

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36-06-57

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	13	7	10	10	15	15	82

Вариант 2

N1

Пусть у Оли будет 2 конфеты. Если после подарка от детей у Оли стало в 10 раз больше конфет, значит, у неё 20 конфет, а дети отдали ей $20 - 2 = 18$ конфет. Тогда у детей, которые подарили Оле конфеты $18 \cdot 2 = 36$ конфет, а у Миши было $48 - 2 - 36 = 10$ конфет.

Ответ: Миша съел 10 конфет.

12

N2

Наиболее выгодная позиция для удовлетворения условия такая: гласная, две согласных, гласная, две согласных — и так этот цикл повторяется до 2026 букв. Если первой поставим гласную, то оставшиеся 2025 букв можно разделить на циклы из 3 букв — две согласных и гласная. $2025 : 3 = 675$, и плюс 1 за первую гласную — итого 676 гласных.

Ответ: 676 гласных — наибольшее возможное количество.

N3

Перечислим все простые числа, которые можно получить сложением из данных цифр: {1; 2; 3; 5; 7; 11; 17}. Теперь попробуем поставить наименьшее возможное число: 1023456

$1+0=1$ — простое, подходит.

$0+2=2$ — простое, подходит.

$2+3=5$ — простое, подходит.

$3+4=7$ — простое, подходит.

$4+5=9$ — не простое, не подходит.

$5+6=11$ — простое, подходит.

Число 1023456 удовлетворяет условию.

Ответ: 1023456

Надо, чтобы стояли пары "чётное — нечётное" или "ноль — нечётное" (исключения — 4 и 5, и 0 и 2), и 6 и 3)

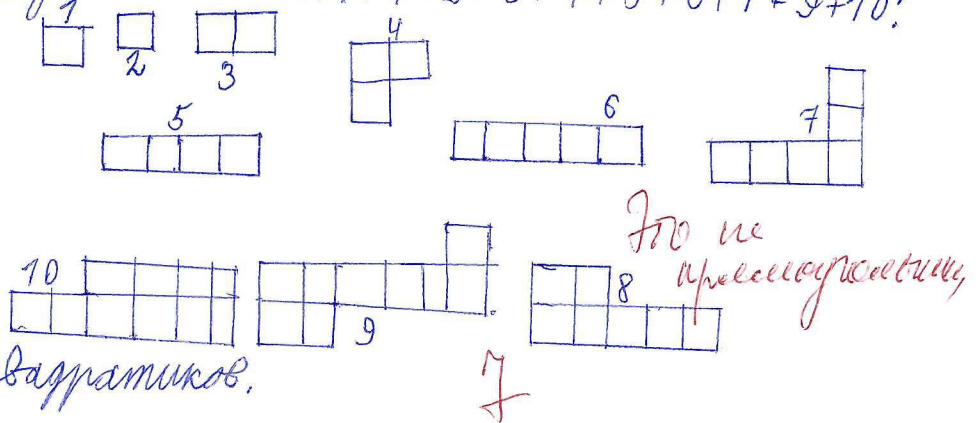
Теперь попробуем, учитывая предыдущее правило, число 1430256

- $1+4=5$ — простое, подходит.
 $4+3=7$ — простое, подходит.
 $3+0=3$ — простое, подходит.
 $0+2=2$ — простое, подходит.
 $2+5=7$ — простое, подходит.
 $5+6=11$ — простое, подходит.

Ответ: 1.430.256 13
 N 48

Чтобы узнать минимальное возможное количество квадратиков, надо сложить минимальное возможное количество квадратиков, которые отрезала Анна: $1+1+2+3+4+5+6+7+8+9=46$. Но из 46 нельзя составить прямоугольник меньше, чем 8×8 . Минимальное возможное число квадратиков для составления прямоугольника нужного размера — 48, для прямоугольника 6×8 . В таком случае, для разреза прямоугольника так: $1+1+2+3+4+5+6+7+9+10$:

1	2	3	3	4	4		
5	5	5	5	5	5	7	
6	6	6	6	6	6	7	
8	8	7	7	7	7		
8	8	8	8	8	9		
9	9	9	9	9	9		
9	9	10	10	10	10		
10	10	10	10	10	10		



N 5
 Ответ: 48 квадратиков.

Радиус шобуса 24 см. Тогда:
 $2 \cdot 3,14 = 6,28$
 $24 \cdot 6,28 = 150,72$

$$\begin{array}{r}
 2512 \\
 1256 \\
 \hline
 15072
 \end{array}$$

Итак, длина окружности шобуса 150,72 см. Так как 180° во- точный диаметр находится на противоположной от 0 ме- радианной стороне, то муравшишка пробежит расстояние, вдове меньшее, чем длина окружности шобуса, так что он пробежит $150,72 : 2 = 75,36$ см. Его скорость 2 см/сек, так что

$$\begin{array}{r}
 75,36 : 2 \\
 \hline
 37,68
 \end{array}$$

10

Ответ: 37,68 секунд — минимальное время муравьишкиного забега.

N6 Сначала надо найти первую сторону комнаты:

1)
$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 71} \\ 31 \\ \hline 30 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array}$$
 — см в одной паре

2)
$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times 27 \\ \hline 12425 \\ 3550 \\ \hline 479,25 \end{array}$$
 — см в первой стороне зала

3) ~~$27 \cdot 4 = 6,75$~~ $71 \cdot 3 = 213$ (см) — в 1 сажени

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times 79,25 \\ \hline 1491 \\ 47925 \\ 179100 \\ 179100 \\ \hline 714561,75 \end{array}$$
 — см² площади зала

$714561,75 \text{ см}^2 = 7,145,6175 \text{ м}^2$ 10

Ответ: $71,456175 \text{ м}^2$

N7 Для начала необходимо узнать, сколько земных секунд летел сигнал:

с 14:15 по 15:10 прошло 55 минутных минут $\times 55$

$$\begin{array}{r} 3300 \\ \times 6,4 \\ \hline 13200 \end{array}$$
 — земных секунд

$$\begin{array}{r} 21120 \\ \times 300.000 \\ \hline 6336000000 \end{array}$$
 — км пролетел сигнал

$$\begin{array}{r} 3300 \\ \times 60 \\ \hline 198000 \end{array}$$
 — мин. секунд

$$\begin{array}{r} 6336000000 \\ 1,5 \cdot 10^8 = 1,5 \cdot 100.000.000 = 150.000.000 \text{ км} \\ \hline 1 \text{ астрономическая единица} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6336000000 \\ \times 180 \\ \hline 1140480000000 \\ \hline 42,24 \end{array}$$

15

Ответ: 42,24 астрономические единицы.

N8

Поскольку ~~за~~ 6 минут расстояние между ребятами не изменилось, значит, Петя обогнал Васю на 180 м. В 6 минутах $6 \cdot 60 = 360$ секунд, значит, Вася пробежал $360 \cdot 2 + 180 = 900$ метров, а так как Петя оказался на 180 метров впереди, то он пробежал $900 + 180 = 1080$ метров. Тогда Петя бежал со скоростью $1080 : 360 = 3 \text{ м/сек}$.

Ответ: 3 м/сек.

15