оценить количество затрачиваемого времени на часть 1 и 2. Обязательно нужно научиться правильно распределять свои силы.

Многие девятиклассники не используют предлагаемое на экзамене время полностью — не хватает усидчивости. Ребята сдают работу раньше, хотя еще остались нерешенными задания повышенной сложности. Зачастую и в заданиях части 1 делаются ошибки

по невнимательности, которые сам школьник не смог найти и исправить.

Еще один важный фактор, о котором нужно помнить при подготовке к ОГЭ, – дополнительные материалы и оборудование. Учащимся разрешается использовать справочные материалы, содержащие основные формулы курса математики, выдаваемые вместе с работой. В этом году справочные материалы существенно дополнены, необходимо привить навык использования справочных материалов при подготовке к экзаменам.

Анализ результатов ОГЭ по математике позволяет сделать ряд выводов.

К числу недостаточно освоенных обучающимися умений относятся следующие:

- строить и читать графики функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- решать неравенства и их системы.

Во-первых, все обучающиеся демонстрируют схожую динамику результатов в процессе выполнения работы от первого задания до последнего. Вполне естественно, что задания базового уровня сложности обучающихся всех групп выполняются более успешно, чем задания повышенного и высокого уровней сложности.

Во-вторых, у представителей всех групп очевидная отрицательная динамика результатов возникает при переходе от заданий базовой сложности к заданиям повышенного и высокого уровней сложности. Эта тенденция указывает на необходимость формирования у обучающихся основной школы следующих умений:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- решать комплексную задачу, включающую в себя задания из разных тем курса алгебры;
- решать планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

Для обеспечения дифференцированной подготовки к ОГЭ целесообразно проводить диагностирующее тематическое и промежуточное тестирование (по завершении изучения тем и крупных разделов), при этом результаты выполнения работ каждым обучающимся сравнивать и фиксировать динамику освоения как знаний, так и умений. Полезны также систематическое проведение и оценка индивидуальных работ по отдельным заданиям на каждый из проверяемых на экзамене способов деятельности. Такой промежуточный контроль призван диагностировать как состояние знаний по изученному материалу, так и степень сформированности контролируемых умений в целом или определенных умений на основе решений совокупности заданий, соответствующих определенному способу деятельности.

Подготовка к ОГЭ по математике не должна быть оторвана от изучения предмета в школе. Систематическое изучение, выполнение разнообразных учебных заданий с использованием УМК в совокупности способствуют развитию комплекса умений, необходимых не только для успешной сдачи экзамена, но и для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Задания в первой части работы затрагивают все ключевые разделы математики, отраженные в кодификаторе элементов содержания (КЭС). Направлены на знание и понимание важных элементов содержания (понятий, их свойств, приемов решения задач и прочее), умение пользоваться математической записью, умение использовать знания в решении математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также в простейших практических ситуациях.

Трудности у учащихся вызывают непривычные формулировки некоторых задач (с дополнительным логическим вопросом, например).

Решений задач первой части предъявлять не нужно, оценивается только ответ, но на черновике лучше писать все промежуточные выкладки, чтобы исключить ошибки.

Типичные ошибки при выполнении заданий первой части: невнимательное чтение условия (путают выбор правильного ответа при решении неравенств методом интервалов или квадратичных неравенств, часто не знают, что вынести в ответ, и т. п.); арифметические ошибки (в первую очередь работа с отрицательными числами и дробями); невнимательность при переносе ответа в бланк.

Задания 1–5.

Для успешного выполнения практико-ориентированного блока заданий учащимся необходимы умения:

- быстро читать и извлекать информацию из незнакомого текста;
- соотносить информацию из различных частей текста, сопоставлять текстовые и внетекстовые фрагменты;
- проводить анализ и обобщать прочитанное;
- применять информацию из текста при решении практических задач;
- соотносить собственные знания с информацией, полученной из текста;
- преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (таблицы, рисунки, схемы и др.);
- решать текстовые задачи.

Кроме того, необходимо владеть базовыми математическими знаниями: формулы, законы, определения, единицы измерения.

Для тренировки в решении задач данного типа рекомендуем использовать следующие пособия:

1. Высоцкий И.Р. ОГЭ 2020. Математика. 38 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий. – М.: Экзамен, 2020. – 215 с.
2. Ященко И.В. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части I. – М.: Экзамен, МЦНМО, 2020. – 526 с.

Рекомендуем использовать следующие пособия, предназначенные для формирования метапредметных умений учащихся 7–8-х классов на уроках геометрии в условиях практико-ориентированного обучения:

1. Глазков Ю., Егупова М. Тренажер по геометрии. 7 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна. ФГОС.
2. Глазков Ю., Егупова М. Тренажер по геометрии. 8 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна. ФГОС.
3. Геометрия. Тематический контроль. Рабочие тетради 1–6. 7–9 классы. Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко.

Для тренировки в решении задач рекомендуем сборники Е.В. Смыкаловой, которые содержат специально подобранные задания для развития математического мышления и интеллекта:

1. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 5-го класса. – СПб.: СМИО Пресс, 2019.

2. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 6-го класса. – СПб.: СМАО Пресс, 2019.

3. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 7-го класса. – СПб.: СМАО Пресс, 2019.

Задание 6

Задание на нахождение значения числового выражения (действия со степенями, решение дробно-рациональных выражений).

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- знать определение арифметического корня, степени числа;
- уметь применять свойства степеней;
- уметь приводить подобные, избавляться от рациональности;
- знать правила работы с дробными выражениями.

Задание 8

1) Найдите значение выражения $\sqrt{(9\sqrt{3} - 23)^2 + 9\sqrt{3}}$

ИЛИ

2) Определите количество целых чисел между $\sqrt{21}$ и $\sqrt{135}$.

ИЛИ

Найдите значение выражения $\left(\frac{m-n}{m^2+mn} + \frac{1}{m}\right) : \frac{m}{m+n}$

при $m = -0,25$, $n = \sqrt{5} - 1$

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

– знать свойства арифметического квадратного корня, свойства степеней;

– обратить внимание учащихся на следующие свойства (их часто путают или совсем забывают):

$$(\sqrt{a})^2 = a, \text{ при } a \geq 0$$

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

– уметь использовать свойства как слева направо, так и справа налево;

– знать приближенные значения $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$.

Задание 9

Задание на решение линейного уравнения.

Найдите корни уравнения: $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$.

ИЛИ

1) Решите уравнение: $\frac{x-6}{2} - \frac{x}{3} = 3$

ИЛИ

2) Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - 2y = 2 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

В ответ запишите $x + y$.

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

– проговорить, что значит «найти корни уравнения» или «решить уравнение»;

– обратить внимание учащихся на последовательность выполнения операций;

– напомнить правила приведения подобных, обращая внимание на перенос в разные стороны уравнения (знак, который теряют учащиеся);

– знать способы решения систем уравнений;

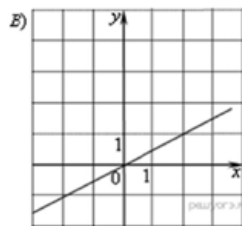
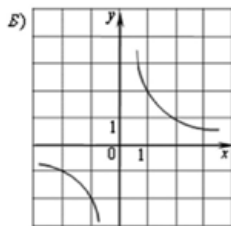
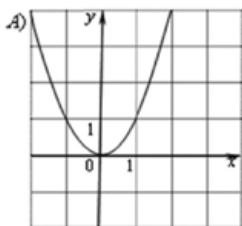
– знать алгоритм решения линейных уравнений и уметь его применять;

– знать алгоритм решения дробно-рациональных уравнений;

– уметь читать условие задачи, обращая внимание, что мы не просто решаем систему, а в ответе даем сумму корней.

Задание 11

Задание на установление соответствия между графиками функций.



- 1) $y = x^2$
- 2) $y = \frac{x}{2}$
- 3) $y = \sqrt{x}$
- 4) $y = \frac{2}{x}$

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- знать внешний вид линейной, квадратичной, кубической функции и обратной пропорциональности;
- уметь определять по графику вид функции;
- уметь находить вершину параболы, направление ветвей;
- уметь находить корни представленной функции.

Задание 13

Задание на решение квадратного неравенства.

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- знать виды квадратных уравнений, неравенств и методы их решения;
- знать алгоритм решения линейных уравнений и неравенств, уметь его применять;
- знать алгоритм решения дробно-рациональных уравнений и неравенств;
- уметь раскрывать скобки;
- уметь находить корни квадратного уравнения;
- знать формулы сокращенного умножения;
- знать метод интервалов и правила выбора интервала, удовлетворяющего условиям;
- различать строгие и нестрогие неравенства, умение использовать данные понятия для решения неравенств.

Задание 14

Задачи на последовательность.

1) Для асфальтирования участка длиной 99 м используются 2 катка. Первый каток был установлен в одном конце участка, второй — в противоположном. Работать они начали одновременно. Первый каток в каждую минуту проходил 5 м, а второй каток за первую минуту прошел 1,5 м, а за каждую следующую минуту проходил на 0,5 м больше, чем за предыдущую. Через сколько минут катки встретились?

ИЛИ

2) В день болезни заражает четырех человек, каждый из которых, начиная со следующего дня, также заражает новых четырех ежедневно, и так далее. Болезнь длится 14 дней. В какой день станет 3125 заболевших? (В ответе укажите только число.)

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- уметь правильно проанализировать условие задачи;
- выделить заданные величины, определить искомый элемент;
- определить зависимость между величинами (арифметическая прогрессия или геометрическая);
- уметь находить первый член последовательности, шаг последовательности;
- знать формулы общего члена последовательности;
- уметь находить сумму членов последовательности;
- знать формулы преобразований выражений, приведения подобных слагаемых.

Задание 16

1) Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вписан в окружность. Чему равен радиус этой окружности?

ИЛИ

2) В окружности с центром O AC и BD — диаметры. Угол ACB равен 26° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

ИЛИ

3) Точка O — центр окружности, $\angle AOB = 84^\circ$. Найдите величину угла ACB (в градусах).

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- знать виды углов;
- знать виды и свойства углов, вписанных в окружность;
- знать свойства геометрических фигур, описанных около окружности;
- радиус вписанной и описанной окружности вокруг геометрической фигуры;
- знать формулы вычисления углов, вписанных в окружность, зависимости между углами, опирающимися на одну и ту же дугу.

Рекомендации к поиску решения геометрических задач:

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Сделайте чертеж (если его нет).
3. Отметьте на чертеже необходимые данные. Выделите неизвестные величины.
4. Вспомните соответствующую теорию.

5. Используя с теоретический материал поставьте в соответствии данные задачи, составьте равенства (уравнения).

6. Сделайте необходимые вычисления и запишите ответ.

Задание 17

Задание на нахождение площади геометрической фигуры.

1) Основания трапеции равны 1 и 13, одна из боковых сторон равна 12, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.

ИЛИ

2) Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.

ИЛИ

3) В трапеции $ABCD$ $AD = 3$, $BC = 1$, а ее площадь равна 12. Найдите площадь треугольника ABC .

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- знать формулы площадей треугольника и четырехугольника;
- знать зависимости между длинами элементов плоских фигур;
- знать и уметь применять теорему Пифагора;
- знать и уметь применять теорему синусов, теорему косинусов;
- знать определение средней линии, правило ее нахождения.

Особенности выполнения заданий второй части

Вторая часть работы содержит задания повышенного и высокого уровня сложности из различных разделов математики. Основное назначение второй части – дифференцировать хорошо успевающих учеников по уровню подготовки.

Все задания требуют записи решения и ответа. Решение должно быть математически грамотным и полным, из него должен быть понятен ход рассуждений учащегося. Оформление решения должно обеспечивать выполнение указанных выше требований, а в остальном может быть произвольным.

Задание 20

1) Решите неравенство (разложением на множители).

Для успешного выполнения данного задания необходимо:

- знать все виды неравенств, уметь их различать;

- знать основные методы решения каждого вида неравенств;
- выбирать интервал и верно записывать ответ.

В этом задании необходимо решить неравенство, преобразовать алгебраическое выражение. При решении надо помнить, что при умножении неравенства на отрицательное выражение оно меняет знак. Зачастую школьники не обращают внимания на знак величины, на которую умножают неравенство; умножают неравенство на выражение, содержащее переменную.

Задание 21

Текстовая задача. Совместная работа.

Для решения текстовой задачи необходимо составить уравнение или систему уравнений. Для наглядности учащимся можно рекомендовать заполнять таблицу, в которую вносятся известные по условию величины, выбранная переменная или переменные, после чего в пустые клетки вписываются соответствующие им величины, выраженные через введенные переменные, и только потом приступать к составлению уравнения (или системы).

Важно обратить внимание на оформление решения задачи. Запись решения с помощью составления уравнения следует начинать словами: «Пусть x — это...». Независимо от того, какой способ оформления задачи выбирает ученик, необходимо записать, в каких единицах измеряются рассматриваемые в задаче величины. В ситуации, когда уравнение по условию задачи составлено верно, но ученик не объясняет этого, эксперт не должен додумывать за ученика, он проверяет верность решения, а привести в решении задачи лишь уравнение с решением — этого недостаточно.

Рекомендуем использовать:

1. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики. 5–11 классы. — М.: ИЛЕКСА, 2019.

Задание 22

Постройте график функции. Найдите значение параметра.

Для успешного решения этого задания необходимо уметь:

- выполнять построение различных графиков функций, в том числе содержащих модуль или систему;
- знать правила преобразования графиков.

Очень часто встречаются задания, в которых формулу, задающую исходную функцию, можно преобразовать, после чего она значительно упрощается. Здесь необходимо помнить, что область определения исходной и полученной функции могут не совпадать.

Задания 23–25

Геометрический материал части 2 смогли решить 2,17%, 0,72% и 0,02% соответственно. Такие результаты указывают на низкие геометрические знания, неумение рассуждать. Для успешного решения геометрических задач повышенного и высокого уровней выпускнику необходимо владеть широким спектром приемов и способов рассуждений. Правильно выполненный чертеж – залог успеха. Небрежность в построении или отсутствие чертежа снижает вероятность выполнения задания в целом.

Рекомендуем использовать следующие пособия для подготовки к решению задач второй части:

1. Дремов В.А. Геометрия. Задачи ОГЭ с развернутым ответом. 9 класс. Учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2018. – 224 с.
2. Дремов В.А. Алгебра. Задачи ОГЭ с развернутым ответом. 9 класс. Учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2018. – 160 с.

Основные рекомендации по усовершенствованию подготовки выпускников основной школы к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ

Анализ результатов позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения математике в основной школе. Многие обучающиеся продемонстрировали отсутствие важнейших элементарных умений, безусловно, являющихся опорными для дальнейшего изучения курса математики и смежных дисциплин. Это, прежде всего, работа с текстовой информацией (чтение и понимание текста), планиметрические задания, преобразование алгебраических выражений, перевод условия задачи на математический язык (составление выражения, уравнения; построение чертежа по условию геометрической задачи), чтение графиков функций.

Анализ решаемости заданий по категориям познавательной деятельности показал, что наибольшую трудность для выпускников девятого класса, как и в предыдущие годы, составляют задания, апеллирующие к базовым знаниям и пониманию существа вопросов, а также категория «решение задачи».

Некоторые общие рекомендации учителям, ведущим преподавание и подготовку к экзаменам

Необходимо обращать внимание в ходе обучения на формирование основ знаний и не форсировать продвижение вперед, пропуская или сворачивая этап введения новых понятий и методов. Важно постоянно обучать приемам самоконтроля, критическому осмыслению своей деятельности. Например, при разложении многочлена на множители полезно приучать обучающихся для проверки выполнить обратную операцию; при построении графика функции – проконтролировать себя, опираясь на известные свойства графика. Иными словами, подготовка к экзамену осуществляется не в ходе массированного решения вариантов – аналогов экзаменационных работ, а в ходе всего учебного процесса, и состоит в формировании у обучающихся некоторых общих учебных действий, способствующих более эффективному усвоению изучаемых вопросов. Подготовка к экзамену в стиле натаскивания, практикуемая в последние годы, результатов не дает и дать не может.

- ✓ Развивать вычислительные навыки обучающихся на протяжении всего периода в основной школе, а не только в 5–6-х классах.
- ✓ Формировать навыки самоконтроля.
- ✓ Формировать умение проверять ответ на правдоподобие.
- ✓ Обучать моделировать практические ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
- ✓ Уделять особое внимание работе с текстовой информацией (чтению и пониманию текста).
- ✓ Проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований.
- ✓ При изучении геометрии основное внимание (и, соответственно, учебное время) следует уделять решению задач (с

доведением их до правильного числового ответа) на указанные ниже темы:

- свойства и признаки равнобедренного треугольника. Вычисления в равнобедренном треугольнике (нахождение высоты, проведенной к основанию и на боковую сторону, нахождение стороны по известной другой стороне и высоте, нахождение синуса, косинуса, тангенса углов от 0° до 180°);

- свойства и признаки параллельных прямых (нахождение пар параллельных прямых, вычисление углов с использованием свойств параллельных прямых);

- сумма углов треугольника и теорема о внешнем угле;

- площадь треугольника (отдельно прямоугольного, включая нахождение высоты), параллелограмма и трапеции;

- теорема Пифагора и ее следствия;

- тригонометрия прямоугольного треугольника.

- ✓ Полезно начинать значительную часть уроков либо устной работой, нацеленной на повторение основных формул и теорем, либо десятиминутными математическими диктантами; устным опросом по готовым чертежам, демонстрируемым на доске, экране или распечатанным на бумаге; дифференцированными самостоятельными работами, где каждый ученик получает тот список заданий, по которому он должен отчитаться в рамках своего индивидуального графика погашения задолженностей. Значительную помощь учителю для организации этой работы может оказать каталог всех экзаменационных заданий открытого банка ФИПИ, сайт «Сдам ГИА» с ответами и решениями (<http://fipi.ru>, <http://sdamgia.ru>), предусматривающие возможность распечатывания тематических подборок заданий для домашних работ и их случайное генерирование в виде проверочных работ для текущего контроля знаний.

- ✓ Экономии времени на уроке способствуют использование компьютерных программ для создания к уроку интерактивных чертежей и решение задач на готовых чертежах. Кроме того, полезно использовать сюжетные задачи (аналог заданий 1–5 КИМ ОГЭ).

- ✓ Развивать у обучающихся навыки устной и письменной математической речи, формировать осознанность знаний. Это является важным фактором, который способствует повышению уровня компетентности обучающихся. Немаловажную роль играет психологическая подготовка обучающихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы.

✓ В ходе организации итогового повторения (при подготовке обучающихся к экзамену) необходимо обратить внимание на то, что не следует стремиться выполнить первую часть работы за более короткое время. Каким бы легким ни казалось то или иное задание, к его выполнению следует относиться предельно серьезно. Именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, опусок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

Результаты проведенного анализа заставляют указать на необходимость дифференцированного подхода и в процессе обучения, и при подготовке к экзамену. Учителю стоит иметь реальные представления об уровне подготовки каждого обучающегося и ставить перед ним ту цель, которую он может реализовать. Не надо навязывать слабому школьнику мнение о необходимости решения задач повышенного и тем более высокого уровня сложности, лучше дать ему возможность проработать базовые умения. Но точно так же не надо без необходимости задерживать сильного ученика на решении заданий базового уровня. Возможно опираться на самооценку и устремления каждого обучающегося.

Основным содержанием изучения геометрии должно стать решение задач. При этом следует так организовать деятельность обучающихся, чтобы каждый из них решал задачи самостоятельно в удобном для него темпе либо пользуясь результатом обсуждения в малой группе. Разумеется, следует обсуждать с обучающимися основные приемы и методы работы с геометрической задачей. Желательно также по каждой теме курса геометрии подготовить списки из 5–10 основных опорных заданий (в том числе сопоставимых с задачами открытого банка заданий).

Рекомендуется разработать для каждого из неуспевающих обучающихся индивидуальный график восполнения пробелов в знаниях и назначить даты поэтапного погашения задолженностей, сообщив эти графики родителям.

Методические рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

Для достижения желаемого повышения качества математического образования в основной школе целесообразно переориентировать преподавание математики на две приоритетные цели:

1) обеспечение прочных осознанных базовых математических знаний и их осмысленного использования в типовой ситуации;

2) обеспечение познавательной активности обучающихся и развития опыта самостоятельного использования базовых математических знаний в нестандартных заданиях и задачах с практическим содержанием на базовом уровне.

Для достижения наиболее оптимальных образовательных результатов каждым обучающимся важно использовать в преподавании математики технологию уровневой дифференциации.

Эта технология предполагает такую систему обучения, при которой у каждого ученика есть возможность овладевать определенным минимумом общеобразовательной подготовки, которая помогает ему не только адаптироваться в изменчивых жизненных ситуациях, но дает возможность продвигаться в освоении математики на более высоком уровне и быть более успешным в изучении других предметов. При этом учитель учитывает склонности и способности каждого обучающегося.

Технологии уровневой дифференциации включают модели, позволяющие учителю решать определенные задачи на каждом этапе учебного занятия.

Смысл уровневой дифференциации заключается в том, что, обучаясь в одном классе по одной программе, с использованием одного учебника, дифференцируется оказываемая учителем помощь каждому ученику. Главное, чтобы на каждом уроке возрастала доля самостоятельной работы школьников, а помощь со стороны педагога уменьшалась.

Детям с низким уровнем математической подготовки можно предложить карточки-консультанты с заданиями, которые могут содержать инструкции, алгоритмы или (и) образцы решения подобных задач. Для школьников с высоким уровнем полезны задания творческого характера повышенного уровня сложности.

Модели технологии уровневой дифференциации подходят и для этапа контроля умений и навыков. Как показывает опыт, модель использования контрольных работ разного уровня (на «3», на «4», на «5») не приводит к реальному улучшению качества образовательных результатов. У школьников есть право самостоятельно выбрать уровень заданий, но этот выбор зачастую приводит к отрицательным результатам, поскольку большинство обучающихся

выбирает более высокий уровень заданий (на «4» или на «5») и не справляется.

Более продуктивна модель уровневой дифференциации, когда учитель предлагает один текст контрольной работы с заданиями различных уровней сложности. Для перехода на более сложный уровень необходимо выполнение заданий базового уровня. Такой подход позволяет проследить в динамике математическую подготовку каждого ребенка: проверить не только качество выполнения заданий, но и степень творческой вовлеченности, выявить скрытые способности или потребности к более глубокому занятию математикой. При этом система оценивания строится способом «сложения», когда первым успехом является достижение положительного результата на «3» (выполнение определенного количества базового уровня задач), после чего выполнение заданий повышенного и высокого уровней сложности дает возможность получить отметку «4» или «5». Без достижения первого успеха («3») получить отметку «4» и «5» невозможно.

Модель уровневой дифференциации целесообразно использовать и в домашних заданиях. Учитель выделяет обязательную часть для всех и вариативную (по выбору), тем самым способствуя повышению познавательного интереса школьников к образовательной деятельности. При этом домашние задания не должны быть громоздкими и включать то, что не успел рассмотреть учитель на уроке.

При организации обучения математике с учетом дифференцированного подхода в основной школе на уроках математики можно использовать в работе с учащимися с различным уровнем математической подготовки следующие модели:

- для групп школьников со средним и выше среднего уровнем подготовки использовать исследовательские и эвристические технологии, технологию критического мышления, а также различные методики технологии взаимного обучения в малых группах, стимулируя тщательную проработку теории при решении задач различного уровня сложности разными способами и разбора с пояснением каждого шага, проверкой результата;

- для группы учащихся с низким уровнем подготовки целесообразно полное усвоение с использованием специально разработанных дидактических материалов с учетом специфики данной

группы для пошагового изучения теории и закрепления ее в процессе решения задач по заданному алгоритму.

Главным на каждом уроке является создание учителем условий не для запоминания школьником математических фактов, а на понимание их смысла, для чего каждого школьника нужно включить в процесс познания. Чтобы произошло познание, ученику предстоит выполнить целый комплекс познавательных действий, используя различные приемы мыслительной деятельности. Именно поэтому необходимо не самому учителю формулировать тему и учебные задачи, а давать возможность самим учащимся делать открытие учебной темы, ставить учебную задачу и находить пути ее решения, в результате чего открывать новое знание. Отсюда современному педагогу важно овладеть технологией конструирования уроков открытия нового знания, в ходе которых мыслительная деятельность школьников и учебные умения, их способность учиться будут обогащаться и развиваться.

Также в 2021–2022 учебном году учителям математики рекомендуем использовать материалы, разработанные специалистами ФИПИ и размещенные на официальном сайте ФИПИ:

в разделе «Методическая копилка»:

– Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykhshkol#!/tab/223974643-2>;

– Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ОГЭ по математике: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-po-samostoyatelnoy-podgotovke-koge#!/tab/222423158-2>;

в разделе «Навигатор самоподготовки» в подразделе «Навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ»:

– Рекомендации по самостоятельной подготовке к ОГЭ по математике, в которых рассмотрены различные учебные темы и тренировочные задания: <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge#ma>.

Эксперты федеральной группы разработчиков заданий ОГЭ и ЕГЭ справедливо подчеркивают, что важно обратить внимание на то, что наименее эффективным способом подготовки является решение типовых вариантов ОГЭ или ЕГЭ.

При изучении текущего учебного материала на каждом уроке эксперты федеральной группы советуют использовать наборы заданий из открытых банков, пособий для подготовки к экзамену, попадающих в список заданий, обеспечивающих прохождение аттестационного рубежа.

Эксперты рекомендуют при решении каждого задания пройти все этапы решения, чтобы в итоге у обучающегося сформировалось внутреннее убеждение: «Я сделал задание верно!» Для этого можно воспользоваться алгоритмом:

а) внимательно прочитать условие, выделить в тексте ключевые моменты;

б) выполнить вычисления (рассуждения), обычно нужно сделать один-два шага;

в) зафиксировать полученный ответ;

г) проверить правильность ответа, решив обратную задачу или подставив корни в уравнение, или оценив полученный ответ прикидкой ожидаемого результата, а при решении задачи проверить реалистичность полученного ответа;

д) прочитать еще раз вопрос в задании и убедиться, что ответ получен именно на него.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» для подготовки к экзаменам. – URL: <https://math-oge.sdangia.ru/> (дата обращения: 28.03.2022 г.). – Текст : электронный.
2. Образовательный портал «Школково» для подготовки к ЕГЭ, ОГЭ и олимпиадам. – URL: <https://shkolkovo.net/> (дата обращения: 28.03.2022 г.). – Текст : электронный.
3. Российская электронная школа : [образовательная платформа]. – URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 28.03.2022 г.). – Текст : электронный.
4. Сервис «Школьный помощник». – URL: <http://school-assistant.ru/> (дата обращения: 28.03.2022 г.). – Текст : электронный.
5. ФИПИ : [сайт] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва, 2004–2020. – URL: <http://fipi.ru/> (дата обращения: 28.03.2022). – Текст : электронный.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

СЕТЕВОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

**ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКОВ
К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2021-2022 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Методические рекомендации

Директор В. Герасимов
Редактор А. Сафонова
Корректор Е. Ким
Верстка Н. Васильева

Издательство ИРОСО
693020, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, 42
Тел. 8 (4242) 30-02-98
E-mail: izdatelstvo@iroso.ru

Размещено на сайте: www.iroso.ru

Для сетевого распространения
Минимальные системные требования:
Windows XP, Adobe Acrobat reader