



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

## **ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьевы горы»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Песоцкий Александр Алексеевич**

Класс: **5**

Технический балл: **50**

Дата проведения: **4 апреля 2021 года**

Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике  
2020/2021 учебный год  
Заключительный этап

ФИО участника: Песоцкий Александр Алексеевич

Класс: 5

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5	Задача 6	Задача 7	Сумма*
15 баллов	0 баллов	15 баллов	0 баллов	5 баллов	0 баллов	15 баллов	50 баллов

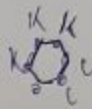
\*Верное решение каждой задачи оценивалось в 15 баллов, верное решение всех задач — в 100 баллов.

Чистовик

Чистовик

1. Да можно. Пропустим вершины от 1 до 222  
 $222 : 2 = 111$  одноцветных и разноцветных  
 ребер

Кол.-во одноцветных граней



может быть в 2 раза меньше (или 1, ... раз, но не более  
 менее чем в 2 раза) или равно кол.-во разноцветных  
 граней или больше

Чтобы кол.-во одноцветных граней было  
 равно кол.-во разноцветных нужно

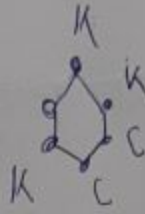
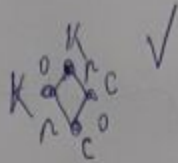
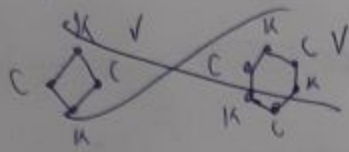
чтобы кол.-во одноцветных граней  
 красных и синих было равно, что невозможно,  
 потому что 111 не делится на 2.

Если оно будет разным, то тогда либо одноцветные,  
 либо разноцветных будет больше.

Ответ: нельзя

Чертовик

1.



$6:2=3$  осн. и разн.

Умножение

4. 1

Умножение

1

2.  $7 \cdot 9 = 36$

$$\begin{array}{r} \times 36 \\ 13 \\ \hline + 108 \\ 36 \\ \hline 468 \end{array}$$

468 - четное число

$2020 \cdot 2018 \cdot 2014$  будет давать четное число, так как 2020, 2018 и 2014 четные числа

$468 + \text{чет} = \text{четное число}$ , т.е. число  $N$  - четное, а любое четное число - составное.

Ответ: число  $N$  - составное

первый максимум может быть затенен

### Условие

3.  $t$  - время которое он тратит на проезд  
 $v$  - скорость с которой он ехал.  
 $S$  - расстояние (не изм.)

$$(t - 40 - 25) \cdot 1,6 = t \cdot v$$

$$(t - 65) \cdot 1,6 = t$$

$$1,6t - 104 = t$$

$$1,6t = t + 104$$

$$0,6t = 104$$

$$6t = 1040$$

$$t = \frac{1040}{6} = \frac{520}{3}$$

$y$  - исконое

$$(t - 40) \cdot v \cdot y = t \cdot v$$

$$(t - 40) \cdot y = t$$

$$\frac{520}{3} y - 40 y = \frac{520}{3}$$

$$520y - 120y = 520$$

$$400y = 520$$

$$y = 520 : 400$$

$$y = 1,3$$

$$\begin{array}{r} 65^0 \\ \times 1,6 \\ \hline 390 \\ + 65 \\ \hline 104,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9040 \overline{) 16} \\ \underline{0} \\ 44 \\ \underline{42} \\ 20 \end{array}$$

5,  
полн

$$\begin{array}{r} 52 \overline{) 740} \\ \underline{40} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 0 \end{array}$$

$$1\frac{3}{10} = \frac{13}{10} = \frac{130}{100}$$

то есть скорость увелич на  $\frac{30}{100}$   
или на 30%

Ответ: на 30%

# Условие

37 - простое число

5.1

~~первый максимум может быть знаком с 19 человек и он сам может сделать 19 рукописаний (1-2, 1-3, 14, 15, 16 и т.д. до 1-20)~~

~~второй может сделать знаком макс с 18 чел, но может сделать только 18 новых рукописаний (1-2 уже было!). Третий же~~



Если первый человек знаком с  $x$  людей, то все его знакомые ( $x$  чел) не знакомы друг с другом и человек взаимодействующий с  $x$  может сделать всего рукописаний  $(x + ((x-1) \cdot x)) : 2$

Если  $x = 19$ , то рукописаний  $(19 + ((19-1) \cdot 19)) : 2 = 190$

Если  $x = 18$ , то рукописаний  $(18 + ((18-1) \cdot 18)) : 2 = 153$

Если  $x = 17$ , то рукописаний  $(17 + ((17-1) \cdot 17)) : 2 = 119$

Если  $x = 16$ , то рукописаний  $(16 + ((16-1) \cdot 16)) : 2 = 88$

Если  $x = 15$ , то рукописаний  $(15 + ((15-1) \cdot 15)) : 2 = 60$

Если  $x = 14$ , то рукописаний  $(14 + ((14-1) \cdot 14)) : 2 = 35$

Если  $x = 13$ , то рукописаний  $(13 + ((13-1) \cdot 13)) : 2 = 10$

Можно проследить послед. и сделать вывод, что при каком-то количестве рукописаний учитывается не 1. Если  $x = 13$ , то макс =  $49 + 3 = 52$

Если  $x = 12$ , то макс  $52 + 2 = 54$  Если  $x = 11$ , то макс  $= 54 + 1 = 55$  Если  $x = 10$ , то макс  $= 55 + 0 = 55$

Если  $x = 9$ , то макс  $= 55 + 0 = 55$

Умножение

5) 2) Если  $x=1$ , то  $5^5 - 1 = 5^4$   
и т.д. до Если  $x=1$ , то  $(1+1^9) \cdot 1 : 2 = 15$   
Можно из этого вычислить  $-55$   
Ответ:  $55$ .

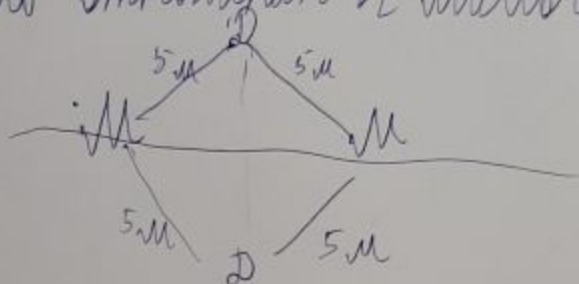


# Чистовик

7.

У каждой пары мальчиков, девочек может быть либо 2, либо 1. (Если два то они стоят симметрично друг от друга по отношению к мальчику)

Например:



Всего пар мальчиков 1, 2, 3, 4, 5

1 2, 13, 14, 1 5, 2 3, 2 4, 2 5, 3 4, 3 5, 4 5,

то есть их 10.  $10 \cdot 2 = 20$  девочек - может быть максимум

Ответ: 20 девочек.