

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36-06-58

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	0	5	13	10	0	5	0	44

Вариант 1

№

Пусть x - конфеты, которые получила Маша, тогда $x-10$ - конфеты Маши на сл. день, а y - конфеты Миши. Составим уравнение:

$$x + ((45 - x - y) : 2) = x + 10$$

Предположим, что $x = 2$, тогда:

$$2 + ((45 - 2 - y) : 2) = 20$$

$$(45 - 2 - y) : 2 = 20 - 2$$

$$(45 - 2 - y) : 2 = 18$$

$$45 - 2 - y = 18 \cdot 2$$

$$45 - 2 - y = 36$$

$$45 - y = 36 + 2$$

$$45 - y = 38$$

$$y = 45 - 38$$

$$y = 7$$

Ответ: $y = 7$

Значит 2 конфеты, которые получила Маша, тогда 20 конфет Маши на сл. день, а 7 конфет съел Миша.

Ответ: 7.

~2

38-06-58

Чтобы получить максимал. кол-во гласных, из 2025 букв, нужно чередовать Г (гласные) и С (согласные), но если сгруппировать по принципу ГСГСГ, то между первой Г и ^{3-ей} второй Г будет 3 буквы, что противоречит условию. Тогда можно чередовать кол-во С между Г, то есть сгруппировать по принципу ГСГСС. В такой комбинации 5 букв, значит $2025 : 5 = 405$ таких комбинаций, в каждой по 2 Г, значит $2 \cdot 405 = 810$ (гласных)

Ответ: 810

~3

Чтобы получить наибольшее число, нужно начать с самого большого из них - с 6. Простые числа, возможные при сумме любых двух чисел: 1, 3, 5, 7, 11. Второе по величине число - 5. Сумма $6+5=11$, значит всё сходится. Чтобы получить следующее число, нужно $5 + \text{какое-либо число}$. Мы можем прибавить 5 (и получится 5) или 2 (и получится 7). $\$2$ больше 0, выбираем его. Пока это 652, для получения следующего простого числа из суммы мы можем прибавить 1 (и получим 3) или 3 (и получим 5). Выбираем большее - $\$3$. Далее, из чисел, которые мы ещё не использовали остаются только 4 и 1 и 0. Подходит 4 и 6, 4 больше, выбираем её получая в сумме 7. 65234 и выбираем 1 (чтобы получилось простое число 5) и в конце ставим 0, т.к. $1+0=1$, а 1 - простое число.

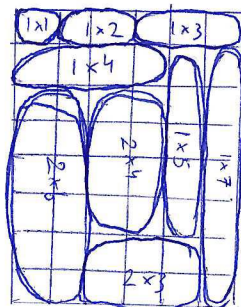
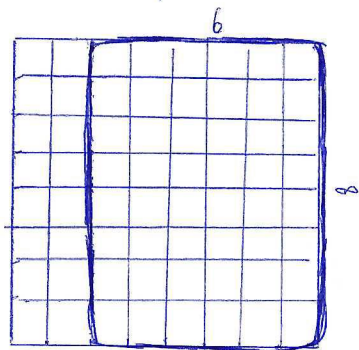
Ответ: 6523410

№4

36-08-58

Чтобы понять, ~~как~~ наименьшую площадь прямоугольника, вырезанного Мишей, в последствии разделённого на 9 прямоугольников, нужно вычислить площади 9 самых маленьких прямоугольников.

$1 \times 1 = 1 \text{ кл}$; $1 \times 2 = 2 \text{ кл}$; $1 \times 3 = 3 \text{ кл}$; $1 \times 4 = 4 \text{ кл}$; $1 \times 5 = 5 \text{ кл}$; $2 \times 3 = 6 \text{ кл}$; $1 \times 7 = 7 \text{ кл}$; $2 \times 4 = 8 \text{ кл}$; $2 \times 5 = 10 \text{ кл}$. Если мы сложим эти площади $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45 \text{ кл}$. Но мы не можем составить прямоугольник из нечётного числа. Наименьшая сумма площадей будет 48, чтобы она уместилась в квадрате 8×8 . Последнюю площадь $2 \times 5 = 10 \text{ кл}$ мы заменяем на $2 \times 6 = 12$, чтобы получить площадь всех 9 прямоугольников 48 клеток. Прямоугольник вырезанный Мишей будет 6×8 .



Ответ: 48 клеток

№5

$$L = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 10$$

$$L = 62,8 \text{ см}$$

$$360 - 180 = 180(^{\circ}) \text{ прополз муравей}$$

$$360 : 180 = 2 (\text{раза})$$

$$62,8 : 2 = 31,4 (\text{см}) \text{ он прополз}$$

$$31,4 : 1 = 31,4 (\text{сек}) \text{ время}$$

Ответ: 31,4 с.

№6

36-06-58

$$54 \cdot 71 = 3,834 (\text{м}) \text{ 1 стор. } \cdot \frac{1}{4}$$

$$3,5 \cdot 3 = 10,5 (\text{арш.}) \text{ 2 см. } \cdot 71$$

$$10,5 \cdot 4 = 42 (\text{нег}) \text{ 2 см.}$$

$$42 \cdot 71 = 2,982 (\text{м}) \text{ 2 см.}$$

$$3,834 \cdot 2,982 = 13,448 (\text{м}^2)$$

Ответ: 13,448 м².

0

№7

$$24 \cdot 6,4 = 154,4 (\text{з}) \text{ один день Плутона}$$

$$154,4 : 24 = \underline{6,4 (\text{з на земле})} \text{ 1 з на Плуторе.}$$

$$\text{с } 19:30 \text{ по } 20:25 = \underline{55 \text{ мин. на земле}}$$

$$\frac{60}{30} (\text{раз}) \quad 60 : 5 = 12 (\text{раз}) \text{ 5 мин.}$$

$$6,4 : 12 = 0,53 (\text{м на земле}) \text{ 5 м на Плут.}$$

$$\underline{0,53 \cdot 11} \quad 55 : 5 = 11 (\text{раз})$$

$$0,53 \cdot 11 = 5,83 (\text{м}) \text{ на земле}$$

$$300\,000 \cdot 60 = 18\,000\,000 (\text{км/м})$$

$$18\,000\,000 \cdot 5,83 \approx 114\,000\,000 (\text{км})$$

$$114\,000\,000 : 100\,000\,000 = 1,14 (\text{а.е.})$$

Ответ: 1,14 а.е.

5