

**Региональная олимпиада школьников «Алые паруса»,
математика, 2023/2024 учебный год,
Региональный этап,
Ульяновская область,
4 класс**

Задание 1. Три пирожных и одна конфета стоят столько же, сколько одно пирожное и девять конфет. Сколько стоит одно пирожное и одна конфета по отдельности, если вместе они стоят 120 рублей?

Решение: $3П + 1К = 1П + 9К$

Уберем по 1 пирожному и 1 конфете слева и справа. Получаем, $2П = 8К$. Следовательно, одно пирожное стоит как 4 конфеты.

По условию, $1П + 1К = 120$ рублей. Следовательно, $4К + 1К = 5К = 120$ рублей. То есть 1 конфета стоит $120 : 5 = 24$ рубля. А одно пирожное $120 - 24 = 96$ рублей.

Критерии оценивания: верное решение с обоснованием – 7 баллов.

Верное решение, но ошибка в вычислениях 6 баллов

Определено, что 1 пирожное стоит как 4 конфеты, но нет дальнейшего рассуждения – 3 балла.

Задание 2. На трех коробочках – белой, красной и синей – написано по одной фразе. На белой: «Эта коробочка пуста», на красной: «Синяя коробочка пуста», на синей: «Здесь лежит решение второй задачи». Известно, что в одной коробочке лежит решение второй задачи, в другой – бабочка, а третья пуста, но все надписи неверны. В какой же коробочке решение второй задачи, а в какой бабочка? Ответ объясните.

Решение:

Белая

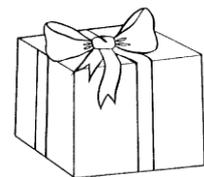
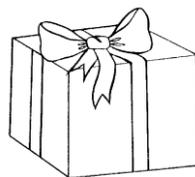
Красная

Синяя

«Эта коробочка пуста»

«Синяя коробочка пуста»

«Здесь лежит решение
второй задачи»



Посмотрим на красную коробочку. Так как все надписи неверны, то в синей что-то лежит. На синей коробочке написано, что там лежит решение второй задачи и это тоже неверно. Значит, в синей коробочке – бабочка.

Посмотрим на белую коробочку. Надпись, что она пуста, неверна. Значит, в ней что-то лежит. Так как бабочка уже в синей коробочке, то в белой лежит решение второй задачи.

Следовательно, красная коробочка пуста.

Ответ: бабочка – в синей коробке, решение второй задачи – в белой.

Критерии оценивания: верное обоснованное решение – 7 баллов.

Если только определено, где бабочка – 3 балла

Если только определено, где решение второй задачи – 3 балла

Задание 3. Ваня и Коля одновременно отправились навстречу друг другу из двух деревень, расстояние между которыми 18 километров. Ваня шел со скоростью 4 км/ч, а Коля со скоростью 2 км/ч. Ваня взял с собой собаку, которая бежала со скоростью 7 км/ч. Собака сразу же побежала навстречу Коле, встретила его, повернула обратно и с той же скоростью побежала навстречу Ване. Встретила его, повернула и с той же скоростью побежала навстречу Коле и т.д. Так она бегала от Вани к Коле до тех пор, пока они не встретились. Сколько километров пробежала собака?

Решение:

Скорость сближения Вани и Коли $4 + 2 = 6$ (км/ч).

Встретятся они через $18 : 6 = 3$ (часа).

Все это время собака будет бегать со скоростью 7 км/ч и пробежит $3 \cdot 7 = 21$ км

Критерии оценивания: верное обоснованное решение – 7 баллов.

Найдена скорость сближения и время встречи Вани и Коли, но нет дальнейшего рассуждения – 2 балла.

Задание 4. Вы хотите открыть кодовый замок на сейфе. От неизвестного Вы получили ряд подсказок. Сможете ли Вы открыть замок с первой попытки? Ответ объясните.



6	2	9	В этой строке только одна цифра верная и стоит на своем месте
6	4	1	В этой строке только одна цифра верная, но стоит не на своем месте
2	6	8	В этой строке две цифры верные, но стоят не на своих местах
9	1	7	В этой строке нет верных цифр
7	5	8	В этой строке только одна цифра верная, но стоит не на своем месте

КОД:

--	--	--

Решение:

Посмотрим на 4 строку

9	1	7	В этой строке нет верных цифр
---	---	---	-------------------------------

Следовательно, цифр 9, 1, 7 в коде нет. Вычеркнем их везде

6	2		В этой строке только одна цифра верная и стоит на своем месте
6	4		В этой строке только одна цифра верная, но стоит не на своем месте
2	6	8	В этой строке две цифры верные, но стоят не на своих местах
			В этой строке нет верных цифр

	5	8	В этой строке только одна цифра верная, но стоит не на своем месте
--	---	---	--

Посмотрим на 1 и 2 строки. Если предположить, что цифра 6 есть в коде, получим противоречие. Следовательно, цифры 6 нет в коде. Вычеркнем её везде

	2		В этой строке только одна цифра верная и стоит на своем месте
--	---	--	---

	4		В этой строке только одна цифра верная, но стоит не на своем месте
--	---	--	--

2		8	В этой строке две цифры верные, но стоят не на своих местах
---	--	---	---

			В этой строке нет верных цифр
--	--	--	-------------------------------

	5	8	В этой строке только одна цифра верная, но стоит не на своем месте
--	---	---	--

Посмотрим на 1 строку. Цифра 2 верная и стоит на своем месте. Заполняем код

	2	
--	---	--

Посмотрим на 3 строку. В третьей обе цифры верные, то есть в коде есть цифра 8, но в 3 строке она стоит не на своем. Вторая позиция в коде уже занята цифрой 2, следовательно 8 стоит на 1 позиции

8	2	
---	---	--

Посмотрим на 2 строку. В ней есть верная цифра 4. Это оставшаяся цифра кода

8	2	4
---	---	---

Критерии оценивания: Верное обоснованное решение – 7 баллов.

Только верно обоснованно определена позиция одной цифры 2 – 2 балла.

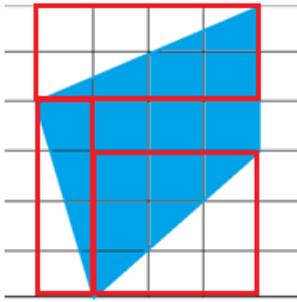
Только верно определены позиции двух цифр, но для третьей не определена – 4 балла.

Только верный ответ – 1 балл.

Задание 5. На клетчатом листе бумаги, где каждая клеточка – это квадрат со стороной 2 см, нарисована фигура. Вершины этой фигуры попадают точно в уголки клеток. На рисунке эта фигура закрашена цветом. Найдите площадь этой закрашенной фигуры.

Решение:

1 способ



Из площади большого прямоугольника вычитаем половинки площадей маленьких прямоугольников (см. рисунок)

$$12 \cdot 8 = 96 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь большого прямоугольника}$$

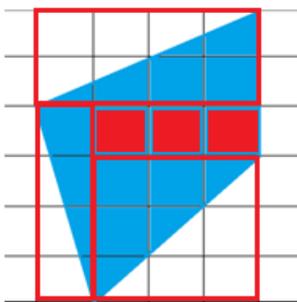
$$4 \cdot 8 : 2 = 16 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь верхней половинки}$$

$$2 \cdot 8 : 2 = 8 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь половинки слева}$$

$$6 \cdot 6 : 2 = 18 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь половинки справа}$$

$$96 - 16 - 8 - 18 = 54 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь закрашенной части}$$

2 способ



Находим площади закрашенных половинок прямоугольников и к ним прибавляем площадь трех квадратиков (см. рисунок)

$$4 \cdot 8 : 2 = 16 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь верхней половинки}$$

$$2 \cdot 8 : 2 = 8 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь половинки слева}$$

$$6 \cdot 6 : 2 = 18 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь половинки справа}$$

$$6 \cdot 2 = 12 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь трех квадратиков вместе}$$

$$16 + 8 + 18 + 12 = 54 \text{ (см}^2\text{)} - \text{ площадь закрашенной части}$$

$$\text{Ответ: } 54 \text{ (см}^2\text{)}$$

Критерии оценивания: верное обоснованное решение любым способом – 7 баллов.

Верное решение, но допущена вычислительная ошибка – 6 баллов.

Задание 6. В коробке 8 спичек. Петя и Света по очереди берут из коробки не более половины лежащих в ней спичек (если осталась одна спичка, то берём её). Первым ходит Петя. Кто не может сделать ход — проиграл. У кого есть выигрышная стратегия? Какая?

Решение:

Первым ходит Петя. Он выигрывает при «правильной» игре. Выигрышная стратегия. Сначала взять 3 спички. Остается 5 спичек.

Если Света возьмет 1, то Пети нужно взять 2. Останется 2, Света возьмет 1, Петя – оставшуюся, Света проиграет.

Если Света после первого хода Пети возьмет 2 спички, Петя нужно взять 1. Останется 2, Света возьмет 1, Петя – оставшуюся, Света проиграет.

Так как по условию нельзя брать больше половины спичек, после первого хода Пети, Света не может взять больше двух спичек.

Ответ: выигрывает Петя

Критерии оценивания: верное обоснованное решение – 7 баллов.

Начало рассуждения верное (написано, что после первого хода Пети должно остаться 5 спичек, то есть он должен первым ходом взять 3), но нет дальнейшего рассуждения – 3 балла.

Только верный ответ – 1 балл.