

Математический праздник в Математической вертикали

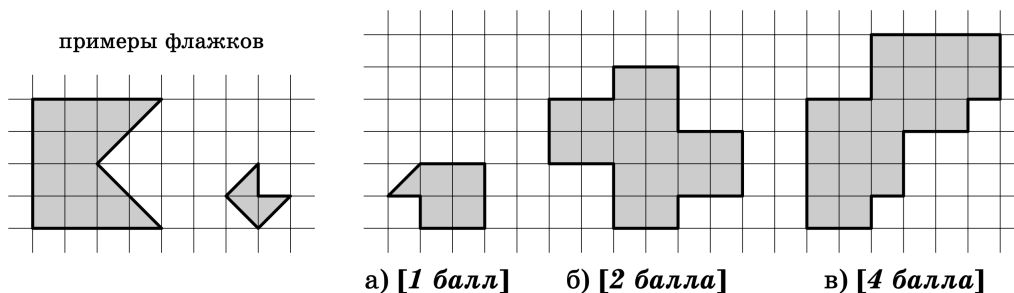
7 класс, 2021 год

Задача 1. [3 балла] У садовника Феди в саду растёт чудо-дерево с семью ветками. На каждой из веток может расти либо 6 яблок, либо 5 груш, либо 3 апельсина. Федя обнаружил, что на дереве есть фрукты всех видов, причём больше всего выросло груш, а меньше всего — яблок.

Сколько всего фруктов выросло на чудо-дереве?

Задача 2. [4 балла] Фокусник задумал два натуральных числа и сообщил Симе их сумму, а Прову — их произведение. Зная, что произведение равно 2280, Пров смог отгадать задуманные числа только после того, как Сима сообщила, что сумма у неё нечётна и двузначна. Так какие числа задумал фокусник?

Задача 3. Будем называть *флажком* пятиугольник, вершины которого — вершины некоторого квадрата и его центр (слева нарисованы два флажка разных размеров). Покажите, как можно разрезать фигуры справа на флажки (флажки можно использовать любых размеров и в любом количестве).



Задача 4. [6 баллов] Братья Петя и Вася решили снять смешной ролик и выложить его в интернет. Сначала они сняли, как каждый из них идёт из дома в школу — Вася шёл 8 минут, а Петя шёл 6 минут. Потом пришли домой и сели за компьютер монтировать видео: они запустили одновременно Васино видео с начала и Петино видео с конца (в обратном направлении); в момент, когда на обоих роликах братья оказались в одной и той же точке пути, они склеили Петино видео с Васиным. Получился ролик, на котором Вася идёт из дома в школу, а потом в какой-то момент вдруг превращается в Петю и идёт домой задом наперёд. А какой длительности получился ролик?

Задача 5. [8 баллов] Вася решил зашифровать номер своего телефона. Для этого он заменил каждую цифру на символ, состоящий из одной или двух сторон/диагоналей квадрата, причём у каждой цифры свой уникальный код. Оказалось, что если у кодов двух цифр есть общий отрезок, то эти цифры отличаются не более, чем на два.



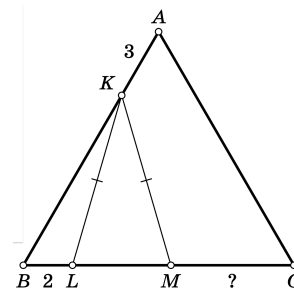
Пете удалось расшифровать номер телефона Васи, когда он догадался, что номер начинается с 8. Расшифруйте и Вы.

Задача 6. На стороне AB правильного треугольника ABC выбрана точка K , а на стороне BC выбраны точки L и M таким образом, что $KL = KM$, причём точка L расположена к B ближе, чем M .

а) [3 балла] Найдите угол MKA , если известно, что $\angle BKL = 10^\circ$.

б) [5 баллов] Найдите MC , если $BL = 2$, $KA = 3$.

Ответы каждого из пунктов обоснуйте.



Критерии награждения

- Диплом — от 28 баллов.
- Грамота — от 16 до 27 баллов.