



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 73-06-154

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	10	13	0	10	10	5	-	49

Вариант 1

№ 4

Отправлено — 19.30

Получено — 20.25

Т.е. прошло 45 минут (фактически).

24 ч $n = 6$, 4. 24 ч з (земных)

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 64 \\ \hline 192 \\ 144 \\ \hline 1536 \end{array} \Rightarrow 24 \text{ ч } n = 153,6 \text{ ч з}$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ + 144 \\ \hline 288 \end{array}$$

Переведем все в минуты:

$$24 \text{ ч } n \cdot 60 = 153,6 \text{ ч з} \cdot 60$$

$$1440 \text{ мин } n = 9216 \text{ мин з}$$

$$V_{\text{сообщения}} = 300000 \text{ км/с} = 18000000 \text{ км/мин} - 3$$

$$\frac{1440 \text{ мин } n}{45} = 32 \text{ мин } n$$

$$\frac{1440 \text{ мин } n}{32} = \frac{9216 \text{ мин з}}{32}$$

$$45 \text{ мин } n = 288 \text{ мин з}$$

$$t = 288 \text{ мин } V = 18000000 \text{ км/мин } S = 288 \cdot 18000000 = 5384000000 \text{ км}$$

$$\begin{array}{r} \times 288 \\ 18000000 \\ \hline 2504 \\ 288 \\ \hline 5384000000 \end{array}$$

~~Ответ:~~ Переведем в а.е.:

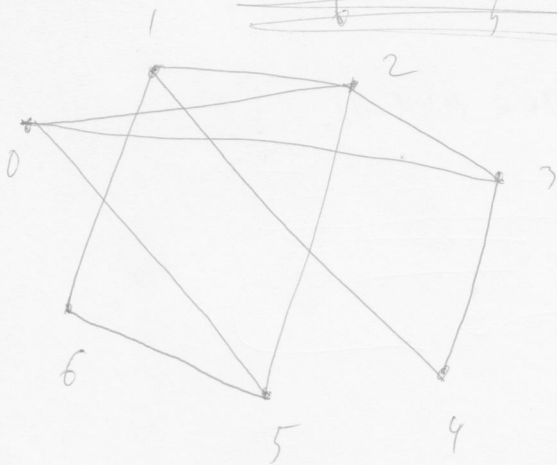
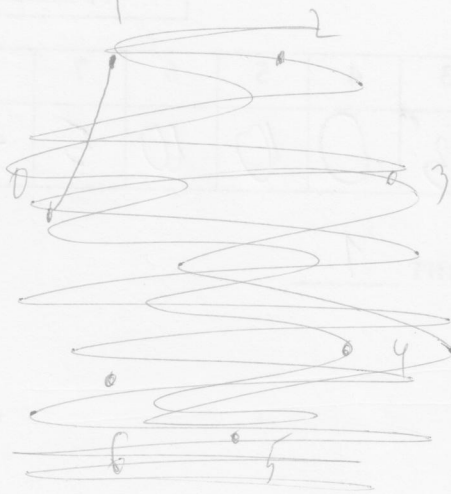
$$\frac{5384000000}{1,5 \cdot 10^8} = \frac{5384}{1,5 \cdot 10^2} = \frac{5384}{150} = \frac{2692}{75} \approx 35,894 \text{ а.е.}$$

Ответ: приблизительно 35,894 а.е.

№3

РАССМОТРИМ, СКАКИМУ ЧИСЛУ МОЖЕТ СТОЯТЬ ТО ЧИЛ ЧНОЕ ЧЧСЛО:

~~0-1, 3, 2, 5~~
~~1-0, 2, 4, 6~~
~~2-0, 1, 3, 5~~
~~3-0, 2, 4~~
~~4-~~
~~5-~~
~~6-~~



Возьмем на чбольшее ччисло - 6. Оно стоит члч с 1 члч с 5. $5 > 1$.

6 5 _ _ _ _

5 стоит члч с 0 члч с 2. $2 > 0$

6 5 2 _ _ _ _

2 стоит члч с 1 члч с 0 члч с 3. $3 > 1 > 0$ ←

6 5 2 2 _ _ _ _

3 стоит члч с 0 члч с 4. $4 > 0$ ←

6 5 2 3 4 _ _ _ _

4 стоит члч с 1

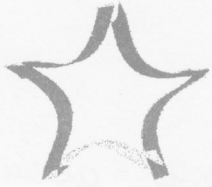
6 5 2 3 4 1 _ _ _ _

остался только 0. $0 + 1$ - непростое число вернемся сюда ч возьмемо.

6 5 2 3 0 _ _ _ _

сосереч для 0 не о сталося. вернемся сюда:

6 5 2 1 _ _ _ _



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр

7506-154

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

1 может стоять ~~4~~ ~~3~~ с 4

6 5 2 1 4

4 может стоять с 3

6 5 2 1 4 3

Остался только 0. $0+3=3$ 3-простое число.

6 5 2 1 4 3 0

Ответ: 6521430

№5

$$\text{Путь муравья} = \frac{360}{180} = \frac{1}{2} \text{ длины окружности}$$

$$\text{Путь муравья} = „180^\circ”$$

$$L = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 10 = 6,28 \cdot 10 = 62,8 \text{ см}$$

$$\text{Путь муравья} = 62,8 \cdot \frac{1}{2} = 31,4 \text{ см}$$

$$V = 1 \text{ см/с}$$

$$S = 31,4$$

$$t = \frac{31,4}{1} = 31,4 \text{ с}$$

Ответ: 31,4 ~~секунды~~ секунды

№ 6

Обозначим стороны зои А и В. (в-вершины n-пядя ар.-аршины)
(с-сантим.)

$$A = 216 \text{ в} = 54 \text{ н}$$

$$B = 3,5 \text{ с} = 7,455 \text{ м}$$

$$1 \text{ с} = 3 \text{ ар.}$$

$$1 \text{ ар.} = 71 \text{ см} \Rightarrow 1 \text{ с} = 71 \text{ см} \cdot 3 = 213 \text{ см}$$

$$3,5 \text{ с} = 3,5 \cdot 213 \text{ см} = 745,5 \text{ см} = 7,455 \text{ м}$$

$$1 \text{ ар.} = 4 \text{ н} = 71 \text{ см}$$

$$4 \text{ н} = 71 \text{ см}$$

$$1 \text{ н} = \frac{71}{4} \text{ см} = 17,75 \text{ см} = 0,1775 \text{ м}$$

~~$$54 \text{ н} = 54 \cdot 0,1775 \text{ м} = 9,585 \text{ м}$$~~

$$54 \text{ н} = 54 \cdot 0,1775 \text{ м} = 9,585 \text{ м}$$

$$\begin{array}{r} 332 \\ \times 0,1775 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7100 \\ + 1775 \\ \hline 8875 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 7100 \\ + 8875 \\ \hline 15975 \end{array}$$

$$9,5850 = 9,585$$

~~$$9,585 \text{ м}$$~~
$$A = 9,585 \text{ м}$$

$$B = 7,455 \text{ м}$$

$$S = A \cdot B = 9,585 \cdot 7,455 = 71,856175 \text{ м}^2$$

$$\begin{array}{r} 9,585 \\ \times 7,455 \\ \hline 247925 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9,585 \\ \times 7,455 \\ \hline 47925 \end{array}$$

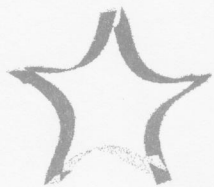
~~$$47925$$~~

$$\begin{array}{r} 47925 \\ - 9585 \\ \hline 42340 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 453 \\ \times 9585 \\ \hline 7095 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 247925 \\ 94925 \\ 42340 \\ 7095 \\ \hline 71856175 \end{array}$$

$$\text{Ответ: } 71,856175 \text{ м}^2$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 7306-154

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№2.

Попробуем решить эту задачу через сосиски:

Сначала ищет сосиска гласных:

Г Г Г Г

В такой сосиске ≤ 4 букв. Если будет хотя бы 5:

Г Г Г Г Г

Рассмотрим подчеркнутые буквы. Между ними 3 буквы, противоречие

Г Г Г Г

Далее ищет сосиска согласных. В ней ≤ 4 буквы. Если будет ≤ 3 :

Г Г Г Г С С С Г Г Г Г

Рассмотрим подчеркнутые буквы. Между ними 3 буквы. Противоречие.

Тогда ряд строится по такому принципу:

Г Г Г Г С С С С Г Г Г Г С С С С...

Всего 2025 букв. $2025 = 506 \cdot 4 + 1 \Rightarrow \# \text{ букв одного вида} \leq 507$,
а другого $\leq 506 \Rightarrow$ Всего ≤ 507 гласных.

Ответ: 507

№1.

Пусть у Ани - x конфет, а у Миши - z

Тогда у Ани стало $10x$ конфет, $10x - x = 9x$

$$9x = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + 0$$

2.

$$18x = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + 0$$

$$45 = x + 18x + z \quad 45 = 19x + z \quad 19x \geq 38$$

$$z \leq 7$$

Далее переберем варианты:

$$z = 7$$

$$45 - 7 = 38$$

$$38 = 19x$$

$$x = 2$$

$$2 + \frac{36}{2} = 2 + 18 = 20$$

$$\frac{20}{2} = 10 - \text{подходит}$$

$$z = 6$$

$$45 - 6 = 39$$

$$39 = 19x$$

$$39 \div 19 - \text{не подходит}$$

$$z = 5$$

$$45 - 5 = 40$$

$$40 = 19x$$

$$40 \div 19 - \text{не подходит}$$

500 при остальных значениях z мы получим:

$$45 - z \div 19 - \text{не подходит} \Rightarrow z = 7$$

Т.к. Миша съел все конфеты, то он съел 7 конфет.

Ответ: 7

$$10 = 4$$

Разложим все возможные площади:

$$1 = 1 \cdot 1 \quad 3 = 1 \cdot 3 \quad 5 = 1 \cdot 5 \quad 7 = 1 \cdot 7$$

$$2 = 1 \cdot 2 \quad 4 = 1 \cdot 4 = 2 \cdot 2 \quad 6 = 1 \cdot 6 = 3 \cdot 2 \quad 8 = 1 \cdot 8 = 4 \cdot 2$$

$$9 = 1 \cdot 9 = 3 \cdot 3$$

Выделим вар. где 3 длин сторон можно из 4-х вариантов разложить.

$$a \geq 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 3 = 1 \cdot 6 + 2 \cdot 2 + 3 = 13$$

$$a \leq 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 3 + 7 + 4 + 3 = 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 1 + 2 + \dots + 9 = 45$$

$$a \leq 8$$

$$b \leq 8$$

$$c \leq 5$$

$$S \geq 45$$

