

2 тур интернет-олимпиады СУНЦ МГУ

7 класс

1. В конкурсе рисования участвовали Аня, Катя и Марина. Каждый член специальной комиссии проголосовал за одну из трёх участниц. Петя подумал, что в комиссии было 59 человек, причем за Аню и Катю в сумме проголосовало 15 человек, за Катю и Марину — 18 человек, за Марину и Аню — 20 человек. Петя плохо считает, но каждый раз ошибается не больше, чем на 13. Сколько человек проголосовали за Катю?

2. При каком наименьшем числе **РЕЕТ** ребус **ТЫ + ФЛАГ = РЕЕТ** имеет решение? Разными буквами обозначаются разные цифры, а одинаковыми буквами — одинаковые цифры.

3. Автомат Незнайки наполняет бутылку газированной водой с содержанием сиропа $x\%$ за x минут, аппарат Пончика — с содержанием сиропа $y\%$ за y минут, а аппарат Сиропчика — с содержанием сиропа $z\%$ за z минут. Работая вместе, аппараты наполняют бутылку за 12 минут. Какое содержание сиропа в получившейся смеси?

4. О треугольнике ABC известно, что $\angle ABC = 3\angle ACB$. На стороне AC взята такая точка X , что $AX = AB$. Найдите CX , если $BX = 6$.

5. За круглым столом сидят 1000 человек, каждый из них либо рыцарь, либо лжец (рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут). Известно, что у каждого из них за столом сидит ровно один родственник, причем родственник рыцаря — всегда лжец, а родственник лжеца — всегда рыцарь. Каждого спросили: «Ваш родственник сидит рядом с вами?». 500 человек, сидящих через одного, ответили «Да». Сколько из остальных могли также ответить «Да»?

6. Дана полоска 1×8 . В клетки записываются числа $1, 2, \dots, 8$ по следующему правилу: сначала в какую-нибудь клетку пишут число 1, затем число 2 записывают в соседнюю клетку, затем число 3 — в одну из соседних с уже занятыми, и так далее. Сколькими способами это можно сделать?

2 тур интернет-олимпиады СУНЦ МГУ

8 класс

1. Автомат Незнайки наполняет бутылку газированной водой с содержанием сиропа $x\%$ за x минут, аппарат Пончика — с содержанием сиропа $y\%$ за y минут, а аппарат Сиропчика — с содержанием сиропа $z\%$ за z минут. Работая вместе, аппараты наполняют бутылку за 12 минут. Какое содержание сиропа в получившейся смеси?

2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Известно, что $AB = 39$, $BC = 14$, $\angle CDA = 69^\circ$ и $\angle ABC = 138^\circ$. Найдите длину отрезка AD .

3. Иван выбирает натуральное число n , вычисляет числа $a = n^2 + 5$ и $b = (n + 1)^2 + 5$, а затем находит их наибольший общий делитель. Какое наибольшее число он может получить?

4. За круглым столом сидят 1000 человек, каждый из них либо рыцарь, либо лжец. Известно, что у каждого из них за столом сидит ровно один родственник, причем родственник рыцаря всегда лжец, а родственник лжеца — всегда рыцарь. Каждого спросили: «Ваш родственник сидит рядом с вами?». 500 человек, сидящих через одного, ответили «Да». Сколько из остальных могли также ответить «Да»?

5. Дана полоска 1×10 . В клетки записываются числа $1, 2, \dots, 10$ по следующему правилу: сначала в какую-нибудь клетку пишут число 1, затем число 2 записывают в соседнюю клетку, затем число 3 — в одну из соседних с уже занятыми, и так далее. Сколькими способами это можно сделать?

6. Натуральные числа выписаны последовательно выписаны в строку одно за другим: $123456789101112131415\dots$. Сколько цифр содержит число, которому принадлежит цифра, выписанная в этой последовательности на месте под номером 10^{2017} ?