

# О формировании математической грамотности у обучающихся

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Анализ решения ОГЭ за 2021-2025 года

ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

№ Задания в КИМ	2021		2022		2023		2024		2025	
	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»
1	95,3	71,3	83,2	48,3	84,1	53,9	84,1	53,9	89,00	58,3
2	73,1	23,8	68,3	21,9	73,5	35,4	73,5	35,4	74,3	29,5
3	78,1	18,8	53,7	9,4	66,7	19,8	66,7	19,8	65,5	17,1
4	65,6	8,3	22,0	3,8	45,6	11,0	45,6	11,0	49,4	12,1

1

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Анализ решения ОГЭ за 2022-2025 года

КУРГАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

№ Задания в КИМ	2022		2023		2024		2025	
	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»
1	84,92	34,43	85,39	60,55	79,61	37,38	85,43	57,87
2	46,79	8,45	45,75	13,46	61,92	14,11	64,00	23,42
3	47,26	7,01	45,56	9,62	57,21	4,43	58,27	15,10
4	52,77	16,49	51,94	7,60	37,16	3,27	41,18	9,75

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Анализ решения ОГЭ за 2022-2025 года

АЛТАЙСКИЙ КРАЙ

№ Задания в КИМ	2022		2023		2024		2025	
	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»	Средний % выполнения	% выполнения в группе получившей отметку «2»
1	86,39	65,77	83,28	60,55	88,41	66,62	92,51	75,81
2	60,38	23,25	59,70	25,68	59,61	26,80	70,55	36,19
3	47,81	10,49	50,91	11,41	56,10	13,89	59,97	18,80
4	26,87	6,77	24,83	3,53	31,99	5,96	43,94	12,07

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

Отчет за 2022 год Алтайский край:

«Если обратиться к результатам анализа выполнения других вариантов КИМ ОГЭ, то можно заключить – большинство девятиклассников испытывают серьезные затруднения в решении текстовых задач. Это заключение не случайно, т.к. сложившаяся методика обучения решению задач в школьном математическом образовании основана на решении типовых задач с помощью готовых алгоритмов. В условиях такого обучения у учащихся вырабатываются штампы, шаблоны, образцы, опираясь на которые они относят ту или иную задачу к определенному типу, вспоминают соответствующие пошаговые ориентиры и только затем приступают к решению. При работе над задачей обучающимся становится важным, чтобы задача имела стандартную формулировку, в противном случае, они либо отказываются решать задачу, объясняя тем, что такие задачи не решали, либо предлагают бессмысленные решения, механически перенося заученные алгоритмы с одного типа задач на другие типы. В настоящее время в условиях реализации ФГОС методика обучения решению текстовых задач претерпела изменения, связанные с освоением учащимися учебного действия моделирования, а умение решать задачи выступает как один из критериев сформированности умения моделировать. При таком обучении школьник не боится приступать к решению незнакомых, нестандартных, нетипичных задач, т.к. у него есть главное средство – моделирование.»

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

Устоявшиеся подходы в обучении математике, как показали результаты нынешнего года и предыдущих лет, не позволяют обеспечить должного качества математической подготовки современных обучающихся.

Акцентирование внимания в учебном процессе только на предметные результаты оставляет без должного внимания освоение метапредметных умений таких, как умение учиться, читательская грамотность, функциональная математическая грамотность, дефицит которых влечёт неуспешность школьников в освоении предметных умений. Следует снизить уровень академичности на уроках математики, активнее включать в содержание обучения математике практико-ориентированные задания, моделировать ситуации, позволяющие обучающимся освоить навыки применения математических знаний и умений при решении проблем, возникающих в реальной жизни.

Усиление практико-ориентированности обучения математике должно являться одним из приоритетных направлений в деятельности учителя в условиях реализации обновленных ФГОС ООО, т.к. формирование функциональной грамотности становится одной из ключевых задач современного образования. А потому педагогу необходимо создавать учебные ситуации, направленные на достижение школьниками понимания фундаментальных математических идей и понятий, на формирование умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием, при необходимости, справочных материалов, компьютера, а также на формирование умений пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

«Необходимо осуществлять обучение математике в деятельностном формате, т.к. по мнению специалистов деятельностного подхода такое обучение носит развивающий характер. Доказано, что наиболее эффективно школьники осваивают культурные средства учебного предмета в том случае, когда содержание образования носит деятельностный характер, а обучение представляет собой процесс усвоения понятий как способов деятельности. В деятельностном обучении знание всегда появляется как ответ на проблему, задачу, т.к. именно в ходе решения задачи развивается мышление ребенка – он понимает подходят ли для решения старые способы или надо искать новые способы и т.д. В этом смысле знание возникает как функционирующее знание, оно неотделимо от действий и таким образом построенное обучение учебному предмету создает условия для одновременного формирования у ребенка предметных компетенций и метапредметных умений.

Учителю необходимо методику обучения решению текстовых задач строить через формирование у школьников учебного действия моделирования, где умение решать задачи будет выступать как один из критериев сформированности умения моделировать. Именно при таком обучении школьник не будет бояться приступать к решению незнакомых, нестандартных, нетипичных задач, т.к. он будет обладать главным средством для решения задач – моделированием.»

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

Отчет за 2025 год Алтайский край:

«С другой стороны, наблюдается «зазор» между «нормой» и фактическими результатами математической деятельности школьников, что подчеркивает наличие определенных проблем в системе школьного математического образования в Алтайском крае. Эти проблемы, скорее всего, могут быть связаны с недостаточным качеством преподавания математики в образовательных организациях региона, являющегося следствием реализации знаниевого подхода к обучению, в условиях которого ученикам в готовом виде передаются знания и способы математических действий. Решение задач в такой ситуации сводится лишь к угадыванию типа задач, «примериванию» того или иного алгоритма, тренировочным действиям. В итоге, обучение математике сводится к воспроизведению знаний, а не к развитию мышления, в чем собственно и состоит назначение математики как школьного учебного предмета. Конечно отчет приводит и другие причины (дефицит учителей, сложный контингент), но методика обучения выглядит очень принципиальным моментом.»

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

«Если обратиться к сложившейся на сегодняшний день методике обучения решению задач в школьном математическом образовании, то можно сделать вывод о том, что она нередко основана на решении стандартных задач с помощью заученных алгоритмов. В условиях такого обучения у учащихся вырабатываются штампы, шаблоны, образцы, опираясь на которые они относят ту или иную задачу к определенному типу, вспоминают соответствующие пошаговые ориентиры и только затем приступают к решению. В таком случае при работе над задачей обучающимся становится важным, чтобы она имела знакомую формулировку, в противном случае, они либо отказываются решать задачу, объясняя тем, что такие задачи не решали, либо предлагают решения, лишённые смысла, механически перенося известные алгоритмы с одного типа задач на другие типы.»

В настоящее время в условиях реализации ФГОС методика обучения решению текстовых задач претерпела изменения, связанные с необходимостью освоения учащимися учебного действия моделирования, при этом умение решать задачи выступает одним из критериев сформированности умения моделировать. В результате такого обучения школьник не боится приступать к решению незнакомых, нестандартных, нетипичных задач, т.к. у него есть главное средство для решения задач – моделирование.»

# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Одной из обучающейся на программе магистратуры «Архитектор математического мышления» была сформулирована гипотеза, что если организовать мыслительную деятельность учеников на схемах при решении текстовых задач, то можно будет значительно повысить процент решивших такие задачи.

Для входного контроля (среза знаний) были использованные упрощенные задачи 1-4 из ОГЭ (без теоремы Пифагора).

№ задачи	1	2	3	4
КОЛ-ВО ВЫПОЛНИВШИХ	6/19	9/19	3/19	1/19

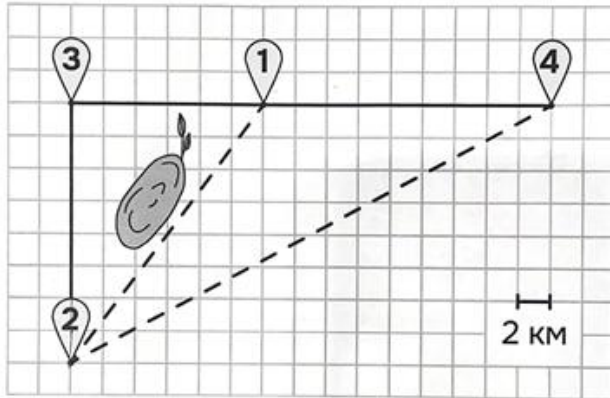
# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

*Муригузина Марина Владимировна*

Входящий тест: вариант 1.

Серёжа летом отдыхает с папой в деревне Гусево. В среду они собираются съездить на машине в село Авиастроителей. Из деревни Гусево в село Авиастроителей можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Хомяково до деревни Рябиновка, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Авиастроителей. Есть и третий маршрут: в деревне Хомяково можно свернуть на прямую грунтовую дорогу в село Авиастроителей, которая идёт мимо пруда.

По шоссе Серёжа с папой едут со скоростью 60 км/ч, а по грунтовой дороге—со скоростью 40 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.



№1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Поясните как вы рассуждали.

Насел. пункты	д. Гусево	с. Авиастроителей	д. Рябиновка
Цифры	4	2	3

№2 Сколько километров проедут Серёжа с папой от деревни Гусево до села Авиастроителей, если они поедут по шоссе через деревню Рябиновка?

Поясните как вы рассуждали.

*километров 23*  
 $23 \cdot 2 = 46 \text{ км}$

*рассуждают по клеткам и умно- жают на 2*

№3 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Гусево в село Авиастроителей Серёжа с папой, если они поедут сначала по шоссе, а затем свернут в деревне Хомяково на прямую грунтовую дорогу, которая проходит мимо пруда (длина грунтовой дороги -20 км)?

Поясните как вы рассуждали.

$9 \cdot 2 = 18$   
 $18 + 20 = 38 \text{ км}$   
 $\frac{38}{40} : 2 = \frac{19}{20} = 54 \text{ мин}$   
*ответ: 54*

№4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Гусево в село Авиастроителей Серёжа с папой, если они поедут по прямой грунтовой дороге (длина грунтовой дороги -34 км)?

Поясните как вы рассуждали.

№2 Сколько километров проедут Серёжа с папой от деревни Гусево до села Авиастроителей, если они поедут по шоссе через деревню Рябиновка?

Поясните как вы рассуждали.

*46 км* *рассуждают по клеткам*

№3 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Гусево в село Авиастроителей Серёжа с папой, если они поедут сначала по шоссе, а затем свернут в деревне Хомяково на прямую грунтовую дорогу, которая проходит мимо пруда (длина грунтовой дороги -20 км)?

Поясните как вы рассуждали.

*38 км* *рассуждают по клеткам*  $\frac{38 \cdot 60}{40}$

№4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Гусево в село Авиастроителей Серёжа с папой, если они поедут по прямой грунтовой дороге (длина грунтовой дороги -34 км)?

Поясните как вы рассуждали.

# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

№2 Сколько километров проедут Полина с дедушкой от деревни Туманово до села Морозово, если они поедут по шоссе через деревню Хомяково?

Поясните как вы рассуждали.

рассуждения: берем шоссе: 30 км + 28 км = 58 км  
в итоге 28 км + 30 км = 58 км  
ответ: 58 км

№3 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Туманово в село Морозово Полина с дедушкой, если они поедут по шоссе, через деревню Хомяково? = 2 часа

Поясните как вы рассуждали.

Я рассуждала так: 2 часа

№4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Туманово в село Морозово Полина с дедушкой, если они поедут сначала по шоссе, а затем свернут в Липках на прямую тропинку, которая проходит мимо пруда (длина тропинки – 26 км)?

Поясните как вы рассуждали.

№2 Сколько километров проедут Полина с дедушкой от деревни Туманово до села Морозово, если они поедут по шоссе через деревню Хомяково?

Поясните как вы рассуждали.

58 км (читал)  
 $28 + 30 = 58$

№3 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Туманово в село Морозово Полина с дедушкой, если они поедут по шоссе, через деревню Хомяково?

Поясните как вы рассуждали.

~~46 км~~ (читал)

№4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Туманово в село Морозово Полина с дедушкой, если они поедут сначала по шоссе, а затем свернут в Липках на прямую тропинку, которая проходит мимо пруда (длина тропинки – 26 км)?

Поясните как вы рассуждали.

# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Были взяты 4 задачи из учебника Математика: 6 класс в 2 частях/Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, 2024, по которому занимается класс.

## Задача №1

Отдыхающих можно разместить в коттеджах по 12 человек и по 8 человек, при этом в коттеджах не останется свободных мест. Сколько отдыхающих, если их больше 71, но меньше 80?

## Задача №2

Друзья договорились погулять вместе. Миша вышел из дома и пошёл со скоростью 3 км/ч. Андрей вышел на две минуты позже и поехал на самокате со скоростью 6 км/ч. Определите через сколько минут Андрей встретит Мишу, если расстояние между домами 850 м.

## Задача №3

Коля проходит расстояние от дома до школы за 4,8 мин, а его друг Тимур, который живёт в этом же доме, — за 7,2 мин. Найдите скорости мальчиков, если скорость Коли на 2 км/ч больше скорости Тимура.

## Задача №4.

В первой сеялке 840 кг семян, а во второй —  $\frac{4}{7}$  того, что в первой. Из первой сеялки высевается в минуту в 3 раза больше семян, чем из второй. Через 5 мин в первой сеялке осталось на 40 кг семян меньше, чем во второй. Сколько килограммов семян высевается из каждой сеялки за одну минуту?

# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Были взяты 4 задачи из учебника Математика: 6 класс в 2 частях/Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, 2024, по которому занимается класс.

В течение 4 уроков ученики работали над решением задач в деятельностном протоколе:

$3000/60$   
 $50/1$   
 $750 = t \cdot 150$   
 $t = 750 : 150 = 5$   
 $v \cdot t = S$

$12$   
 $12$   
 $8$   
 $8 = 72$   
 $72$   
 $12$   
 $12$   
 $12$   
 $12$   
 $12$   
 $12$

$v_k = ? \text{ км/ч}$   
 $v_t = ? \text{ км/ч}$   
 $4.8 \text{ км/ч}$   
 $4.8 \text{ мин}$   
 $4.8(x+2) = 7.2x$   
 $4.8$   
 $7.2$   
 $80$   
 $80$

$70$   
 $10$   
 $5/6 = 50$   
 $1/6 = 10$   
 $1/6 = 60$

Савини И., Лопина И., Мамрикович В., Малахова Д.  
 $12 \cdot 12 = 144$   
 $144 \cdot 5 = 720$   
 $720 + 42 = 762$   
 $762$

# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Задачи для контроля из учебника Математика: 6 класс в 2 частях/Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, 2024, по которому занимается класс

Задача на множества:

Артель заготовила 840 кг клюквы. В первый день она заготовила 33 % всей клюквы, что составило  $\frac{6}{7}$  количества клюквы, собранной во второй день. Сколько килограммов клюквы артель собрала в третий день.

Задача на скорость

Тримаран проходит за 7,5 ч против течения столько же, сколько за 6,5 ч по течению. Найдите скорость течения, если собственная скорость тримарана 35 км/ч.

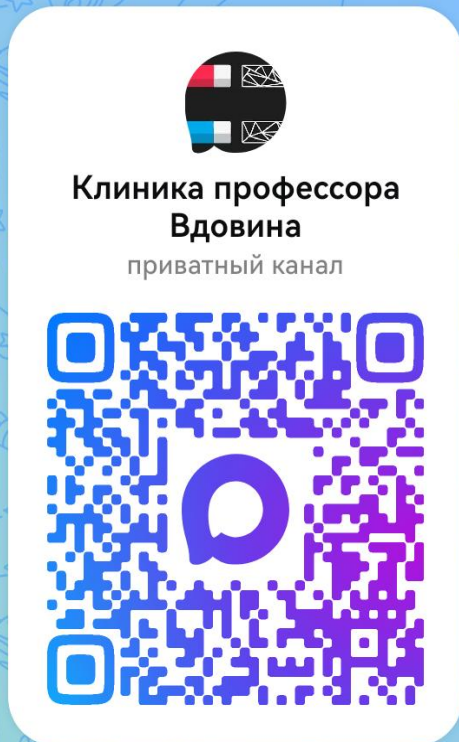
# ПРИМЕР РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ 6 КЛАССА ПРИ РЕШЕНИИ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Контроль на выходе был добровольный ( на данном этапе), приняли участие (сдали работы) - 50% учеников. Для решения были даны 2 текстовые задачи из учебника (со звездочкой), одна на множества и одна на скорость.

Задачу на множества из сдавших работы решило правильно 80% учеников, 20% допустили арифметические ошибки.

Задачу на скорость решило правильно 60% учеников, 20% корректно составили схему, но не решили, 20% допустили логическую ошибку.

# МАГИСТРАТУРА «АРХИТЕКТОР МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ»



Основные преимущества программы:

1. Обучение деятельностной методике происходит на предметном материале математики и информатики, поэтому методика воспринимается не как абстрактная сущность, а в непосредственной связи с практикой.
2. В процессе обучения магистранты осваивают инструменты организации мыслительной деятельности учащихся, в том числе с помощью цифровых средств и алгоритмов искусственного интеллекта.
3. Занятия начинаются в 17.40 для того, чтобы совмещать занятия с работой в школе.
4. В процессе обучения происходит проектирование уроков, которые каждый из магистрантов реально проводит в школе и разбор ошибок в деятельности каждого магистранта.
5. Сами магистранты значительно повышают свои знания по математике и информатике, особенно математическую грамотность и умение использовать в деятельности цифровые инструменты.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**



# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

Отчет за 2025 год Курганская область:

«Причина неудач кроется в недостаточном внимании к решению задач такого типа на уроках математики. В задании 4 для успешного использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни необходимо в комплексе метапредметных умений владеть такими универсальными учебными действиями как: из группы работа с информацией - анализ и интерпретация информации различных видов и форм представления (смысловое чтение схемы маршрутов, определение объектов на схеме согласно текстового описания); из группы базовых логических действий – выявление с учетом предложенной задачи закономерности в данных (построение алгебраических моделей с учетом особенностей геометрических форм). Основными трудностями в построении модели решения данной комбинированной задачи являлись: нахождение расстояния по теореме Пифагора и применение основного закона движения для определения времени. А также на правильность краткого ответа в виде числа мог повлиять недостаточный уровень сформированности предметного функционального умения выполнять арифметические действия. Часть выпускников не продемонстрировала умение строить и исследовать простейшие математические модели. Это связано с отсутствием умения находить требуемую информацию в тексте.»

# АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ в 5-9 КЛАССАХ

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в Тюменской и Курганской областях, а также в Алтайском крае естественно выделяют проблемы в решении задания №4.

Отчет за 2025 год Тюменская область:

Анализируя результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы в 2025 году на базовом уровне вызвало затруднение задание №4, которое проверяет умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире – с ним справилось менее 50% выпускников. Из группы выпускников, получивших на экзамене отметку «2» только 12,1% выполнили это задание правильно, а среди группы выпускников, получивших «5» – 88,5%. Данное задание оказалось самым невыполнимым для всех групп учащихся. После прочтения текста и сопоставления его с изображенным планом населенных пунктов необходимо найти время, затраченное на заданный маршрут, в минутах. Неверные ответы связаны с вычислительными ошибками и/или с недостаточной сформированностью метапредметных результатов обучения: умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; смысловое чтение; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.