



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

## **ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Космонавтика**

ФИО участника олимпиады: **Кривошекова Анна Николаевна**

Класс: **6**

Технический балл: **55**

Дата проведения: **04 марта 2021 года**

1а	1б	1в	2	3	4	5	6а	6б	6в	Сумма	Оценка (технический балл)
1	0	1	4	10	7	10	3	5	0	41	55

$$1+2+3 \dots + 8+9 + 1+2$$

~~1+2~~ ~~3+4~~

$$1+2+3+4+5+6$$

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+0+1+2+3$$

~~1+2+3~~

~~20 21~~

~~1+2+3~~

20 21

$$\begin{array}{r} 29,9 \\ \times 29,9 \\ \hline 249,1 \end{array}$$

$$(1+2+3+4+5+6+7+8+9) \cdot \cancel{1+2+3+4+5+6+7+8+9}$$

2 4 6 8

$$x \cdot 2 + x \cdot 2 + x \cdot 3 + x \cdot 4 + x \cdot 5 + x \cdot 6$$

$$x \cdot 7 + x \cdot 8 + x \cdot 9$$

$$\begin{array}{r} 29,9 \\ \times 29,9 \\ \hline \end{array}$$

44

$$46 \times + 45 \times$$

102

$$\begin{array}{r} 29,9 \\ \times 11 \\ \hline 299 \\ 299 \\ \hline 3289 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 91 \\ + 45 \\ \hline 136 \\ 4095 \end{array}$$

$$N = N_1 + N_2 + N_3$$

$$N_1 : N_2 = 9 : 11$$

$$N_2 : N_3 = 10 : 9$$

$$N_1 : N_3 = 10 : 11$$

$$\begin{array}{r} 328,9 \\ + 249,1 \\ \hline 5780 \\ + 299 \\ \hline 847 \end{array}$$

~~2N = 60~~

60

$$2N = 60$$

$$N = 30$$

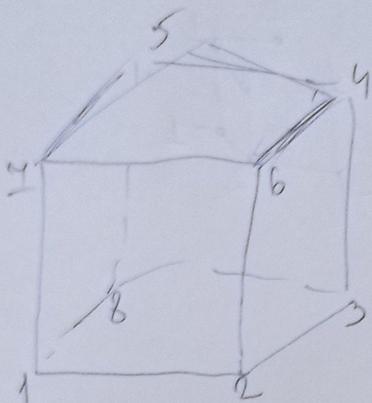
$$897 : 30 =$$

$$N_1 = 29,9 \cdot 11$$

29,9

$$\begin{array}{r} 897 \overline{) 30} \\ 60 \\ \hline 257 \\ 270 \\ \hline 270 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29,9 \\ \times 11 \\ \hline 299 \\ 299 \\ \hline 897 \end{array}$$

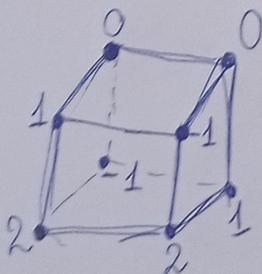
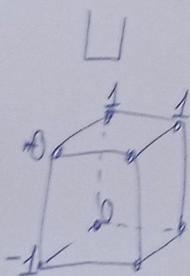
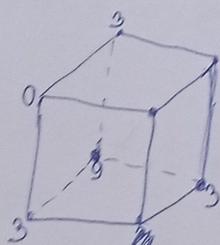


$$\begin{aligned}
 1 &= 7 + 8 + 2 \\
 2 &= 1 + 6 + 3 \\
 3 &= 2 + 4 + 8 \\
 4 &= 3 + 6 + 5 \\
 5 &= 4 + 7 + 8 \\
 6 &= 4 + 2 + 7 \\
 7 &= 5 + 1 + 6 \\
 8 &= 1 + 3 + 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 &= 5 + 1 + 6 + 1 + 3 + 5 + 6 + 3 \\
 5 &= 4 + 7 + 8
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 1 &= 3 + 6 + 5 + 5 + 1 + 6 + 1 + 3 + 5 + 1 + 3 + 7 \\
 &+ 6 + 3
 \end{aligned}$$



$$V1 = 29, 3 \cdot 11$$

№1

а) Ока не могла увеличиться. Когда знаменатель увеличился на 100, то дробь уменьшилась. И чтоб увеличить её надо увеличить числитель больше чем на 100, а его увеличивают только на 1. Значит дробь не могла увеличиться.

б) Ока не могла увеличиться вдвое, т.к. вообще не могла увеличиться.

в) Пусть дробь будет  $\frac{n}{y}$ , тогда  $\frac{(n+1) \cdot 2}{y+100} = \frac{n}{y}$

$$\text{тогда } ((2n+2) : 100) : y = n : y$$

$$(2n+2) : 100 = n$$

$$2n : 100 + 0,02 = n$$

$$0,02 + n : 100 + 0,02 = n$$

$$0,02 \cdot n + 100 = n - 0,02$$

$$0,02 \cdot n = 100 - 0,98n$$

$$0,02n = 98n$$

Это будет верно только при  $n=0$ , но  $n$  - натурально число значит этого не может быть и дробь не может уменьшиться вдвое.

№2 Если квадратов всего 2 то разница между четными и нечетными = 0. Если их любое четное число, то разницы тоже не будет. Значит  $n$  - число нечетное. При нечетном количестве квадратов разница будет равна периметру любого из квадратов. Значит каждый квадрат имеет периметр - 24. Если периметр прямоугольника в 3 раза больше, то он равен 72. Его стороны либо: 14 42, 24 36, 34 24, 44 18, 6 и 12. 8 и 9. 24 : 4 = 6. Значит стороны квадрата равны 6. Значит обе стороны прямоугольника должны быть кратны 6. Единственный вариант - 6 и 12. Площадь - 72.

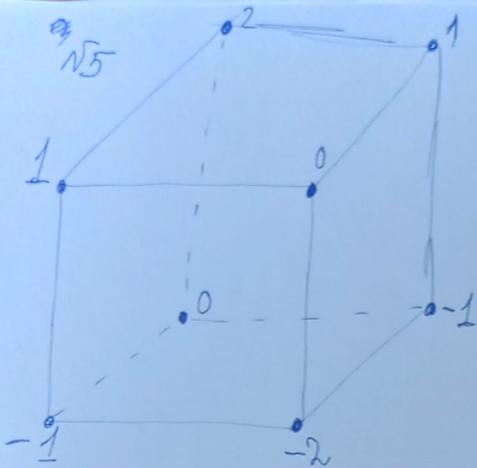
№3  
 числа до 10 & при перемножении цифр не изменяются,  
 значит сумма  $P(1)+P(2)+\dots+P(8)+P(9)$  будет равна их  
 сумме. Пусть эта сумма будет  $X$ .  
 числа 11-20 (первая цифра 1) в сумме дадут  
 тоже  $X$ . 21-30 дадут  $2X$ , 31-40  $3X$ .  
 Итого до 100 получится  $46X$ . Цифры 100-200:  
 первая цифра 1, поэтому результат не изменится.  
 Край первых десяти чисел (в порядке, 0<sup>0</sup>) - сумма 0.  
 То есть всего будет  $46+45X = 91X$ .  
 $X = (1+2+3+\dots+8+9) = 45$   
 Всего будет  $91 \cdot 45 = 4095$  

№4  
 $N = N_1 + N_2 + N_3$   
 $N_1 : N_2 = 9 : 11$   
 $N_2 : N_3 = 10 : 9$   
 $N_1 : N_3 = 10 : 11$   
 Если всё сложить то получится  $2h = 60$  (км)

$897 = 30 \text{ км}$   
 $897 : 30 = 29,9$   
 $v_1 = 29,9 \cdot 11$   
 $v_2 = 29,9 \cdot 9$   
 $v_3 = 29,9 \cdot 10$   
 $v_1 = 328,9$   
 $v_2 = 269,1$   
 $v_3 = 299$

~~$N_1 = 269,1$~~   
 ~~$N_2 = 328,9$~~   
 ~~$N_3 = 299$~~

~~$N_1 = 269,1$~~   
 ~~$N_2 = 328,9$~~   
 ~~$N_3 = 299$~~   
 $N_1 = 269,1$   
 $N_2 = 328,9$   
 $N_3 = 299$  



№6.

- а) 0 - не берем, т.к. на кого делить кельды.  
 9 не берем. Сумма всех цифр - 45, чтобы делили 9 надо чтобы сумма была кратна 9. Число будет цифру меньше 9 - сумма ка 9 не делится, значит надо убрать 9.
- Чтобы делилось на 5 надо чтобы под оканчивалось 5 и на 0. Оба не может. Значит в конце 5. Но если в конце 5, то число не делится на 9а. Не берем.
- Останутся цифры: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9. Сумма цифр - 40. На 3, 6 не делится. Надо убрать 4. ~~оставить 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9~~ Оста 7 цифр из кот
- ~~оставить 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9~~
- б) мы не можем взять 0, 5. Сумма оставшихся цифр 40. На 9, 6, 3 не делится. Число составит кельды.
- в) 76314928 - максимальное число которое делится ~~остаток цифр~~