

## 11 класс

**Задача 11.1.1.** Маша живёт в квартире №290, которая находится в 4-м подъезде 17-этажного дома. На каком этаже живёт Маша? (Количество квартир одинаково во всех подъездах дома на всех 17 этажах; номера квартир начинаются с 1.)

**Задача 11.1.2.** Маша живёт в квартире №285, которая находится в 4-м подъезде 17-этажного дома. На каком этаже живёт Маша? (Количество квартир одинаково во всех подъездах дома на всех 17 этажах; номера квартир начинаются с 1.)

**Задача 11.1.3.** Маша живёт в квартире №295, которая находится в 4-м подъезде 17-этажного дома. На каком этаже живёт Маша? (Количество квартир одинаково во всех подъездах дома на всех 17 этажах; номера квартир начинаются с 1.)

**Задача 11.1.4.** Маша живёт в квартире №280, которая находится в 4-м подъезде 17-этажного дома. На каком этаже живёт Маша? (Количество квартир одинаково во всех подъездах дома на всех 17 этажах; номера квартир начинаются с 1.)

**Задача 11.2.1.** На столе лежат 30 монет: 23 десятирублёвых и 7 пятирублёвых, причём 20 из этих монет лежат вверх орлом, а остальные 10 — решкой. При каком наименьшем  $k$  среди произвольно выбранных  $k$  монет обязательно найдётся десятирублёвая монета, лежащая орлом вверх?

**Задача 11.2.2.** На столе лежат 30 монет: 24 десятирублёвых и 6 пятирублёвых, причём 20 из этих монет лежат вверх орлом, а остальные 10 — решкой. При каком наименьшем  $k$  среди произвольно выбранных  $k$  монет обязательно найдётся десятирублёвая монета, лежащая орлом вверх?

**Задача 11.2.3.** На столе лежат 30 монет: 24 десятирублёвых и 6 пятирублёвых, причём 21 из этих монет лежат вверх орлом, а остальные 9 — решкой. При каком наименьшем  $k$  среди произвольно выбранных  $k$  монет обязательно найдётся десятирублёвая монета, лежащая орлом вверх?

**Задача 11.2.4.** На столе лежат 30 монет: 22 десятирублёвых и 8 пятирублёвых, причём 20 из этих монет лежат вверх орлом, а остальные 10 — решкой. При каком наименьшем  $k$  среди произвольно выбранных  $k$  монет обязательно найдётся десятирублёвая монета, лежащая орлом вверх?

**Задача 11.3.1.** Произведение положительных чисел  $a$  и  $b$  равно 1. Известно, что

$$(3a + 2b)(3b + 2a) = 295.$$

Найдите  $a + b$ .

**Задача 11.3.2.** Произведение положительных чисел  $a$  и  $b$  равно 1. Известно, что

$$(3a + 2b)(3b + 2a) = 217.$$

Найдите  $a + b$ .

**Задача 11.3.3.** Произведение положительных чисел  $a$  и  $b$  равно 1. Известно, что

$$(3a + 2b)(3b + 2a) = 385.$$

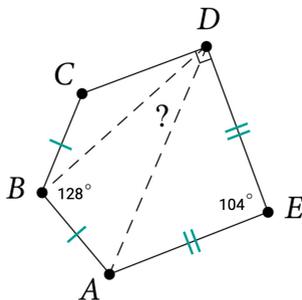
Найдите  $a + b$ .

**Задача 11.3.4.** Произведение положительных чисел  $a$  и  $b$  равно 1. Известно, что

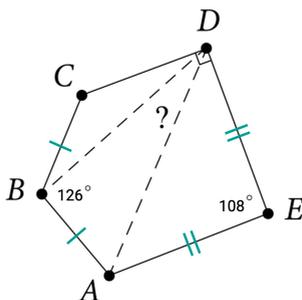
$$(3a + 2b)(3b + 2a) = 487.$$

Найдите  $a + b$ .

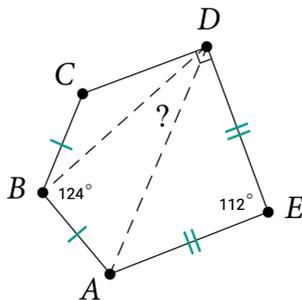
**Задача 11.4.1.** Выпуклый пятиугольник  $ABCDE$  таков, что  $\angle ABC = 128^\circ$ ,  $\angle CDE = 90^\circ$ ,  $\angle AED = 104^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $AE = ED$ . Сколько градусов составляет угол  $ADB$ ?



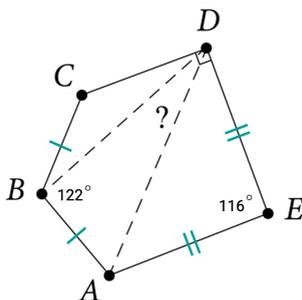
**Задача 11.4.2.** Выпуклый пятиугольник  $ABCDE$  таков, что  $\angle ABC = 126^\circ$ ,  $\angle CDE = 90^\circ$ ,  $\angle AED = 108^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $AE = ED$ . Сколько градусов составляет угол  $ADB$ ?



**Задача 11.4.3.** Выпуклый пятиугольник  $ABCDE$  таков, что  $\angle ABC = 124^\circ$ ,  $\angle CDE = 90^\circ$ ,  $\angle AED = 112^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $AE = ED$ . Сколько градусов составляет угол  $ADB$ ?



**Задача 11.4.4.** Выпуклый пятиугольник  $ABCDE$  таков, что  $\angle ABC = 122^\circ$ ,  $\angle CDE = 90^\circ$ ,  $\angle AED = 116^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $AE = ED$ . Сколько градусов составляет угол  $ADB$ ?



**Задача 11.5.1.** При каком наименьшем натуральном  $n$  можно расставить числа от 1 до  $n$  по кругу так, чтобы каждое число было либо больше всех 40 следующих за ним по часовой стрелке, либо меньше всех 30 следующих за ним по часовой стрелке?

**Задача 11.5.2.** При каком наименьшем натуральном  $n$  можно расставить числа от 1 до  $n$  по кругу так, чтобы каждое число было либо больше всех 40 следующих за ним по часовой стрелке, либо меньше всех 20 следующих за ним по часовой стрелке?

**Задача 11.5.3.** При каком наименьшем натуральном  $n$  можно расставить числа от 1 до  $n$  по кругу так, чтобы каждое число было либо больше всех 50 следующих за ним по часовой стрелке, либо меньше всех 30 следующих за ним по часовой стрелке?

**Задача 11.5.4.** При каком наименьшем натуральном  $n$  можно расставить числа от 1 до  $n$  по кругу так, чтобы каждое число было либо больше всех 50 следующих за ним по часовой стрелке, либо меньше всех 40 следующих за ним по часовой стрелке?

**Задача 11.6.1.** У многочлена  $P(x)$  все коэффициенты — целые неотрицательные числа. Известно, что  $P(1) = 4$  и  $P(5) = 152$ . Чему равно  $P(11)$ ?

**Задача 11.6.2.** У многочлена  $P(x)$  все коэффициенты — целые неотрицательные числа. Известно, что  $P(1) = 4$  и  $P(5) = 152$ . Чему равно  $P(12)$ ?

**Задача 11.6.3.** У многочлена  $P(x)$  все коэффициенты — целые неотрицательные числа. Известно, что  $P(1) = 4$  и  $P(5) = 152$ . Чему равно  $P(9)$ ?

**Задача 11.6.4.** У многочлена  $P(x)$  все коэффициенты — целые неотрицательные числа. Известно, что  $P(1) = 4$  и  $P(5) = 152$ . Чему равно  $P(8)$ ?

**Задача 11.7.1.** Центры шести сфер радиуса 1 расположены в вершинах правильного шестиугольника со стороной 2. Эти сферы внутренним образом касаются большой сферы  $S$  с центром в центре шестиугольника. Сфера  $P$  касается шести сфер внешним образом и сферы  $S$  внутренним образом. Чему равен радиус сферы  $P$ ?

**Задача 11.7.2.** Центры шести сфер радиуса 3 расположены в вершинах правильного шестиугольника со стороной 6. Эти сферы внутренним образом касаются большой сферы  $S$  с центром в центре шестиугольника. Сфера  $P$  касается шести сфер внешним образом и сферы  $S$  внутренним образом. Чему равен радиус сферы  $P$ ?

**Задача 11.8.1.** В таблице  $28 \times 35$  некоторые  $k$  клеток покрашены в красный цвет, ещё  $r$  — в розовый, а оставшиеся  $s$  — в синий. Известно, что

- $k \geq r \geq s$ ;
- у каждой граничной клетки есть хотя бы 2 соседа такого же цвета;
- у каждой неграничной клетки есть хотя бы 3 соседа такого же цвета.

Какое наименьшее значение может принимать величина  $k - s$ ?

(Клетка называется граничной, если она примыкает к границе таблицы.)

**Задача 11.8.2.** В таблице  $29 \times 35$  некоторые  $k$  клеток покрашены в красный цвет, ещё  $r$  — в розовый, а оставшиеся  $s$  — в синий. Известно, что

- $k \geq r \geq s$ ;
- у каждой граничной клетки есть хотя бы 2 соседа такого же цвета;
- у каждой неграничной клетки есть хотя бы 3 соседа такого же цвета.

Какое наименьшее значение может принимать величина  $k - s$ ?

(Клетка называется граничной, если она примыкает к границе таблицы.)

**Задача 11.8.3.** В таблице  $25 \times 35$  некоторые  $k$  клеток покрашены в красный цвет, ещё  $r$  — в розовый, а оставшиеся  $s$  — в синий. Известно, что

- $k \geq r \geq s$ ;
- у каждой граничной клетки есть хотя бы 2 соседа такого же цвета;
- у каждой неграничной клетки есть хотя бы 3 соседа такого же цвета.

Какое наименьшее значение может принимать величина  $k - s$ ?

(Клетка называется граничной, если она примыкает к границе таблицы.)

**Задача 11.8.4.** В таблице  $26 \times 35$  некоторые  $k$  клеток покрашены в красный цвет, ещё  $r$  — в розовый, а оставшиеся  $s$  — в синий. Известно, что

- $k \geq r \geq s$ ;
- у каждой граничной клетки есть хотя бы 2 соседа такого же цвета;
- у каждой неграничной клетки есть хотя бы 3 соседа такого же цвета.

Какое наименьшее значение может принимать величина  $k - s$ ?

(Клетка называется граничной, если она примыкает к границе таблицы.)