



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

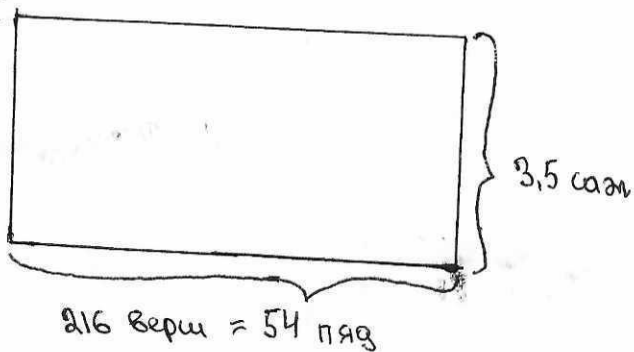
шифр 34-06-02

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	—	13	13	10	10	15	—	

Вариант 1.

№ 6.

Чтобы было понятнее, нарисуем схематичный рисунок



$$1 \text{ саж} = 3 \text{ арш} = 213 \text{ см}$$

$$3,5 \text{ саж} = 213 \cdot 3,5 = 745,5 \text{ см} = 7,455 \text{ м}$$

$$1 \text{ пяд} = 71 \text{ см} : 4 = 17,75 \text{ см}$$

$$54 \text{ пяд} = 17,75 \cdot 54 = 958,5 \text{ см} = 9,585 \text{ м}$$

$$\text{Площадь} = ab = 7,455 \cdot 9,585 = 71,456175 \text{ м}^2 \approx 71,5 \text{ м}^2$$

Ответ: 71,5 м².

№ 7.

Пока сигнал доходил, прошло 55 пугонских минут.

$$1 \text{ сут пугон} = 6,4 \text{ сут земля}$$

$$24 \text{ ч пугон} = 153,6 \text{ ч ~~пугон~~ земля}$$

$$1 \text{ ч пугон} = 6,4 \text{ час земля}$$

$$60 \text{ мин пугон} = 384 \text{ мин земля}$$

$$1 \text{ мин пугон} = 6,4 \text{ мин земля}$$

$$55 \text{ мин пугон} = 352 \text{ мин земля}$$

$$55 \text{ мин} = 3300 \text{ сек}$$

$$3300 \text{ сек пугон} = 21120 \text{ сек земля}$$

Значит на Земле в это время пройдёт 21120 сек

$$\text{Тогда расстояние} = 300000 \cdot 21120 = 3 \cdot 2112 \cdot 10^6 = \cancel{21} 6336 \cdot 10^6 = 63,36 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$1 \text{ а.е.} = 1,5 \cdot 10^8$$

$$\text{Расстояние в а.е.} = \frac{63,36 \cdot \cancel{10^8}}{1,5 \cdot \cancel{10^8}} = \frac{63,36}{1,5} = 42,24 \text{ а.е.} \approx 42,2 \text{ а.е.}$$

Ответ: 42,2 а.е.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-06-02

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1.

№2. Важно заметить, что конфет может быть только целое число. Тогда пусть у Оли было x конфет, а у остальных ребят $45-x$ конфет. Тогда у Оли должно было быть $x + \frac{45-x}{2}$ конфет, после того, как ребята её угостили. Но Миша съел свои конфеты, у Оли стало $10x$ конфет. Пусть у Миши было y конфет. Зная это составим уравнение:

$$x + \frac{(45-x)-y}{2} = 10x$$
$$\frac{(45-x)-y}{2} = 9x$$
$$(45-x)-y = 18x$$
$$y = 45-19x$$

Итак, мы нашли чему равно y в буквенном виде. Для того, чтобы решить уравнение нам нужно узнать чему равен x . Вообще, x может быть равен числу от 2 до 4, т.к. конфет у каждого минимум 2, а $10x \leq 45$, то есть x максимально равно 4. Но нам также нужно заметить, что $19x$ не больше 45, т.к. отрицательного числа конфет не может быть.

Если $x=2$, то $19x=38$
Если $x=3$, то $19x=57$
Если $x=4$, то $19x=76$.

Поэтому понимаем, что $x=2$. Осталось только решить уравнение, ~~или~~ учитывая это условие:

$$y = 45 - 19x$$

$$y = 45 - 19 \cdot 2$$

$$y = 45 - 38$$

$$y = 7.$$

Ответ: 7 конфет.

№3. Для начала рассмотрим все возможные суммы двух различных чисел от 0 до 6 и из них выделим те, которые дают простые числа:

$$6+1=7$$

$$4+3=7$$

$$6+5=11$$

$$3+2=5$$

$$5+2=7$$

$$3+0=3$$

$$5+0=5$$

$$2+1=3$$

$$4+1=5$$

$$2+0=2$$

Для того, чтобы число было наибольшим, нужно чтобы все возможные наибольшие цифры были впереди, причём самое большое стояла первой. ~~Всего 7 простых чисел: 2, 3, 5, 7, 11, 7, 7.~~

Соблюдая это условие, получим число

6521430

Это число является максимальным, т.к. если после 2 вместо 1 подставить 3, то мы не сможем составить такую комбинацию из 1; 0; 4, чтобы она удовлетворяла условию, ведь 0 в сумме с 1 или 4 не даёт простое число.

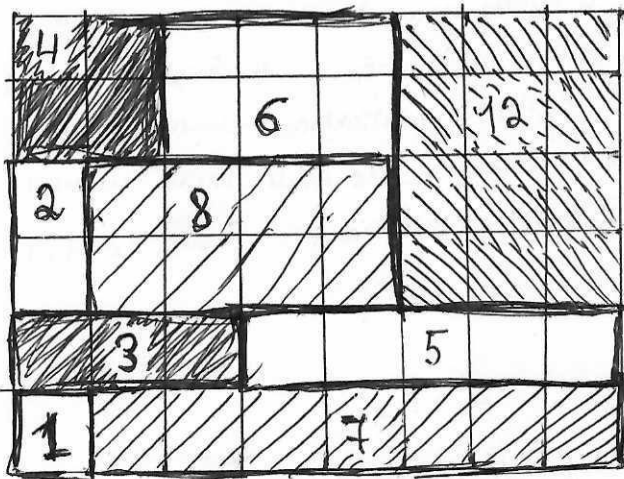
Ответ: 6521430.

н4.

Площадь листа = 64 клетки.

Т.к. Оля разрежала прямоугольник по линиям сетки, то площадь каждого нового прямоугольника будет целым числом. Наименьшим таким является сумма чисел от 1 до 9 $1+2+3+\dots+8+9=45$, но заметим что с такой площадью может быть прямоугольник только 5×9 , но он не влезет в квадрат 8×8 . С площадью 46 может быть только 23×2 , который также не влезет, а 47 является простым числом. Тогда наименьшей площадью является 48, из которого можно составить прямоугольник 6×8 .

Пример разрезания:



(~~Указаны~~ Числа внутри прямоугольников-их площадь)

Ответ: 48

н5. Полагаю, что точка 180° находится равно на половине длины окружности. То есть нулевая точка и 180° = диаметр окружности. Тогда мы можем найти расстояние, пройденное муравьём: $\frac{L}{2} = \frac{\pi R \cdot 2}{2} = \pi R$

$$\pi R = 3,14 \cdot 10 = 31,4 \text{ см}$$

Если мы знаем скорость и расстояние, то мы сможем найти и время:

$$t = \frac{\pi R}{v} = \frac{31,4}{1} = 31,4 \text{ сек} \approx 31 \text{ сек.}$$

Ответ: 31 сек.