



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Давлетов Александр Ярославович**

Класс: **6**

Технический балл: **65**

Дата проведения: **4 апреля 2021 года**

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

ФИО участника: Давлетов Александр Ярославович

Класс: 6

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5	Задача 6	Задача 7	Сумма*
15 баллов	0 баллов	15 баллов	15 баллов	5 баллов	10 баллов	5 баллов	65 баллов

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

Чистовик

№1.

Пусть x одноцветных сторон. Тогда в ней них удовлетворяют хотя бы $x+1$ вершина. Всего сторон 22 . Значит $x = 22 : 2 \quad x = 11$. А ~~тогда~~ ^{вершин} удовлетворяющих в их образовании $11+1=12$ хотя бы 12 ~~тогда~~ вершин. При этом эти не более 110 оставшихся вершин образуют не более 110 ~~разноцветных~~ ~~разноцветных~~ разноцветных сторон. Мы рассмотрим наибольшее число вершин образующих разноцветные стороны и даже в таком случае ~~с~~ сторон оказалось меньше. Значит такое невозможно.

№2

~~Посмотрим на остатки при делении числа 7-9-13 на ~~примые~~ числа до 29.~~

№7

Посмотрим пусть стоят какие то 2 мальчика. На расстоянии по 5 метров от каждого ~~на~~ пересечений (мест равноудаленных от каждого ^{из} ~~тогда~~ мальчиков) равно 2. Каждый следующий мальчик добавляет не более двух пересечений. Значит девочек не больше чем $2+2-3=8$.

Пример: $\begin{matrix} \odot & \odot & \odot & \odot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$

$\begin{matrix} \odot & \odot & \odot & \odot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$

№3

Так как Иван Семёнович приехал на работу со скоростью $\frac{8}{5}$ от обычной скорости. Он ~~сохранял~~ ~~проехал~~ расстояние за $\frac{5}{8}$ от обычного времени. Это есть меньше на $\frac{3}{8}$ обычного времени. Если бы Иван Семёнович ехал с обычной скоростью то ~~он бы приехал в 9:40~~ ^{он бы приехал в 9:40} вместо 8:35. Это есть $\frac{3}{8} = 1 \text{ час } 5 \text{ минут}$

Чистовик

Значит обычное время $1\frac{1}{2} : \frac{3}{8} = \frac{13}{21} \cdot \frac{8}{3} = \frac{13 \cdot 8}{21 \cdot 3} = \frac{26}{9} = 2\frac{8}{9}(\text{ч})$.

А чтобы приехать в 9:00 когда Иван Сем. проехал ему нужно затратить времени $2\frac{8}{9} - \frac{2}{3} = 2\frac{8}{9} - \frac{6}{9} = 2\frac{2}{9}(\text{час})$.

То есть в $2\frac{8}{9} : 2\frac{2}{9} = \frac{26}{9} \cdot \frac{9}{20} = \frac{26}{20} = \frac{13}{10}$ раза быстрее. Ему нужно увеличить скорость на $\frac{13}{10} \cdot 100 - 100 = 130 - 100 = 30\%$.

Ответ: на 30%.

№5.

Среди любых трёх действительных не более двух знакомы. Значит знакомых не более $\frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{6 \cdot 2} = 570$. Значит рукопожатий не более 570.

Ответ: 570.

№2

Каждое число до нуля ~~взять~~ взаимно-простое с каждым числом после нуля. Значит N - простое число.

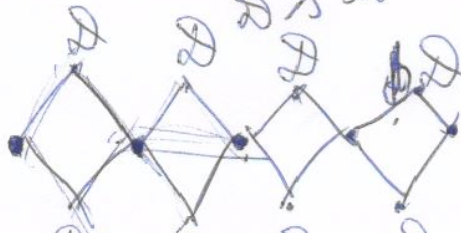
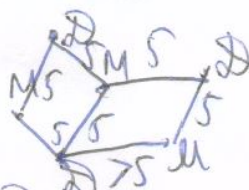
№6

Если каждую левую дробь "перевернуть" то произведение их окажется более 4. А перевернутая дробь $\frac{5}{16}$ то есть $\frac{16}{5}$ меньше 4. Значит дробь $\frac{5}{16}$ больше чем левые дроби.

№4

Посмотрим на сумму чисел на местах единиц. Она будет равна сумме чисел на местах десятков, сотен, тысяч и т.д. Так как везде суммы будут одинаковые то сумма будет делиться на 111, то есть на 3 и на 37.

Черновик



1:05

~~*~~ X

900-X

940-X

7:55

$$\frac{11}{72} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{13}{22} = \frac{3}{8} = \frac{13 \cdot 8}{36} = \frac{26}{9}$$

$$\begin{array}{r} 20 \cdot 19 \cdot 3 \quad 1 \\ \times 20 \quad \times 19 \\ \hline 380 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 380 \\ \hline 1740 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1740 \cdot 2 \\ \hline 14 \quad 570 \end{array}$$

$$8^6 = 2^{18}$$

$$\frac{1000}{700} = \frac{1000}{1001}$$

$$2 \cdot 4 \cdot 1 + 2 \cdot 4 \cdot 1 = 16$$

$$\begin{aligned} 461 \cdot 10,1 &= 46,1 \\ 0,5 \cdot 461 &= 2 \end{aligned}$$

11 13 15

~~scribble~~

~~scribble~~

$$\frac{2}{3} - \frac{4}{5} = \frac{6}{15} = \frac{22-20}{15}$$

$$\begin{array}{r} \times 7020 \\ 202 \\ \hline 204 \\ + 102 \\ \hline 104040 \end{array}$$

~~scribble~~

$$\frac{22}{15} = \frac{22 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{44}{30}$$