

РЯЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

К.В. Бухенский

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников
регионального мониторингового исследования по определению качества
освоения обучающимися 8-х классов программ основного общего образования
по математике за курс 7 класса

Региональное мониторинговое исследование (далее – МИ) по математике было организовано в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, принятой распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 г. № 2506-р.

Цели мониторингового исследования

Цель мониторингового исследования – формирование региональной системы оценки качества образования, определение качества освоения обучающимися 8-х классов программ среднего общего образования, повышение эффективности управления качеством образования в Рязанской области.

Задачи мониторингового исследования

- Анализ состояния математического образования в Рязанской области в контексте реализации Концепции развития математического образования в РФ;
- ориентация образовательного процесса на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
- обеспечение эффективной обратной связи, позволяющей осуществлять управление образовательным процессом.

ОГБУ ДПО «Рязанский институт развития образования» (далее – РИРО) разрабатывало методические рекомендации и тексты заданий, обеспечивало научно-методическое сопровождение проведения МИ.

Центр модернизации образования ОГБУ ДПО «РИРО» (далее – ЦМО) осуществлял организационно-аналитическое обеспечение, в том числе сводный содержательный анализ.

Муниципальный орган управления образованием (далее – МОУО) обеспечивал проведение мониторингового исследования, проверку работ учащихся и анализ на уровне муниципалитета.

Общеобразовательная организация (далее – ОО) отвечала за создание условий для проведения МИ: подготовку кабинетов для проведения мониторинга, тиражирование материалов для мониторинга (в присутствии уполномоченного представителя) и отправку их ответственному специалисту МОУО для дальнейшей работы по организации проверки.

МИ проводилось 12 ноября 2015 года в форме контрольной работы. За месяц до этого была размещена демонстрационная версия мониторинговой работы на сайте ОГБУ ДПО "РИРО" в разделе региональные мониторинговые исследования.

Начало МИ – 2 (3) урок согласно расписанию школы.

Продолжительность МИ – 80 минут (I часть – 35 минут, динамическая пауза – 10 минут, II часть – 35 минут).

Содержание мониторинговой работы определялось Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении

Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Тексты заданий были разработаны в двух вариантах (Приложение 1).

Для учащихся специальных общеобразовательных (коррекционных) организаций тексты заданий составлялись отдельно с учетом особенностей в развитии учащихся данных школ.

Характеристика работы

Часть	Предмет	8 класс		9 (10) класс КОР	
		№ задания	Общее количество заданий	№ задания	Общее количество заданий
I	Геометрия	№1, №2, №3	3	№1, №2	2
	Реальная математика	№4, №5, №6, №7	4	№3, №4, №5	3
II	Алгебра	№8, №9, №10, №11	4	№6, №7, №8, №9, №10	5
Доп. часть	Алгебра	№12, №13	2	-	-

Требования (умения), проверяемые заданиями мониторинговой работы

№ задания	Требования (умения), проверяемые заданиями мониторинговой работы
1	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин
2	Уметь решать геометрические задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
3	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин
4	Решать текстовые задачи, связанные с процентами; округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
5	Анализировать реальные числовые данные, представленные на диаграммах
6	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах
7	Осуществлять практические расчеты по формулам, выражающие зависимости между величинами
8	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, переходить от одной формы записи чисел к другой
9	Применять графические представления при решении уравнений
10	Уметь решать линейные уравнения
11	Решать текстовые задачи, связанные с составлением уравнения

12	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями
13	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения

Элементы содержания, проверяемые заданиями мониторинговой работы

Предметная область	Содержание задания	
	8 класс	9 (10) класс КОР
Геометрия	№1. Смежные углы, сумма углов треугольника, внешние углы треугольника	
Геометрия	№2. Свойства и признаки равнобедренного треугольника, неравенство треугольника	№2. Свойства параллельных прямых, свойство смежных углов
Геометрия	№3. Высота, сумма углов треугольника	-
Реальная математика	№4. Проценты, округление чисел, прикидка и оценка результатов вычислений	
Реальная математика	№5. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	
Реальная математика	№ 6	№3
	Примеры табличных зависимостей, отражающих реальные задачи	
Реальная математика	№7. Буквенные выражения, числовое значение буквенного выражения	-
Алгебра	№8. Арифметические действия с рациональными числами, представление обыкновенной дроби в виде десятичной и наоборот	№6. Арифметические действия с рациональными числами
Алгебра	№9. Использование графиков функций для решения систем уравнений	№7. Алгебраические выражения. Многочлены
Алгебра	№10. Линейные уравнения	№8. Функции и их свойства
Алгебра	№11. Решение текстовых задач алгебраическим способом	№9. Квадратные уравнения
Алгебра	-	№10. Степень с целым показателем
Дополнительная часть	№12. Степень с целым показателем	-
Дополнительная часть	№13. Уравнение с несколькими переменными, формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности	-

Результаты заданий оценивались по трем позициям: верно, неверно, нет ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий оценивалось 1 баллом. За неверный ответ или отсутствие ответа выставлялось 0 баллов.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общеобразовательные школы	0–5	6–7	8–9	10–11
Коррекционные школы	0-2	3-6	7-8	9-10

Учащимся в конце работы предлагалось ответить на вопросы анкеты.

Анкетирование учащихся

№	Вопрос	Направление проверки
1.	Как Вы считаете, на какую оценку Вы выполнили данную работу?	Самооценка учащегося
2.	Ваша итоговая оценка по математике за 7 (9,10) класс	Подтверждение итоговой оценки за 7 класс
3.	Нравится ли Вам математика?	Отношение к предмету

В мониторинге принимали участие обучающиеся 8-х классов общеобразовательных организаций Рязанской области и учащиеся 9-х и 10-х классов специальных общеобразовательных (коррекционных) школ.

МИ организовывалось на базе ОО, в которой проходят обучение учащиеся предвыпускных классов основной школы. При низком числе участников мониторинга допускалась доставка учащихся филиала в основную организацию при условии соблюдения правил безопасной перевозки детей и согласия родителей.

МИ проводил учитель общеобразовательной организации, работающий в данном классе, не преподающий математику. В его обязанности входили инструктаж учащихся, оформление с детьми титульного листа и обеспечение соблюдения порядка проведения МИ. В коррекционных школах допускалось присутствие учителя математики, не ведущего занятия в данном классе.

Обеспечение текстами заданий по математике организовывал ЦМО.

Тексты заданий в защищенном виде и ключи для их открытия были отправлены по электронной почте согласно графику доставки.

Проверку работ осуществляла в МОУО комиссия из учителей математики.

Результаты мониторингового исследования

В 2015/2016 учебном году в МИ приняли участие **8234** человек (**8195** восьмиклассников и **39** учащихся специальных коррекционных школ).

Результаты выполнения заданий МИ

№	Класс	Геометрия			Реальная математика				Алгебра				Доп. часть	
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13
		Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно	Верно
1.	8 класс	62%	39%	52%	61%	82%	69%	77%	52%	76%	77%	21%	4%	1%
2.	9 (10) класс КРО	38%	26%	-	92%	64%	90%	85%	49%	33%	46%	69%	-	-

Результаты выполнения работы

№	Результат	8 класс		9 (10) класс КОР	
		Кол-во	%	Кол-во	%
1	2 (0-5 баллов)	2286	28%	1	3%
2	3 (6-7 баллов)	2350	29%	24	62%
3	4 (8-9 баллов)	2263	28%	6	15%
4	5 (10-11 баллов)	1296	16%	8	21%

Часть 4 являлась дополнительной, её выполнение необязательно. Верное решение обоих заданий этой части оценивалось дополнительной отметкой «5».

Результаты выполнения дополнительной части

№	Результат	Количество	%
1	Решили 1 доп. задачу	471	5,75%
2	Решил 2 доп. задачи	40	0,49%

Итоги анкетирования

Отношение к математике

№	Отношение к математике	8 класс	9 (10) класс КОР
1	Нравится	78%	56%
2	Не нравится	22%	44%

Самооценка

№	Тип самооценки	8 класс	9 (10) класс КОР
1	Завышенная самооценка	41%	15%
2	Адекватная самооценка	41%	64%
3	Заниженная самооценка	18%	21%

Подтверждение итоговой оценки

№	Подтверждение итоговой оценки	8 класс	9 (10) класс КОР
1	Подтвердил (-а) итоговую оценку	37,3%	64%
2	Не подтвердил (-а) итоговую оценку	47,1%	21%
3	Улучшил (-а) итоговую оценку	16,0%	15%

Средние показатели

№	Показатель	8 класс	9 (10) класс КОР
1	Средняя самооценка	3,59	3,46
2	Средняя итоговая оценка за 7 класс	3,68	3,56
3	Средняя оценка по результатам	3,31	3,54

Результаты МИ не влияли на полугодовую отметку ученика 8 класса. В журнал отметка(ки) не выставлялись.

Выводы и краткие рекомендации

По итогам МИ задания из блока «Реальная математика» выполнялись значительно лучше заданий из блоков «Геометрия» и «Алгебра».

Высокие показатели успешности – выше 69% – продемонстрированы при решении заданий №5, 6, 7, 9 и 10. Они проверяли умения анализировать реальные числовые данные, представленные на диаграммах и в таблицах, осуществлять практические расчеты по формулам, выражающие зависимости между величинами, применять графические представления при решении уравнений и решать линейные уравнения.

К заданиям по геометрии относятся задания 1 (около 62 %) – геометрическая задача на смежные углы, 2 (около 39 %) – на неравенство треугольника, 3 (около 52 %) – на сумму углов треугольника.

Показатели успешности выполнения заданий блока «Геометрия» свидетельствуют о трудностях учащихся, связанных с применением изученных фактов на практике.

Задание 8 (выполнение около 52 %) относится к вычислительному заданию – арифметические действия с рациональными числами, представление обыкновенной дроби в виде десятичной и наоборот. Данный показатель говорит о том, что почти половина участников МИ не владеет вычислительными умениями.

Задание 11 (выполнение около 21 %) проверяло умение решать текстовые задачи, связанные с составлением линейного уравнения. Наибольшая трудность в этих задачах – чтение и понимание условия. Около 45 % участников МИ просто не взялись за эту задачу, а приблизительно 34 % допустили ошибки при решении.

Анализ результатов проведенной контрольной работы, позволяет выделить четыре группы участников исследования, обладающих примерно одинаковым уровнем подготовки. Это является актуальным в связи с поставленными задачами индивидуализации математического образования и переходу к анализу и определению направлений математической подготовки учащихся.

Приведем краткую характеристику уровня подготовки отдельных групп участников МИ по результатам выполнения предложенной работы.

Описание отдельных групп участников МИ	Описание уровня подготовки отдельных групп участников МИ
Группа I (28 %) Первичный балл – менее 5 (отметка «2» по пятибалльной шкале)	Учащиеся, не обладающие математическими умениями на базовом, общественно значимом уровне
Группа II (29 %) Первичный балл – 6-7 (отметка «3» по	Ученики, освоившие курс математики за 7-й класс на базовом уровне, не имеющие в большинстве своем достаточной подготовки для успешного

пятибалльной шкале)	продолжения изучения предмета в классах физико-математического профиля
Группа III (28 %) Первичный балл – 8-9 (отметка «4» по пятибалльной шкале)	Учащиеся, успешно освоившие базовый курс математики за 7-й класс, фактически близкие к следующему уровню подготовки. Это участники МИ, имеющие шансы на переход в следующую группу по уровню подготовки. Могут быть рекомендованы в классы физико-математического профиля
Группа IV (15 %) Первичный балл – 10-11 (отметка «5» по пятибалльной шкале)	Учащиеся, освоившие курс математики за 7-й класс и имеющие достаточный уровень подготовки, чтобы обучаться в классах физико-математического профиля

Для учащихся группы I, слабо владеющих или фактически не владеющих математическими умениями, требуемыми в повседневной жизни, и допускающих значительное число ошибок в вычислениях, при чтении условия задачи, образовательный акцент должен быть сделан на формировании базовых математических компетентностей. В этой группе учебный материал может изучаться обзорно. Дополнительно потребуется не менее 2–3 часов в неделю для ликвидации проблем в базовых предметных компетенциях. Общее количество часов математики должно быть не менее 5 часов в неделю.

Для подготовки к государственной итоговой аттестации учащихся этой категории следует различными диагностическими процедурами выявить 9–12 заданий экзамена базового уровня, которые учащийся может выполнить, возможно, с ошибками, и в процессе обучения добиться уверенного выполнения этих заданий. Расширять круг этих заданий следует поэтапно.

Эта работа может быть организована для различных групп учащихся одного класса на разных уровнях в урочной и внеурочной работе.

В обучении учащихся, имеющих значительные пробелы в знаниях и слабые вычислительные навыки, программа обучения должна быть компенсирующей.

Для учащихся группы II, которые могут успешно освоить курс математики среднего общего образования на базовом уровне, образовательный акцент должен быть сделан на полное изучение традиционных курсов алгебры и геометрии на базовом уровне. Помимо заданий базового уровня в образовательном процессе должны использоваться задания повышенного уровня. Количество часов математики должно быть не менее 5 часов в неделю. Учителям следует обратить большее внимание на эту группу в целях выделения учащихся, не имеющих четких мотиваций или испытывающих определенные затруднения, которые хотели бы освоить математику на более высоком уровне. Поэтому представляет некоторый интерес выделение в указанной группе подгруппы III «ближайшего резерва».

Для учащихся группы III, которые могут успешно освоить курс математики среднего общего образования на профильном (повышенном)

уровне, образовательный акцент должен быть сделан на полное изучение традиционных курсов алгебры и геометрии на профильном уровне. Количество часов математики должно быть не менее 6–7 часов в неделю.

Группа IV – это в основном учащиеся, составляющие основу классов физико-математического профиля. Количество часов математики должно быть не менее 7–8 часов в неделю.

Основной проблемой математического образования в последние годы остается низкая мотивация учащихся к приобретению математических знаний, которая тесно связана с общественной недооценкой значимости математического образования, а также с избыточным единством программных требований и отсутствием конкурентной образовательной среды.

Ключевой проблемой качества школьного математического образования остается неэффективность использования учебных часов.

В условиях двухуровневого экзамена для организации учебного процесса образовательные организации должны учитывать наличие двух групп учащихся, имеющих различные перспективы профессиональной деятельности и формирующих различные образовательные запросы. Рабочие программы по математике образовательных организаций должны отражать выявившуюся тенденцию. Образовательным учреждениям следует изыскать возможности для разделения образовательных траекторий различных целевых групп учащихся. В условиях двухуровневого ЕГЭ по математике эта задача выходит на первый план. Решение этой задачи позволит повысить эффективность использования учебных часов.

Необходимо насытить рабочие программы практико-ориентированными заданиями, выстроить систему изучения практической, жизненно важной математики во все школьные годы. Сюда входят элементы финансовой и статистической грамотности, умение принимать решения на основе расчетов, навыки самоконтроля с помощью оценки возможных значений физических величин на основе жизненного опыта и изучения предметов курса естествознания.

Рабочие программы должны базироваться на примерных образовательных программах в рамках ФГОС по математике, которые учитывают переход к разным уровням школьного математического образования.

Органам управления образования, администрациям образовательных учреждений, учителям необходимо усилить разъяснительную работу среди учащихся и родителей, направляя и поощряя их сознательный выбор требуемого и необходимого уровня математического образования и уровня итоговой аттестации.

На уровнях основного и среднего общего образования при организации преподавания математики приобретают еще большую актуальность следующие меры.

1. Выделение направлений математической подготовки:

- математика, необходимая для успешной жизни в современном обществе;

- математика, необходимая для прикладного использования в дальнейшей учебе и профессиональной деятельности;
- математика как подготовка к творческой работе в математике и других научных областях.

2. Для каждого направления необходимо определить меры по реализации содержания образования на базе ФГОС и примерных образовательных программ, в частности – актуализированное общедоступными базами учебных и контрольных заданий.

3. Требуется дальнейшее увеличение доли геометрии и логики в преподавании математики.

4. Для эффективной реализации программы уровневого обучения необходим мониторинг индивидуальных учебных траекторий школьников начиная с первого года обучения.

5. Необходимо внедрение механизмов компенсирующего математического образования, как в виде очных занятий, так и через сеть интернет-курсов, позволяющие своевременно ликвидировать пробелы, незнание.

6. Необходимо внедрение эффективных механизмов текущего и рубежного контроля – на школьном и региональном уровнях.

7. Для учащихся, достигших базового уровня и не претендующих на достижение профильного уровня и выполнение экзаменационной работы профильного уровня, на уровне среднего общего образования должна быть предусмотрена возможность развивающего обучения математике.

8. Для учащихся, не достигших базового уровня математической подготовки к окончанию основной школы, дальнейшее математическое образование на уровне среднего общего образования должно проводиться по специально разработанным интенсивным программам, направленным на освоение базовых математических навыков, и позволяющим подготовиться к итоговой аттестации на базовом уровне. Система внутреннего промежуточного контроля и итоговой аттестации по математике должна быть нацелены не на оценку абсолютной подготовки учащегося, а на оценку результата освоения математики учащимся с учетом выбранного направления математической подготовки.

9. Необходимо заменить «принцип прохождения программы» качественным усвоением знаний и умений на выбранном ими направлении подготовки.

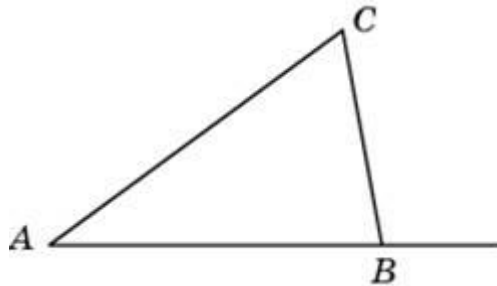
10. Требуется развитие системы с одаренными (мотивированными) детьми в области математики, особенно в сельской местности, расширение сети математических школ и классов, целевая поддержка педагогов, работающих с одаренными детьми, развитие дистанционных форм работы и нормативной базы для такой работы.

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Модуль «Геометрия»

1. В треугольнике ABC угол A равен 40° , внешний угол при вершине B равен 102° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

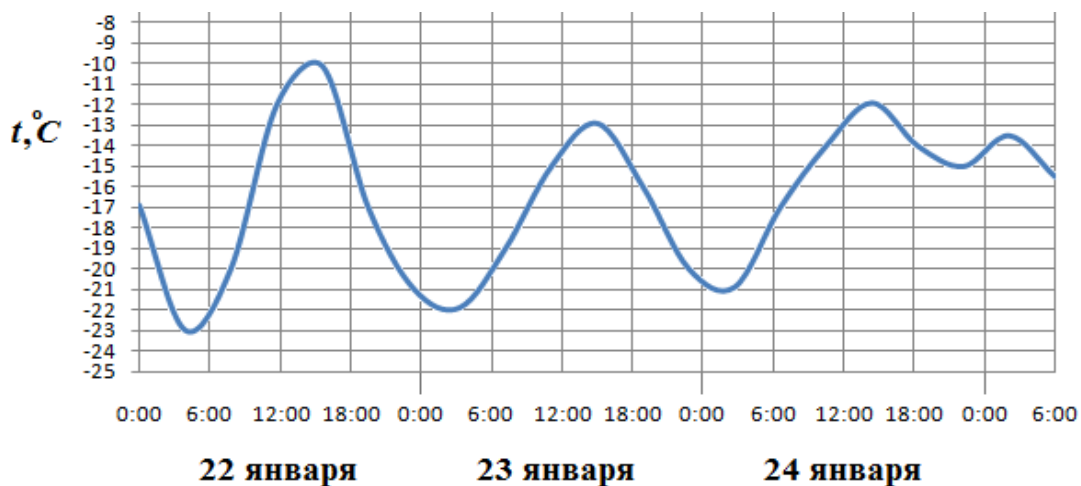


2. В равнобедренном треугольнике с периметром 64 см одна из сторон равна 16 см. Найдите длину боковой стороны треугольника.
3. В треугольнике ABC угол A равен 70° , угол C равен 55° , отрезок BM – высота данного треугольника. Найдите угол ABM .

Часть 2

Модуль «Реальная математика»

4. Стоимость проезда в электричке составляет 100 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50 %. Сколько рублей будет стоить проезд для 8 взрослых и 24 школьников?
5. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



6. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешенной скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 01 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21-40	41-60	61-80	81 и более
Размер штрафа, руб	500	1000	2000	5000

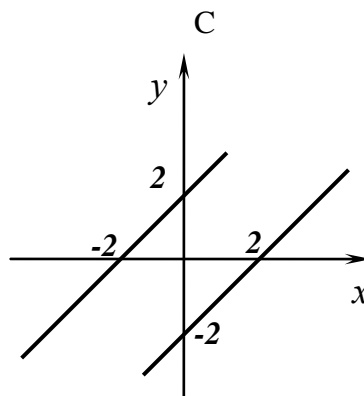
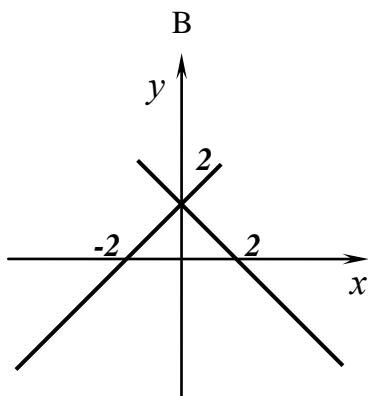
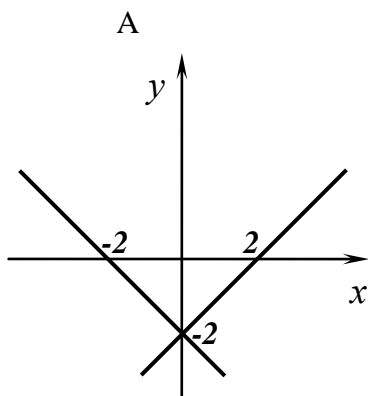
Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 162 км/ч на участке дороги с максимально разрешенной скоростью 90 км/ч?

7. В фирме «Муравей» стоимость (в рублях) кладки из силикатного кирпича рассчитывается по формуле $C = 10000 + 12 \cdot n$, где n – количество кирпичей, необходимых для кладки. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость кладки из 4000 кирпичей. Ответ укажите в рублях.

Часть 3

Модуль «Алгебра»

8. Найдите значение выражения: $1\frac{3}{5} + \frac{7}{25} : 0,07$ и ответ запишите в виде десятичной дроби.
9. Укажите рисунок, на котором приведена графическая иллюстрация решения системы уравнений $\begin{cases} y = x - 2, \\ y = x + 2. \end{cases}$



10. Решите уравнение: $5(x - 2) - 30 = 3x$.
11. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 17 км, вышел пешеход. Через 0,5 ч навстречу ему из пункта B вышел второй пешеход и встретился с первым через 1,5 ч после своего выхода. Найдите скорость второго пешехода, если известно, что скорость первого на 2 км/ч меньше скорости второго.

Часть 4 (дополнительная)

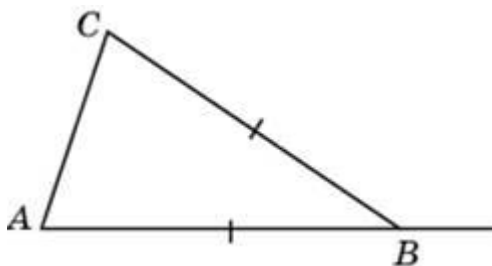
12. Используя свойства степени, найдите значение выражения: $\frac{24^5}{4^7 \cdot 81} \cdot 15^0$.
13. Решите уравнение:
 $|x + y - 2| + x^2 - 2xy + y^2 = 0$.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Модуль «Геометрия»

1. В треугольнике ABC $AB = BC$. Внешний угол при вершине B равен 138° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

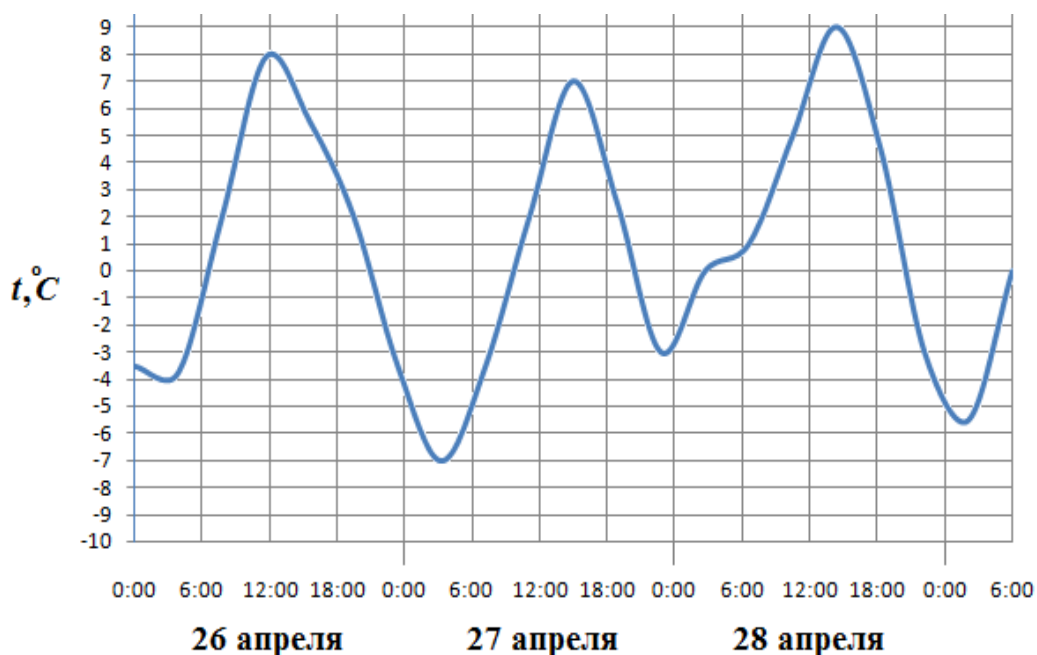


- В равнобедренном треугольнике с периметром 80 см одна из сторон равна 20 см. Найдите длину основания треугольника.
- В треугольнике ABC угол A равен 100° , угол C равен 40° , отрезок CK – биссектриса данного треугольника. Найдите угол AKC .

Часть 2

Модуль «Реальная математика»

- Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее количество таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10 %?
- На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



- Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 63 г.

Категория	Высшая	Отборная	Первая	Вторая	Третья
Масса одного яйца, не менее, г	75,0	65,0	55,0	45,0	35,0

- В фирме «Прораб» стоимость (в рублях) кладки из облицовочного кирпича рассчитывается по формуле $C = 15000 + 17 \cdot n$, где n – количество кирпичей, необходимых для кладки. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость кладки из 2000 кирпичей. Ответ укажите в рублях.

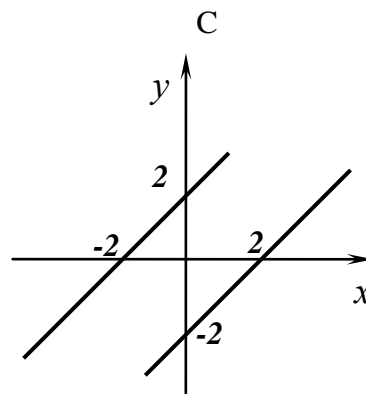
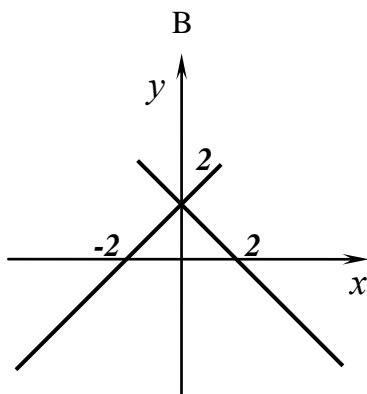
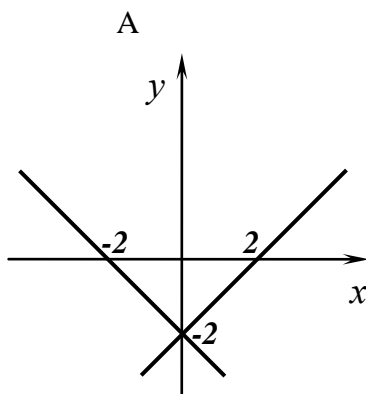
Часть 3

Модуль «Алгебра»

- Найдите значение выражения: $1\frac{3}{4} - \frac{5}{12} \cdot 1,2$ и ответ запишите в виде десятичной дроби.

9. Укажите рисунок, на котором приведена графическая иллюстрация решения системы

$$\text{уравнений } \begin{cases} y = -x + 2, \\ y = x + 2. \end{cases}$$



10. Решите уравнение: $3(x + 4) - 2x = -18$.

11. Из поселка на станцию, расстояние между которыми 32 км, выехал велосипедист. Через 0,5 ч навстречу ему со станции выехал мотоциклист и встретил велосипедиста через 0,5 ч после своего выезда. Известно, что скорость мотоциклиста на 28 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость мотоциклиста.

Часть 4 (дополнительная)

12. Используя свойства степени, найдите значение выражения: $\frac{18^6}{27^4 \cdot 32} : (-2^0)$.

13. Решите уравнение:

$$|x - y - 3| + x^2 - 4xy + 4y^2 = 0.$$

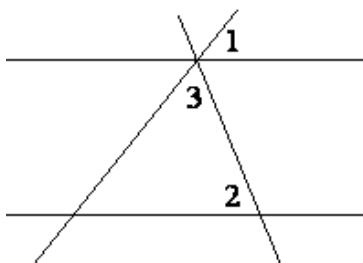
**Диагностическая работа
по математике (для обучающихся с ОВЗ)**

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Модуль «Геометрия»

1. Треугольник ABC – равнобедренный, AC – основание, угол B равен 132° . Найдите угол A .
2. Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 22^\circ$, $\angle 2 = 72^\circ$.



Часть 2

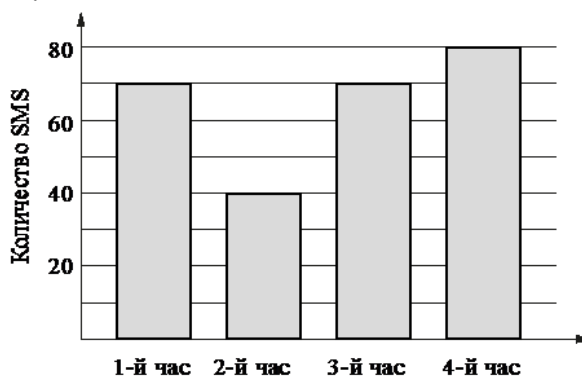
Модуль «Реальная математика»

3. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешенной скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации.

Превышение скорости, км\ч	21-40	41-60	61-80	81 и более
Размер штрафа, руб	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 166 км\ч на участке дороги с максимальной разрешенной скоростью 70 км\ч?

4. Цена дивана 7000 рублей. Доставка составляет 10 % от цены дивана. Найдите стоимость дивана с доставкой.
5. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырёхчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите количество SMS за 3-й час этой программы.



Часть 3

Модуль «Алгебра»

6. Найдите значение выражения: $(-15 - 33) : 8$.
7. Упростите выражение $(b + c)(b - c) - b(b - 2c)$.
8. Дана функция $y = 2x - 3$. При каком значении x значение y равно -5 ?
9. Решите уравнение: $3x^2 - 12 = 0$.
10. Вычислите значения выражения $\frac{7^8 \cdot 7^7}{7^{13}}$.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Модуль «Геометрия»

1. В прямоугольном треугольнике ABC (угол C – прямой) угол B равен 32° . Найдите угол A .
2. В равнобедренном треугольнике ABC основание AB равно 12см, а боковая сторона на 5см меньше. Найдите периметр треугольника.

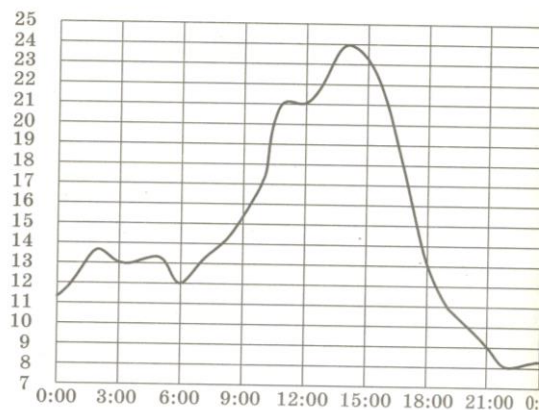
Часть 2

Модуль «Реальная математика»

3. Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 59,2 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

4. Стоимость холодильника с доставкой 11000 рублей. Доставка составляет 10% от цены холодильника. Найдите цену холодильника.
5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры.



Часть 3

Модуль «Алгебра»

6. Найдите значение выражения: $\frac{12}{5 \cdot 4}$. Ответ запишите в виде десятичной дроби.
7. Упростите выражение $\frac{x^2 - a^2}{2ax^2} \cdot \frac{ax}{a + x}$.
8. Определите, проходит ли график функции $y = 2x - 1$ через точку $C(10;19)$?
9. Решите уравнение: $x^2 - 4x = 0$.
10. Сравните числа $\sqrt{762}$ и 26.