



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 58-06-14

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	12	13	0	0	15	0	52

Вариант 2

№1

Ответ: да $17, 11, \underbrace{1, 1, 1, 1, \dots, 1}_{159}$

Сделаем каноническое разложение числа 184 :

$$\begin{array}{r} 184 : 17 \\ 11 : 11 \\ 1 : 1 \end{array}$$

Тем самым мы выяснили, что $184 : 17, 11, 1, 184$, то число 184 мы не можем использовать, потому что если мы к 184 прибавим какое-нибудь натуральное число, то результат будет больше 184 . То есть мы будем использовать $11, 17, 1$ (при этом 11 и 17 - обязательные компоненты). Если мы перемножим 11 и 17 , результат - 187 , сумма: 28 . Если мы перемножим 11 , 17 и 1 , результат 187 , но сумма 29 (увеличилась). Значит мы можем добавлять много единиц, произведение не изменится, а сумма вырастет. Сумма 11 и 17 , $11+17=28$, вычтем из 184 $184-28=159$, нам надо набрать 159 единицами, и для этого нам потребуется $159 : 1 = 159$ единиц. Наши натуральные числа $11, 17$ и 159 единиц.

№3

Ответ: $44 (4 \cdot 8 + 3 \cdot \frac{8}{2})$

Так как в городе в каждом направлении разницы X , а 3 повторяются, $4 \cdot 8 = 32$ (4 раза городок и 8 направлений), тогда количество городов в было наибольшим, повторений должно быть наименьшим (2 раза). Тогда есть пример (Разные города разные буквы или связи букв) всего городов $- 4 \cdot 8 + 3 \cdot \frac{8}{2} = 44$.

1М А-Б-В 2М А-Б-В 3М К-Л-М 4М К-Л-М 5М Х-У-З 6М Х-У-З 7М А-Б-В 8М А-Б-В

Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З Г-Д-Е-З

1/4

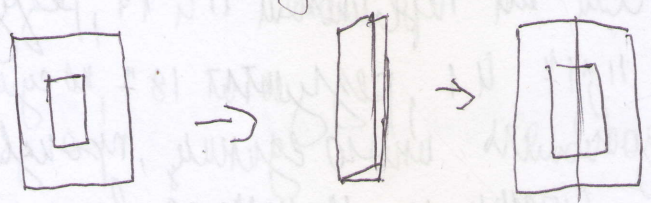
Разложим 198 на простые множители: $198 = 2 \cdot 3^2 \cdot 11$, Знаем наше число делится на 2, 9, 11 ($9=3^2$). Так как наше число заканчивается на 8, оно кратно 2, сложим цифры нашего числа ($1+1+2+2+3+3+4+4+5+5+6+6+7+7+8+8+9+9+0+0$) получим 90, это число кратно 9, чтобы доказать, что наше число делится на 11, нужно сложить $(1-1)+(1-9)+(-4)+(-3)+(-4)+1+0+2+3+4+5+6+7+8+9)$ (так как, (уже написанные числа одной четности, перед ними знак -, мы дописали числа другой четности перед ними знак +)

$-1-9-4-3-4-6-7-2-0-2-4 = -45$
 $0+1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45$
 $-45+45=0 \div 11$, число делится на 11.

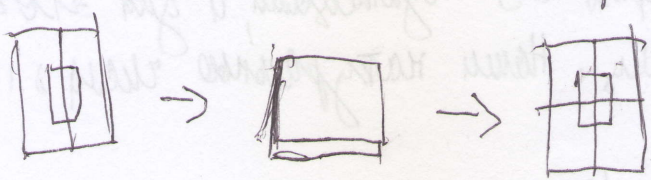
Чтобы число делилось на 396, наше число должно делиться на 4 и 99, где последние цифры *4 могут не повлиять на 4 (54)

1/2

После обвода плитки, тогда согнем прямоугольник по горизонтальной и вертикальной линиям.



тогда потом согните по вертикали и обведите линию сгиба



Точки пересечения перпендикулярных отрезков, будет центром прямоугольника, так как она расположена по центру длины и ширины.

1/5

$$1450 \text{ кг} = \frac{1450}{164} \text{ б.}$$

$$M^3 = \frac{1000}{492} \text{ дорки}$$

$$\frac{1450}{164} \text{ б} / \frac{1000}{492} \text{ дорки} = 1450 \text{ кг} / \text{м}^2$$

$$p = \frac{1450}{164} \text{ бр} / \frac{1000}{492} \text{ дор.}$$

16

Если длина пути увеличивается Δt увеличивается, если время уменьшается, Δt увеличивается, если масса увеличивается, Δt увеличивается, тем самым если все сделано одновременно, то Δt увеличивается на 90%
 $(40+30+20)$ если по отдельности 1. Ответ: на 90%

17

Через 15 минут после 13:29 время было 13:44, к тому моменту первый проехал еще 21 минуту (44-23), со скоростью 25 м/с, он проехал ~~2~~ перевел 25 м/с в м/мин, умножим на 60: $1500 \cdot 21$. Второго не догнать 1,5 км или догнать на 1,5 км. Если он не догнал: он проехал ~~30 км за~~ 30 000 м $\times (31500 - 1500)$ за 15 мин. $30000 : 15 = 2000$ м/мин или $\times 3,33$ м/с ($30000 : 60$).

Если он догнал, он проехал 33 000 м ($31500 + 1500$) за 15 минут, $33000 : 15 = 2200$ м/мин или 36,67 м/с ($2200 : 60$)

Ответ: 33,33 м/с или 36,67 м/с

18

Обозначим за y - скорость на первом участке, тогда $1,2y$ - $1/3$ на втором участке, составим уравнение

$$32 \cdot 2 = y + 1,2y \quad | \cdot 10$$

$$640 = 1,2y + y$$

$$\frac{640}{1,2} = 2y$$

$$\frac{160}{3} \cdot 2 = y$$

$$\frac{80}{3} = y$$

Ответ: $\frac{80}{3}$ км/ч