

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

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.

1. 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:

- I. Доказательство об ошибках в подсчётах.
- II. Периметр прямоугольника.
- III. Время.
- IV. Монеты.
- V. 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) $16+22=38$ (см) - периметр большого прямоугольника.

2) $38-14=24$ (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.

2. 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.

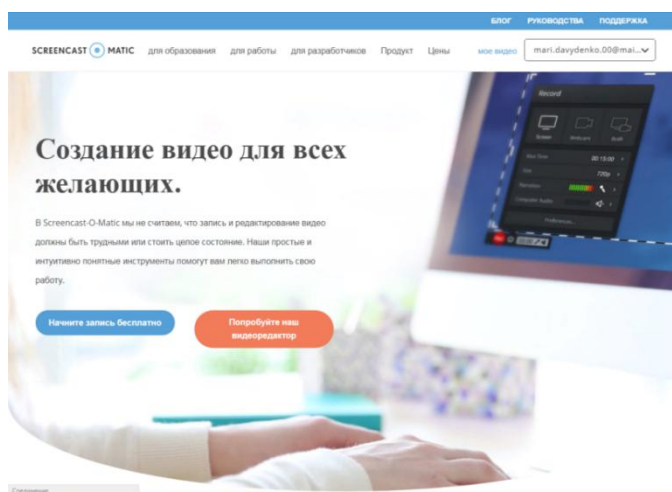


Рисунок 1 - Программа Screencast-O-Matic

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).

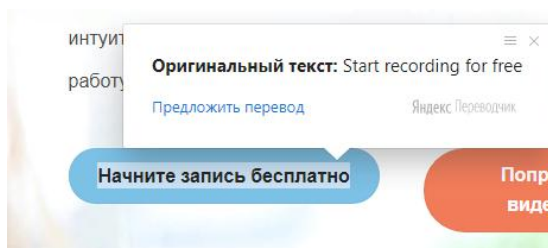


Рисунок 2 - Кнопка записи

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

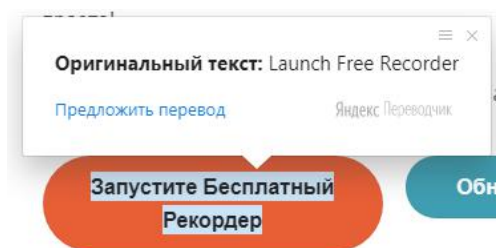


Рисунок 3 - Запуск рекордера

Установим на компьютер Регистратор Веб - Запуска (рис 4)

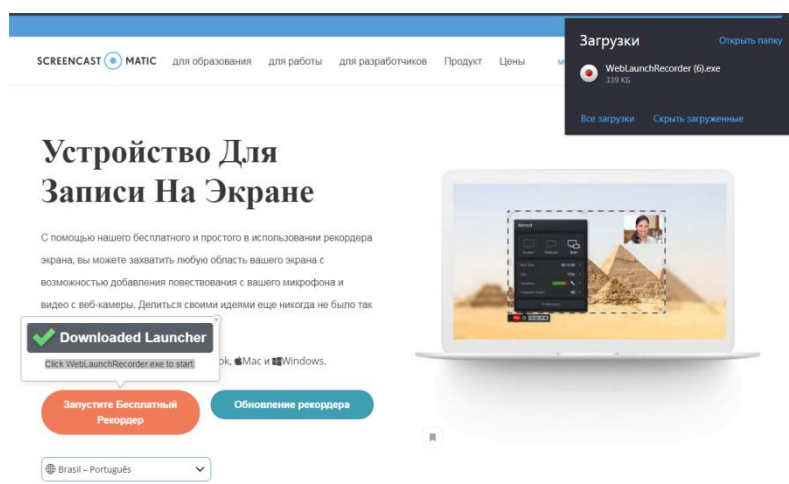


Рисунок 4 - Регистратор Веб-запуска

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

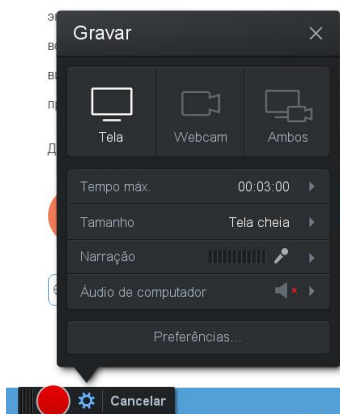


Рисунок 5 - Кнопка Rec

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

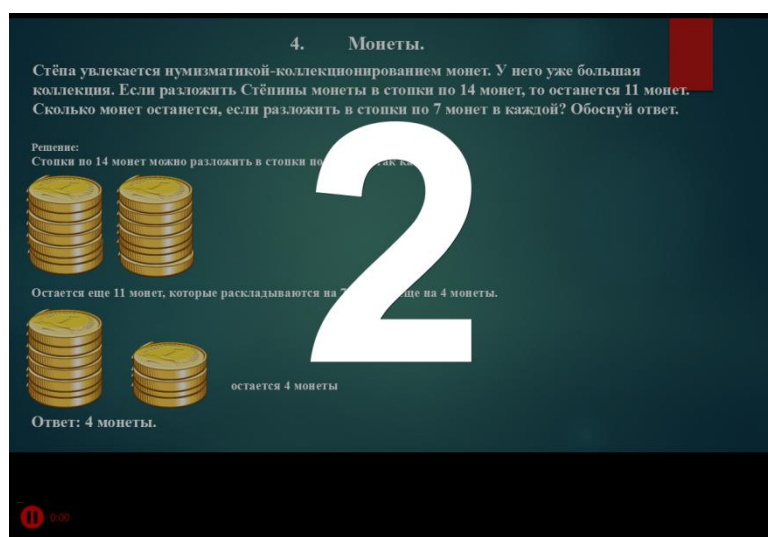


Рисунок 6 - Запись задачи с помощью программы

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)

3. 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

№ задания	Не приступали	Допустили ошибки	Решено верно
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.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

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.