



**Межрегиональная олимпиада школьников
«Высшая проба»**

2015-2016 учебный год

**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ,
ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА**

ПЕРВЫЙ (ОТБОРОЧНЫЙ) ЭТАП
МАТЕМАТИКА

7 класс

1. Задача 1

Друзья Вася и Витя родились в один день. У Васи 7 друзей, у Вити — 5. Каждый позвал всех своих друзей на общий день рождения, и все пришли. Всего оказалось 9 гостей (не считая Васи и Вити). Сколько у Васи и Вити общих друзей?

2. Задача 2

Группа из 24 человек отправилась в 6-дневный поход и закупила запасы еды. В день отправления выяснилось, что поход будет длиться не 6, а 8 дней. Чтобы еды хватило, было принято решение отстранить от похода часть группы, а остальным участникам сократить дневной паек на 10%. Сколько участников группы следует отстранить?

3. Задача 3

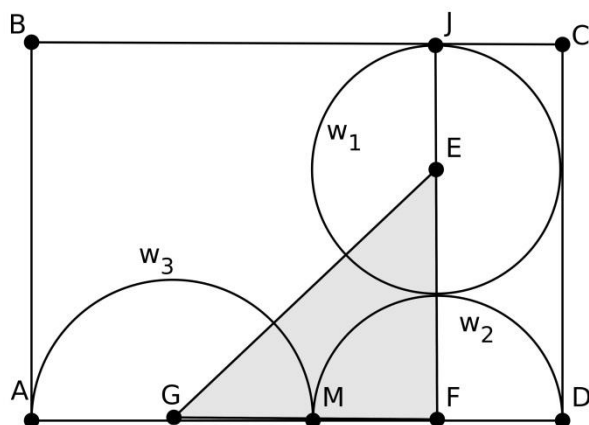
Вася хотел зарегистрироваться на сайте с логином «Вася», но он оказался занят. Тогда Вася решил поменять несколько букв на латинские, выглядящие так же, как исходные. Сколько всего новых логинов может получить таким образом Вася (не считая исходный)?

4. Задача 4

Номер телефона имеет вид $xxx-xxx-xx-xx$, где на местах, помеченных x , могут стоять любые цифры (никаких ограничений на эти цифры нет). Сережа для каждого номера вычисляет значение выражения, которое получится, если черточки «-» понимать, как знаки вычитания. Например, для 987-654-32-01 он получает 300. Какое наименьшее значение может получить Сережа, если все цифры в номере попарно различны?

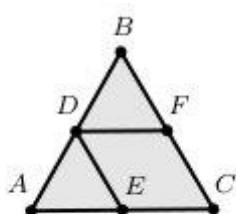
5. Задача 5

В прямоугольнике $ABCD$ площадью 30 помещены окружности как на рисунке. При этом окружности ω_1 и ω_2 имеют одинаковый радиус. Центры окружностей ω_2 и ω_3 — точки F и G соответственно, лежат на стороне AD прямоугольника, и окружности касаются его сторон в точках D и A , а друг друга — в точке M , окружность ω_1 с центром в E касается окружности ω_2 . J — точка касания окружности ω_1 со стороной BC . Найдите площадь треугольника EFG .



6. Задача 6

На сторонах треугольника ABC выбрали точки D, E, F как на рисунке. Оказалось, что треугольники ADE и BDF равносторонние со стороной 2. Найдите сумму длин отрезков CE и CF .



7. Задача 7

Кузнечик прыгает по прямой. Каждую секунду он совершает прыжок на 57 или 179 сантиметров (в какую угодно сторону). За какое минимальное время он может оказаться на расстоянии в 2 сантиметра от исходной точки?

8. Задача 8

Робот ходит на работу с восьми утра до пяти вечера, а оставшееся время отдыхает. Он говорит своему другу: «Полтора часа назад я делал то же самое, что буду делать через полтора». Сколько часов в сутки эта фраза верна?

9. Задача 9

У натурального числа n ровно 3 различных простых делителя, у числа $31n$ таких делителей тоже 3, а у числа $462n$ — семь. Чему равна сумма цифр наименьшего такого числа n .

10. Задача 10

Число называется палиндромом, если его десятичная запись одинаково читается справа налево и слева направо. Найдите все четырехзначные палиндромы, представимые в виде произведения двух двузначных палиндромов. (В ответе следует записать все такие четырехзначные палиндромы в порядке возрастания через запятую)