

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36-06-45

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	13	2	13	10	10	10	0	70

Вариант 2

~2.

Давайте обозначим подобно глаголу букву за „а“, а подобно согласной букву за „б“. Также давайте попытаемся строить этот ряд букв с самого начала так, чтобы в нём было как можно больше „а“. Первые четыре буквы мы обозначим за „а“: а а а а.

Мы обнаруживаем, что если поставим на пятое, шестое, седьмое и восьмое места „а“, то тогда между первым и пятым, вторым и шестым, третьим и седьмым, четвёртым и восьмым „а“ будет три буквы, чего допустить нельзя. Следовательно, пятое, шестое, седьмое и восьмое места мы обозначим за „б“. После этого мы снова сможем поставить ещё 4 „а“, а потом поставим ещё 4 „б“, и так далее.

Всего в этот ряд помещается $2026 : 4 = 506$ (ост. 2) групп по 4 буквы. Поскольку 506 число чётное, то групп из „а“ и из „б“

Полюсов. Если как мы, ³⁶⁻⁰⁶⁻⁹⁵ начнём с ряда
 с группы из "а", то ещё и две
 буквы из остатка тоже будут
 "а". Итого, их нас есть $506 : 2 = 253$
 группы из 4 "а" и ещё 2 "а" из остатка.
 Вычитываем: $253 \cdot 4 + 2 = 1012 + 2 = 1014$ "а".
 Ответ: максимум 1014 знамен.

^{~5.}
 180° восточной долготы находится
 ровно напротив нулевой меридианы,
 следовательно, муравей пройдёт ровно
 половину экватора. Теперь давайте
 найдём длину экватора на поверхности,
 если нам известно, что радиус по-
 буса 24 см: $2 \cdot 3,14 \cdot 24 = \times 3,14 = 150,72$ см.

$$\begin{array}{r}
 2512 \\
 + 2512 \\
 \hline
 1256 \\
 \hline
 150,72
 \end{array}$$

Поскольку ему нужно пройти только
 половину, то мы делим 150,72 см на
 2: $150,72 : 2 = 75,36$ см. Поскольку скорость
 муравья равна 2 см/с, то время сколько
 он будет идти равно $75,36 : 2 = 37,68$.
 Ответ: муравей будет идти 37,68 секунд.

Давайте сначала выпишем все простые числа которые могут получиться при сложении этих цифр: 2, 3, 5, 7, 11. Также давайте заметим, что, чтобы число было наименьшим первые его числа должны быть самыми маленькими. Также заметим что 4 должна стоять в конце, потому что она образует только одно простое число и она самым большим. Перед четвёркой мы должны поставить тройку, потому что 4 образует простое число только с 3. Перед 3 мы ставим 0, потому что 3 образует простые числа только с 4 и с 0. И предположив возможные варианты, мы подумаем, что перед 0 выйдут все по поставить 2, а перед двойкой 5, перед 5 6, а перед 6 1. 2

Ответ: 16 52034. Не является перестановкой

1) $71 : 4 = 17,75$ (см) - ~ 6 ряд;
 2) $17,75 \cdot 27 = 479,25$ (см) - I сторона;

$$\begin{array}{r} 17,75 \\ \times 27 \\ \hline 12425 \\ 3550 \\ \hline 479,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 479,25 \\ \times 1491 \\ \hline 1491 \\ 47925 \\ 1491 \\ 47925 \\ \hline 714561,75 \end{array}$$

10

3) $71 \cdot 3 = 213$ (см) - ширина;
 4) $213 \cdot 7 = 1491$ (см) - II сторона;
 5) $1491 \cdot 479,25 = 714561,75$ (см²) = $71,456175$ (м²)

Ответ: $71,456175$ м².

~7.

36-06-45

Из тех данных, что день на Плуtone в 6,4 раза дольше чем на земле, а кол-во часов, минут и секунд такое же, это значит что Плутоновая минута в 6,4 раза дольше земной минуты. На Плуtone прошло $14^h 15' 10'' = 55$ мин, значит на земле прошло $55 \cdot 6,4 = 352$ мин, или $352 \cdot 60 = 21120$ с.

$$\begin{array}{r} 6,4 \\ \times 55 \\ \hline 330 \\ 3520 \\ \hline 3520 \end{array}$$

Значит, шмал пролёт $21120 \cdot 300000 = 6336 \cdot 10^6$ км. Это в свою очередь равно $(6336 \cdot 10^6) : (1,5 \cdot 10^8) = 4224 : 100 = 42,24$ а. е.

исленные ошибки

10

Ответ: 42,24 а. е.

~1.

Давайте обозначим кол-во всех ребят кроме Оли и Миши за x .

Тогда кол-во конфет всех ребят за исключением Оли и Миши это $a_1 + a_2 + \dots + a_x$.
Кол-во конфет Оли это y , а кол-во конфет Миши это z .

Из этого следует:

$$a_1 : 2 + a_2 : 2 + \dots + a_x : 2 + y = 10y$$

$$a_1 : 2 + a_2 : 2 + \dots + a_x : 2 = 9y$$

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_x) : 2 = 9y$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_x = 18y \Rightarrow 19y + z = 48$$

Из этого мы видим, что единственное

Число которое не больше 48 и делится на 19 с результатом не меньше двух, это 38. $48 - 38 = 10$, значит $z = 10$.

И доводим уравнение:

36-06-45

$$19y + 10 = 48$$

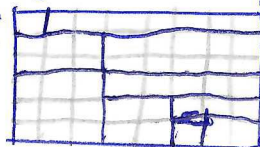
$$19y = 38$$

$$y = 2.$$

12

Ответ: Миша съел 10 конфет.
~4.

Давайте рассуждать, какую минимальную площадь мог иметь прямоугольник который вырезал Миша. Все ~~эти~~ прямоугольники на которые разрежала этот прямоугольник она имели разную площадь большую чем 1, да ещё 2 квадратика (площади 1). Поскольку нужно ещё 8 прямоугольников разной площади и которые не могут иметь площадь 1, то минимальная площадь самого большого прямоугольника это 9, тогда площадь всего прямоугольника это $9 \cdot 2 = 18$ ($9+1$): $2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 46$. Однако Миша не может вырезать прямоугольник такой площади из квадрата 8×8 , так что окривляем площадь до 48, а площадь фигуры с площадью 8 увеличиваем на 2. Разрезы они:



13
Ответ: 48 клеток это минимальный прямоугольник.