



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Анкудинов Арсений Александрович**

Класс: **5-6**

Технический балл: **75**

Дата проведения: **27 марта 2022 года**

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

ФИО участника: Анкудинов Арсений Александрович

Класс: 5-6

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5	Задача 6	Тех. балл*
15 баллов	15 баллов	15 баллов	10 баллов	0 баллов	10 баллов	75 баллов

*Верное решение каждой задачи оценивалось в 15 баллов.
Технический балл получался прибавлением 10 к сумме баллов за решение задач.

честовик

№ 1

Будем распределять жителей по секторам (кто через барьеры сойдет). Тогда первые шесть шест по диаметру будут говорить правду. Т.к. человек не может говорить ложь и правду одновременно то последние 6 шест по диаметру тоже должны говорить правду. Но правдивые высказывания начинаются только с 8-го сектора человека по диаметру $\Rightarrow$ рыцарей будет 6, а всех человек $8+6-1=13$. $13-6=7$ (лжк.)

Ответ: 6 рыцарей; 7 лжецов

№ 2

Для каждой даты для каждого год при-
своится один номер в естественном чис-
ленном. Будем записывать по порядку:

32.01.2023

42.02.2024

52.02.2025

62.02.2026

72.02.2027

82.02.2028

92.02.2029

03.02.2030

04.02.2030

05.02.2030

06.02.2030

07.02.2030

08.02.2030

09.02.2030

10.02.2030

11.02.2030

12.02.2030

13.02.2030

14.02.2030

15.02.2030

16.02.2030

17.02.2030

18.02.2030

19.02.2030

20.02.2030

21.02.2030

22.02.2030

23.02.2030

24.02.2030

25.02.2030

26.02.2030

27.02.2030

28.02.2030

29.02.2030

30.02.2030

01.03.2030

02.03.2030

03.03.2030

04.03.2030

05.03.2030

06.03.2030

07.03.2030

08.03.2030

09.03.2030

10.03.2030

11.03.2030

12.03.2030

13.03.2030

14.03.2030

15.03.2030

16.03.2030

17.03.2030

18.03.2030

19.03.2030

20.03.2030

21.03.2030

22.03.2030

23.03.2030

24.03.2030

25.03.2030

26.03.2030

27.03.2030

28.03.2030

29.03.2030

30.03.2030

31.03.2030

01.04.2030

02.04.2030

03.04.2030

04.04.2030

05.04.2030

06.04.2030

07.04.2030

08.04.2030

09.04.2030

10.04.2030

11.04.2030

12.04.2030

13.04.2030

14.04.2030

15.04.2030

16.04.2030

17.04.2030

18.04.2030

19.04.2030

20.04.2030

21.04.2030

22.04.2030

23.04.2030

24.04.2030

25.04.2030

26.04.2030

27.04.2030

28.04.2030

29.04.2030

30.04.2030

01.05.2030

02.05.2030

03.05.2030

04.05.2030

05.05.2030

06.05.2030

07.05.2030

08.05.2030

09.05.2030

10.05.2030

11.05.2030

12.05.2030

13.05.2030

14.05.2030

15.05.2030

16.05.2030

17.05.2030

18.05.2030

19.05.2030

20.05.2030

21.05.2030

22.05.2030

23.05.2030

24.05.2030

25.05.2030

26.05.2030

27.05.2030

28.05.2030

29.05.2030

30.05.2030

31.05.2030

01.06.2030

02.06.2030

03.06.2030

04.06.2030

05.06.2030

06.06.2030

07.06.2030

08.06.2030

09.06.2030

10.06.2030

11.06.2030

12.06.2030

13.06.2030

14.06.2030

15.06.2030

16.06.2030

17.06.2030

18.06.2030

19.06.2030

20.06.2030

21.06.2030

22.06.2030

23.06.2030

24.06.2030

25.06.2030

26.06.2030

27.06.2030

28.06.2030

29.06.2030

30.06.2030

01.07.2030

02.07.2030

03.07.2030

04.07.2030

05.07.2030

06.07.2030

07.07.2030

08.07.2030

09.07.2030

10.07.2030

11.07.2030

12.07.2030

13.07.2030

14.07.2030

15.07.2030

16.07.2030

17.07.2030

18.07.2030

19.07.2030

20.07.2030

21.07.2030

22.07.2030

23.07.2030

24.07.2030

25.07.2030

26.07.2030

27.07.2030

28.07.2030

29.07.2030

30.07.2030

31.07.2030

01.08.2030

02.08.2030

03.08.2030

04.08.2030

05.08.2030

06.08.2030

07.08.2030

08.08.2030

09.08.2030

10.08.2030

11.08.2030

12.08.2030

13.08.2030

14.08.2030

15.08.2030

16.08.2030

17.08.2030

18.08.2030

19.08.2030

20.08.2030

21.08.2030

22.08.2030

23.08.2030

24.08.2030

25.08.2030

26.08.2030

27.08.2030

28.08.2030

29.08.2030

30.08.2030

31.08.2030

01.09.2030

02.09.2030

03.09.2030

04.09.2030

05.09.2030

06.09.2030

07.09.2030

08.09.2030

09.09.2030

10.09.2030

11.09.2030

12.09.2030

13.09.2030

14.09.2030

15.09.2030

16.09.2030

17.09.2030

18.09.2030

19.09.2030

20.09.2030

21.09.2030

22.09.2030

23.09.2030

24.09.2030

25.09.2030

26.09.2030

27.09.2030

28.09.2030

29.09.2030

30.09.2030

01.10.2030

02.10.2030

03.10.2030

04.10.2030

05.10.2030

06.10.2030

07.10.2030

08.10.2030

09.10.2030

10.10.2030

11.10.2030

12.10.2030

13.10.2030

14.10.2030

15.10.2030

16.10.2030

17.10.2030

18.10.2030

19.10.2030

20.10.2030

21.10.2030

22.10.2030

23.10.2030

24.10.2030

число

√3

Делим через упрощение:

Пусть x — время, за которое все съедят $\frac{1}{2}$ количества:

$$135 + x = 60 + 33,75 + 0,25x$$

$$135 - x = 93,75 + 0,25x$$

$$135 - 1,25x = 93,75$$

$$41,25 = 1,25x$$

$$x = 33 \text{ (мин)}$$

$$135 + 33 = 168$$

Ответ: за 2 ч 48 мин

√4

$$\overline{abc} - \overline{acb} = 72 \text{ или } 0$$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{a99} - \overline{a99} = 0 \\ \overline{a88} - \overline{a88} = 0 \\ \dots \dots \dots \\ \overline{a00} - \overline{a00} = 0 \end{array} \right\} 10 \text{ раз}$$

$$\begin{array}{l} \overline{a80} - \overline{a08} = 72 \\ \overline{a91} - \overline{a19} = 72 \end{array}$$

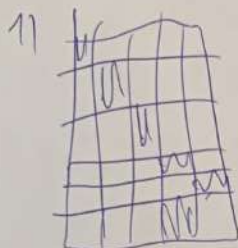
$$a = 1, 2, 3, 4, \dots, 8, 9$$

$$9 \cdot 12 = 108 \text{ (раз)}$$

Ответ: 108 раз

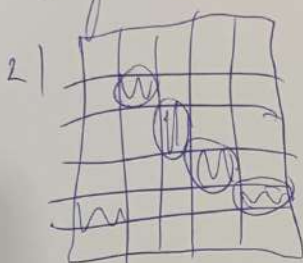
мкм 2

метод
№5

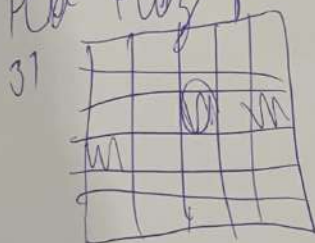


куз

Путь мы начинаем можем закрывать 5 кл.



Путь мы закрываем 5 кл. с помощью
на куз



Путь мы закрываем 3 кл. 1 1 с помощью
 $6 + 1 + 2 = 9$ (кл.)

Ответ: 9 клеток

метод 3

мислових

№8

ПК.к. одити маи по кругу максимум систем
40, мо 40:40 = 210см. 201, 20- + 1 Day

27 7 > 31200d)

Амблм: 3200d

мст 9

перевір
№4

$$d=9$$

$$\overline{980} - \overline{908} = 72 \quad \text{циф} = 0$$

$$\left. \begin{array}{r} 999 - 999 \\ 988 - 988 \\ 977 - 977 \\ \dots \end{array} \right\} 10 \text{ раз}$$

$$991 - 919 = 72$$

— 11 раз

$$900 - 900$$

$$\left. \begin{array}{r} 899 - 899 \\ - \\ 800 - 800 \end{array} \right\} 10 \text{ раз}$$

$$891 - 819 = 72 - 11 \text{ раз}$$

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

$$\begin{aligned} 9 \cdot 11 &= 99 \text{ (раз)} \\ 99 + 9 &= 108 \text{ (раз)} \end{aligned}$$

№3

$$27 \cdot 120 - 45 = 75 \text{ (мин)} - \text{цифра и } \frac{1}{2} \text{ десятичной}$$

$$135 + x = \text{всего времени}$$

$$135 - x = 60 + 33,75 + 0,25x$$

$$135 - x = 93,75 + 0,25x$$

$$135 - 125x = 93,75$$

$$11,25 = 125x$$

$$66 + 135 + 33 = 168$$

$$168 - 60 = 108$$

$$108 - 66 = 42$$

Ответ: за 27 часов

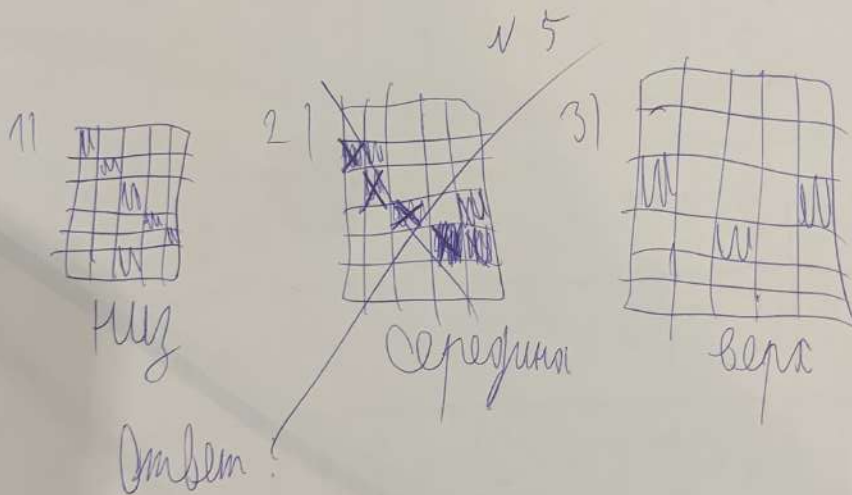
$$\begin{array}{r} 41,25 \overline{) 125} \\ 325 \\ \hline 375 \\ 375 \\ \hline 0 \end{array}$$

мин 1

репробук
N2

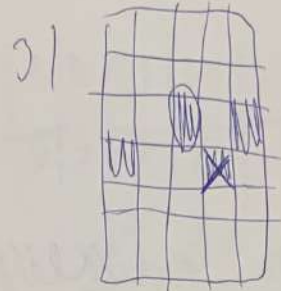
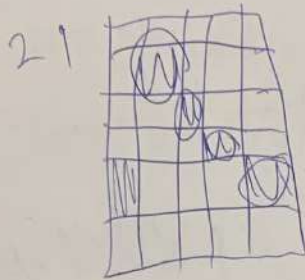
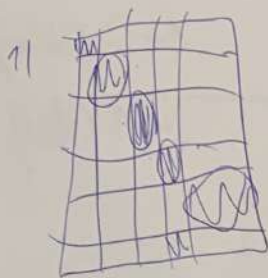
22.02.2022
32.02.2023X
42.02.2024X
52.02.2025X
62.02.2026X
72.02.2027X
82.02.2028X
92.02.2029X
03.02.2030V

Amber: 03.02.2030



мсм 2

republic
v5



Onhem: 9

v1

σ	8	7	6	5	4	3	2	1	1-6 poly.
τ	1	2	3	4	5	6	7	8	8-poly.

σ	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1-8 poly.
τ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8-10-poly.

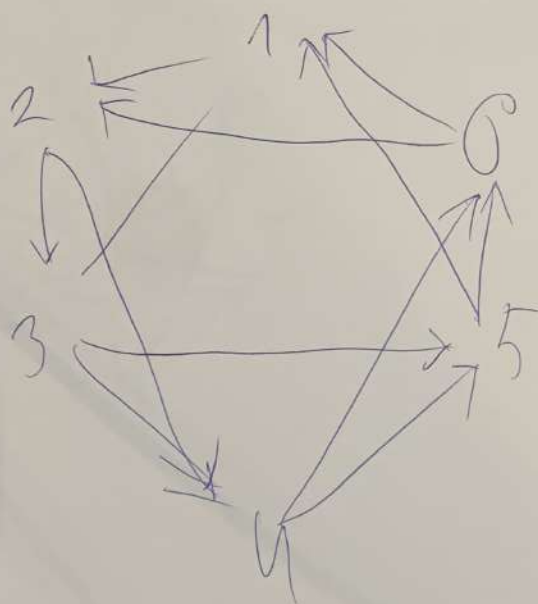
σ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1-6 poly.
τ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8-9 poly.

σ	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1-6 poly.
τ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	8-12 poly.

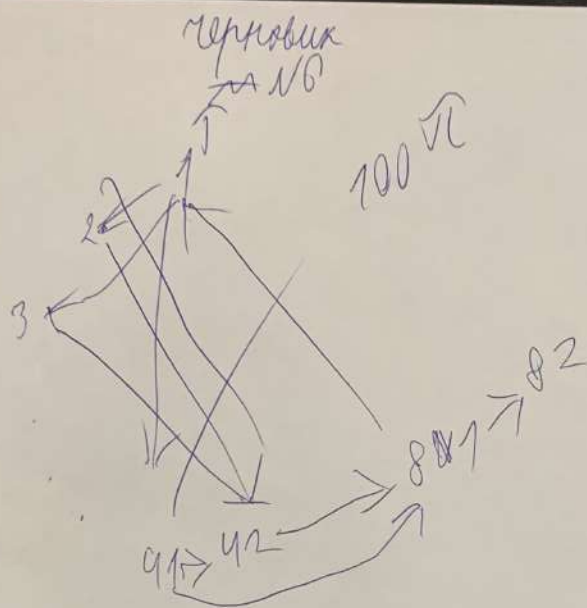
max 3

max 5

переходы
вб



мисм 5



П.к. один раз по кругу максимум
 будет 40, но 100: 40 = 2,5 км, 201 20 = + 1 шаг
 2 + 1 = 3 шага
 Ответ: 3 шага

лист 7

чорнава
N 1

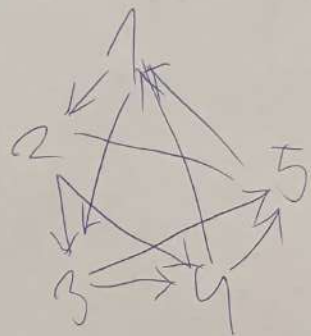
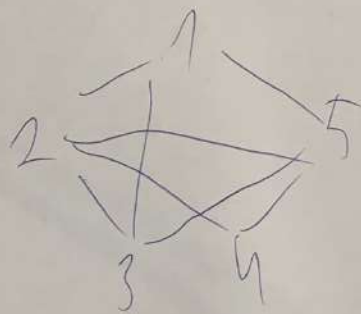
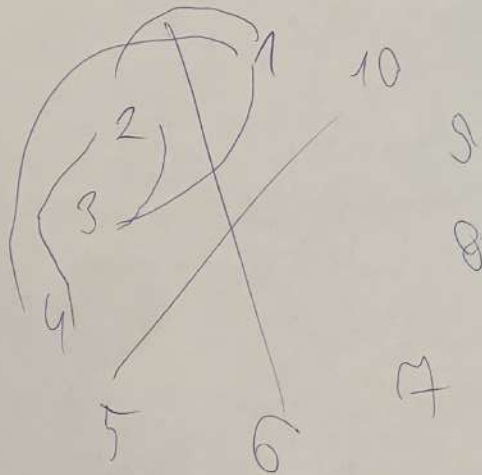
б	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1-6 ршы.
а	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	8-13 ршы.

Аналіз: 7 атак, 6 ршы.

N 6

~~100-40: 2 = 200~~ ~~100-40: 2 = 200~~

х



Метод 4