



3101290049157

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия ПОДКОРЫТОВА

Имя АНАСТАСИЯ

Отчество ДЕНИСОВНА

Дата рождения 10 07 2009

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 406

Телефон 89014138705

Дата 03 02 2025

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101290049157

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп листов

Количество черновиков к проверке

Время выхода с

до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	20	0	0	0					
Балл члена жюри №2	0	20	0	0	0					

Итоговый балл 20

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

$$\frac{a^2}{a+b} = a(1 + \frac{a}{b})$$

Задача 3

$$a + \frac{a^2}{b} + \frac{a^2}{a+b} = 5$$

$$a, b > 0$$

$$\text{или } \frac{a^2}{a+b} < 2.5$$

например 2 то $2 \cdot 2 \neq 5$

$$a(1 + \frac{a}{b}) + a(\frac{a}{a+b}) = 5$$

$$a(1 + \frac{a}{b}) + a(1 + \frac{a}{b}) = 5$$

$$2a(1 + \frac{a}{b}) = 5 \quad | :2$$

$$a(1 + \frac{a}{b}) = 2.5 \rightarrow \frac{a^2}{a+b} = 2.5$$

Ответ 2,5

Задача 4

n пар

a-коп-во раундов

найдем закономерность

если у нас 3 человека то всевозможных пар - 3 (12 13 23)

если - 4, то 6 пар (12 13 14, 23 24 34)

аналогично

коп-во чел	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
коп-во всех пар m	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66

+3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +10 +11 *

если 3 человека то аналогично

коп-во людей m (m < 2n)

если 4 человека то аналогично

$$\frac{6}{2} = 3 < 5 \text{ не подходит}$$

если 6 человек то

$$\frac{28}{4} = 7 > 6 \text{ не подходит}$$

выбрать еще два для раунда

У нас получается $\frac{m}{n} = \frac{\text{коп-во раундов}}{\text{коп-во людей}}$ и т.е. каждый раз увеличивается на величину суммы чисел Фибоначчи *, а n увеличивается в 2 раза всегда

=> коп-во раундов будет только увеличиваться

- единственный подходящий вариант при n=3

(n=2 не подходит, т.к. $\frac{3}{2} < 5$)

n>3 не подходит, т.к. $\frac{m}{n} > 5$)

Ответ n=3

Тождество и другие n

Задача 2

пусть это числа $a, (a+1), (a+2), \dots, (a+2024)$

и их сумма

$$a + a+1 + a+2 + \dots + a+2024 = 2025a + \frac{2024 \cdot 2025}{2} = 2025a + 2049300 \quad (1)$$

если у нас получится разделение
чисел по условиям, то ~~они~~ будут
применяемы без

$$\begin{aligned} 1) & \quad 3333 \quad 333 \quad \left. \begin{array}{l} \text{большая сумма будет} \\ \text{7777} \end{array} \right\} \quad (2) \\ 2) & \quad 4444 \quad 44 \end{aligned}$$

$(1) = (2)$, т.к. это суммы всех чисел от a до $(a+2024)$

Рассмотрим $2049300 + 2025a$

нам нужно в итоге получить 7 на конце, т.к.
одно слагаемое заканчивается на 0, то нужно чтобы

$$2025a = \quad 77$$

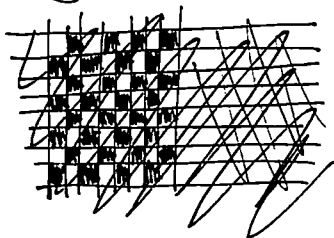
но это невозможно т.к. число 5 при умножении
на что либо оканчивается только на 0 или 5

$$\Rightarrow 2049300 + 2025a = \quad 0 \neq 7$$

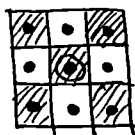
$$2049300 + 2025a = \quad 5 \neq 7$$

Ответ: нет, не существует $\neq$

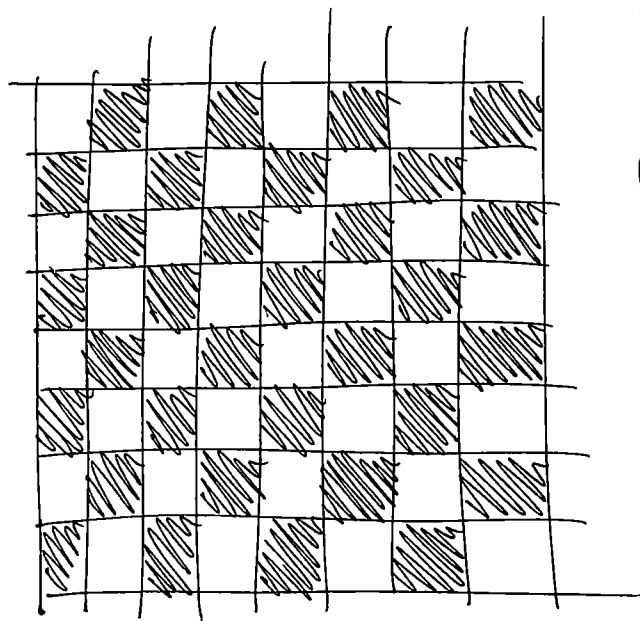
Задача 5



Наибольшее количество фигур, которых
может быть конь - это 8,
при такой ситуации

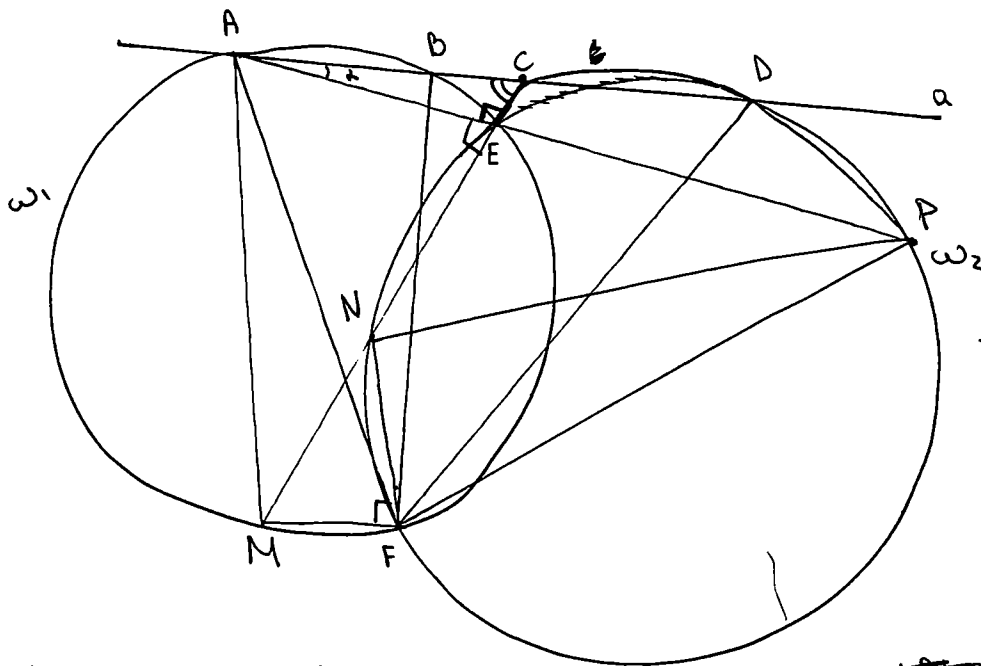


но все остальные кони
на нем могут его бить



Ответ: 8 Можно больше

Задача 1



если $m \in E$ будет над
прямой a то
порядок будет
 A, C, B, D
↑
не подходит по
условию

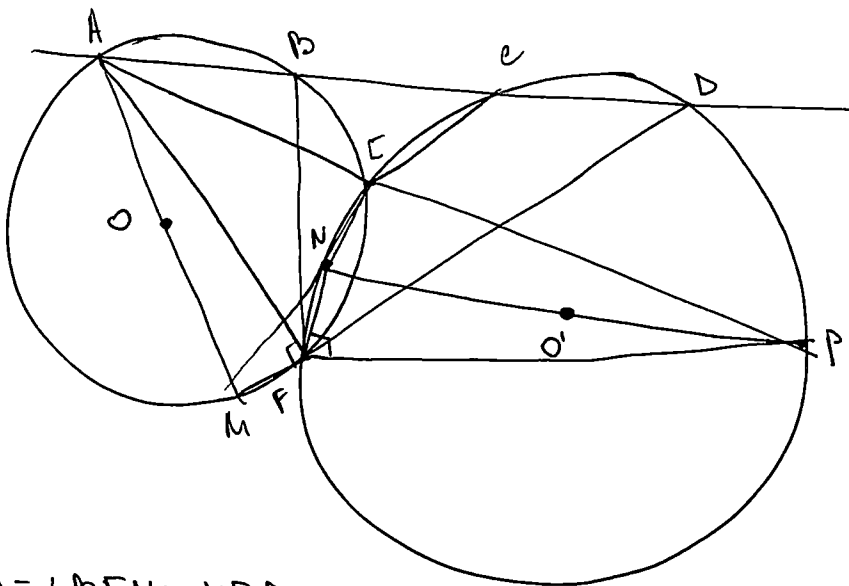
$$\angle AEC = 90^\circ$$

пусть $\angle EAC = \alpha$
→ по условию угол
преугольный
 $\angle ACE = 90 - \alpha$
 $\Rightarrow \angle ECD = 180^\circ - 90^\circ + \alpha = 90 + \alpha$
(смежные углы)

так $\angle ACM = 90^\circ$ (EM-продолжение CE),
и он вписанный, то он опирается
на диаметр $\Rightarrow AM$ диаметр ω_1 .

аналогично в ω_2 $\angle NEP = 90^\circ \Rightarrow NP$ диаметр ω_2

~~∠BDF = ∠BFA = 180° - ∠BFE = 180° - (90° - α) = 90° + α~~
~~∠DFP = 1/2 ∠DBP = 1/2 (90° - α) = 45° - α/2~~
~~∠DFN = 1/2 ∠DBE = 1/2 (90° + α) = 45° + α/2~~
~~∠NFP = ∠DFN - ∠DFP = 45° + α/2 - 45° + α/2 = α~~



O и O' центры
окружностей

$\angle NFP = 90^\circ$ (опирается
на диаметр)
 $\angle MFA = 90^\circ$ (опирается
на диаметр)

$\angle BFE = 90^\circ$
 $\angle BDFN = \frac{1}{2} \angle DBE$
вписанный
 $\angle DFP = \frac{1}{2} \angle DBP$ *теорема*
 $\angle DAP = \frac{1}{2} \angle DBE = \frac{1}{2} \angle DBP$
 $\Rightarrow \angle BDFN = \angle DFP$

$$\angle BFD = \angle BFN + \angle NFD$$

$$\angle NFP = \angle DFP + \angle NFD$$

$$\Rightarrow \angle NFP = \angle BFD = 90^\circ \quad \text{т.к. } \angle NFP = 90^\circ$$



Бланк ответов

