



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Космонавтика**

ФИО участника олимпиады: **Курьянов Тимофей Николаевич**

Класс: **7**

Технический балл: **90**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

шифр	1	2	3	4	5а	5б	6	ИТОГ
10364764	15	15	15	15	8	5	17	90

Черновик ~1

1 Псе = 40 см
1 Пси = 100 с
1 Пга = 400 з

$$40000 \text{ Псе} = 16 \text{ км}$$

$$16 \text{ км} / 100 \text{ с}$$

$$\frac{576 \text{ км}}{3600 \text{ с}}$$

$$12 \text{ Пга} = 4,8 \text{ кг}$$

$$100000 \text{ Псе} = 40 \text{ км}$$

$$4,8 \text{ кг} / 40 \text{ км}$$

$$12 \text{ кг} / 100 \text{ км}$$

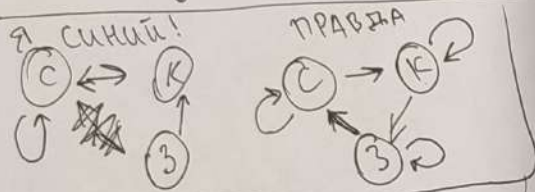
$$360^\circ = 40003,2 \text{ км}$$

$$1' = 1852 \text{ м}$$

$$1^\circ = 111,12 \text{ км}$$

1|2|3|5|8|13|21|

x	y	z	1	2	3	4	5
x ²	y ²	z ²	1	4	9	16	25



$$\text{Орбита Земли} = 942 \times 10^8 \text{ км} = \del{188} 6,28 \text{ а.е.}$$

$$\text{Период} = 2,826 \times 10^{10} \text{ км} = 188,4 \text{ а.е.}$$

$$24,427 \text{ км/с}$$

$$6,28 \text{ а.е.} / 365,25 \text{ дней}$$

$$188,4 \text{ а.е.} / 60190 \text{ дней}$$

$$0,0172 \text{ а.е.} / \text{день}$$

$$\frac{3,13 \times 10^{-3}}{0,00313} \text{ а.е.} / \text{день}$$

$$0,00313$$

$$0,01407 \text{ а.е.} / \text{день}$$

Лист №1 листовик

1. $1 \text{ Пье} = 40 \text{ см}$ $40000 \text{ Пье} = 16 \text{ км}$
 $1 \text{ Пу} = 100 \text{ с}$ $v = 16 \text{ км} / 100 \text{ с} = 576 \text{ км} / 3600 \text{ с} = 576 \text{ км} / \text{ч}$
 $1 \text{ Пуа} = 400 \text{ г}$ $12 \text{ Пуа} = 4,8 \text{ кг}$
 $100000 \text{ Пье} = 40 \text{ км}$
Расход $4,8 \text{ кг}$ на 40 км т.е. 12 кг на 100 км

Ответ: $v = 576 \text{ км} / \text{ч}$
Расход 12 кг на 100 км пробега

2. $1' = 1852 \text{ м}$



$1^\circ = 1852 \text{ м} \cdot 60 = 111120 \text{ м}$

360° (меридиан) $- 111120 \text{ м} \cdot 360 = 40003,2 \text{ км}$

d (диаметр) $= 40003,2 \text{ км} : 3,15 \approx 12699,43 \text{ км}$

r (радиус) $= 12699,43 : 2 \approx 6350 \text{ км}$

Ответ: $r = 6350 \text{ км}$

3. Квадрат нечётного числа всегда будет нечётным (нечётное \cdot нечётное $=$ нечётное), т.е. сумма будет чётной (нечётное $+$ нечётное $=$ чётное). Квадрат чётного числа всегда будет чётным (чётное \cdot чётное $=$ чётное), т.е. сумма будет чётной (чётное $+$ чётное $=$ чётное).



Сумма чисел написанных на доске всегда будет чётной
Сумма чисел

4. Т.к. они все были в дождевиках и не могли знать кому они говорят, они должны были говорить только правду \Rightarrow они все синие \Rightarrow зелёных там нет.

Если они знали кому они говорят, то "Я-синий" мог сказать только синий синему, синий красному, красный синему, зелёный красному, но зелёному никто не мог сказать "Я-синий" (а ~~каждый~~ каждый должен был угадать "Я-синий") \Rightarrow зелёных там нет.

Ответ: 2 зелёных 0.

Лист 2 задание

5. а) В любом треугольнике сумма двух любых сторон больше длины третьей.

Если в наборе $n=8$ палочек, то длины палочек могут быть 1, 1, 3, 5, 8, 13, 21 (см) ^{а макс 34 см} и ~~н~~ сложить треугольник не получится, т.к. сумма двух сторон будет меньше или равна третьей.

б) Если в наборе $n=10$ палочек, то их больше 9 \Rightarrow хотя бы 1 треугольник сложить получится, т.к. кратн длин 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 (см) будет еще одна.

6. Орбита Земли = $1 \text{ а.е.} \cdot 2 \cdot 3,14 = 6,28 \text{ а.е.}$

Орбита Нептуна = $30 \text{ а.е.} \cdot 2 \cdot 3,14 = 188,4 \text{ а.е.}$

$v_{\text{движения Земли по орбите}} = 6,28 \text{ а.е.} / 365 \text{ дней} \approx 0,0172 \text{ а.е.} / \text{день}$

$v_{\text{движения Нептуна по орбите}} = 188,4 \text{ а.е.} / 60190 \text{ дней} \approx 0,00313 \text{ а.е.} / \text{день}$

$v_{\text{движения Нептуна относительно наблюдателя}} = 0,0172 \text{ а.е.} / \text{день} - 0,00313 \text{ а.е.} / \text{день} = 0,01407 \text{ а.е.} / \text{день} = 2110500 \text{ км} / \text{день} \approx 24,427 \text{ км} / \text{с}$

Ответ: $v = 24,427 \text{ км} / \text{с}$