



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 55-07-127

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	13	13	13	-	0	-	-	50

Вариант 1

Чтобы минимизировать площадь, надо, чтобы составляющие его прямоугольники обладали наименьшей площадью. <sup>№4.</sup> ~~возможными~~ ~~площадями:~~

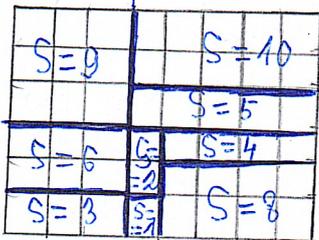
$$1+2+3+4+5+6+7+8+9=45 \text{ клеток,}$$

Но прямоугольник меньше  $8 \times 8$  клеток не может состоять из 45 клеток, так как 45 можно получить как произведение 1 и 45, 3 и 15, 5 и 9, а прямоугольники с такими сторонами нельзя вырезать из листа  $8 \times 8$ . Значит, площадь должна быть больше. Самое ближайшее к 45 большее число, которое можно получить, перемножив два числа, которые меньше восьми, — это 48. Тогда площади 9 прямоугольников могут быть такими:

$$1+2+3+4+5+6+8+9+10=48 \text{ клеток.}$$

Три этих прямоугольника будут  $6 \times 8$ .

Она разрежала прямоугольник так:



Ответ: Миним <sup>может быть</sup> прямоугольник наименьшей площади 48 клеток.

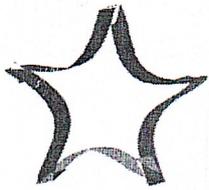
Чем ~~меньше~~ <sup>№3.</sup> меньше букв между двумя гласными, тем больше гласных будет во всем ряду. Если бы все буквы были гласными, то не выполнялось бы условие о том, что ~~не~~ кол-во букв между двумя соседними гласными не равно 3. Поэтому можно записать только 4 гласных, а за ними должны быть ~~4~~ 4 согласных:

ггггсссс/ггггсссс/ггггсссс

Повторяется последовательность из 8 букв — 4 гласных и 4 согласных. Ближайшее число к 2025, делящееся на 8 — 2024.

$2024 : 8 = 253$  последовательности, в которых всего  $253 \cdot 4 = 1012$  гласных + 1 гласная остатка = 1013 гласных.

Ответ: 1013 — наибольшее количество гласных букв.



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр 55-07-124

<sup>№1.</sup>  
Предоставим проценты в виде целых чисел для удобства расчетов: Тогда  
в начале года автобусов было 60, а трамваев соответственно  $100 - 60 = 40$ .  
Весной кол-во автобусов осталось равным 60, но увеличилось кол-во трамваев.  
при этом 60 автобусов стали составлять 20%. Значит, всего единиц транспорта  
стало:  $60 : 0,2 = 300$ . Получается, весной трамваев было  $300 - 60 = 240$ . Осенью  
кол-во трамваев осталось равным 240, а кол-во трамвай автобусов увеличилось  
и стало равно 60% от кол-ва всего транспорта. Значит, 240 трамваев  
стали составлять 40%. Тогда всего транспорта:  $240 : 0,4 = 600$  единиц.  
В начале года единиц общественного транспорта было  $60 + 40 = 100$ , ~~единиц~~  
Значит, к концу года кол-во единиц транспорта увеличилось в  $600 : 100 = 6$  раз.  
Ответ: в 6 раз.

<sup>№5.</sup>  
~~Скорость = 2000 м/с = 12000 м всего пробежал Феликс за 1 час.~~  
~~В начале и конце тренировки Феликс бежит по 15 минут = 900 с со  $v = 2,5$~~

$$\left. \begin{array}{l} p_1 = 2p_2 \\ p_2 = \text{на } a \\ p_3 = \text{на } 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \text{ легче} \end{array} \right\} 3000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Пусть  $p_2 = (p_3 + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3})$ , тогда  $p_1 = (2(p_3 + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}))$ . Общая плотность  $\rho = 3000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ . Составим уравнение и решим уравнение:

$$p_3 = p_3 + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + p_3 = 3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - ((p_3 + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}) + (2(p_3 + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}))) = p_3$$

$$p_3 \neq 3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - (p_3 + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 2p_3 + 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}) = p_3$$

$$p_3 \neq 3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - p_3 - 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - 2p_3 - 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = p_3$$

$$3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} - 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = p_3 + p_3 + 2p_3$$

$$1,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 4p_3$$

$$-p_3 - 2p_3 - p_3 = -3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 0,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$-4p_3 = -1,5$$

$$p_3 = 0,375$$

Ответ:  $p_3 = 0,375 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр 55-07-127

Проверка:

$$p_1 = 2 \cdot 0,375 = 0,75 \frac{\text{н}}{\text{см}^3}$$
$$p_2 = 0,375 + 0,5 = 0,875 \frac{\text{н}}{\text{см}^3}$$
$$p_3 = 0,375 \frac{\text{н}}{\text{см}^3}$$
$$p = 0,75 + 0,875 + 0,375 = 2 \frac{\text{н}}{\text{см}^3}$$

1)  $p = 7$

н 2,

$$2 \cdot 4 - 1 = 7 \quad 3 \cdot 4 - 5 = 7$$

$$7 : 7 = 1 \quad 7 : 7 = 1$$

2)  ~~$p = 11$~~

~~$$2 \cdot 11 - 4 = 21 \quad 3 \cdot 11 - 5 = 2$$~~

Возможны <sup>но</sup> только 1 значение  $p$ , при котором в выражениях получаются одинаковые значения.

Ответ:  $p = 7$ .