

## Максимальное количество баллов за олимпиаду — 8

**Задание 1. Вариант 1.** В семье пятеро детей: Алиса, Боря, Вася, Гена и Дима. Каждый из них любит либо апельсины, либо яблоки. Двое любят апельсины, а трое — яблоки. Алиса и Боря любят разные фрукты, Боря и Вася — тоже разные, Вася и Гена — разные, и даже Дима и Гена предпочитают разные. Кто любит апельсины, а кто — яблоки?

В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

**Ответ:**

Алиса	Яблоки
Боря	Апельсины
Вася	Яблоки
Гена	Апельсины
Дима	Яблоки

**Решение.**

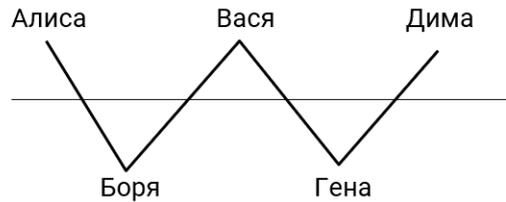
*Первый способ.*

Так как Боря любит фрукт, отличающийся от любимых фруктов Алисы и Васи, то Алиса и Вася любят одинаковые фрукты. Точно так же сошлись в предпочтениях Боря и Гена. А Вася и Дима любят одинаковые фрукты, отличающиеся от любимого фрукта Гены. Но тогда Алиса, Вася и Дима любят один и тот же фрукт, значит, это яблоки. Следовательно, Боря и Гена любят апельсины.

*Второй способ.*

Разделим лист пополам и будем писать имена детей с одной стороны или по разные в зависимости от того, одинаковые они любят фрукты или нет.

По одну сторону будут находиться те, кто любит одно и то же, а по разные — разное. Тогда видно, что по одну сторону находятся Алиса, Вася, Дима, а по другую — Боря и Гена. Это значит, что первые любят яблоки, а вторые — апельсины.



**Задание 1. Вариант 2.** Гномы Ани, Бенья, Веня, Дикси и Окси вырастили по одному цветку: розе или лилии. Оказалось, что трое вырастили розы, а двое — лилии. Окси и Дикси вырастили одинаковые цветы, а Ани и Бенья — разные. Веня и Бенья — тоже разные. Кто вырастил розы, а кто — лилии?

В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

**Ответ:**

Ани	Лилии
Бенья	Розы
Веня	Лилии
Дикси	Розы
Окси	Розы

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 1. Вариант 3.** Корпорации «Аекс», «Баекс», «Ваер», «Дуо» и «Симакс» выпускают бытовую технику: либо пылесосы, либо холодильники. Известно, что «Аекс» и «Симакс» выпускают разную технику, «Ваер» и «Аекс» — тоже разную, «Ваер» и «Баекс» — разную, «Симакс» и «Дуо» — разную. Известно, что три компании выпускают холодильники, а две — пылесосы. Кто выпускает холодильники, а кто — пылесосы?

В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.

Ответ:

«Аекс»	Холодильники
«Баекс»	Холодильники
«Ваер»	Пылесосы
«Дуо»	Холодильники
«Симакс»	Пылесосы

### Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 1. Вариант 4.** Кошки Дуся, Куся, Муся, Пуся и Рыся любят либо молоко, либо сметану, но только один из этих продуктов. Муся и Рыся любят разное, Муся и Пуся — разное, а Пуся и Куся — одно и то же. Известно, что три кошки любят молоко, а две — сметану. Кто любит молоко, а кто — сметану?

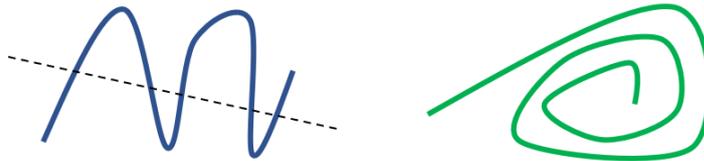
*В этом задании каждому варианту из левого столбца соответствует ровно один вариант из правого столбца. Ответы приведены ниже в нужном порядке.*

Ответ:

Дуся	Сметана
Куся	Молоко
Муся	Сметана
Пуся	Молоко
Рыся	Молоко

### Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 2. Вариант 1.** Если синюю проволоку разрезать одним прямым разрезом, как показано на рисунке, то получится 6 кусочков. Сколько кусочков проволоки может получиться, если разрезать одним прямым разрезом зелёную проволоку?



Выберите все подходящие варианты:

Ответ:

- ✓ 2
- ✓ 3
- ✓ 4
- ✓ 5
- ✓ 6
- ✓ 7
- 8

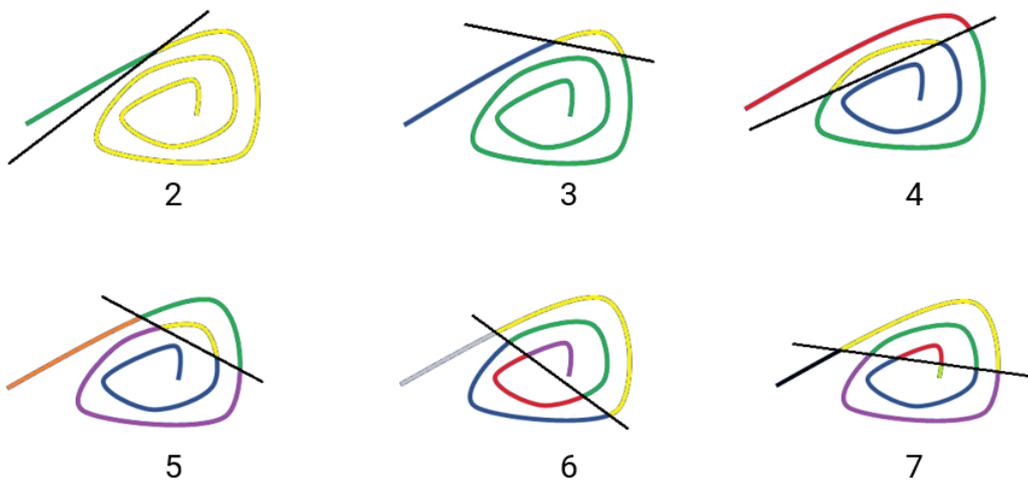
Решение.

Разделим мысленно проволоку на три куска. Для удобства на рисунке они раскрашены в разные цвета.

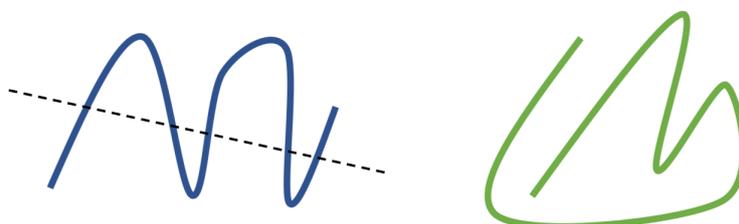


Заметим, что если прямой разрез не проходит через красную точку, то каждый из цветных кусков таким разрезом разбивается максимум на 3 части, но при этом соседние части, имеющие общую красную точку, в исходной проволоке едины. То есть максимум у нас 3 зелёных части, 3 жёлтых и 3 чёрных. Из них одна зелёная и одна жёлтая — это две части одного и того же куска проволоки, аналогично для ещё одного жёлтого и одного чёрного кусков. Если же разрез проходит через красную точку, то фрагмент, содержащий эту точку, делится пополам. В любом случае максимальное количество частей после разреза равно  $3 + 3 + 3 - 2 = 7$ .

Примеры для разрезания на 2, 3, 4, 5, 6, 7 частей приведены ниже.



**Задание 2. Вариант 2.** Если синюю проволоку разрезать одним прямым разрезом, как показано на рисунке, то получится 6 кусочков. Сколько кусочков проволоки может получиться, если разрезать одним прямым разрезом зелёную проволоку?



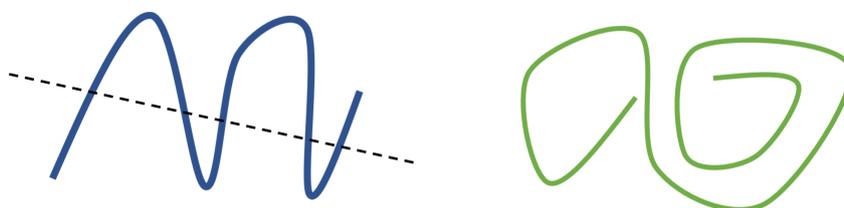
Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 2. Вариант 3.** Если синюю проволоку разрезать одним прямым разрезом, как показано на рисунке, то получится 6 кусочков. Сколько кусочков проволоки может получиться, если разрезать одним прямым разрезом зелёную проволоку?



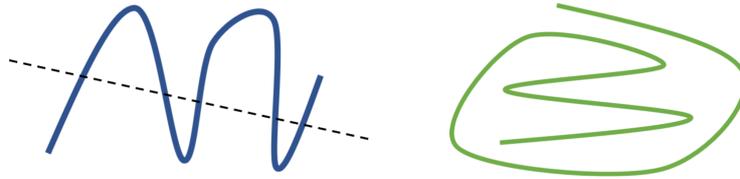
Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 2. Вариант 4.** Если синюю проволоку разрезать одним прямым разрезом, как показано на рисунке, то получится 6 кусочков. Сколько кусочков проволоки может получиться, если разрезать одним прямым разрезом зелёную проволоку?



Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 3. Вариант 1.** Назовём красивым ряд чисел, которые можно записать друг за другом так, чтобы каждое следующее получалось прибавлением к предыдущему одного и того же числа. Например, ряд 1 3 5 — красивый (прибавляется 2) и ряд 13 16 19 тоже красивый (прибавляется 3). Пусть теперь есть числа 11, 7, 23, 13, 19, 15. Какое число нужно убрать, чтобы остальные пять можно было записать в виде красивого ряда?

**Ответ:**

- 11
- 7
- 23
- 13
- 19
- 15

**Решение.**

Выпишем все числа по возрастанию: 7 11 13 15 19 23.

Тогда разница между соседними равна: 4 2 2 2 4 4.

Откуда уже очевидно, что нужно убрать 13.

**Задание 3. Вариант 2.** Назовём красивым ряд чисел, которые можно записать друг за другом так, чтобы каждое следующее получалось прибавлением к предыдущему одного и того же числа. Например, ряд 1 3 5 — красивый (прибавляется 2) и ряд 13 16 19 тоже красивый (прибавляется 3). Пусть теперь есть числа 9, 23, 11, 30, 2, 16. Какое число нужно убрать, чтобы остальные пять можно было записать в виде красивого ряда?

**Ответ:**

- 9
- 23
- 11
- 30
- 2
- 16

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 3. Вариант 3.** Назовём красивым ряд чисел, которые можно записать друг за другом так, чтобы каждое следующее получалось прибавлением к предыдущему одного и того же числа. Например, ряд 1 3 5 — красивый (прибавляется 2) и ряд 13 16 19 тоже красивый (прибавляется 3). Пусть теперь есть числа 17, 29, 19, 11, 23, 5. Какое число нужно убрать, чтобы остальные пять можно было записать в виде красивого ряда?

**Ответ:**

- 17
- 29
- 19
- 11

- 23
- 5

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 3. Вариант 4.** Назовём красивым ряд чисел, которые можно записать друг за другом так, чтобы каждое следующее получалось прибавлением к предыдущему одного и того же числа. Например, ряд 1 3 5 — красивый (прибавляется 2) и ряд 13 16 19 тоже красивый (прибавляется 3). Пусть теперь есть числа 21, 5, 13, 19, 17, 9. Какое число нужно убрать, чтобы остальные пять можно было записать в виде красивого ряда?

**Ответ:**

- 21
- 5
- 13
- ✓ 19
- 17
- 9

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 4. Вариант 1.** Оля выложила на стол в один ряд зелёный треугольник, белый квадрат, синий круг, синий квадрат, красный треугольник — именно в таком порядке. Петя забрал из ряда какие-то две соседние фигуры, а Лиза потом забрала две фигуры одинаковой формы. На столе осталась одна фигура. Какой она формы?

**Ответ:**

- Треугольник
- Круг
- ✓ Квадрат

**Решение.**

Лиза взяла либо два треугольника, либо два квадрата. Но если взяли квадраты, то никакие две фигуры из остальных не являются соседними. Значит, Лиза взяла треугольники. Среди оставшихся соседних — либо синий квадрат и жёлтый круг, либо жёлтый круг и жёлтый квадрат. В любом случае остался квадрат.

**Задание 4. Вариант 2.** Маша выложила на стол в один ряд белый квадрат, красный треугольник, синий круг, синий треугольник, чёрный квадрат — именно в таком порядке. Коля забрал из ряда какие-то две соседние фигуры, а Оля потом забрала две фигуры одинаковой формы. На столе осталась одна фигура. Какой она формы?

**Ответ:**

- ✓ Треугольник
- Круг
- Квадрат

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 4. Вариант 3.** Лида выложила на стол в один ряд жёлтый треугольник, белый квадрат, красный квадрат, белый круг, красный треугольник — именно в таком порядке. Коля забрал из ряда какие-то две соседние фигуры, а Петя потом забрал две фигуры одинакового цвета. На столе осталась одна фигура. Какого она цвета?

**Ответ:**

- Жёлтого
- ✓ Белого
- Красного

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 4. Вариант 4.** Лида выложила на стол в один ряд зелёный треугольник, красный квадрат, зелёный квадрат, красный круг, синий треугольник — именно в таком порядке. Коля забрал из ряда какие-то две соседние фигуры, а Петя потом забрал две фигуры одинакового цвета. На столе осталась одна фигура. Какого она цвета?

**Ответ:**

- Зелёного
- ✓ Красного
- Синего

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 5. Вариант 1.**

а) В семье Петровых детей зовут Валя, Костя и Женя. В семье Сидоровых детей тоже зовут Валя, Костя и Женя. Если Саша Ким пойдёт в гости к Петровым, то вместе соберутся три девочки и один мальчик, а если в гости к Сидоровым, то три мальчика и одна девочка. Известно, что оба Кости — мальчики, а имена Валя, Женя и Саша могут носить как мальчики, так и девочки. Какого пола Саша Ким?

**Ответ:**

- Мальчик

✓ Девочка

б) Сколько всего в этой задаче мальчиков и девочек?

**Ответ:**

Мальчиков: 4

Девочек: 3

**Решение.**

Если все Кости — мальчики, то, когда соберутся Саша Ким и Валя, Костя, Женя Петровы, среди них будут три девочки и только один мальчик — Костя. И поскольку уже точно известно, что Саша — девочка, Валя, Костя и Женя Сидоровы — мальчики. Откуда получаем ответ:

Саша — девочка, два Кости, Валя и Женя Сидоровы — мальчики, Валя и Женя Петровы — девочки.

#### Задание 5. Вариант 2.

а) В семье Петровых детей зовут Валя, Юля и Женя. В семье Сидоровых детей тоже зовут Валя, Юля и Женя. Если Саша Ким пойдёт в гости к Петровым, то вместе соберутся три мальчика и одна девочка, а если в гости к Сидоровым, то два мальчика и две девочки. Известно, что обе Юли — девочки, а имена Валя, Женя и Саша могут носить как мальчики, так и девочки. Какого пола Саша Ким?

**Ответ:**

✓ Мальчик

• Девочка

б) Сколько всего в этой задаче мальчиков и девочек?

**Ответ:**

Мальчиков: 4

Девочек: 3

**Решение по аналогии с вариантом 1**

#### Задание 5. Вариант 3.

а) В семье Петровых детей зовут Валя, Юля и Женя. В семье Сидоровых детей зовут Валя, Костя и Женя. Если Саша Ким пойдёт в гости к Петровым, то вместе соберутся три мальчика и одна девочка, а если в гости к Сидоровым, то одна девочка и три мальчика. Известно, что Юля — девочка, Костя — мальчик, а имена Валя, Женя и Саша могут носить как мальчики, так и девочки. Какого пола Саша Ким?

**Ответ:**

✓ Мальчик

• Девочка

б) Сколько всего в этой задаче мальчиков и девочек?

**Ответ:**

Мальчиков: 5

Девочек: 2

**Решение по аналогии с вариантом 1**

#### Задание 5. Вариант 4.

а) В семье Петровых детей зовут Валя, Петя и Женя. В семье Сидоровых детей зовут Валя, Оля и Женя. Если Саша Ким пойдёт в гости к Петровым, то вместе соберутся три девочки и один мальчик, а если в гости к Сидоровым, то два мальчика и две девочки. Известно, что Оля — девочка, Петя — мальчик, а имена Валя, Женя и Саша могут носить как мальчики, так и девочки. Какого пола Саша Ким?

**Ответ:**

• Мальчик

✓ Девочка

б) Сколько всего в этой задаче мальчиков и девочек?

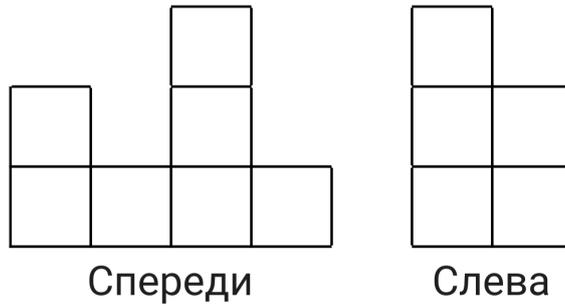
**Ответ:**

Мальчиков: 3

Девочек: 4

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 6. Вариант 1.** Митя построил конструкцию из кубиков. На рисунке изображены вид спереди и вид слева (кубики не приклеены и стоят друг на друге).



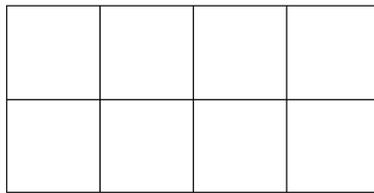
Сколько кубиков могло быть в этой конструкции? Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

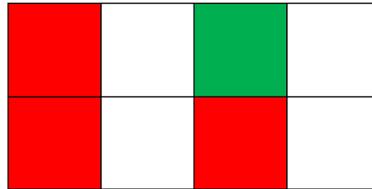
- 7
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

**Решение.**

Докажем, что больше 13 кубиков быть не может. Заметим, что вся конструкция должна располагаться на поле  $4 \times 2$ .



При этом в зелёной клетке может стоять конструкция не более чем из трёх кубиков, в красных клетках — не более чем из двух, а в белых — максимум из одного.



Иначе «лишний» кубик был бы виден на исходной картинке с какой-то из сторон. Таким образом, максимально получаем  $2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 13$  кубиков. Для всех остальных вариантов есть пример конструкции. Ниже на картинках указано, сколько кубиков в высоту стоит в той или иной клетке:

0	1	3	1
2	0	0	0

7 кубиков

2	1	3	1
2	0	0	0

9 кубиков

2	0	3	1
2	1	0	1

10 кубиков

2	0	3	1
2	1	1	1

11 кубиков

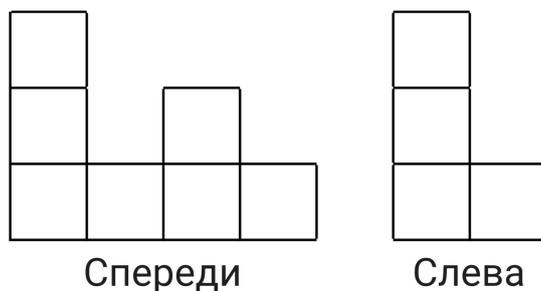
2	1	3	1
2	1	1	1

12 кубиков

2	1	3	1
2	1	2	1

13 кубиков

**Задание 6. Вариант 2.** Митя построил конструкцию из кубиков. На рисунке изображены вид спереди и вид слева (кубики не приклеены и стоят друг на друге).



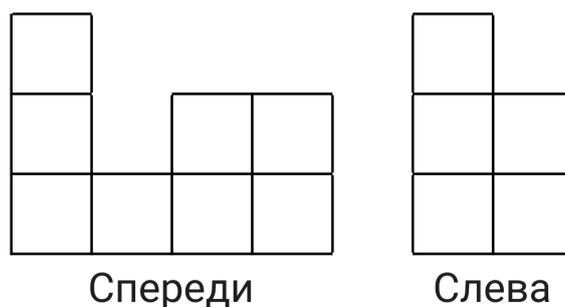
Сколько кубиков могло быть в этой конструкции? Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

- 6
- 7
- 9
- 11
- 12
- 13
- 14

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 6. Вариант 3.** Митя построил конструкцию из кубиков. На рисунке изображены вид спереди и вид слева (кубики не приклеены и стоят друг на друге).



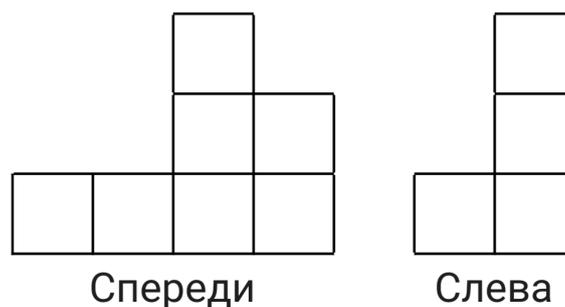
Сколько кубиков могло быть в этой конструкции? Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

- 7
- 8
- 10
- 11
- 12
- 13
- 15

**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 6. Вариант 4.** Митя построил конструкцию из кубиков. На рисунке изображены вид спереди и вид слева (кубики не приклеены и стоят друг на друге).



Сколько кубиков могло быть в этой конструкции? Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**

- 7
- 8
- 9

- ✓ 10
- ✓ 11
- 12
- 13

### Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 7. Вариант 1.** В один хоровод встали несколько гномов и эльфов. У них у всех принято лгать своим и говорить правду существам другой расы. Каждый повернулся к своему соседу слева и сказал ему одну фразу. Прозвучало 7 фраз «Ты эльф» и 9 — «Ты гном». Сколько гномов и сколько эльфов было в хороводе?

**Ответ:**

Гномов: 7

Эльфов: 9

**Решение.**

Заметим, что каждый эльф и эльфу, и гному сказал бы «Ты гном». А каждый гном и эльфу, и гному сказал бы «Ты эльф». То есть количество фраз «Ты эльф» показывает количество гномов, а количество фраз «Ты гном» — количество эльфов.

**Задание 7. Вариант 2.** В один хоровод встали несколько гномов и эльфов. У них у всех принято лгать своим и говорить правду существам другой расы. Каждый повернулся к своему соседу слева и сказал ему одну фразу. Прозвучало 5 фраз «Я эльф» и 8 — «Я гном». Сколько гномов и сколько эльфов было в хороводе?

**Ответ:**

Гномов: 5

Эльфов: 8

### Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 7. Вариант 3.** В один хоровод встали несколько гномов и эльфов. У них у всех принято говорить правду своим и лгать существам другой расы. Каждый повернулся к своему соседу слева и сказал ему одну фразу. Прозвучало 4 фразы «Я эльф» и 9 — «Я гном». Сколько гномов и сколько эльфов было в хороводе?

**Ответ:**

Гномов: 9

Эльфов: 4

### Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 7. Вариант 4.** В один хоровод встали несколько гномов и эльфов. У них у всех принято говорить правду своим и лгать существам другой расы. Каждый повернулся к своему соседу слева и сказал ему одну фразу. Прозвучало 5 фраз «Ты эльф» и 6 — «Ты гном». Сколько гномов и сколько эльфов было в хороводе?

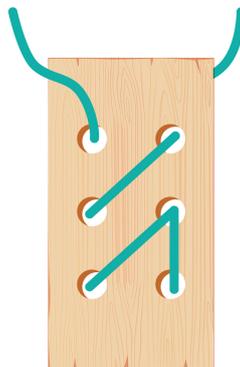
**Ответ:**

Гномов: 6

Эльфов: 5

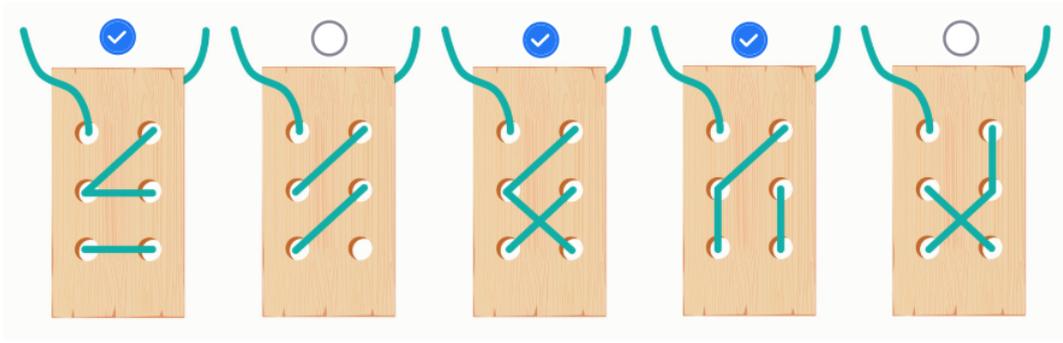
### Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 8. Вариант 1.** Петя взял длинный шнурок и дощечку с 6 дырочками. Он продел шнурок в дырочки так, что с одной стороны дощечки у него получился рисунок, показанный на картинке:



Как могла выглядеть противоположная сторона дощечки, если никакую линию на каждой из указанных картинок он не проводил шнурком дважды (проводить линию одновременно с обеих сторон можно)? Выберите все подходящие варианты:

Ответ:



**Решение.**

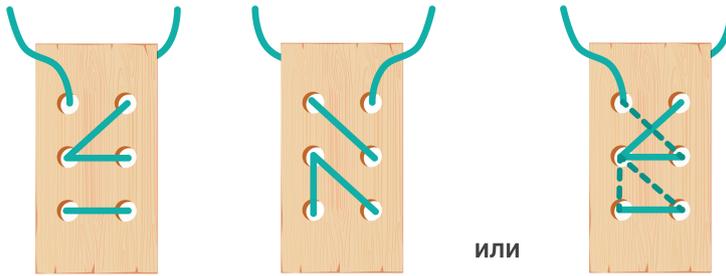
Обозначим участки шнурков с внешней стороны красным, а с внутренней — синим. Затем нарисуем соответствующий рисунок «путь» для шнурка, чередуя красные и синие отрезки. Пронумеруем дырочки дощечки. Если для внутренней стороны это

1	4
2	5
3	6

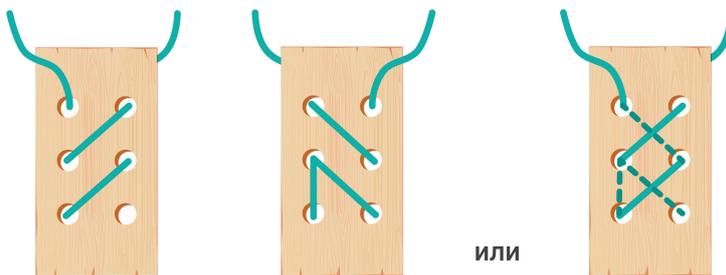
то для внешней порядок зеркальный, то есть

4	1
5	2
6	3

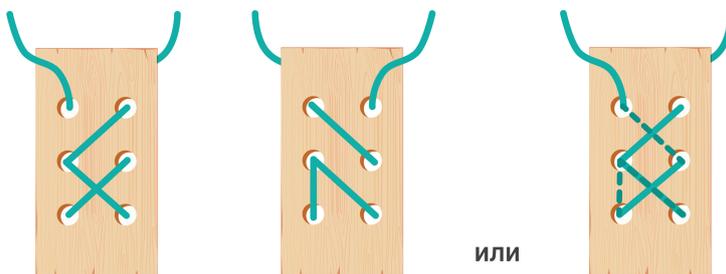
Теперь можно рассмотреть каждый вариант и проверить, есть ли требуемый путь.



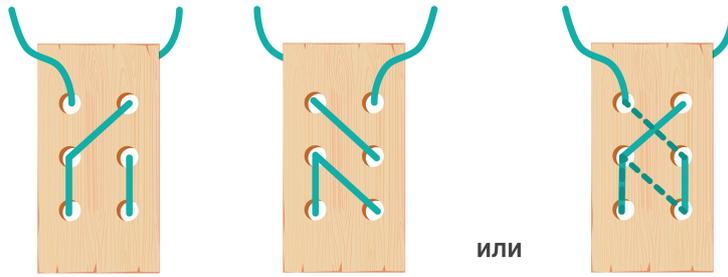
Искомый путь 4 – 2 – 6 – 3 – 2 – 5 – 1.



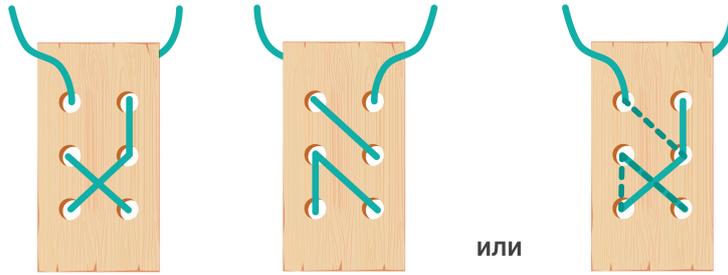
Такой путь невозможен, так как дырочку № 6 шнурок пересекает только в одну сторону.



Искомый путь 1 – 5 – 3 – 2 – 6 – 2 – 4.

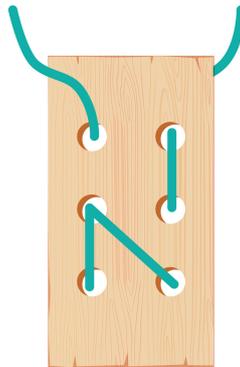


Искомый путь 1 – 5 – 6 – 2 – 3 – 2 – 4.



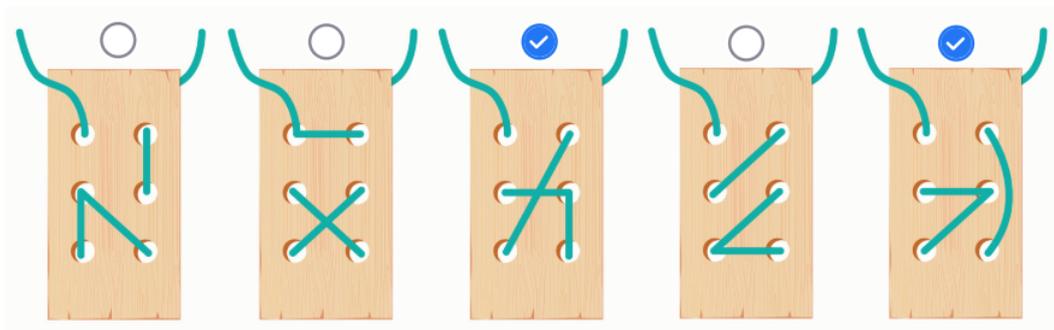
Такой путь невозможен, так как в дырочке № 5 встречаются три конца шнура: два проходят через отверстие в одном направлении, один — в противоположном. В таком случае тут должен быть конец шнура, а это не так.

**Задание 8. Вариант 2.** Петя взял длинный шнурок и дощечку с 6 дырочками. Он продел шнурок в дырочки так, что с одной стороны дощечки у него получился рисунок, показанный на картинке:



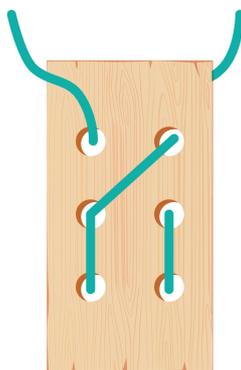
Как могла выглядеть противоположная сторона дощечки, если никакую линию на каждой из указанных картинок он не проводил шнурком дважды (проводить линию одновременно с обеих сторон можно)? Выберите все подходящие варианты:

**Ответ:**



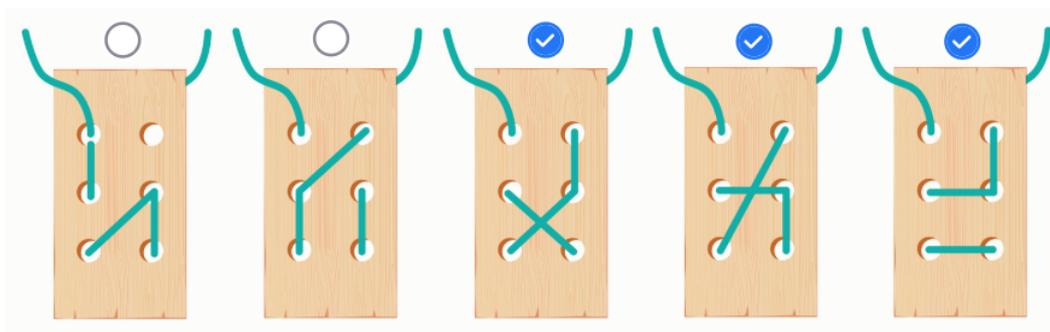
**Решение по аналогии с вариантом 1**

**Задание 8. Вариант 3.** Петя взял длинный шнурок и дощечку с 6 дырочками. Он продел шнурок в дырочки так, что с одной стороны дощечки у него получился рисунок, показанный на картинке:



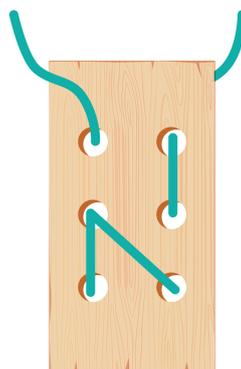
Как могла выглядеть противоположная сторона дощечки, если никакую линию на каждой из указанных картинок он не проводил шнурком дважды (проводить линию одновременно с обеих сторон можно)? Выберите все подходящие варианты:

Ответ:



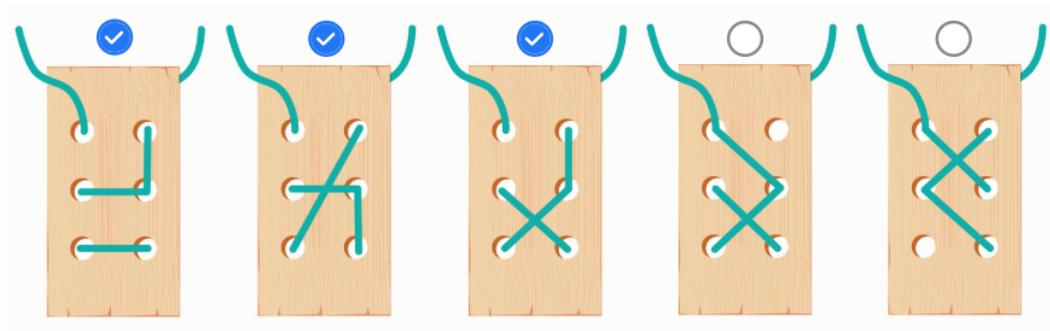
Решение по аналогии с вариантом 1

**Задание 8. Вариант 4.** Петя взял длинный шнурок и дощечку с 6 дырочками. Он продел шнурок в дырочки так, что с одной стороны дощечки у него получился рисунок, показанный на картинке:



Как могла выглядеть противоположная сторона дощечки, если никакую линию на каждой из указанных картинок он не проводил шнурком дважды (проводить линию одновременно с обеих сторон можно)? Выберите все подходящие варианты:

Ответ:



Решение по аналогии с вариантом 1