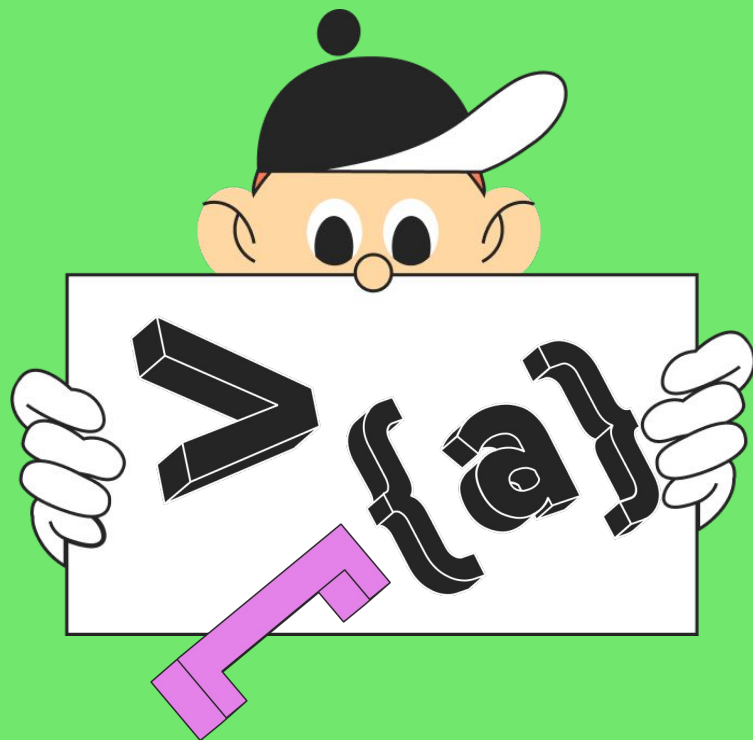


# Введение в математику

Семинар 1





# Знакомство и содержание урока



## Руслан Пушин

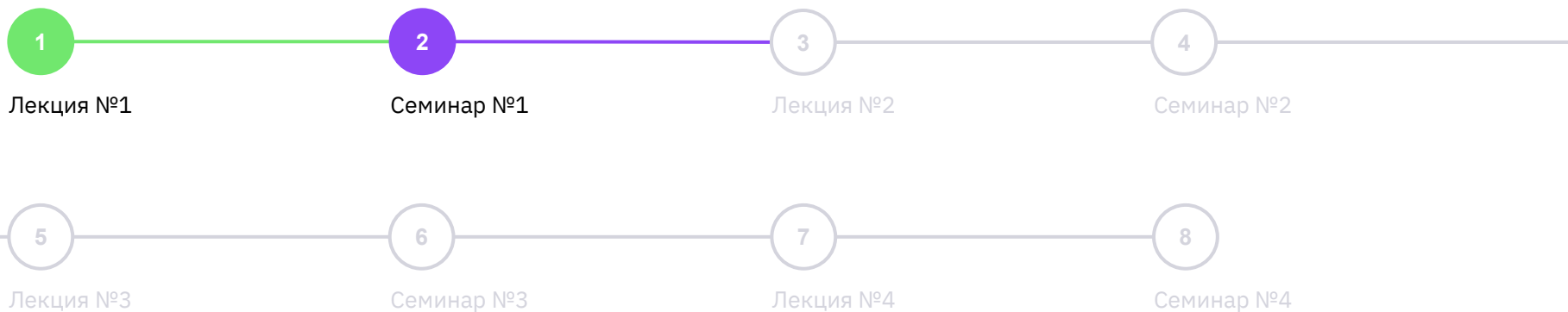
Методист, преподаватель

Репетитор для детей и взрослых по математике,  
Computer Sciences (информатика) и программированию.

- ✨ Сооснователь международной школы программирования математики “Алгоритмика”.
- ✨ Работал в качестве методиста с компаниями: ProgKidz, ОВД-Инфо, YaiZi, LegionFarm.



# Введение в математику





## Что будет на уроке сегодня



Разберем задачи из олимпиады



Отработаем навыки работы  
с математическими задачами:

- Перебор
- Как это выглядит?
- Что умного можно сказать?



# Задача №1



## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.

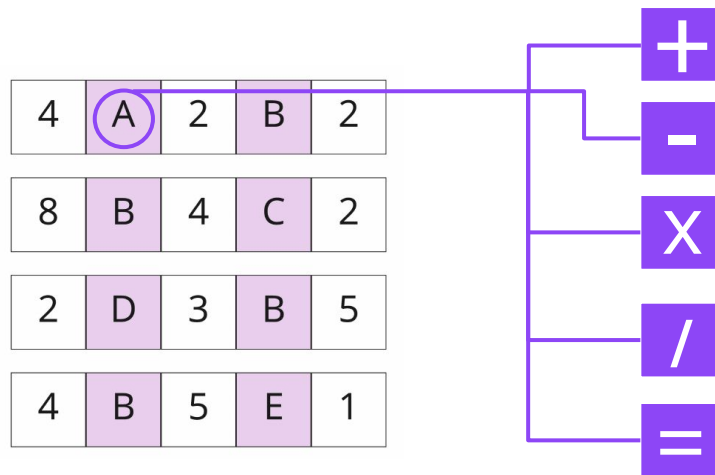
|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | A | 2 | B | 2 |
| 8 | B | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | B | 5 |
| 4 | B | 5 | E | 1 |



## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.





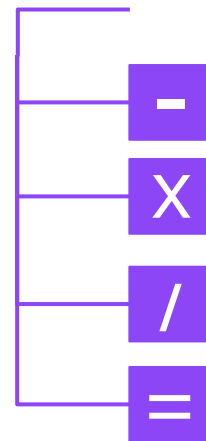


## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 6 |   |   |   |   |
| 4 | + | 2 | B | 2 |
| 8 | B | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | B | 5 |
| 4 | B | 5 | E | 1 |



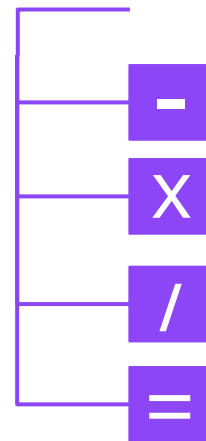


## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | 6 |   | ✗ |   |
| 4 | + | 2 | B | 2 |
| 8 | B | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | B | 5 |
| 4 | B | 5 | E | 1 |



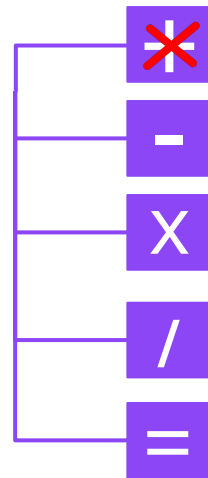


## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | — | 2 | B | 2 |
| 8 | B | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | B | 5 |
| 4 | B | 5 | E | 1 |



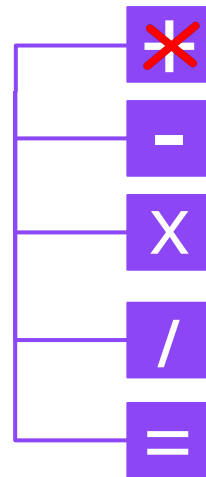


## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | - | 2 | = | 2 |
| 8 | B | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | B | 5 |
| 4 | B | 5 | E | 1 |



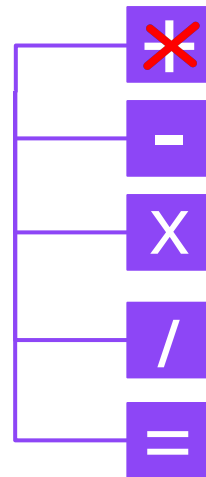


## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | - | 2 | = | 2 |
| 8 | = | 4 | X | 2 |
| 2 | + | 3 | = | 5 |
| 4 | = | 5 | - | 1 |





## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.



|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | A | 2 | B | 2 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 8 | B | 4 | C | 2 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | D | 3 | B | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | B | 5 | E | 1 |
|---|---|---|---|---|



## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.



В каждом уравнении -  
**В**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | A | 2 | B | 2 |
| 8 | B | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | B | 5 |
| 4 | B | 5 | E | 1 |



## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.



В каждом уравнении -  
**В**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | A | 2 | B | 2 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 8 | B | 4 | C | 2 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | D | 3 | B | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | B | 5 | E | 1 |
|---|---|---|---|---|

Одно из двух:

- 1) B =
- 2) A, C, D, E =





## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.



**Вариант 1:**  
получили решение

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | A | 2 | = | 2 |
| 8 | = | 4 | C | 2 |
| 2 | D | 3 | = | 5 |
| 4 | = | 5 | E | 1 |



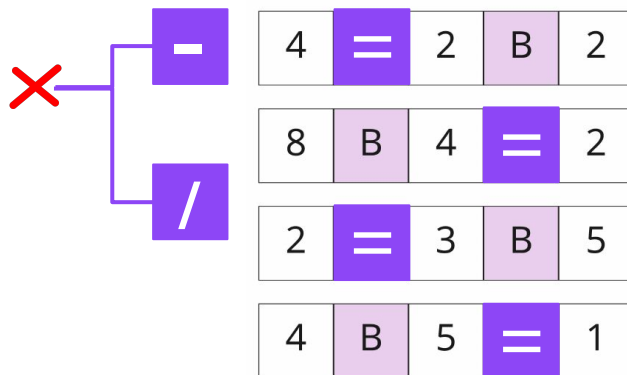
## Задача №1

4 арифметических примера, одинаковые действия обозначаются одинаковыми буквами.

**Задача:** восстановить арифметические действия.



**Вариант 2:**  
получили противоречие





# Задача №2

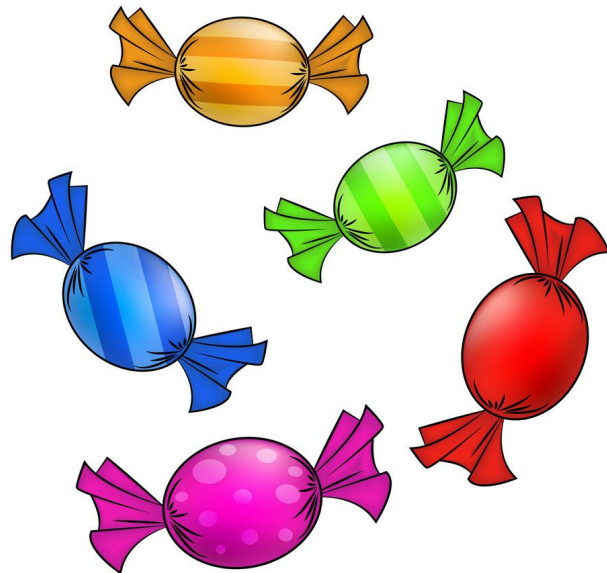


## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

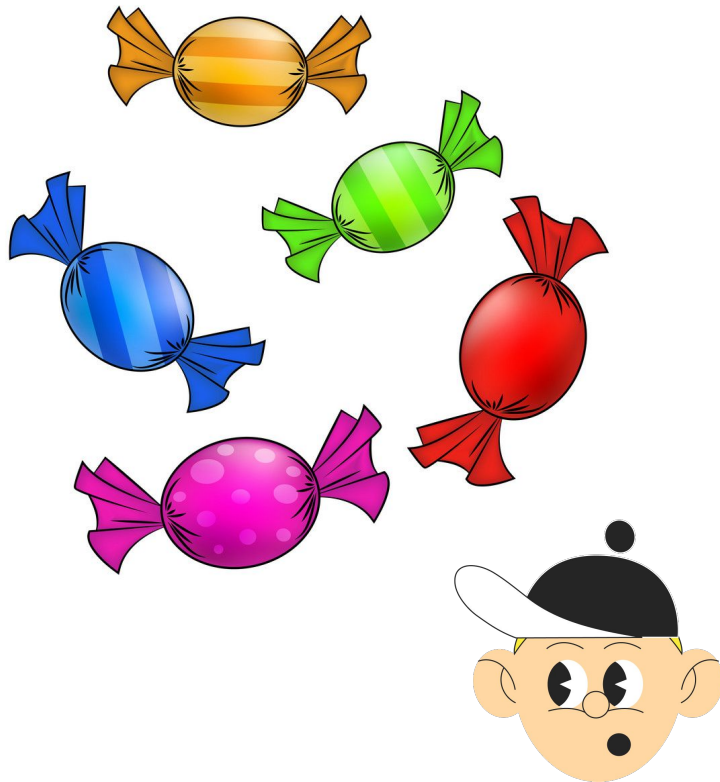


## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

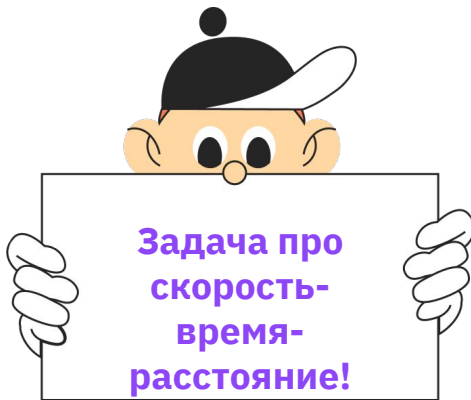


## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?



$$v = \frac{S}{t} \quad t = \frac{S}{v} \quad S = v \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

- **Скорость:** конфет в час, минуту, секунду.
- **Расстояние:** всего съедено.
- **Время:** часы минуты секунды.

$$v = \frac{S}{t} \quad t = \frac{S}{v} \quad S = v \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$v = \frac{S}{t} \quad t = \frac{S}{v} \quad S = v \cdot t$$

$$\frac{4}{v_A} = \frac{3}{v_B}$$





## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. **Всего ребята съели 70 конфет.**

**Кто сколько съел конфет?**

$$v = \frac{S}{t} \quad t = \frac{S}{v} \quad S = v \cdot t$$

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$

$$\frac{4}{v_A} = \frac{3}{v_B}$$

$$\frac{6}{v_A} = \frac{7}{v_D}$$

$$t = \frac{70}{v_A + v_B + v_D}$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$\frac{4}{v_A} = \frac{3}{v_B} \quad \frac{6}{v_A} = \frac{7}{v_D} \quad t = \frac{70}{v_A + v_B + v_D}$$

$$4v_B = 3v_A \quad 6v_D = 7v_A$$

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A$$

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$\frac{4}{v_A} = \frac{3}{v_B} \quad \frac{6}{v_A} = \frac{7}{v_D} \quad t = \frac{70}{v_A + v_B + v_D}$$

$$4v_B = 3v_A \quad 6v_D = 7v_A \quad t = \frac{70}{v_A + \frac{3}{4}v_A + \frac{7}{6}v_A}$$

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A$$

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$\frac{4}{v_A} = \frac{3}{v_B} \quad \frac{6}{v_A} = \frac{7}{v_D} \quad t = \frac{70}{v_A + v_B + v_D}$$

$$4v_B = 3v_A \quad 6v_D = 7v_A \quad t = \frac{70}{v_A + \frac{3}{4}v_A + \frac{7}{6}v_A}$$

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A \quad t = \frac{70}{\frac{35}{12}v_A}$$

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$\frac{4}{v_A} = \frac{3}{v_B} \quad \frac{6}{v_A} = \frac{7}{v_D} \quad t = \frac{70}{v_A + v_B + v_D}$$

$$4v_B = 3v_A \quad 6v_D = 7v_A \quad t = \frac{70}{v_A + \frac{3}{4}v_A + \frac{7}{6}v_A}$$

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A \quad t = \frac{24}{v_A}$$

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A \quad t = \frac{24}{v_A}$$

$$v_A \cdot \frac{24}{v_A}$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A \quad t = \frac{24}{v_A}$$

$$\frac{3}{4}v_A \cdot \frac{24}{v_A} \quad \frac{7}{6}v_A \cdot \frac{24}{v_A} \quad v_A \cdot \frac{24}{v_A}$$

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?

$$v_B = \frac{3}{4}v_A \quad v_D = \frac{7}{6}v_A \quad t = \frac{24}{v_A}$$

$$\frac{3}{4}v_A \cdot \frac{24}{v_A} \quad \frac{7}{6}v_A \cdot \frac{24}{v_A} \quad v_A \cdot \frac{24}{v_A}$$

18

28

24

$$v_A \cdot t, v_B \cdot t, v_D \cdot t$$





## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?





## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?



Пусть, Андрей съел **20** конфет, тогда...



## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?



Пусть, Андрей съел **20** конфет, тогда...

Борис съел **15**, а Денис - всё сломалось!

## Задача №2

Андрей, Борис и Денис ели конфеты, каждый ел со своей постоянной скоростью.

Пока Андрей ел 4 конфеты, Борис успевал съесть только 3. Денис же ел конфеты быстрее всех: он съедал 7 конфет, пока Андрей ел 6. Всего ребята съели 70 конфет.

Кто сколько съел конфет?



Пусть, Андрей съел **12** конфет, тогда...

Борис съел **9**, а Денис - **14**.

В сумме - **35**. Не работает.

Но! Если удвоить...



# Задача №3

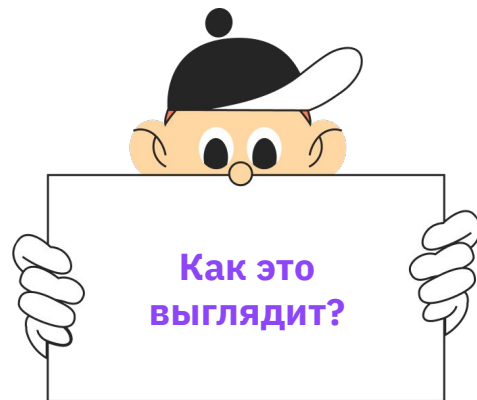


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



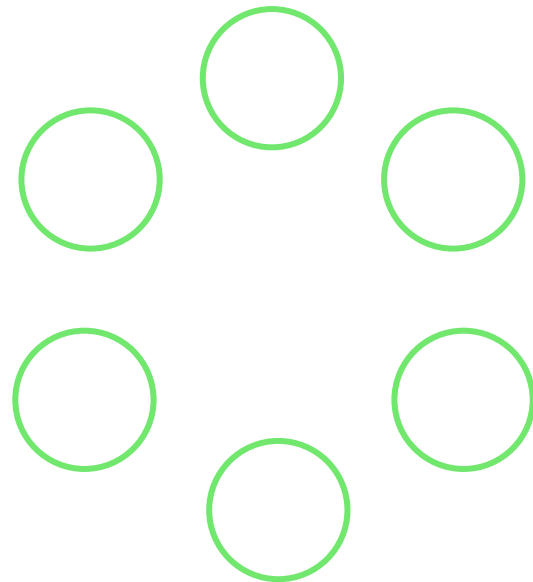


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



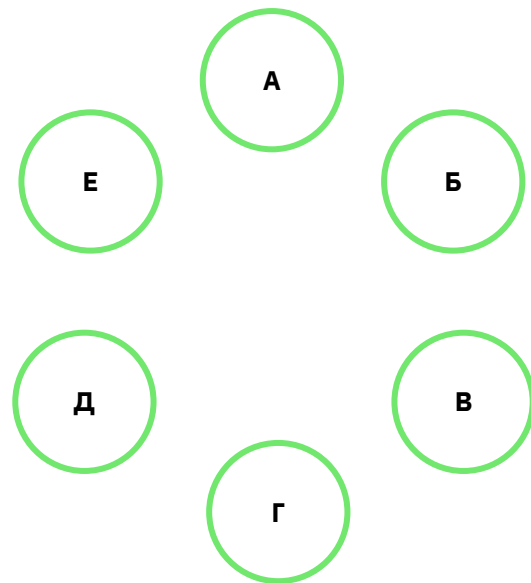


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?





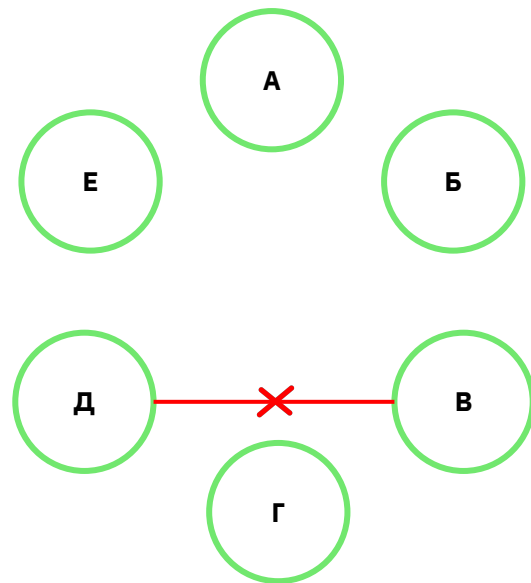


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



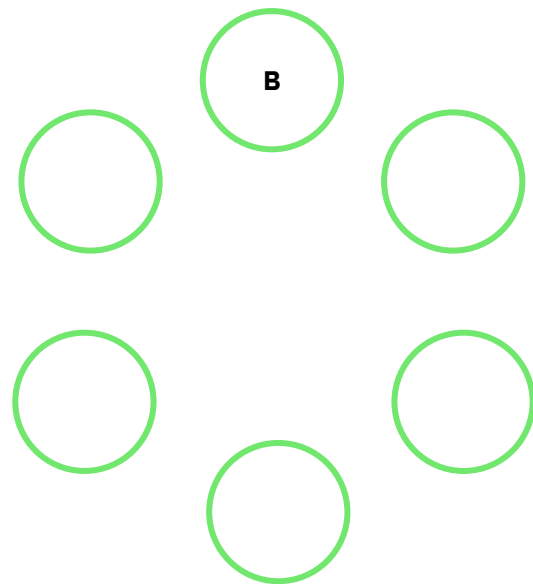


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



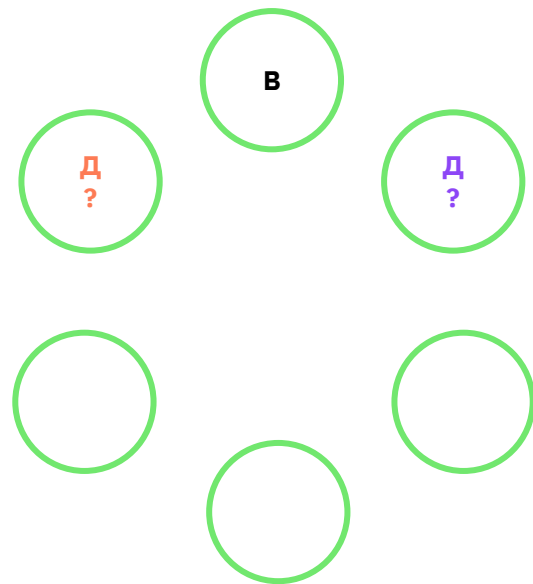


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



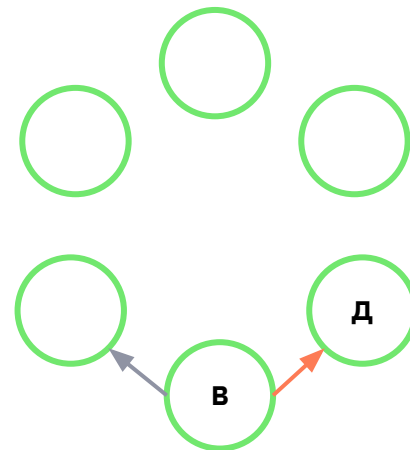
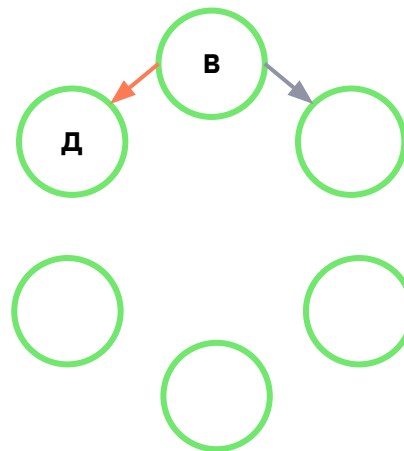


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



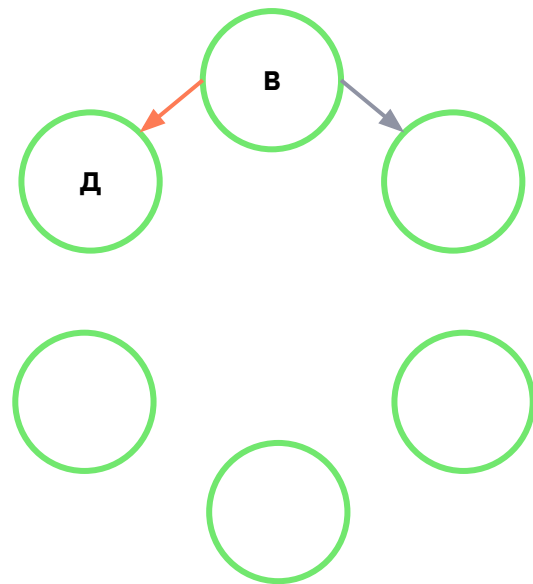


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора ✗
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



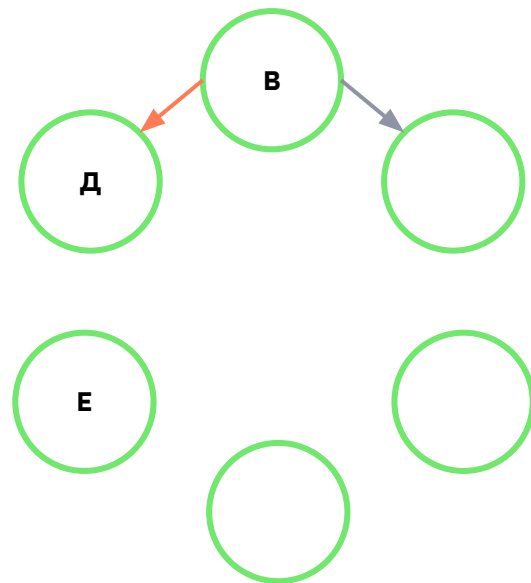


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?

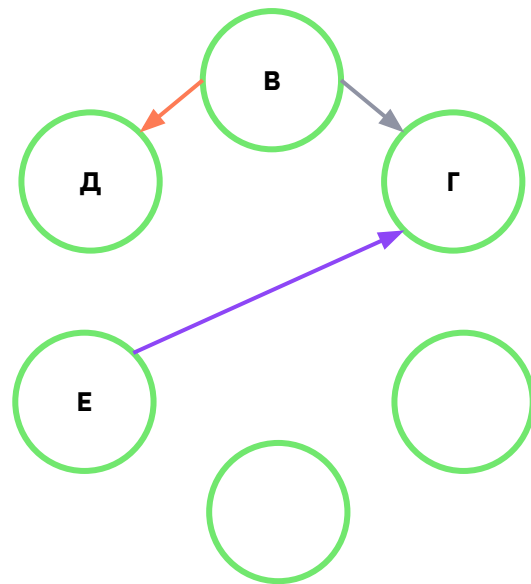


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?



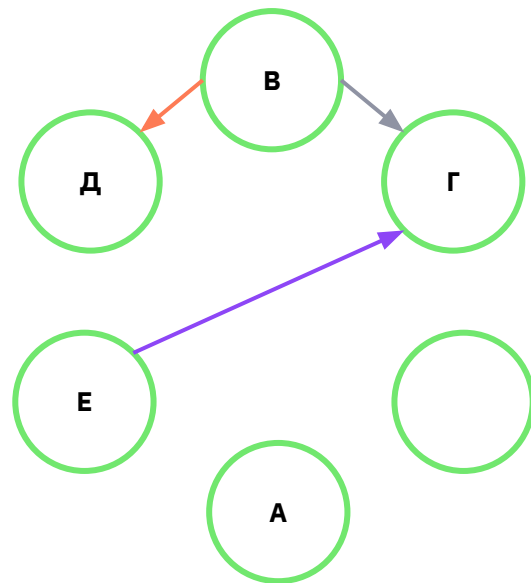


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?





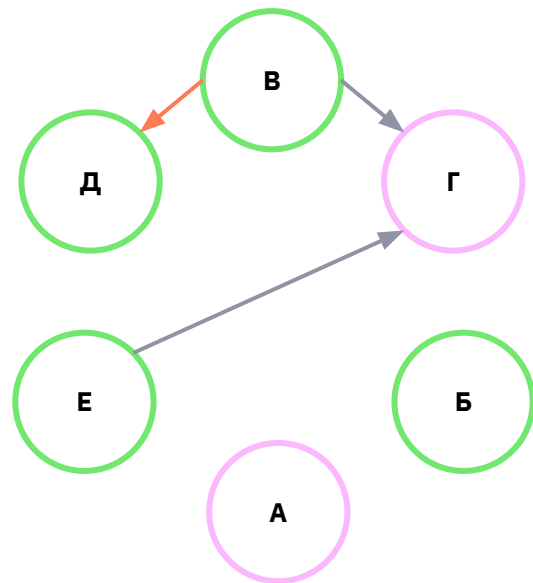


## Задача №3

Аркадий, Борис, Вера, Галя, Даня и Егор встали в хоровод.

- Даня встал рядом с Верой, справа от неё
- Галя встала напротив Егора
- Егор встал рядом с Даней
- Аркадий и Галя не захотели стоять рядом

Кто стоит рядом с Борисом?





# Задача №4

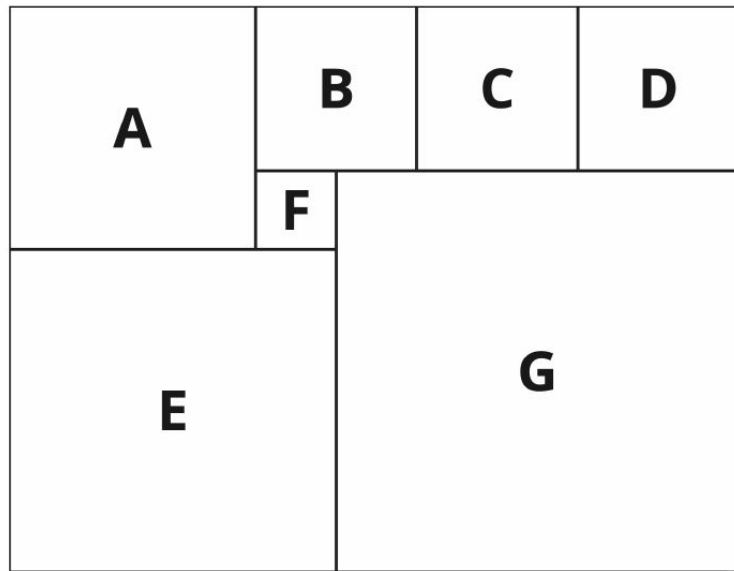


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



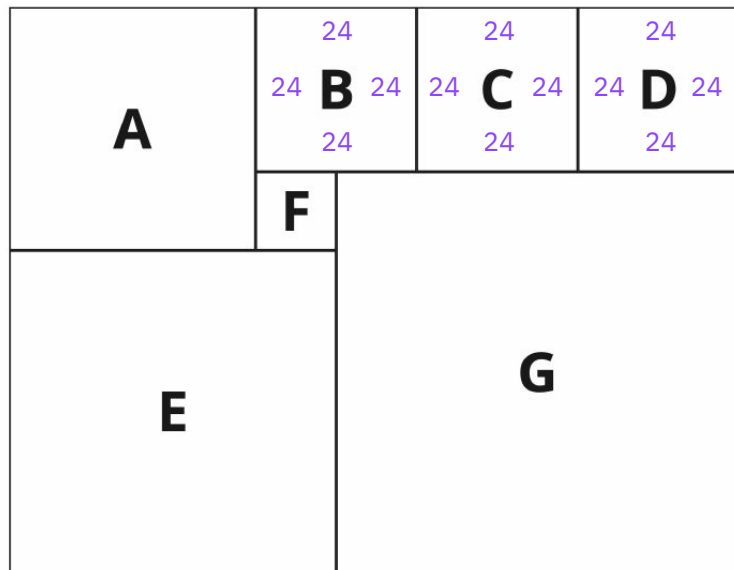
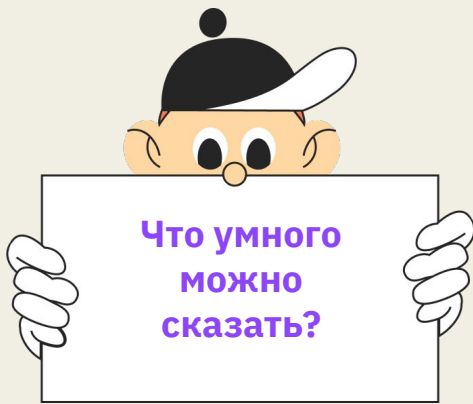


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата **D** равна 24.

Найдите длины сторон квадратов **E** и **G**.



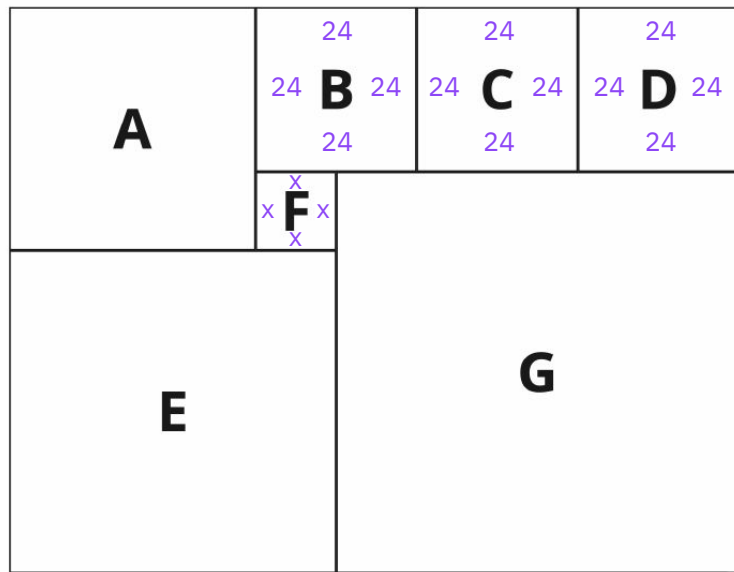


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



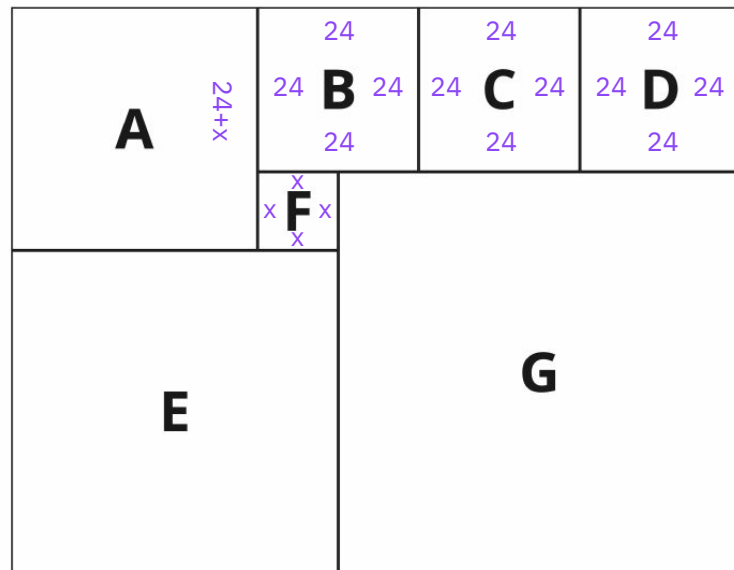
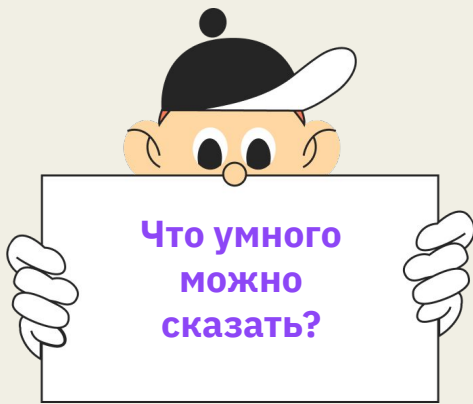


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



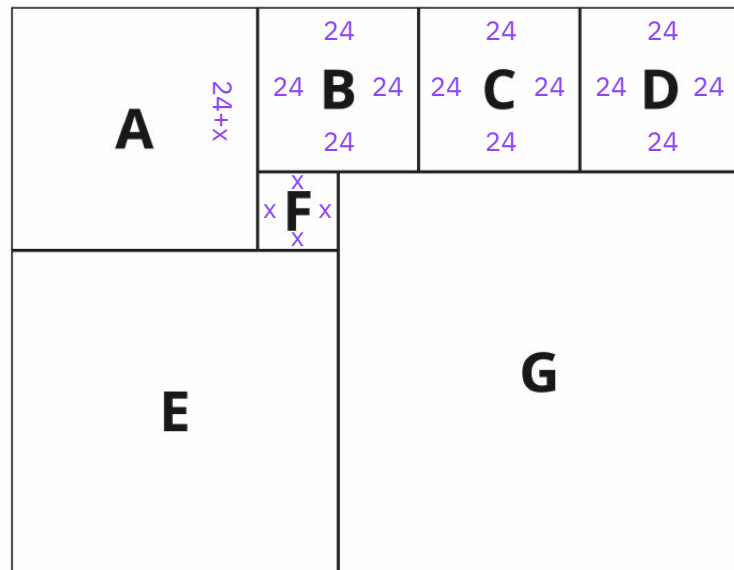


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



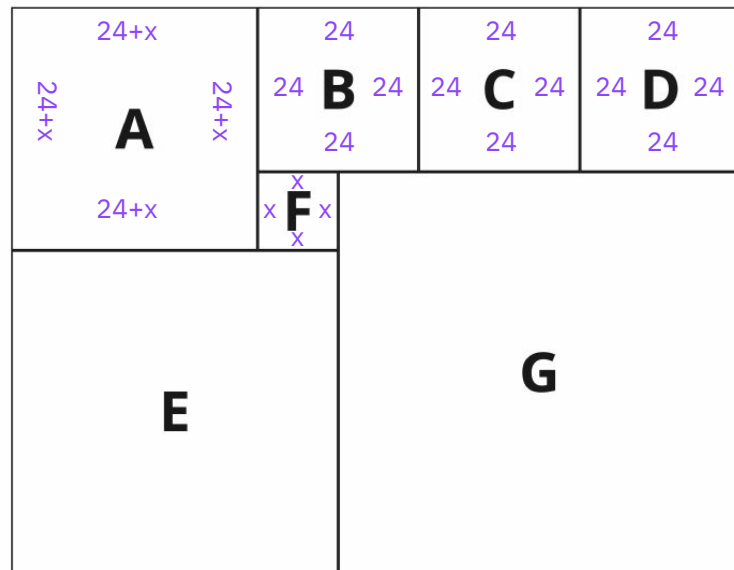


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.





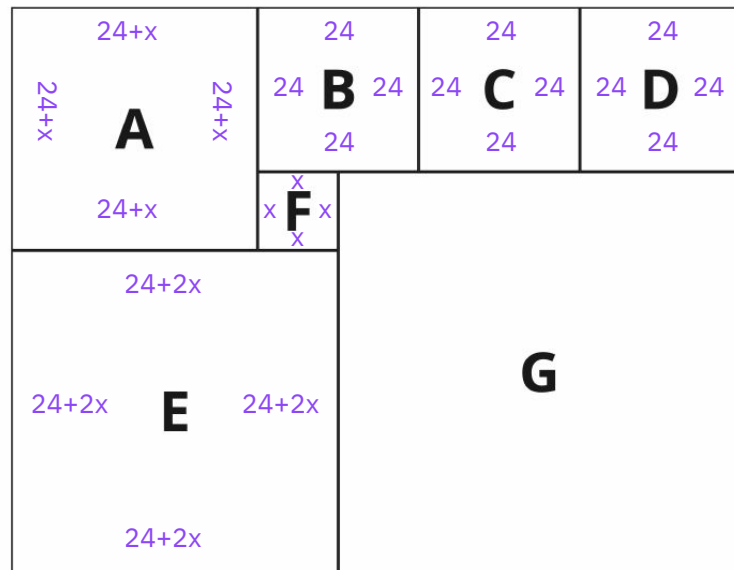


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



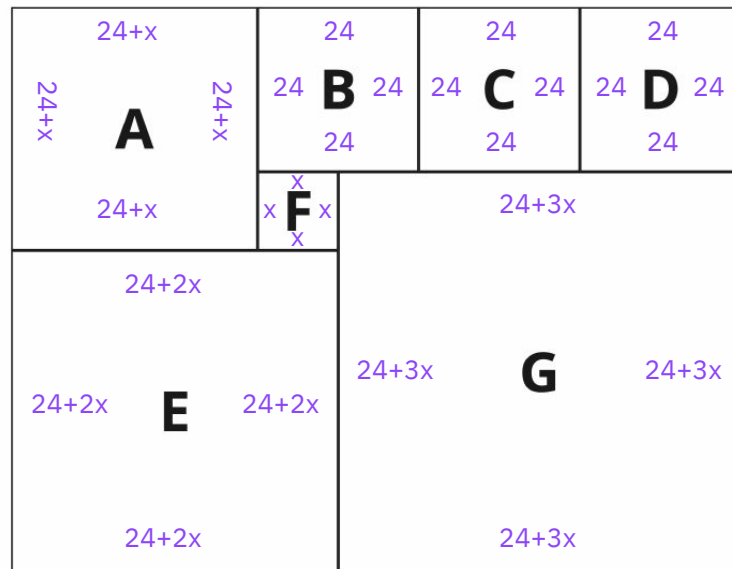
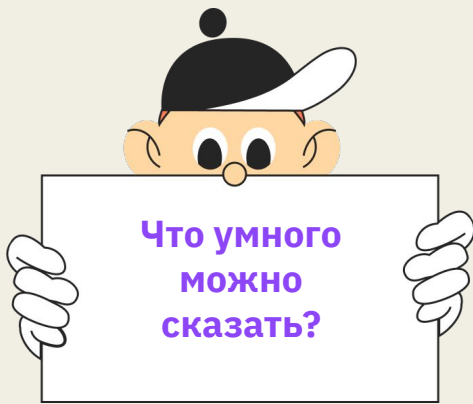


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата **D** равна 24.

Найдите длины сторон квадратов **E** и **G**.



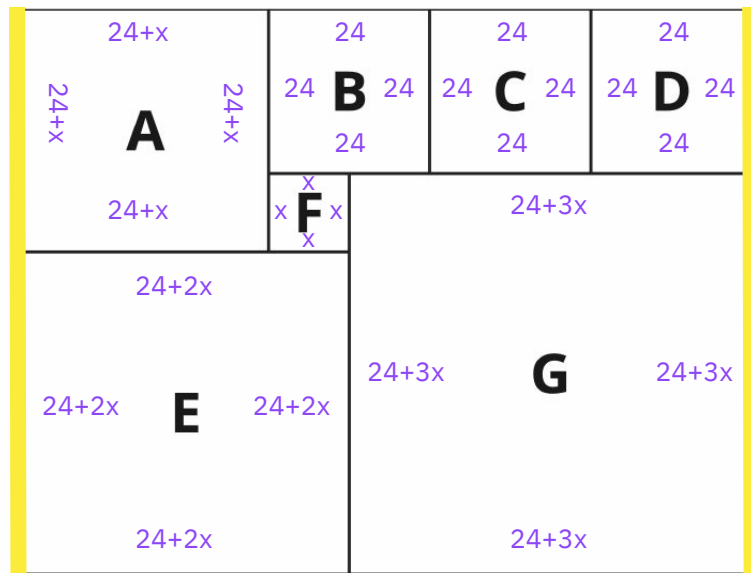


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



$$24 + 3x + 24 = 24 + x + 24 + 2x$$

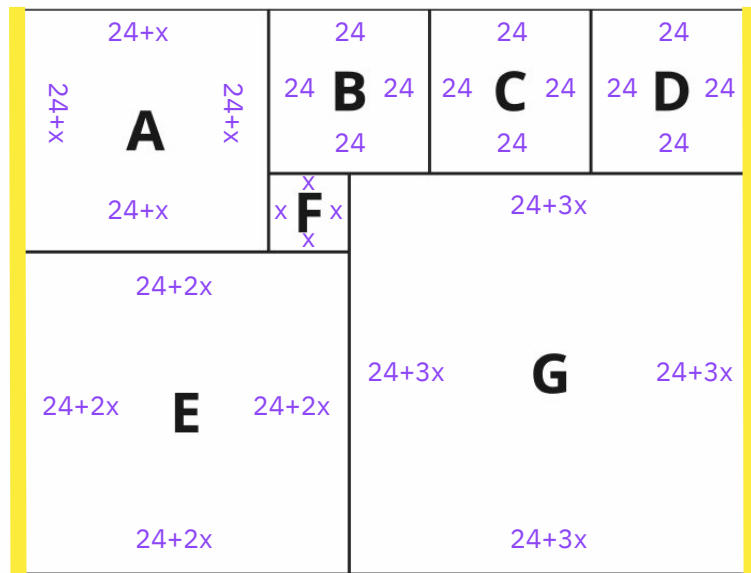
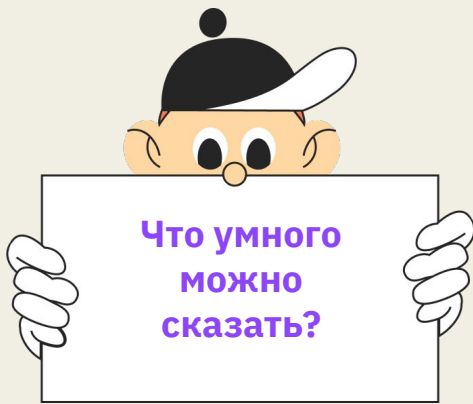


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



$$24 + 3x + 24 = 24 + x + 24 + 2x$$

$$48 + 3x = 48 + 3x$$

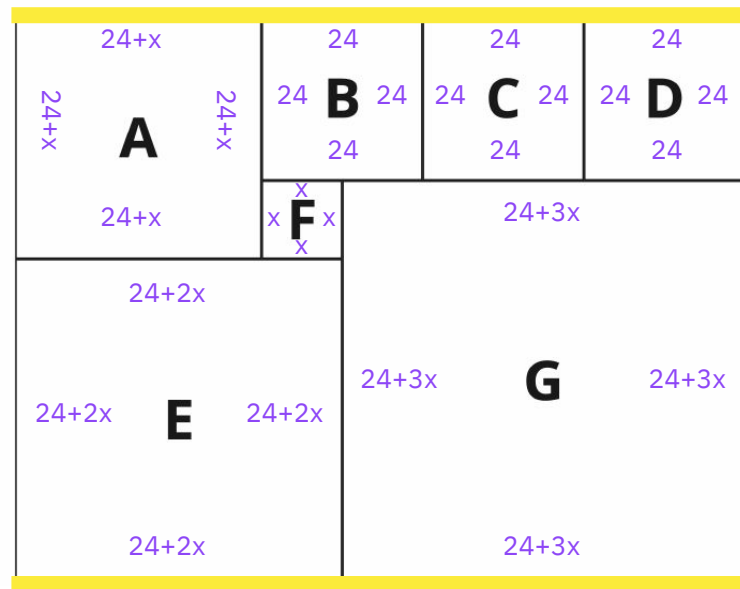


## Задача №4

Прямоугольник разрезан на 7 квадратов, как изображено на рисунке.

Известно, что длина стороны квадрата D равна 24.

Найдите длины сторон квадратов E и G.



$$24 + 24 + 24 + 24 + x = 24 + 2x + 24 + 3x$$

$$96 + x = 48 + 5x$$

$$x = 12$$

$$24 + 2x = 48$$

$$24 + 3x = 60$$



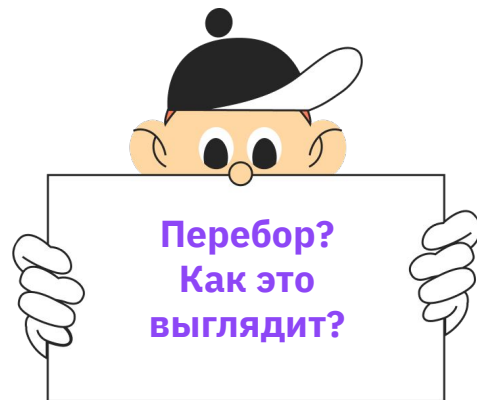
# Задача №5



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?

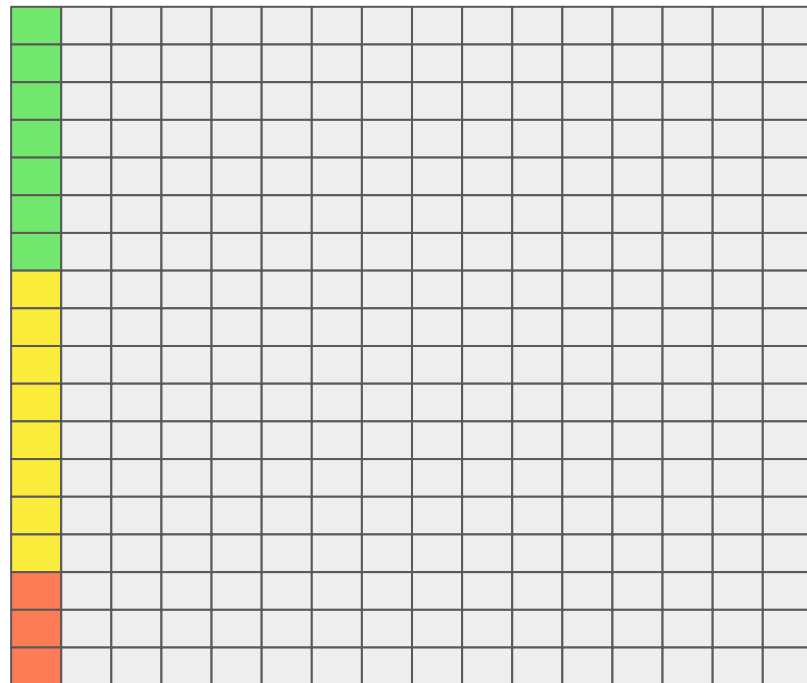




## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



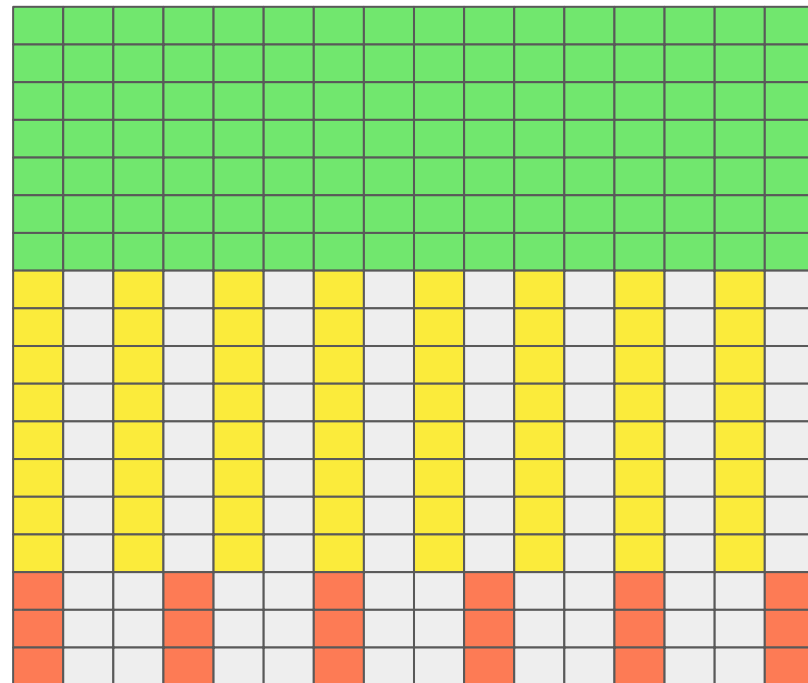




## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



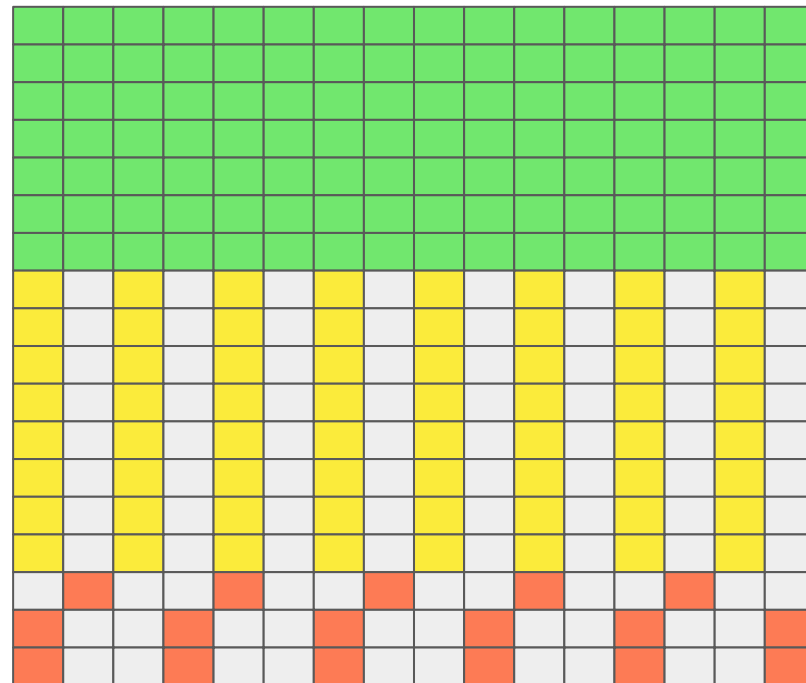
18, 7, 15, 10, 15, 7, 18,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



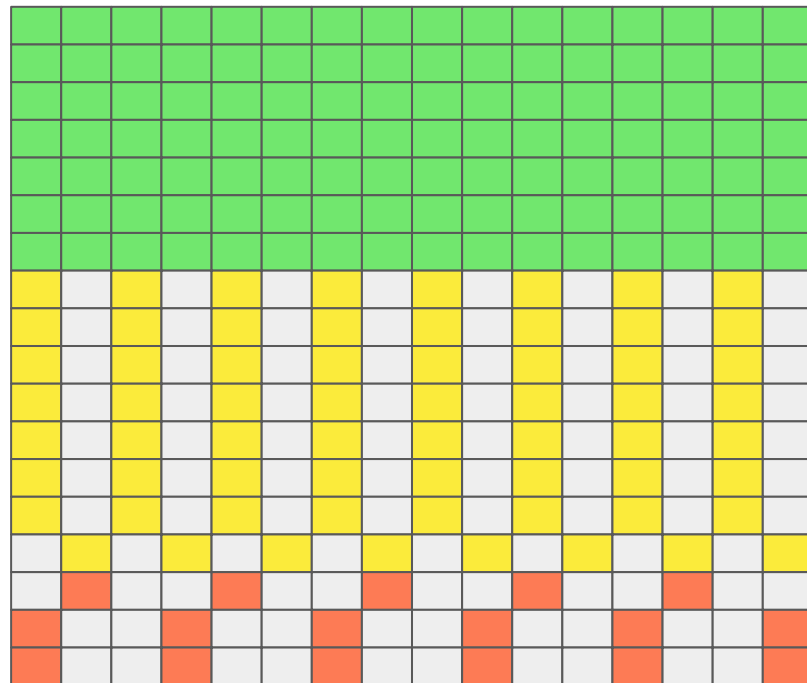
17, 8, 15, 9, 16, 7, 17,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

## Сколько людей будет рыбачить завтра?



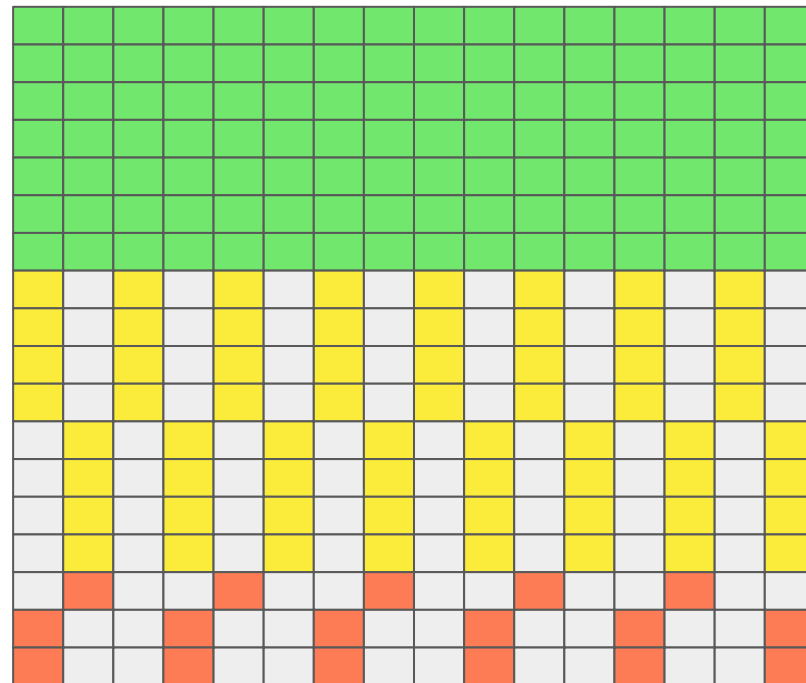
16, 9, 14, 8, 15, 8, 16,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



13, 12, 11, 13, 12, 11, 13,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



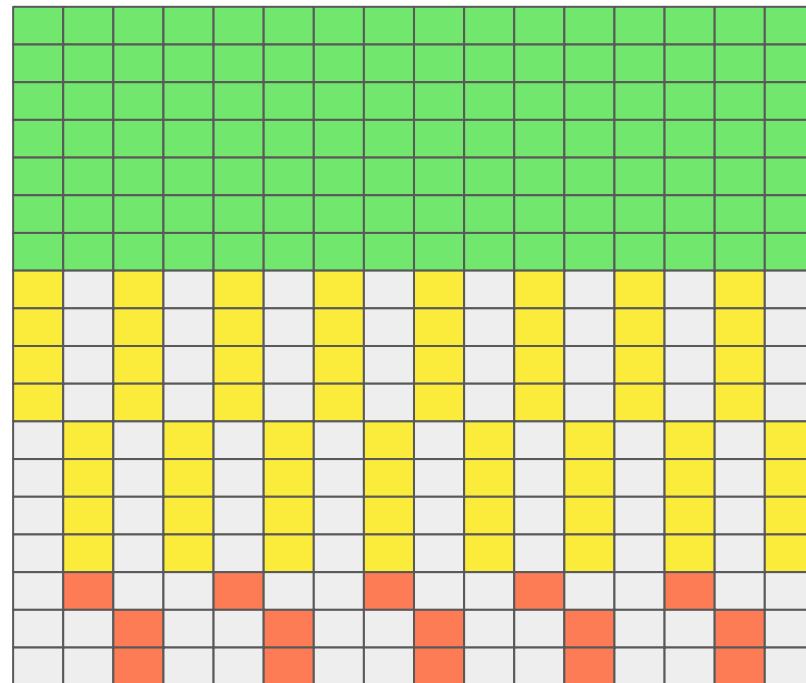
12, 12, 12, 12, 12, 12, 12,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



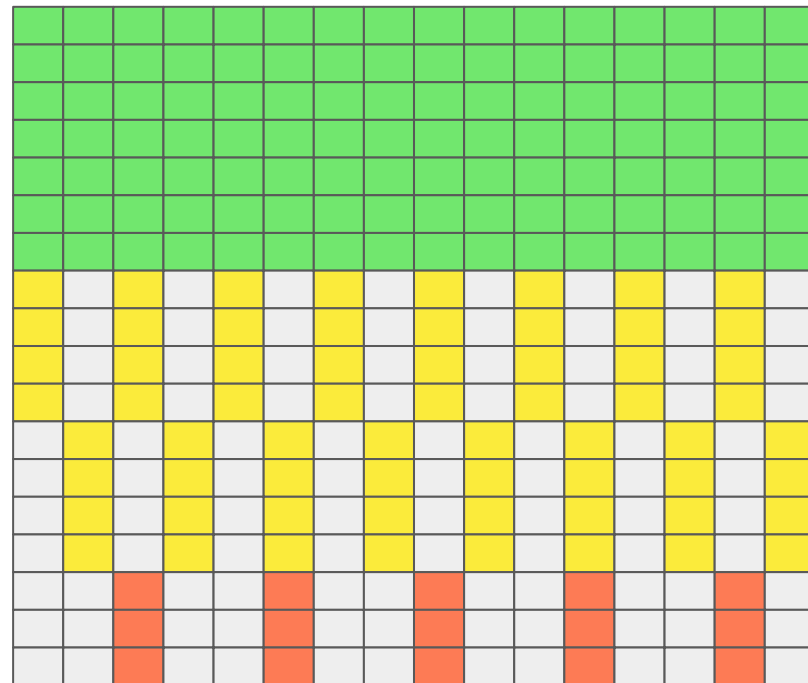
11, 12, 13, 11, 12, 13, 11,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



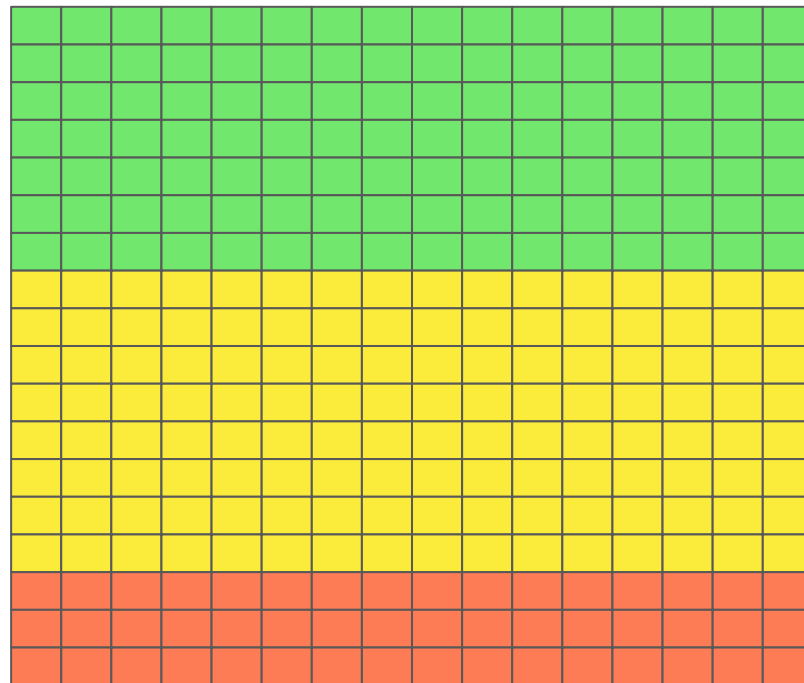
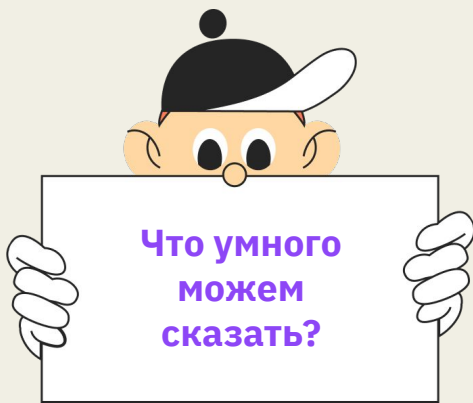
10, 12, 13, 11, 12, 13, 11,...



## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

Сколько людей будет рыбачить завтра?



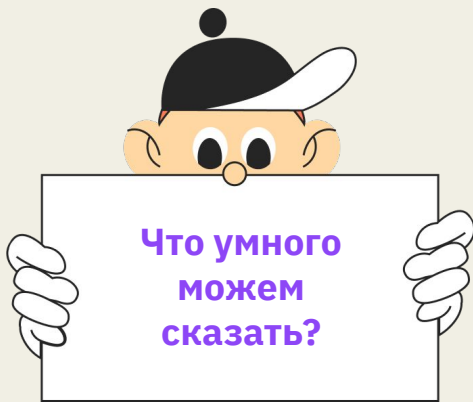




## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

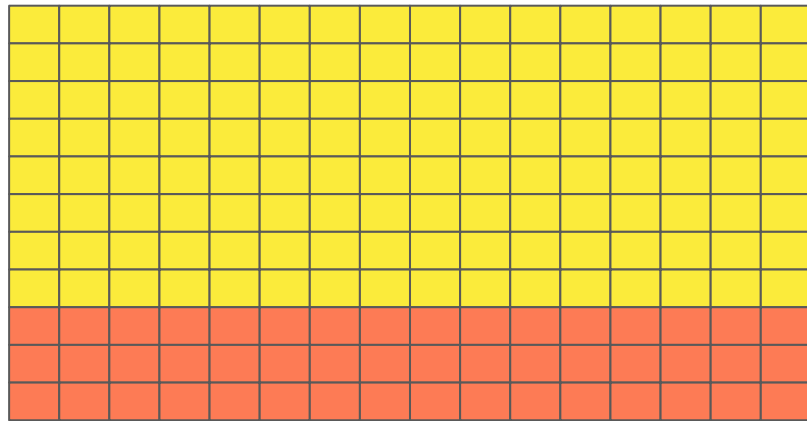
Сколько людей будет рыбачить завтра?



Зелёные - не важны, потом добавим 7.

Вчера рыбачили 5, сегодня - 3,  
сколько завтра?

Что можем сказать про желтых?

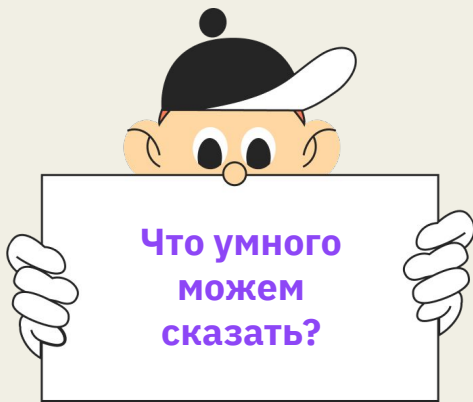




## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

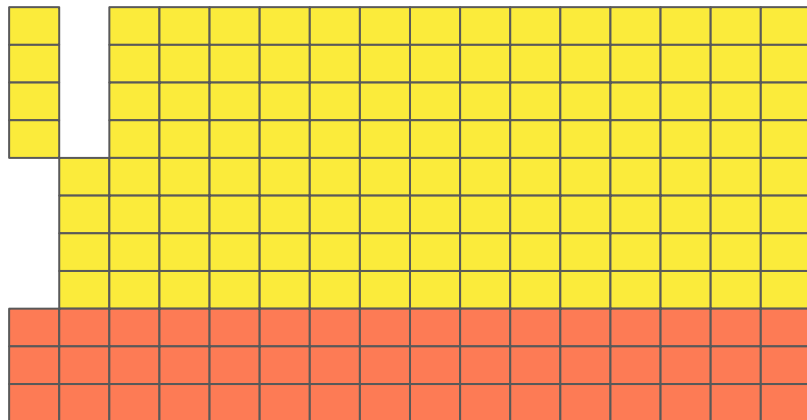
Сколько людей будет рыбачить завтра?



Зелёные - не важны, потом добавим 7.  
Вчера рыбачили 5, сегодня - 3, сколько завтра?

Все жёлтые “попались” - либо сегодня рыбачат, либо вчера. Итого 8 “слотов” за два дня.

Что тогда можем сказать про красных?





## Задача №5

В прибрежной деревне 7 человек рыбачат каждый день, 8 человек рыбачат через день, 3 человека рыбачат раз в три дня, а остальные не рыбачат вовсе. Вчера рыбачили 12 человек, сегодня рыбачат 10 человек.

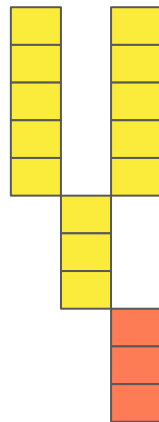
Сколько людей будет рыбачить завтра?



Зелёные - не важны, потом добавим 7.  
Вчера рыбачили 5, сегодня - 3, сколько завтра?

Все жёлтые “попались” - либо сегодня рыбачат, либо вчера.  
Итого 8 “слотов” за два дня.

Красных вчера и сегодня быть не могло!  
Значит завтра  $5 + 3 = 8$





# Задача №6



## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

45213

12345





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

45213

12345

12345

× × × × ×

12345

✓ ✓ ✓ ✓ ✓

0

5





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

45213

12345

12354

12354

× × × × ×

✓ ✓ ✓ × ×

0

3





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебирать числа - долго,  
что еще можно перебрать?

45213

12345







## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебираем разряды

45213  
✓✓

12345





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебираем разряды

45213  
✓✓

12345  
××  
45xxx





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебираем разряды

45213  
✓✓

12345  
××✓✓✓  
45xxx





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебираем разряды

45213  
✓✓

12345  
× × ✓ ✓ ✓  
45345  
×





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебираем разряды

45213  
✓ ✓

12345  
× ×  
4x2xx





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Перебираем разряды

45213  
✓ ✓

12345  
× ×  
42245





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Следим за выбиванием

45213  
✓

✗ ✗  
12345





## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Следим за выбиванием

45213  
✓ ✓

✗ ✗  
12345







## Задача №6

Алина загадала пятизначное число, состоящее из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (каждая цифра встречается в числе ровно один раз), а Полина пытается это число угадать.

Между девочками состоялся следующий диалог:

Полина: “Ты загадала число 12345?”

Алина: “Нет, но моё число совпадает с 12345 ровно в трёх разрядах”.

Полина: “Может быть, ты загадала число 45213?”

Алина: “А вот с 45213 моё число совпадает ровно в двух разрядах”.

Какое число загадала Алина?

Следим за выбиванием

45213  
✓        ✓

42315

✗ ✓ ✓ ✗ ✓  
12345





# Задача №7



## Задача №7

Вместо букв A, B, C, D, E, F расставьте числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы получилось верное равенство (каждое число должно использоваться ровно один раз).



$$\underbrace{AB \cdot \dots \cdot AB}_C = \underbrace{DE \cdot \dots \cdot DE}_F$$

$$12^3 = 45^6$$



## Задача №7

Вместо букв A, B, C, D, E, F расставьте числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы получилось верное равенство (каждое число должно использоваться ровно один раз).



$$\underbrace{AB \cdot \dots \cdot AB}_{C \text{ раз}} = \underbrace{DE \cdot \dots \cdot DE}_{F \text{ раз}}$$

$$12^3 = 45^6$$

$$12 < 45 \Rightarrow C > D$$



## Задача №7

Вместо букв А, В, С, D, E, F расставьте числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы получилось верное равенство (каждое число должно использоваться ровно один раз).



$$\underbrace{AB \cdot \dots \cdot AB}_{C \text{ раз}} = \underbrace{DE \cdot \dots \cdot DE}_{F \text{ раз}}$$

$$12^6 = 45^3 \qquad 12 < 45 \Rightarrow C > D$$

$$12^{6:3} \Rightarrow 45^{3:3}$$

$$12^{6:2}$$



## Задача №7

Вместо букв А, В, С, D, E, F расставьте числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы получилось верное равенство (каждое число должно использоваться ровно один раз).



$$\underbrace{AB \cdot \dots \cdot AB}_{C \text{ раз}} = \underbrace{DE \cdot \dots \cdot DE}_{F \text{ раз}}$$

$$16^5 = 32^4$$



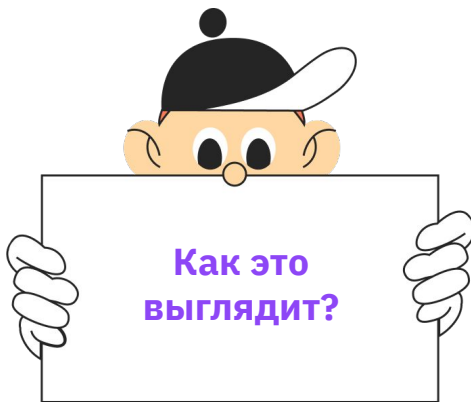
# Задача №8



## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



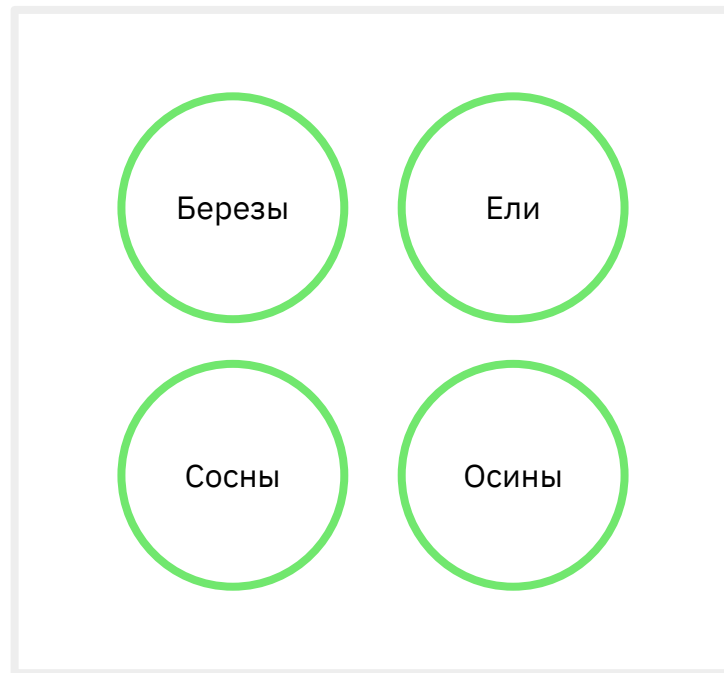




## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



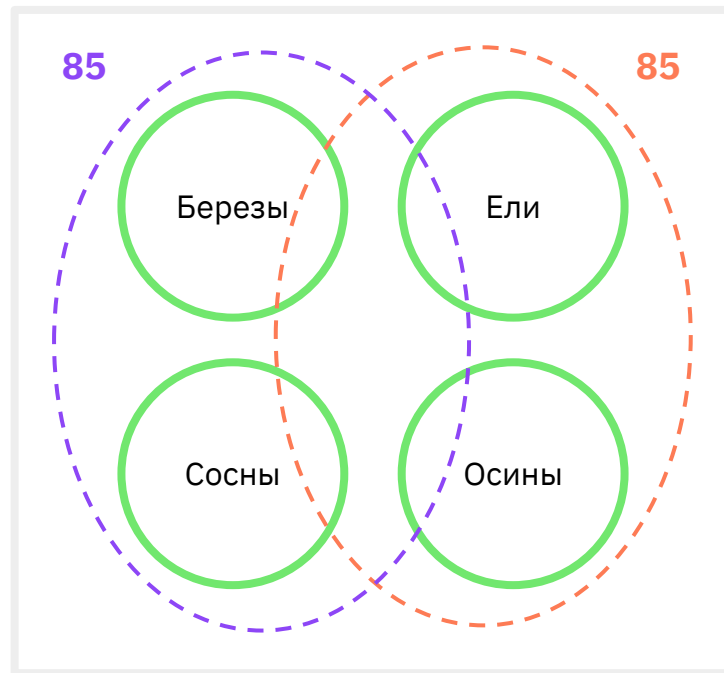
Лес = 100 деревьев



## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



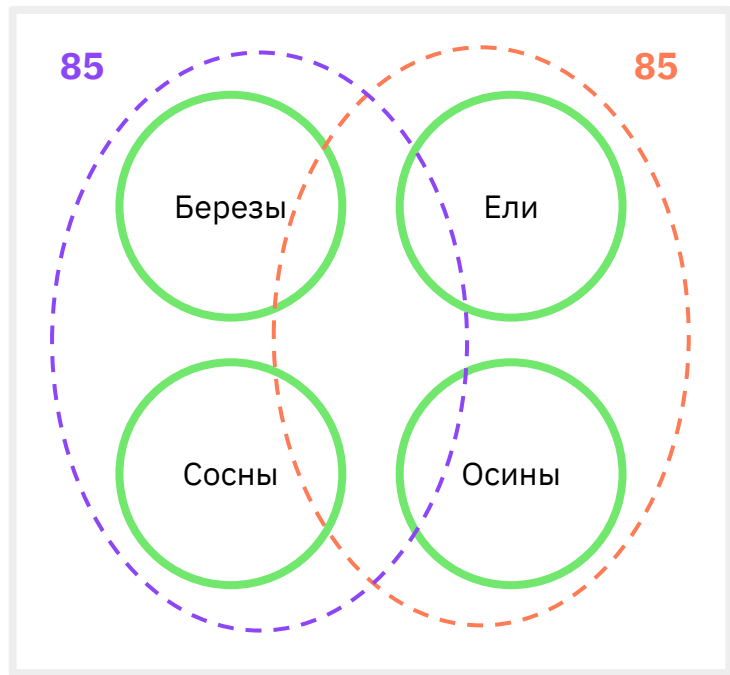
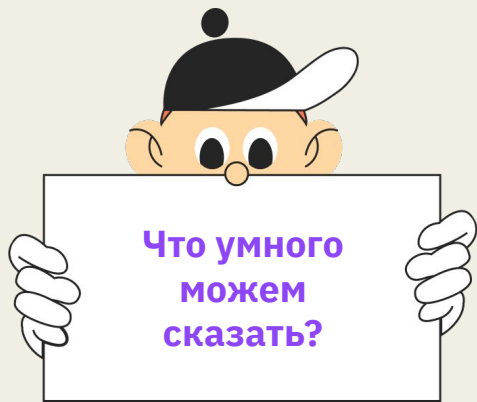
Лес = 100 деревьев



## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



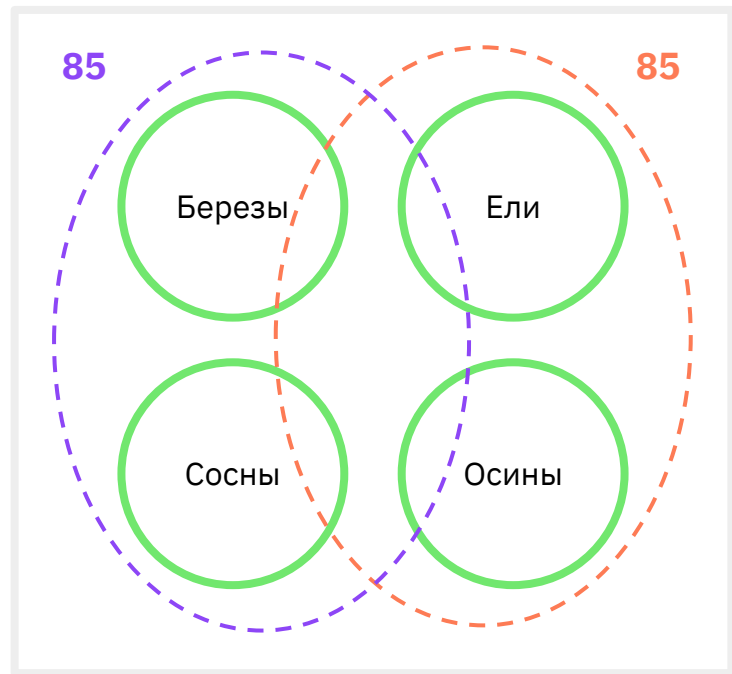
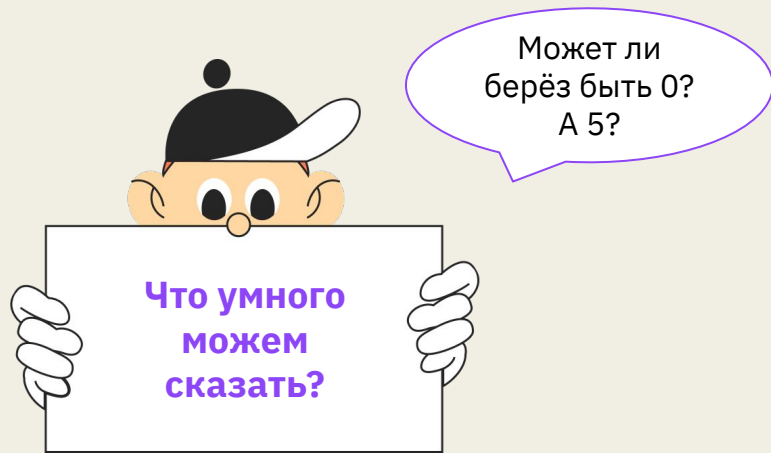
Лес = 100 деревьев



## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



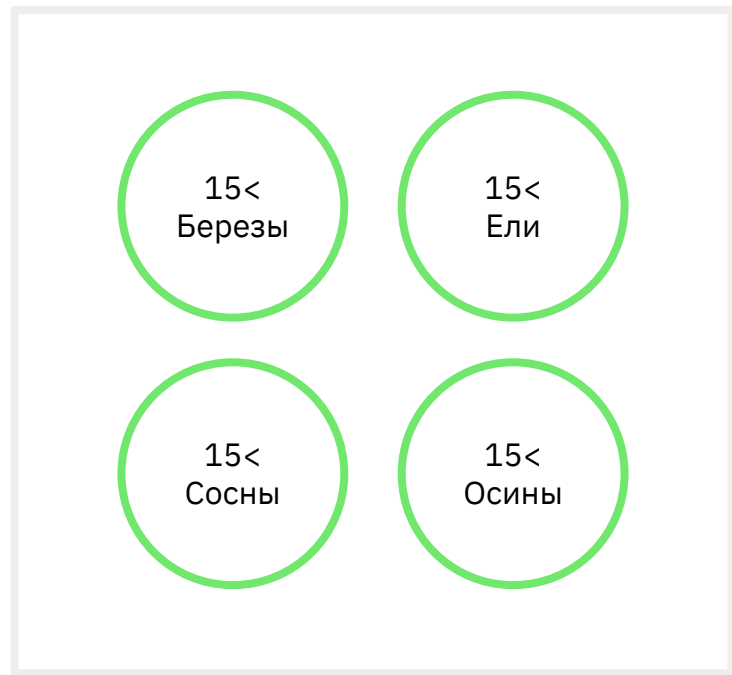
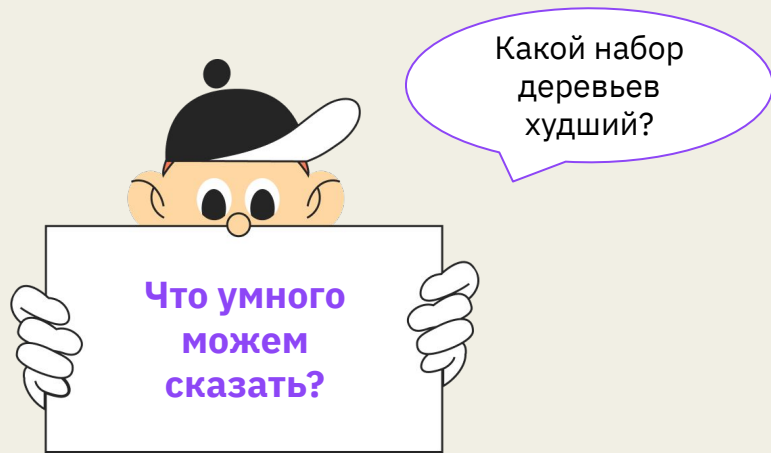
Лес = 100 деревьев



## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?

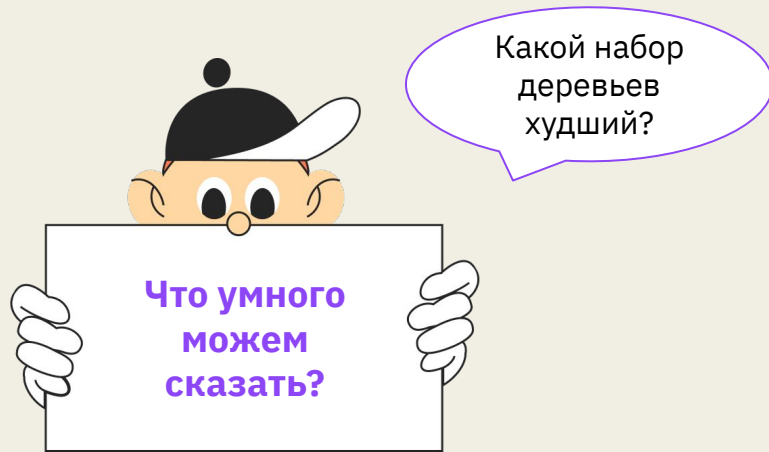


Лес = 100 деревьев

## Задача №8

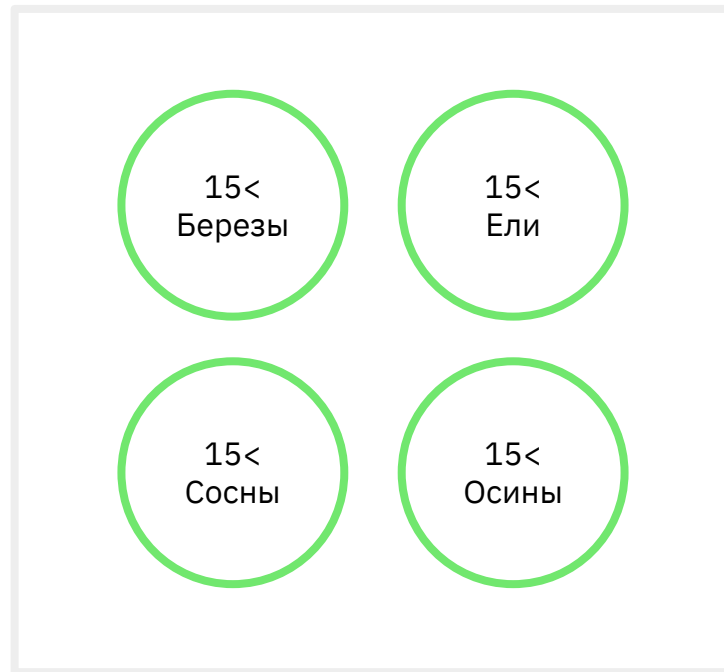
В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



*Худший набор деревьев - попадаются всё время два вида, а остальные никак.*

*А что хуже ели и осины или ели и берёзы?*



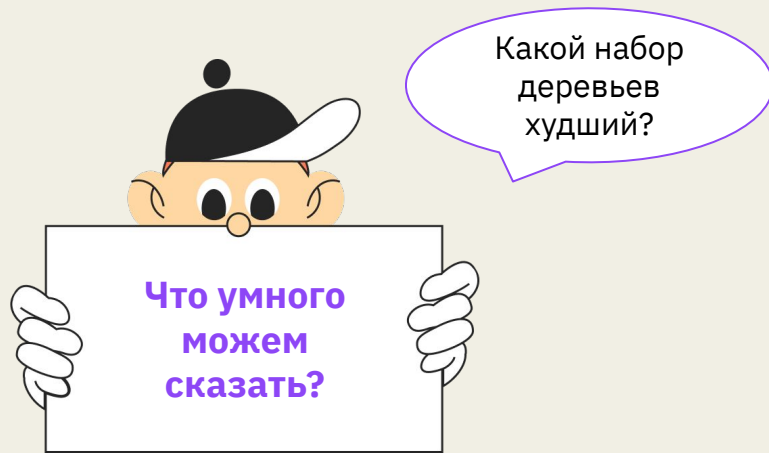
Лес = 100 деревьев



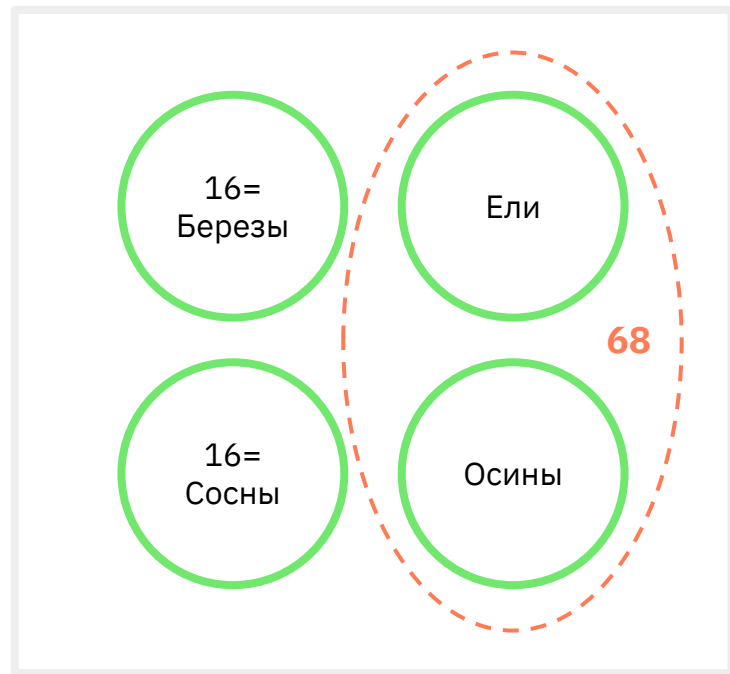
## Задача №8

В роще растут деревья четырёх видов: берёзы, ели, сосны и осины. Всего 100 деревьев. Известно, что среди любых 85 деревьев найдутся деревья всех четырёх видов.

Среди какого наименьшего количества любых деревьев в этой роще обязательно найдутся деревья хотя бы трёх видов?



*69-ое дерево гарантированно будет третьим видом в самой наихудшей ситуации*



Лес = 100 деревьев



Спасибо за внимание!