ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МАТЕМАТИКА. 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 6 КЛАСС
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

***Максимальное количество баллов 32, по 4 балла за задачу.***

**Задача 1.**
***4 балла за любую верную пару, частичных баллов нет.***

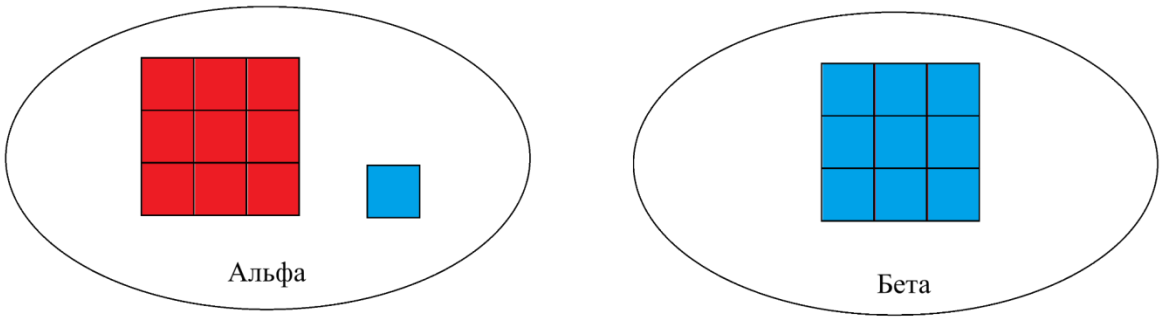
**1.1.** На космической станции есть грузовые капсулы двух моделей. «Альфа» привозит 9 кристаллов льда и 1 кристалл пламени. «Бета» – 9 кристаллов пламени. Снарядите несколько капсул каждой модели так, чтобы в сумме кристаллов льда было доставлено столько же, сколько и кристаллов пламени.
Ответ: «Альфа» – 9 и «Бета» – 8 или «Альфа» – 18 и «Бета» – 16.

**1.2.** На космической станции есть грузовые капсулы двух моделей. «Альфа» привозит 8 кристаллов льда и 1 кристалл пламени. «Бета» – 8 кристаллов пламени. Снарядите несколько капсул каждой модели так, чтобы в сумме кристаллов льда было доставлено столько же, сколько и кристаллов пламени.
Ответ: «Альфа» – 8 и «Бета» – 7 или «Альфа» – 16 и «Бета» – 14.

**1.3.** На космической станции есть грузовые капсулы двух моделей. «Альфа» привозит 7 кристаллов льда и 1 кристалл пламени. «Бета» – 7 кристаллов пламени. Снарядите несколько капсул каждой модели так, чтобы в сумме кристаллов льда было доставлено столько же, сколько и кристаллов пламени.
Ответ: «Альфа» – 7 и «Бета» – 6 или «Альфа» – 14 и «Бета» – 12.

**1.4.** На космической станции есть грузовые капсулы двух моделей. «Альфа» привозит 6 кристаллов льда и 1 кристалл пламени. «Бета» – 6 кристаллов пламени. Снарядите несколько капсул каждой модели так, чтобы в сумме кристаллов льда было доставлено столько же, сколько и кристаллов пламени.
Ответ: «Альфа» – 6 и «Бета» – 5 или «Альфа» – 12 и «Бета» – 10 или «Альфа» – 18 и «Бета» – 15.

**Комментарий 1.1.**
Лёд перевозит только Альфа, можно представить что она перевозит их упаковками по 9 штук. Если пламени должно быть столько же, то в сумме они тоже должны образовывать несколько целых упаковок по 9. Капсула Бета и так перевозит их упаковками по 9, значит количество кристаллов пламени, доставленных Альфой должно в сумме давать целые упаковки (одну или несколько). Так как Альфа доставляет только по 1 кристаллу пламени, то чтобы набрать целую упаковку, рейсов должно быть 9 или больше (но тоже кратно 9).




Пробуем: если капсул Альфа 9 штук, то они доставят 9 упаковок кристаллов пламени. Значит у нас должно быть и 9 упаковок кристаллов льда. Девять капсул Альфа перевезут 9 кристаллов пламени, т.е. одну упаковку. Оставшиеся 8 упаковок должны привезти капсулы Бета.

**Задача 2**
***4 балла за верный ответ, частичных баллов нет.***

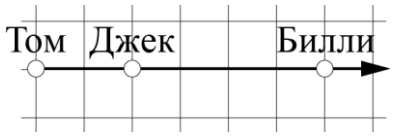
**2.1.** Пират Джек поднялся на корабль на 4 минуты раньше пирата Билли, но на 2 минуты позже пирата Тома. После морского праздника пираты стали сходить на берег. Первым сошёл Том: он ушёл на 3 минуты раньше Билли и на 6 минут раньше Джека.
На сколько минут Джек пробыл на корабле дольше, чем Билли?
Ответ: 7 минут.

**2.2.** Пират Джек поднялся на корабль на 6 минут раньше пирата Билли, но на 1 минуту позже пирата Тома. После морского праздника пираты стали сходить на берег. Первым сошёл Том: он ушёл на 5 минут раньше Билли и на 3 минуты раньше Джека.
На сколько минут Джек пробыл на корабле дольше, чем Билли?
Ответ: 4 минуты.

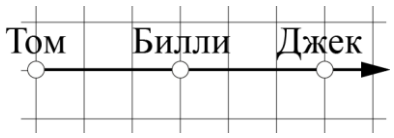
**2.3.** Пират Джек поднялся на корабль на 3 минуты раньше пирата Билли, но на 5 минут позже пирата Тома. После морского праздника пираты стали сходить на берег. Первым сошёл Том: он ушёл на 2 минуты раньше Билли и на 7 минут раньше Джека.
На сколько минут Джек пробыл на корабле дольше, чем Билли?
Ответ: 8 минут.

**2.4.** Пират Джек поднялся на корабль на 5 минут раньше пирата Билли, но на 4 минуты позже пирата Тома. После морского праздника пираты стали сходить на берег. Первым сошёл Том: он ушёл на 6 минут раньше Билли и на 2 минуты раньше Джека.
На сколько минут Джек пробыл на корабле дольше, чем Билли?
Ответ: 1 минута.

**Решение 2.1.**
Расположим приход пиратов на корабль вдоль оси времени (1 клетка – 1 минута):




Расположим вдоль оси времени, когда пираты уходили с корабля (относительно друг друга):




Значит, Джек пришёл на 4 минуты раньше Билли, а ушёл на 3 минуты позже, то есть пробыл на корабле на 7 минут дольше.

**Задача 3**
***4 балла за верный ответ, частичных баллов нет.***

**3.1.** Слонёнок измерял длину удава разными способами и выяснил, что длина трёх удавов оказалась равна 10 крокодилам. А в одном удаве оказались три крокодила и одна обезьянка. Длина обезьянки 48 см, найдите длину удава в сантиметрах.
Ответ: 480.

**3.2.** Слонёнок измерял длину удава разными способами и выяснил, что длина трёх удавов оказалась равна 10 крокодилам. А в одном удаве оказались три крокодила и одна обезьянка. Длина обезьянки 54 см, найдите длину удава в сантиметрах.
Ответ: 540.

**3.3.** Слонёнок измерял длину удава разными способами и выяснил, что длина трёх удавов оказалась равна 10 крокодилам. А в одном удаве оказались три крокодила и одна обезьянка. Длина обезьянки 60 см, найдите длину удава в сантиметрах.
Ответ: 600.

**3.4.** Слонёнок измерял длину удава разными способами и выяснил, что длина трёх удавов оказалась равна 10 крокодилам. А в одном удаве оказались три крокодила и одна обезьянка. Длина обезьянки 66 см, найдите длину удава в сантиметрах.
Ответ: 660.

**Решение 3.1.**
По условию один удав равен по длине трём крокодилам и одной обезьянке. Значит, три удава равны по длине девяти крокодилам и трём обезьянкам, но по условию три удава равны десяти крокодилам.
Следовательно, три обезьянки равны по длине одному крокодилу.
Длина крокодила равна $48 \cdot 3 = 144$ см.
Тогда длина удава равна $144 \cdot 3 + 48 = 480$ см.

**Задача 4**
***4 балла за полностью верный ответ; 1 балл за верный выбор двух параметров из трёх.***

**4.1.** Четверо юных орнитологов увидели стаю птиц. Все птицы были одного вида и одной окраски. Вскоре стая улетела, и ребята стали вспоминать, что они видели.
Аня: «Три белых голубя».
Таня: «Четыре белых лебедя».
Ваня: «Четыре чёрные вороны».
Даня: «Две серые вороны».
Кто-то верно назвал количество птиц, кто-то – их окраску, кто-то – вид, но каждый из четверых указал верно только одно.
Какие птицы были в стае, сколько их было и какого они были цвета?
Ответ: четыре серых голубя.

**4.2.** Четверо юных орнитологов увидели стаю птиц. Все птицы были одного вида и одной окраски. Вскоре стая улетела, и ребята стали вспоминать, что они видели.
Аня: «Три белых лебедя».
Таня: «Две белых вороны».
Ваня: «Два чёрных голубя».
Даня: «Четыре серых голубя».
Кто-то верно назвал количество птиц, кто-то – их окраску, кто-то – вид, но каждый из четверых указал верно только одно.
Какие птицы были в стае, сколько их было и какого они были цвета?
Ответ: два серых лебедя.

**4.3.** Четверо юных орнитологов увидели стаю птиц. Все птицы были одного вида и одной окраски. Вскоре стая улетела, и ребята стали вспоминать, что они видели.
Аня: «Три белых вороны».
Таня: «Четыре белых голубя».
Ваня: «Четыре чёрных лебедя».
Даня: «Два серых лебедя».
Кто-то верно назвал количество птиц, кто-то – их окраску, кто-то – вид, но каждый из четверых указал верно только одно.
Какие птицы были в стае, сколько их было и какого они были цвета?
Ответ: четыре серых вороны.

**4.4.** Четверо юных орнитологов увидели стаю птиц. Все птицы были одного вида и одной окраски. Вскоре стая улетела, и ребята стали вспоминать, что они видели.
Аня: «Два белых голубя».
Таня: «Три белых лебедя».
Ваня: «Три чёрных вороны».
Даня: «Четыре серые вороны».
Кто-то верно назвал количество птиц, кто-то – их окраску, кто-то – вид, но каждый из четверых указал верно только одно.
Какие птицы были в стае, сколько их было и какого они были цвета?
Ответ: три серых голубя.

**Решение 4.1.**
Разберемся, какого цвета могли быть птицы.
Если птицы были белыми, то Аня и Таня верно назвали цвет, а количество и вид указали неверно. Значит, птиц было не 3 и не 4, и это не голуби и не лебеди. Ваня ошибся в количестве и цвете, поэтому должен был верно назвать вид: вороны. Но тогда Даня тоже верно назвал вид, а количество указал неверно. Получается, что никто не угадал количество птиц. Так по условию быть не может.
Предположим, что птицы были чёрными. Тогда Ваня верно назвал цвет, а количество и вид указал неверно. Значит, птиц было не 4, и это не вороны. Тогда Даня мог верно назвать только количество: 2 птицы. Но в таком случае и Аня, и Таня должны была верно назвать вид, но Аня назвала голубями, а Таня – лебедями. Это невозможно.
Значит, птицы были серыми. Тогда Даня верно назвал цвет, но ошибся в количестве и виде. Следовательно, птиц было не 2, и это не вороны. Ваня ошибся в цвете и виде, поэтому верно назвал количество – 4 птицы. Таня тоже верно назвала количество, а значит, ошиблась в цвете и виде. Аня ошиблась в количестве и цвете, поэтому верно назвала вид – голуби.

**Задача 5**
***4 балла за верный ответ; частичных баллов нет.***

**5.1.** Расставьте знаки «·» или «:» между всеми числами так, чтобы в результате получилось целое **однозначное** число.

1 _ 2 _ 3 _ 4 _ 5 _ 6 _ 7 _ 8 _ 9 _ 10

Какой получился результат? _____

Ответ один из:
1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 : 8 : 9 : 10 = 7
1 · 2 : 3 · 4 : 5 : 6 · 7 : 8 · 9 · 10 = 7
1 · 2 : 3 : 4 · 5 : 6 · 7 · 8 · 9 : 10 = 7
1 : 2 · 3 · 4 : 5 · 6 · 7 : 8 : 9 · 10 = 7
1 : 2 · 3 : 4 · 5 · 6 · 7 · 8 : 9 : 10 = 7
1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 · 7 · 8 · 9 · 10 = 7
Результат: 7

**5.2.** Расставьте знаки «·» или «:» между всеми числами так, чтобы в результате получилось целое **однозначное** число.

1 _ 2 _ 3 _ 4 _ 5 _ 6 _ 7 _ 8 _ 9 _ 14

Какой получился результат? _____

Ответ один из:
1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 : 8 : 9 : 14 = 5
1 · 2 : 3 · 4 · 5 : 6 : 7 : 8 · 9 · 14 = 5
1 · 2 : 3 : 4 · 5 : 6 · 7 · 8 · 9 : 14 = 5
1 : 2 · 3 · 4 · 5 · 6 : 7 : 8 : 9 · 14 = 5
1 : 2 · 3 : 4 · 5 · 6 · 7 · 8 : 9 : 14 = 5
1 : 2 : 3 : 4 · 5 : 6 : 7 · 8 · 9 · 14 = 5
Результат: 5

**5.3.** Расставьте знаки «·» или «:» между всеми числами так, чтобы в результате получилось целое **однозначное** число.

$$10 _ 9 _ 8 _ 7 _ 6 _ 5 _ 4 _ 3 _ 2 _ 1$$

Какой получился результат? _____

Ответ один из:
$10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 : 6 : 5 : 4 : 3 : 2 \cdot 1 = 7$
$10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 : 6 : 5 : 4 : 3 : 2 : 1 = 7$
$10 \cdot 9 : 8 \cdot 7 : 6 : 5 \cdot 4 : 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7$
$10 \cdot 9 : 8 \cdot 7 : 6 : 5 \cdot 4 : 3 \cdot 2 : 1 = 7$
$10 : 9 : 8 \cdot 7 \cdot 6 : 5 \cdot 4 \cdot 3 : 2 \cdot 1 = 7$
$10 : 9 : 8 \cdot 7 \cdot 6 : 5 \cdot 4 \cdot 3 : 2 : 1 = 7$
Результат:7

**5.4.** Расставьте знаки «·» или «:» между всеми числами так, чтобы в результате получилось целое **однозначное** число.

$$14 _ 9 _ 8 _ 7 _ 6 _ 5 _ 4 _ 3 _ 2 _ 1$$

Какой получился результат? _____

Ответ один из:
$14 \cdot 9 \cdot 8 : 7 : 6 \cdot 5 : 4 : 3 : 2 \cdot 1 = 5$
$14 \cdot 9 \cdot 8 : 7 : 6 \cdot 5 : 4 : 3 : 2 : 1 = 5$
$14 \cdot 9 : 8 : 7 : 6 \cdot 5 \cdot 4 : 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5$
$14 \cdot 9 : 8 : 7 : 6 \cdot 5 \cdot 4 : 3 \cdot 2 : 1 = 5$
$14 : 9 : 8 : 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 : 2 \cdot 1 = 5$
$14 : 9 : 8 : 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 : 2 : 1 = 5$
Результат: 5

**Решение 5.1.**
Давайте поймем, какой получится результат, а именно, какой множитель не получится сократить. Например, множители 5 и 2 мы можем сократить с 10. А вот множитель 7 сократить не получится, нет других чисел, которые делились бы на 7. Поэтому, раз результат однозначный, то он равен 7. Все остальные множители надо сократить, это можно сделать шестью разными способами.

**Задача 6**

***4 балла за полностью верный ответ; если верно найдены рубины, а алмазы и изумруды перепутаны наоборот – 2 балла.***

**6.1.** В пещере дракона стояли шесть сундуков. В них лежало соответственно **10, 11, 12, 13, 16 и 22 кг** драгоценностей. В каждом сундуке находился только один вид драгоценностей: **рубины, алмазы или изумруды**. Рубины лежали только в одном сундуке. Общая масса алмазов была ровно вдвое больше общей массы изумрудов. Определите, что лежало в каждом из сундуков.

Ответ:

Сундук 10 кг – алмазы
Сундук 11 кг – изумруды
Сундук 12 кг – рубины
Сундук 13 кг – изумруды
Сундук 16 кг – алмазы
Сундук 22 кг – алмазы

**6.2.** В пещере дракона стояли шесть сундуков. В них лежало соответственно **8, 11, 15, 16, 17 и 20 кг** драгоценностей. В каждом сундуке находился только один вид драгоценностей: **рубины, алмазы или изумруды**. Рубины лежали только в одном сундуке. Общая масса алмазов была ровно вдвое больше общей массы изумрудов. Определите, что лежало в каждом из сундуков.

Ответ:

Сундук 8 кг – изумруды
Сундук 11 кг – алмазы
Сундук 15 кг – рубины
Сундук 16 кг – изумруды
Сундук 17 кг – алмазы
Сундук 20 кг – алмазы

**6.3.** В пещере дракона стояли шесть сундуков. В них лежало соответственно **12, 13, 14, 15, 16 и 25 кг** драгоценностей. В каждом сундуке находился только один вид драгоценностей: **рубины, алмазы или изумруды**. Рубины лежали только в одном сундуке. Общая масса алмазов была ровно вдвое больше общей массы изумрудов. Определите, что лежало в каждом из сундуков.

Ответ:

Сундук 12 кг – изумруды
Сундук 13 кг – алмазы
Сундук 14 кг – рубины
Сундук 15 кг – изумруды
Сундук 16 кг – алмазы
Сундук 25 кг – алмазы

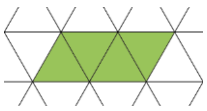
**6.4.** В пещере дракона стояли шесть сундуков. В них лежало соответственно **10, 13, 14, 15, 16 и 25 кг** драгоценностей. В каждом сундуке находился только один вид драгоценностей: **рубины, алмазы или изумруды**. Рубины лежали только в одном сундуке. Общая масса алмазов была ровно вдвое больше общей массы изумрудов. Определите, что лежало в каждом из сундуков.

Ответ:
Сундук 10 кг – изумруды
Сундук 13 кг – алмазы
Сундук 14 кг – алмазы
Сундук 15 кг – рубины
Сундук 16 кг – изумруды
Сундук 25 кг – алмазы

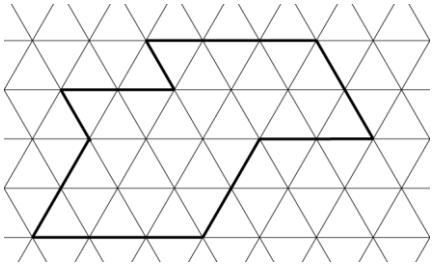
**Решение 6.1.**
Всего в сундуках было 10 + 11 + 12 + 13 + 16 + 22 = 84 кг драгоценностей. Масса алмазов вдвое больше массы изумрудов, значит, общая масса алмазов и изумрудов делится на три. Поэтому, если из 84 кг вычесть массу рубинов, результат должен делиться на 3.
Заметим, что 84 делится на три, поэтому и масса рубинов делится на три. Из всех шести чисел только 12 делится на 3. Значит, в сундуке массой 12 кг лежат рубины.
На алмазы и изумруды приходится 84 − 12 = 72 кг. Поскольку алмазов вдвое больше, чем изумрудов, разделим 72 кг на три равные части. Получим 72 : 3 = 24 кг изумрудов и 24 · 2 = 48 кг алмазов.
Среди оставшихся сундуков только сундуки массой 11 и 13 кг дают в сумме 24 кг. Значит, в них лежат изумруды.
В остальных трёх сундуках находятся алмазы. Проверим: 10 + 16 + 22 = 48 кг.
Ответ: 10 кг – алмазы, 11 кг – изумруды, 12 кг – рубины, 13 кг – изумруды, 16 кг – алмазы, 22 кг – алмазы.

**Задача 7**
***4 балла за верный ответ, частичных баллов нет.***

**7.1.** Сколькими способами следующую фигуру можно разрезать на полоски такого вида?

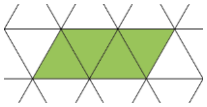


Полоски можно поворачивать и переворачивать. Способы считаются разными, если хотя бы одна из линий разреза проходит по-другому.

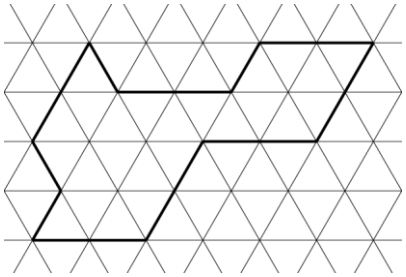


Ответ: 9.

**7.2.** Сколькими способами следующую фигуру можно разрезать на полоски такого вида?

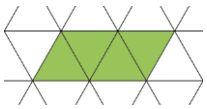


Полоски можно поворачивать и переворачивать. Способы считаются разными, если хотя бы одна из линий разреза проходит по-другому.

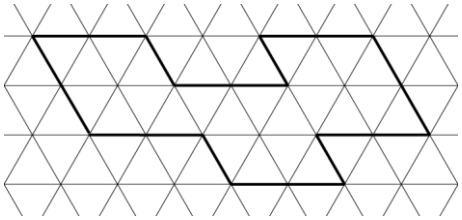


Ответ 6.

**7.3.** Сколькими способами следующую фигуру можно разрезать на полоски такого вида?



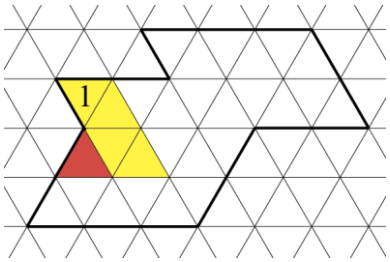
Полоски можно поворачивать и переворачивать. Способы считаются разными, если хотя бы одна из линий разреза проходит по-другому.



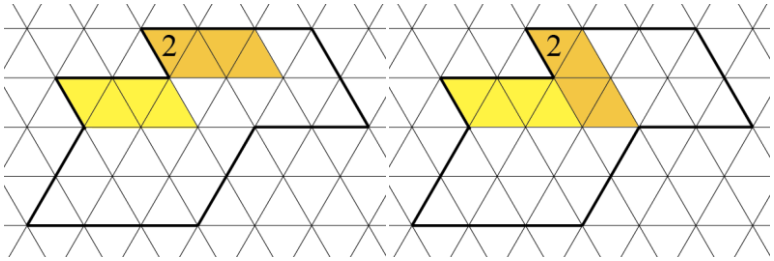
Ответ 8.

**Решение 7.1.**

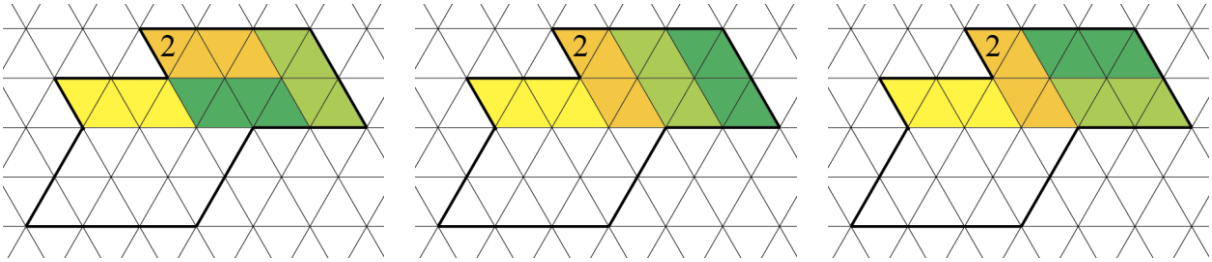
Посмотрим на треугольник 1. Полоска, которая его содержит, не может идти вниз, т.к. тогда красный треугольничек полоской не закроешь.



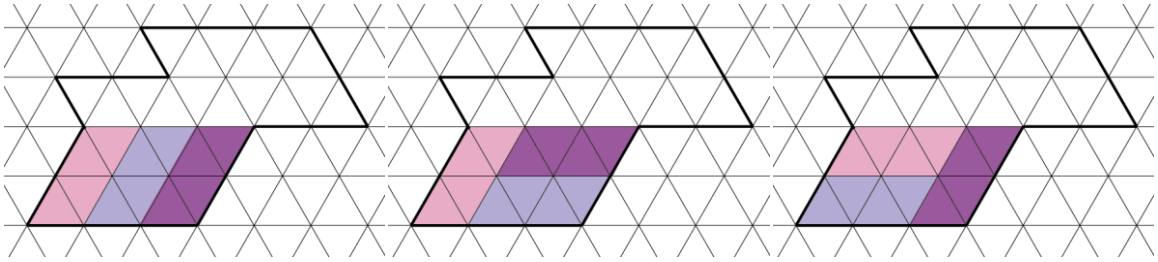

Значит, полоска в этом месте лежит горизонтально. Тогда треугольник 2 может быть закрыт горизонтальной или вертикальной полоской:




Тогда в первом случае следующие две полоски кладутся однозначно, во втором – возможно два варианта, итого три варианта как может быть разрезана верхняя часть фигуры:




Аналогично для нижней части есть три варианта:

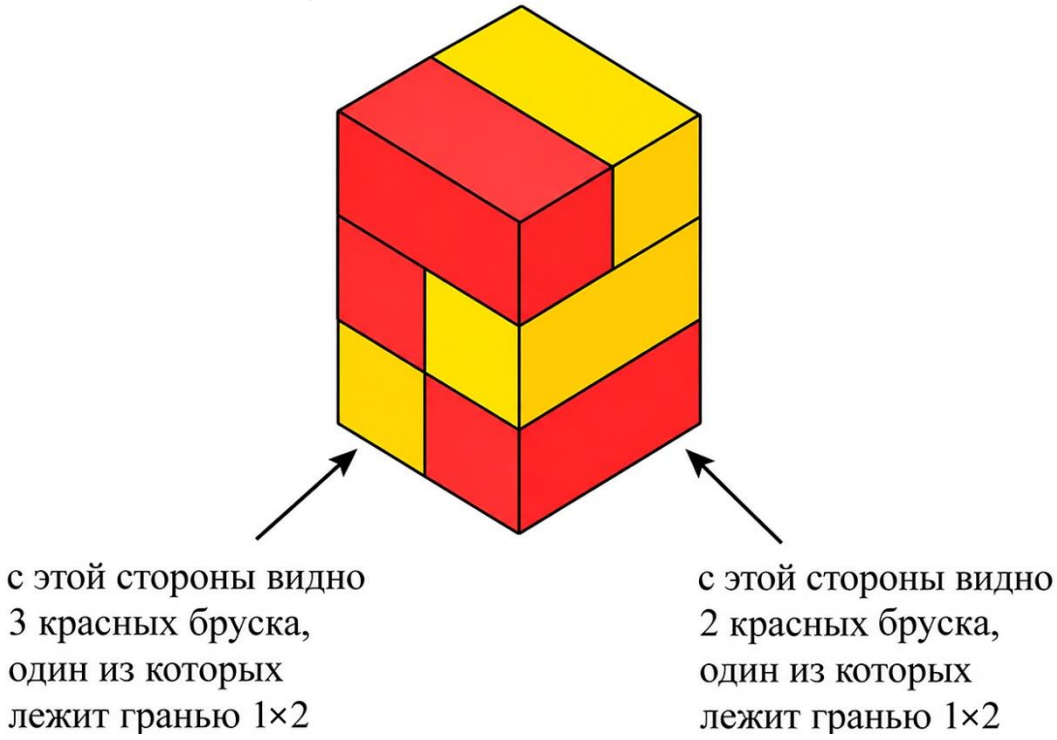


Каждый из трёх верхних можно продолжить любым из трёх нижних. Итого получается $3 \cdot 3 = 9$ вариантов.

**Задача 8**

***4 балла за верный ответ; частичные баллы: а) – 2 балла; б) – 1 балл; в) – 1 балл.***

*Рисунок к задачам 8.1, 8.2, 8.3, 8.4*




**8.1.** Из красных и жёлтых брусочков 1 × 2 × 1 сложили башню. В каждом слое по 2 брусочка: один красный и один жёлтый (на рисунке приведён пример такой башни высоты 3). Но в каждом следующем слое брусочки могут лежать так же, как в предыдущем, а могут быть повёрнуты. Если посмотреть на башню спереди – видно 14 красных брусочков, если сзади – 15 красных брусочков. Если слева – 17, а если справа – 23 красных брусочка.

а) Какова высота башни?

б) Сколько красных брусочков видно спереди гранью 1 × 2?

в) Сколько жёлтых брусочков видно спереди гранью 1 × 2?

Ответ: а) 23; б) 8; в) 9.

**8.2.** Из красных и жёлтых брусочков 1 × 2 × 1 сложили башню. В каждом слое по 2 брусочка: один красный и один жёлтый (на рисунке приведён пример такой башни высоты 3). Но в каждом следующем слое брусочки могут лежать так же, как в предыдущем, а могут быть повёрнуты. Если посмотреть на башню спереди – видно 15 красных брусочков, если сзади – 17 красных брусочков. Если слева – 19, а если справа – 24 красных брусочка.

а) Какова высота башни?

б) Сколько красных брусочков видно спереди гранью 1 × 2?

в) Сколько жёлтых брусочков видно спереди гранью 1 × 2?

Ответ: а) 25; б) 8; в) 10.

**8.3.** Из красных и жёлтых брусочков 1 × 2 × 1 сложили башню. В каждом слое по 2 брусочка: один красный и один жёлтый (на рисунке приведён пример такой башни высоты 3). Но в каждом следующем слое брусочки могут лежать так же, как в предыдущем, а могут быть повёрнуты. Если посмотреть на башню спереди – видно 14 красных брусочков, если сзади – 17 красных брусочков. Если слева – 18, а если справа – 23 красных брусочка.
а) Какова высота башни?
б) Сколько красных брусочков видно спереди гранью 1 × 2?
в) Сколько жёлтых брусочков видно спереди гранью 1 × 2?
Ответ: а) 24; б) 7; в) 10.

**8.4.** Из красных и жёлтых брусочков 1 × 2 × 1 сложили башню. В каждом слое по 2 брусочка: один красный и один жёлтый (на рисунке приведён пример такой башни высоты 3). Но в каждом следующем слое брусочки могут лежать так же, как в предыдущем, а могут быть повёрнуты. Если посмотреть на башню спереди – видно 15 красных брусочков, если сзади – 14 красных брусочков. Если слева – 20, а если справа – 23 красных брусочка.
а) Какова высота башни?
б) Сколько красных брусочков видно спереди гранью 1 × 2?
в) Сколько жёлтых брусочков видно спереди гранью 1 × 2?
Ответ: а) 24; б) 10; в) 9.

**Решение 8.1.**
а) Каждый брусочек виден с трёх сторон. Значит, в общей сумме 14 + 15 + 17 + 23 = 69, вклад каждого брусочка равен трём. Т.е. всего в башне 69 : 3 = 23 красных брусочка.
б) Посмотрим на один слой: если спереди мы видим в нём красный брусочек 1 × 2, то сзади мы этот брусочек не видим. Все остальные красные брусочки мы видим сзади. Поэтому если всего 23 красных брусочка, а сзади мы видим 15, то оставшиеся 23 – 15 = 8 брусочков как раз и лежат спереди гранью 1 × 2
в) жёлтых брусочков, которые видно спереди гранью 1 × 2 столько же, сколько красных брусочков видно сзади гранью 1 × 2. Последних, как мы поняли в пункте б, будет столько, сколько красных брусочков не видно спереди, т.е. 23 – 14 = 9.