

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
Балахтинский район

КРАЕВОЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ  
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ»

НОМИНАЦИЯ «НАУЧНЫЙ КОНВЕНТ»

Направление: физико-математические науки

***«Решение задач повышенной трудности в  
ВПр по математике 5 класса»***

Семириков Максим Сергеевич  
МБОУ Тюльковская СОШ, 5 класс  
13.03.2008  
tylkschool@mail.ru  
89333247315

Лисунова Мария Анатольевна,  
МБОУ Тюльковская СОШ, учитель  
математики  
89233608406  
mari.davydenko.00@mail.ru

 /личная подпись/

*С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.*

**Тюльково, 2020**

## Аннотация

Всероссийские проверочные работы (далее ВПР) призваны отследить уровень подготовки учащихся по различным предметам. Работая над темой : «Решение задач повышенной трудности в ВПР по математике 5 класса» мы заметили, что большинство учащихся 5 класса не умеют решать задачи повышенной трудности в ВПР. В ВПР 5 класса это задание представлено под №14.

В теоретическом материале исследования представлен отбор задач повышенной трудности из книги для подготовки к ВПР под редакцией И.В. Ященко [1]. С сайта решу ВПР [3] для своей работы мы определили пять типов задач, потому что у них есть прототипы. Типы задач следующие:

- I. Доказательство об ошибках в подсчётах.
- II. Периметр прямоугольника.
- III. Время.
- IV. Монеты.
- V. Скорость.

1. Мы привели возможное решение каждого типа задач. В практической части работы мы оформили возможные решения в программе Screencast-O-Matic, предварительно ознакомившись с ней.

**Цель:** разработать возможные решения различных типов задач №14 в ВПР по математике 5 класса.

**Гипотеза:** Большинство одноклассников справятся с типовыми заданиями №14 в ВПР, если при подготовке будут использовать записанный мною скринкаст задач с помощью программы Screencast-O-Matic.

Наша гипотеза подтвердилась, действительно, большинство одноклассников справилось с типовыми заданиями под №14 в ВПР, при этом они пользовались записанным скринкастом, который размещён на youtube канале по следующей ссылке: ([https://www.youtube.com/channel/UCnhplgK3CywK5-AOorYsjFg?view\\_as=subscribe](https://www.youtube.com/channel/UCnhplgK3CywK5-AOorYsjFg?view_as=subscribe))

Данная работа может быть полезна для учащихся при подготовке к ВПР, а также для учителей, чтобы организовать работу по подготовке к ВПР. Например, дистанционно.

### Список литературы

1. Вольфсон, Г. И. Всероссийская проверочная работа. Математика 5 класс: 10 вариантов. Типовые задания. ФГОС / Г. И. Вольфсон, Д. А. Мануйлов; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 87, [1] с. (Серия «ВПР. Типовые задания»)
2. Вольфсон, Г. И. Всероссийская проверочная работа. Математика 5 класс: 15 вариантов. Типовые задания. ФГОС / Г. И. Вольфсон, Д. А. Мануйлов; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 126, [1] с. (Серия «ВПР. Типовые задания»)
3. РЕШУ ВПР. Образовательный портал для подготовки к работам. Математика для 5 класса. [Электронный ресурс] // URL: <https://math5-vpr.sdamgia.ru/>
4. Скринкаст-О-Матик. Программа для создания скринкастов. [Электронный ресурс] // URL: <https://screencast-o-matic.com/screen-recorder>
5. Томский Политехнический университет. Программа screencast-o-matic институт электронного обучения. [Электронный ресурс] // URL: [http://portal.tpu.ru/ido-tpu/students/documents/instruktsiyi/Instuction\\_ScreenCast.pdf](http://portal.tpu.ru/ido-tpu/students/documents/instruktsiyi/Instuction_ScreenCast.pdf)

## **Введение**

Всероссийские проверочные работы (далее ВПР) призваны отследить уровень подготовки учащихся по различным предметам. Одна из любимых мною школьных дисциплин - математика, потому что мне с лёгкостью удаётся решать трудные задачи. Готовясь к ВПР по математике, я подбираю для себя удобный способ решения задач. Самое сложное задание в ВПР - задачи под номером 14. Они направлены больше на логику, смекалку.

Я решил проверить, знают ли мои одноклассники, как решаются трудные задачи №14, для этого провёл анкетирование (Приложение 1), в котором необходимо было решить пять типов задач №14 из ВПР по математике 5 класса, после анализа результатов стало известно, что более половины одноклассников не приступают к решению задач, что составляет примерно около 71%, некоторые ребята пытались решить задачи, но допустили ошибки. Число ребят, которые верно решили задачи не велик (1-2 человека). Результаты анкетирования представлены в Приложении 1.

Таким образом, большинство моих одноклассников не справились с задачами №14. Я решил оказать им помощь по решению этих задач. Так как современные школьники, а в том числе, и мои одноклассники большую часть времени проводят за электронными устройствами с выходом в интернет, то я решил сделать своё объяснение задач необычным - записать скринкаст, т.е. запись видео с экрана, где буду объяснять решение типовых задач под №14, сопровождая их голосовыми комментариями.

**Цель:** разработать возможные решения различных типов задач №14 в ВПР по математике 5 класса.

### **Задачи:**

1. Собрать теоретический материал о ВПР и отобрать задачи по типам из книги для подготовки к ВПР по математике (Яценко 2019, 2020 год) и сайта решу ВПР.
2. Привести примеры возможных решений каждого типа задач.
3. Познакомиться с программой для записи видео с экрана - Screencast-O-Matic.
4. Обработать решения задач в программе Screencast-O-Matic.
5. Оценить результативность работы по возможным решениям каждого типа задач на одноклассниках.

**Гипотеза:** Большинство одноклассников справятся с типовыми заданиями №14 в ВПР, если при подготовке будут использовать записанный мною скринкаст задач с помощью программы Screencast-O-Matic.

**Методы исследования:** поисковый, моделирование, обобщение, анализ.

## 2. Типы задач в ВПР по математике под №14 и их возможные решения

Всероссийские проверочные работы — это итоговые контрольные работы с едиными стандартизированными заданиями, которые проверяют знания школьников по предмету. Они появились в 2015 году, сначала в качестве эксперимента для 4-х классов. Через год их стали писать ещё в 5 и 11 классах. Если говорить о структуре ВПР по математике, то работа содержит 14 заданий. Максимальный балл за работу — 20 баллов. Общее время выполнения работы — 60 мин. В заданиях 1—5, 7, 8, 11, 12 (пункт 1), 13 необходимо записать только ответ. В задании 12 (пункт 2) нужно изобразить требуемые элементы рисунка. В заданиях 6, 9, 10, 14 требуется записать решение и ответ. Выполнение заданий 6, 9, 10, 14 оценивается от 0 до 2 баллов.

Изучив материал по теме исследования выяснили что, ВПР это итоговая контрольная работа по различным предметам. Эта работы помогают ученикам подготовиться к сдаче ОГЭ (Основной Государственный Экзамен) и ЕГЭ (Единый Государственный Экзамен) в дальнейшем. Поэтому необходимо готовиться к ней.

Мы отобрали задачи повышенной трудности из книги для подготовки к ВПР под редакцией И.В. Ященко [1]. С сайта решу ВПР [3] для своей работы мы определили пять типов задач, потому что у них есть прототипы. Типы задач следующие:

VI. Доказательство об ошибках в подсчётах.

VII. Периметр прямоугольника.

VIII. Время.

IX. Монеты.

X. Скорость.

Мы приведём возможные решения задач повышенной трудности и составим возможные решения, которые помогут решать прототипы этих задач.

### I. Доказательство об ошибках в подсчётах.

Серёжа задумал натуральное число. Он умножил это число на 5, затем прибавил задуманное число, а из результата вычел 13. В итоге у него получилось число 544. Докажите, что Серёжа ошибся в подсчётах.

Решение:

Примем за  $x$  - задуманное число.

$$x \cdot 5 + x - 13 = 544$$

$$5x + x - 13 = 544$$

$$6x - 13 = 544$$

$$6x=544+13$$

$$6x=557$$

$$x=557:6=92 \text{ (ост.5).}$$

*Ответ: Серёжа ошибся в подсчётах, так как у него получился остаток, а должно быть натуральное число.*

## II. Периметр прямоугольника.

Прямоугольник разбили на четыре маленьких прямоугольника, как показано на рисунке. Периметры трёх маленьких прямоугольников равны 16 см, 14 см и 22 см. Найдите периметр четвёртого маленького прямоугольника. Запишите решение и ответ.

периметр 14 см	периметр 22 см
периметр 16 см	периметр ? см

Решение: Периметр большого прямоугольника равен сумме периметров двух меньших прямоугольников, не имеющих общей стороны.

$$1) 16+22=38 \text{ (см) - периметр большого прямоугольника.}$$

$$2) 38-14=24 \text{ (см) - периметр маленького прямоугольника.}$$

*Ответ: периметр четвёртого маленького прямоугольника - 24 см.*

## III. Время.

На маяке установлены три лампы. Первая вспыхивает один раз в 6 секунд, вторая - один раз в 14 секунд, третья - один раз в 21 секунду. В какой-то момент все три лампы вспыхнули одновременно. Через сколько секунд после этого все три лампы вспыхнут одновременно в следующий раз?

Решение:

Первая лампа: 6 сек.-12 сек.-18 сек.-24 сек.-30 сек.- 36 сек.-42 сек

Вторая лампа: 14 сек.-28 сек.-42 сек.

Третья лампа: 21 сек.-42 сек.

*Ответ: через 42 сек.*

## IV. Монеты.

Стёпа увлекается нумизматикой - коллекционированием монет. У него уже большая коллекция. Если разложить Стёпины монеты в стопки по 14 монет, то останется 11 монет. Сколько монет останется, если разложить в стопки по 7 монет в каждой? Обоснуй ответ.

Решение: Стопки по 14 монет можно разложить в стопки по 7 монет, так как  $14:7=2$ . Остаётся ещё 11 монет, которые раскладываются на 7 монет и ещё на 4 монеты. То есть, остаётся 4 монеты.

Ответ: 4 монеты

## V. Скорость.

Катер плывёт со скоростью 20 км/ч. На сколько нужно увеличить скорость, чтобы сэкономить минуту на каждом километре? Запишите решение и ответ.

Решение: 1 час = 60 мин

$3-1=2$  (мин) – с учётом экономии времени.

1.  $60:20=3$  (мин) – время, которое проплывает катер 1 км.

2.  $60:2=30$  (км/ч) – скорость катера за 2 минуты.

3.  $30-20=10$  (км/ч) – разница в скорости.

Ответ: 10 км/час

Таким образом, мы отобрали пять типов задач под №14. На каждый тип задач представили возможное решение.

### 3. Скринкаст. Обработка решений задач в программе Screencast-O-Matic

Скринка́ст (англ. screencast) — цифровая видеозапись информации, выводимой на экран компьютера, также известная как video screen capture (досл. «видеозахват экрана»). Часто сопровождается голосовыми комментариями [4].

Screencast-O-Matic - популярная программа для записи скринкастов (рис 1). Чаще всего эту программу используют для учебных целей. Она позволяет создавать скринкасты (запись видео с экрана монитора), также может записывать экран и изображение с веб-камеры одновременно.

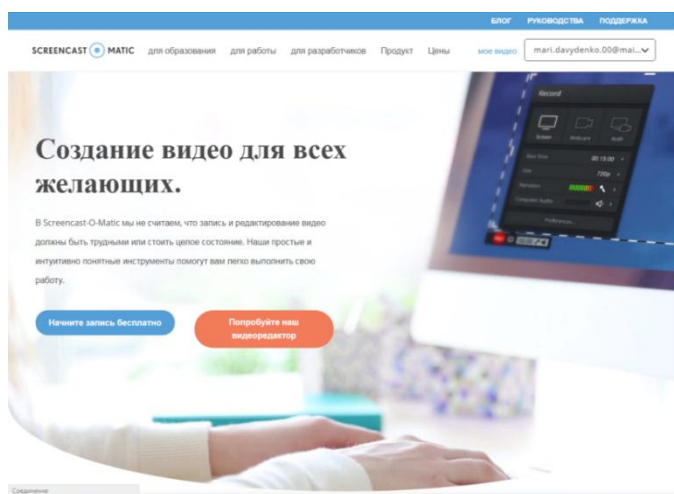


Рисунок 1 - Программа Screencast-O-Matic

Видео можно записывать длиной не более 15 минут и сохранить на компьютер или опубликовать на YouTube. Данную программу можно установить на компьютер, а можно записывать «скринкасты» прямо в онлайн-сервисе. Для работы в программе необходимо иметь встроенную камеру и микрофон [5]. Я буду создавать «скринкаст» в онлайн-сервисе. Перевод страниц сайта производится автоматически. Для начала записи нажму кнопку начните запись бесплатно (Start recording for free) (рис 2).

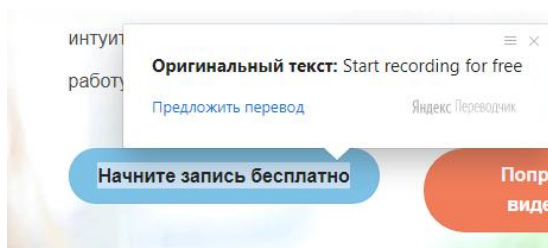


Рисунок 2 - Кнопка записи

Далее нажимаем кнопку запустить бесплатный рекордер (рис 3) (Launch Free Recorder)

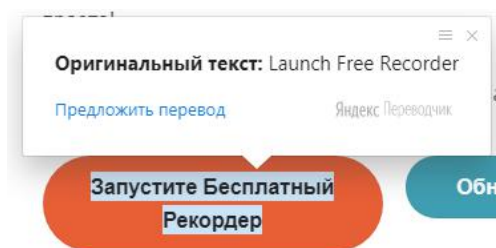


Рисунок 3 - Запуск рекордера

Установим на компьютер Регистратор Веб - Запуска (рис 4)

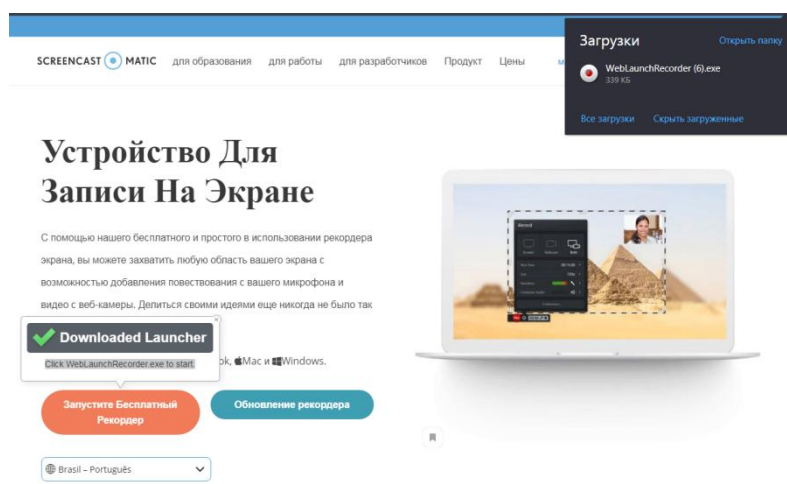


Рисунок 4 - Регистратор Веб-запуска



Далее открываем файл (WebLaunchRecorder.exe), который находится в загрузках. Запускаем приложение. Появляется вот такое окно (рис 5), нажимаем красную кнопку (Rec).

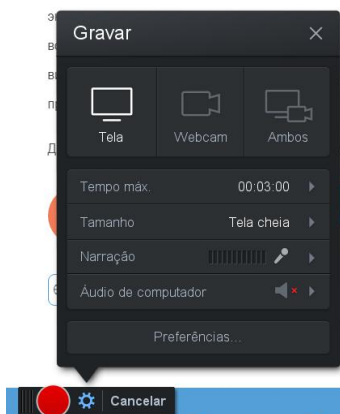


Рисунок 5 - Кнопка Rec

Приготовились! Три! Два! Один! Начали записывать скринкаст (рис 6)

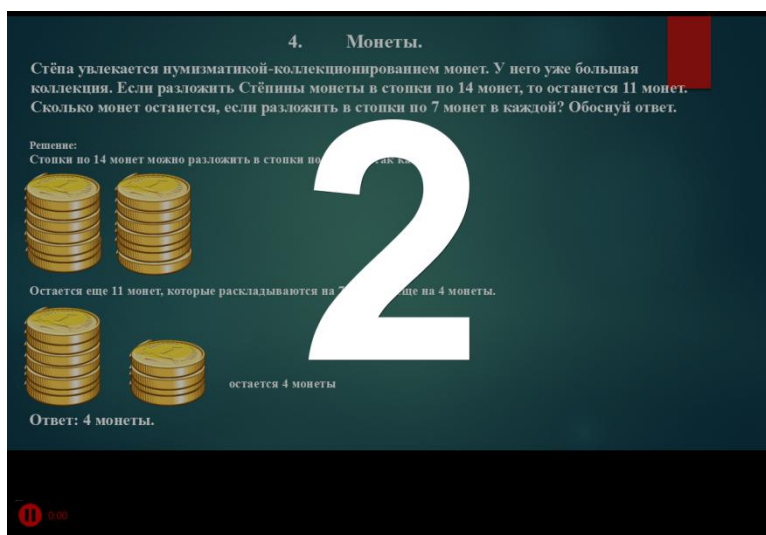


Рисунок 6 - Запись задачи с помощью программы

У всех моих одноклассников имеется доступ к интернету, поэтому мы выложили скринкаст на youtube канал, раздали им ссылку и задачи-прототипы для тренировки дома (приложение 3). С помощью записанного скринкаста мои одноклассники дома тренировались, выполняли задания для подготовки к ВПР под номером №14, которые мы им выдали.

Мы записали скринкаст, в котором представлены разборы каждого типа задач (всего 5). Ссылка на youtube канал, в котором размещен записанный скринкаст ([https://www.youtube.com/channel/UCnhplgK3CywK5-AOorYsjFg?view\\_as=subscribe](https://www.youtube.com/channel/UCnhplgK3CywK5-AOorYsjFg?view_as=subscribe))

#### **4. Апробация результативности работы по возможным решениям каждого типа задач на одноклассниках**

Спустя два месяца, мы решили проверить, на сколько мои одноклассники усвоили разработанный материал по трудным задачам. Вместе со ссылкой одноклассникам раздавались задачи-прототипы [2], которые помогают отработать способ решения задач каждого типа. В анкетировании приняло участие 14 человек 5 класса. Для повторного анкетирования мы взяли похожие задачи, но с другими данными (Приложение 4).

Таблица 1 - Результаты анкетирования после тренировки задания №14 ВПР в формате скринкаст

<b>№ задания</b>	<b>Не приступали</b>	<b>Допустили ошибки</b>	<b>Решено верно</b>
1-ая задача	2 чел. (14%)	4 чел.(29%)	8 чел. (57%)
2-ая задача	1 чел. (8%)	2 чел.(14%)	11 чел. (78%)
3-ая задача	2 чел. (14%)	3 чел. (21%)	9 чел. (65%)
4-ая задача	4 чел. (29%)	3 чел. (21%)	7 чел. (50%)
5-ая задача	4 чел. (29%)	4 чел. (29%)	6 чел. (42%)

Обработка результатов:

По итогам решения первой задачи значительно высокий процент тех учащихся, которые верно выполнили задание - 8 человек, что составило 57%, допустили ошибки при выполнении задания 4 человека (29%), и 2 одноклассника не приступали к решению задачи, что составило (14%).

По итогам решения второй задачи более половины участников анкетирования решили верно, это 11 человек (78%), допустили ошибки 2 человека (14%), не приступал 1 человек (8%).

По итогам решения 3 задачи более половины опрошенных верно выполнили задачу 9 человек (65%), допустили ошибки 3 человека (21%), не приступали 2 учащихся (14%).

По итогам решения 4 задачи ровно половина опрошенных справилась с заданием 7 человек, что составило (50 %), допустили ошибки при выполнении 3 человека (21%), 4 человека (29%) не приступали к выполнению.

По итогам решения 5 задачи не приступали к выполнению 4 человека (29%), допустили ошибки столько же 4 человека (29%), решили верно 6 человек (42%).

Отсюда возникает вывод о том, что мои одноклассники практически все справились с одним из самых трудных заданий в ВПР по математике 5 класса. По словам одноклассников, записанный скринкаст им очень помог, в качестве примера, образца. В свободное время они включали скринкаст на планшетах, телефонах, компьютерах и ноутбуках и по образцу решали задачи-прототипы.

### **Заключение**

Любую трудность нужно встречать во всеоружии. Сегодня практически у всех педагогов и родителей есть много ресурсов для подготовки к ВПР, которые помогают облегчить подготовку.

Изучив литературу, мы узнали о том, что такое ВПР, о системе оценивания работ, познакомились с типами задач под №14, решили создать скринкаст на каждую из задач, по нему готовились к ВПР все ученики моего класса. Мы сравнили результаты подготовки моих одноклассников класса, путём проведения анкетирования в начале исследования и после. Выяснили, что при использовании записанного скринкаста, подготовка к ВПР оказывается более эффективной.

Наша работа доставила нам большое удовольствие, мы познакомились с интересной литературой, научились создавать скринкаст, экспериментировали и получали результаты.

Мы обязательно продолжим работу в этом направлении и, возможно, создадим скринкасты по другим заданиям ВПР.

Наша гипотеза подтвердилась, большинство одноклассников справилось с типовыми заданиями №14 в ВПР, используя записанный мною скринкаст задач с помощью программы Screencast-O-Matic. Это доказал наш эксперимент.

Не лишним будет повторить ещё раз. Успешность прохождения ВПР зависит только от нас. Конечно, чтобы получить «5», необходимо иметь предрасположенность к тому или иному предмету. Но при тщательной подготовке, любой может получить высокий балл.

### **Список литературы**

1. Вольфсон, Г. И. Всероссийская проверочная работа. Математика 5 класс: 10 вариантов. Типовые задания. ФГОС / Г. И. Вольфсон, Д. А. Мануйлов; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 87, [1] с. (Серия «ВПР. Типовые задания»)
2. Вольфсон, Г. И. Всероссийская проверочная работа. Математика 5 класс: 15 вариантов. Типовые задания. ФГОС / Г. И. Вольфсон, Д. А. Мануйлов; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 126, [1] с. (Серия «ВПР. Типовые задания»)

3. РЕШУ ВПР. Образовательный портал для подготовки к работам. Математика для 5 класса. [Электронный ресурс] // URL: <https://math5-vpr.sdangia.ru/>

4. Скринкаст-О-Матик. Программа для создания скринкастов. [Электронный ресурс] // URL: <https://screencast-o-matic.com/screen-recorder>

5. Томский Политехнический университет. Программа screencast-o-matic институт электронного обучения. [Электронный ресурс] // URL: [http://portal.tpu.ru/ido-tpu/students/documents/instruktsiyi/Instuction\\_ScreenCast.pdf](http://portal.tpu.ru/ido-tpu/students/documents/instruktsiyi/Instuction_ScreenCast.pdf)

Анкета

1. Серёжа задумал натуральное число. Он умножил это число на 5, затем прибавил задуманное число, а из результата вычел 13. В итоге у него получилось число 544. Докажите, что Серёжа ошибся в подсчётах.

2. Прямоугольник разбили на четыре маленьких прямоугольника, как показано на рисунке. Периметры трёх маленьких прямоугольников равны 16 см, 14 см и 22 см. Найдите периметр четвёртого маленького прямоугольника. Запишите решение и ответ.

периметр 14 см	периметр 22 см
периметр 16 см	периметр ? см

3. На маяке установлены три лампы. Первая вспыхивает один раз в 6 секунд, вторая - один раз в 14 секунд, третья - один раз в 21 секунду. В какой-то момент все три лампы вспыхнули одновременно. Через сколько секунд после этого все три лампы вспыхнут одновременно в следующий раз?

4. Стёпа увлекается нумизматикой - коллекционированием монет. У него уже большая коллекция. Если разложить Стёпины монеты в стопки по 14 монет, то останется 11 монет. Сколько монет останется, если разложить в стопки по 7 монет в каждой? Обоснуй ответ.

5. Катер плывёт со скоростью 20 км/ч. На сколько нужно увеличить скорость, чтобы сэкономить минуту на каждом километре? Запишите решение и ответ.

## Приложение 2

### Результаты анкетирования вначале исследования, 5 класс (в процентах)

№ задания	Не приступали	Допустили ошибки	Решено верно
1-ая задача	11 чел. (78%)	2 чел. (14%)	1 чел. (8%)
2-ая задача	10 чел. (71%)	3 чел. (21%)	1 чел. (8%)
3-ая задача	9 чел. (65%)	3 чел. (21%)	2 чел. (14%)
4-ая задача	10 чел. (71%)	4 чел. (29%)	(0%)
5-ая задача	10 чел. (64%)	5 чел. (36%)	(0%)

В анкетировании приняло участие 14 человек 5 класса.

По итогам решения первой задачи значительно высокий процент тех учащихся, которые не приступали к выполнению задания - одиннадцать человек, что составило 78%, допустили ошибки при выполнении задания два человека (14%), и только один учащийся верно решил задачу, что составило (8%).

По итогам решения второй задачи более половины участников анкетирования не приступали к решению задачи, это десять человек (71%), допустили ошибки три человека (21%), решил верно один человек (8%).

По итогам решения третьей задачи более половины опрошенных не приступали к выполнению задачи девять человек (65%), допустила ошибки практически четверть опрошенных - три человека (21%), решили верно двое учащихся (14%).

По итогам решения четвёртой задачи более половины опрошенных не приступали к выполнению - десять человек, что составило (71 %), допустили ошибки при выполнении четыре человека (29%), никто не решил задачу верно.

По итогам решения пятой задачи не приступали к выполнению девять человек (65%), допустили ошибки пять человек (36%), решили верно 0 человек.

### Приложение 3

#### Задачи-прототипы (в ходе изучения материала)

1. Сева задумал натуральное число. Он умножил это число на 3, затем прибавил задуманное число, а к результату прибавил 17. В итоге у него получилось число 752. Докажите, что Сева ошибся в подсчётах.

2. Прямоугольник разбили на четыре маленьких прямоугольника, как показано на рисунке. Периметры трёх маленьких прямоугольников равны 12 см, 20 см и 24 см. Найдите периметр четвёртого маленького прямоугольника. Запишите решение и ответ.

периметр 20 см	периметр 12 см
периметр ? см	периметр 24 см

3. На маяке установлены три лампы. Первая вспыхивает один раз в 6 секунд, вторая - один раз в 10 секунд, третья - один раз в 15 секунд. В какой-то момент все три лампы вспыхнули одновременно. Через сколько секунд после этого все три лампы вспыхнут одновременно в следующий раз?

4. Петя увлекается нумизматикой - коллекционированием монет. У него уже большая коллекция. Если разложить Петины монеты в стопки по 18 монет, то останется 12 монет. Сколько монет останется, если разложить в стопки по 9 монет в каждой? Обоснуй ответ.

5. Велосипедист едет со скоростью 15 км/ч. На сколько нужно увеличить скорость, чтобы сэкономить минуту на каждом километре? Запишите решение и ответ.

## Приложение 4

### Задачи для повторного анкетирования учащихся 5 класса

1. Даша задумала натуральное число. Она умножила это число на 7, затем прибавила задуманное число, а из результата вычла 9. В итоге у неё получилось число 294. Докажите, что Даша ошиблась в подсчётах.
2. Прямоугольник разбили на четыре маленьких прямоугольника, как показано на рисунке. Периметры трёх маленьких прямоугольников равны 18 см, 22 см и 26 см. Найдите периметр четвёртого маленького прямоугольника. Запишите решение и ответ.

периметр 22 см	периметр 18 см
периметр 26 см	периметр ? см

3. На маяке установлены три лампы. Первая вспыхивает один раз в 12 секунд, вторая - один раз в 15 секунд, третья - один раз в 20 секунд. В какой-то момент все три лампы вспыхнули одновременно. Через сколько секунд после этого все три лампы вспыхнут одновременно в следующий раз?
4. Вова увлекается нумизматикой - коллекционированием монет. У него уже большая коллекция. Если разложить Вовины монеты в стопки по 16 монет, то останется 9 монет. Сколько монет останется, если разложить в стопки по 8 монет в каждой? Обоснуй ответ.
5. Петя едет на роликовых коньках со скоростью 10 км/ч. На сколько нужно увеличить скорость, чтобы сэкономить минуту на каждом километре? Запишите решение и ответ.