



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

## **ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьёвы горы!»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Лобашкова Юлия Викторовна**

Класс: **5-6**

Технический балл: **70**

Дата проведения: **27 марта 2022 года**

Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике  
2021/2022 учебный год  
Заключительный этап

ФИО участника: Лобашкова Юлия Викторовна

Класс: 5-6

<b>Задача 1</b>	<b>Задача 2</b>	<b>Задача 3</b>	<b>Задача 4</b>	<b>Задача 5</b>	<b>Задача 6</b>	<b>Тех. балл*</b>
5 баллов	15 баллов	15 баллов	10 баллов	15 баллов	0 баллов	70 баллов

\*Верное решение каждой задачи оценивалось в 15 баллов.

Технический балл получался прибавлением 10 к сумме баллов за решение задач.

# ЧИСТОВИК

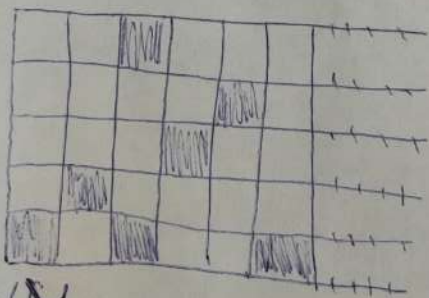
№2

В этом году такой даты больше не может быть, потому что если 2022 год, то число и месяц могут быть только 22.02. Значит дата «палиндром» может быть только в следующие годы. Но на конце года не может быть цифра от 4 до 9, т.к. тогда число будет начинаться с такой же ~~двой~~ цифры, а этого не может быть. В 2023 тоже не будет даты «палиндрома», т.к. ~~23~~ 32 числа не существует. Значит следующей <sup>такая</sup> дата будет в 2030 году: 03.02.2030. Ответ: 03.02.2030.

№4

Если нужно, чтобы разность делилась на 72 без остатка, то разность может быть равна только 72 или -72, т.к.  $\overline{abc} - \overline{acb} = \overline{bc} - \overline{cb}$ . А разность двузначных чисел не может быть равна 144 (это  $72 \cdot 2$ ). Получается, что последние 2 цифры одного числа -  $7\overline{a}^3 - 99$ , а второго числа -  $01 - 2\overline{a}^6$ . ~~Итого~~  $\overline{cb} = \overline{c}$ , а  $\overline{bc}$ , то подходят только числа: 80 и 08; 91 <sup>если</sup> и 19. Но ещё есть 9 вариантов цифр, которые будут стоять в сотнях. Их тоже нужно посчитать:  $9 \cdot 9 = 81$ . Ответ: существует ~~18~~ <sup>36</sup> таких чисел.

№5



(Например)

Ответ: 7 кубиков.

№1

Из 1-ой фразы можно понять, что рыцарей от 1 до 6. Рыцарей не может быть, т.к. тогда один лжец, у которого больше всего бананов скажет правду. Но семи рыцарей тоже не может быть, т.к. тогда 1 рыцарь скажет неправду. Если 7 рыцарей не может быть, значит точно есть 1 лжец.  
Из 2-ой фразы можно понять, что лжецов от 1 до 7. 8 лжецов не может быть, т.к. 1 лжец скажет правду. Ответ: лжецов может быть от 1 до 7, а рыцарей - от 1 до 6.

ЧИСТОВИК

№3

$$\frac{3}{4} \text{ прыжки} = \frac{60}{\text{мин}} \cdot \frac{3}{4} = 45 \text{ мин.}$$

Пусть  $x$  = время, за которое Коля сделал эмилю.

$$x : 0,25 = 60 + x + (120 - x - 45) \cdot 2$$

$$x : 0,25 = 60 + x + 150 - 2x$$

$$x : 0,25 = 210 - x$$

$$x = (210 - x) \cdot 0,25$$

$$x = \cancel{52,5} - 0,25x$$

$$x + 0,25x = 52,5$$

$$1,25x = 52,5$$

$$x = 52,5 : 1,25$$

$x = 42$  (мин) - за столько времени Коля сделал прыжки эмилю.

$$42 : 0,25 = 168 \text{ (мин.)}$$

Ответ: за 168 минут.

№6

$$100 \cdot 80 : 2 = 4000 \text{ порталов всего.}$$

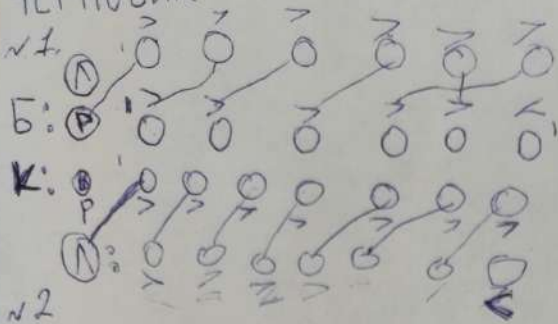
Наименьшее кол-во прыжков, за которое Рилу может добраться до Пандоры - 1 прыжок.

Наибольший вариант:

Наибольшее кол-во в Пандору идут порталы с 40 планет. А на 1 из этих сорока планет идут порталы с оставшимися 39 планет и ещё одной.

ЧЕРНОВИК

макс P: 6 макс 1: 7



В этом году не может быть, тк если 2022

32.02.2023. 20 03.02.2030.

22  $\frac{1}{2}$  мат,  $\frac{3}{4}$  физ. и хим.

физика - 1м.

81 мин 25%

$$\frac{3}{4} \text{ физ} - 60 \cdot \frac{3}{4} = 45 \text{ мин.}$$

$$\text{мат} + \text{хим} = 75 \text{ мин.}$$

Пусть  $x = t$ , за кот. сдал химию.

$$x = 60 + ((120 - 60 - x) \cdot 2) + x \cdot 0,25$$

$$x = (60 + (120 - 2x) + x) \cdot 0,25$$

$$x = (180 - 2x + x) \cdot 0,25$$

$$x = 45 - 0,25x$$

$$x + 0,25x = 45$$

$$1,25x = 45$$

$$x = 45 : 1,25$$

$$x = 36 \text{ мин.}$$

$$36 \cdot 0,25 = 9 \text{ мин.}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \cdot 125 \\ \hline 20 \\ \hline 110 \\ \hline 100 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$120 - 81 =$$

$$x + 0,25x = 60 + x + (120 - 45 - x) \cdot 2$$

$$0,25x = 60 + x + 150 - 2x$$

$$0,25 - x + 2x = 210$$

$$1,25x = 210$$

$$x = 210 : 1,25$$

$$x = 168$$

$$\begin{array}{r} 168 \cdot 0,25 \\ \hline 150 \\ \hline 180 \\ \hline 175 \\ \hline 50 \end{array}$$

672 мин - все 9/3.

$$672 - 60 = 612 \quad 612 - 168 =$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ \hline 425 \\ \hline 190 \\ \hline 36 \\ \hline 45,00 \\ \hline 45 \\ \hline 125 \\ \hline 750 \\ \hline 4500 \cdot 125 \\ \hline 375 \\ \hline 750 \\ \hline 750 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ 144 \\ \hline 0,25 \\ \hline 120 \\ \hline 288 \\ \hline 36,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ \hline 81 \\ \hline 39 \\ \hline 21000 \cdot 125 \\ \hline 125 \\ \hline 850 \\ \hline 750 \\ \hline 1000 \end{array}$$

# ЧЕРМОВИК

№4

$$72 = 3 \cdot 24 = 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$bc - cb = ? 72$$

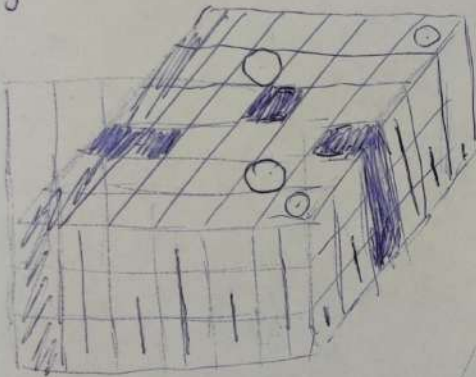
1 73 74 2  
73 1

$$73 - 99 \quad 01 - 24$$

$$99 - 73 + 1 = 27$$

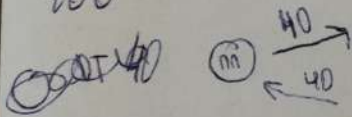
80 08  
91 19

№5



№6

100



$$x_{\text{мм}} = 42 \text{ мм}$$

$$42 : 0,25 = 168 \text{ мм} - 0 \text{ т.д.}$$

$$120 + 48$$

$$48 - 15 = 33 \text{ мм}$$

$$66 + 60 + 42 =$$

№6

$$40 + 40 = 80$$

$$100 \cdot 80 : 2 = 4000 \text{ норм.м.}$$

$$-72 : 72 = -1$$

$$\begin{array}{r} 210 \ 4 \\ -20 \ 152,5 \\ \hline 10 \ 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ 73 \\ \hline 26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ 75 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 210 \\ 025 \\ \hline 105 \\ 42 \\ \hline 5250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4200 \ 25 \\ -25 \ 168 \\ \hline 170 \\ -150 \\ \hline 200 \\ 205 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5250 \ 125 \\ -500 \ 42 \\ \hline 250 \ 42 \end{array}$$

№3

$$\frac{1}{2} \text{ м.т.} \quad \frac{3}{4} \text{ оп.з.} \quad x \text{ мм.}$$

$$\frac{3}{4} \text{ оп.з.} = 60 : 4 \cdot 3 = 45$$

Пусть  $x = t$ , за кот. сгорит хм.т.

$$x : 0,25 = 60 + x + (120 - x - 45) \cdot 2$$

$$x : 0,25 = 60 + x + 150 - 2x$$

$$x : 0,25 = 210 - x$$

$$x = (210 - x) \cdot 0,25$$

$$x = 52,5 - 0,25x$$

$$x + 0,25x = 52,5$$

$$1,25x = 52,5$$

$$x = 52,5 : 1,25$$

$$x = 42$$

