

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	8	13	12	13	10	10	—	—	66

Вариант 2

$184 = 14 + 11 + 1 + 1 + 1 + \dots$

$184 = 14 \cdot 11 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots$

11

85

12

Необходимо с обеих сторон прямоугольника (сторон по 210) «отрезать» несколько раз по стороне 210, так, чтобы диагональ получившегося прямоугольника была меньше 210. Затем провести (с помощью плитки) все получившиеся диагонали. Их точка пересечения — центр прямоугольника.

135

13

Взятые неповторяющиеся города (обозначим общее кол-во городов $2n$). Встанутся города повторяющиеся. Чтобы посетить максимальное кол-во городов, пусть каждый повторяющийся город встречается по 2 раза (если больше городов будут нечетные города будут нечетные). Тогда:

$n - 4 \cdot 8 = \frac{3 \cdot 8}{2}$

$n - 32 = 12$

$n = 12 + 32$

$n = 44$

Ответ: 44 города.

125

Поскольку $198 = 11 \cdot 9 \cdot 2$, чтобы ~~на~~ число делилось на 198, оно должно:

- 1) делится на 2, то есть последняя цифра должна делиться на 2;
- 2) делится на 9, то есть сумма цифр должна делиться на 9;
- 3) делится на 11, то есть сумма цифр через одну вчетверо суммы цифр через одну, но начинающаяся со второй должна делиться на 11.

Первое выполняется всегда (последняя цифра - 4, делится на 2). Второе выполняется всегда $(1+9+4+3+4+6+7+2+0+2+4+(1+2+\dots+9)) = 45+45 = 90 : 9$. Третье выполняется всегда $(1+9+4+3+4+6+7+2+0+2+4 - (1+2+\dots+9)) = 45-45 = 0 : 11$. Это число всегда делится на 198.

Не все такие числа делятся на 396 - чтобы делиться на 396, число должно делиться на 4, а число * 4 не всегда делится на 4 (а по признаку ~~на~~ число из последних цифр должно делиться на 4).

$$1450 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = n \frac{\text{дер}}{\text{обч}} = n \frac{\sqrt{5}}{164 \text{ кг}} = n \cdot \frac{164}{0,492} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$n \cdot \frac{164}{0,492} = 1450$$

$$n = \frac{1450 \cdot 0,492}{164} = 4,350 = 4,35$$

Ответ: 4,35 дер/обч.

$$\Delta T = \frac{t \cdot a}{m}$$

$$\frac{1,4 \cdot 1,3}{0,8 \text{ м}} = \frac{1,4 \cdot 1,3}{0,8} \cdot \frac{t \cdot a}{m} = \frac{t \cdot a}{m} \cdot \frac{9,1}{4} = 2 \frac{11}{4} \cdot \frac{t \cdot a}{m} = 2,275$$

умножается на 227,5% - 100% = 127,5%

Ответ: на 127,5%.