



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 10



- [3 балла] При каком наименьшем натуральным n число $(n - 1)! + n! + (n + 1)!$ делится на 289?
- [3 балла] Из суммы квадратов семи последовательных натуральных чисел вычли число 28 и получили пятую степень натурального числа N , большего 8. Найдите наименьшее возможное значение N .
- [4 балла] Решите неравенство
$$\left| \sqrt{x^2 - x - 2} + 5 \right| \geq \left| \sqrt{x^2 - x - 2} + x - 1 \right| + |6 - x|.$$

- [5 баллов] На координатной плоскости рассматриваются ромбы с длиной стороны 5 такие, что абсциссы и ординаты всех четырёх вершин каждого ромба — целые числа из промежутка $[1; 45]$. Сколько существует таких ромбов? напомним, что квадрат также является ромбом.
- [5 баллов] Найдите все пары целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению
$$23 \cdot 2^x + 2025 = y^2.$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении **каждой** задачи **отдельно**.

- | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

№1

$$(n-1)! + n! + (n+1)! = (n-1)! + (n-1)! \cdot n + (n-1)! \cdot n \cdot (n+1)$$

$$= (n-1)! (1 + n + n(n+1)) = (n-1)! \cdot (n^2 + 2n + 1) = (n-1)! (n+1)^2$$

Замечаем, что $289 = 17^2$, а 17 - простое число.

Решение: $n < 16 \Rightarrow n+1 < 17 \Rightarrow n+1 \neq 17$ т.к. 17 - простое, то

и $(n+1) \neq 17$. $n-1 < 15$, а 17 - простое $\Rightarrow (n-1) \neq 17$

$(n-1)! \neq 17$ \Rightarrow (т.к. 17 -простое) $(n-1)! \cdot (n+1)^2 \neq 17 \Rightarrow (n-1)! \cdot (n+1)^2 \neq 289$

$\Rightarrow n \geq 16$.

$n = 16$ подходит, так как $(n-1)! \cdot (n+1)^2 = 15! \cdot 17^2 = 289 \cdot 15!$

\Rightarrow подходит

Ответ: $n = 16$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.



- | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по **каждой из задач** нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

~2

Решение нации 7 чисел по:

$$a-3, a-2, a-1, a, a+1, a+2, a+3$$

Решение:

$$(a-3)^2 + (a-2)^2 + (a-1)^2 + a^2 + (a+1)^2 + (a+2)^2 + (a+3)^2 - 28 = N^5$$

Рассмотрим квадраты:

$$a^2 - 6a + 9 + a^2 - 4a + 4 + a^2 - 2a + 1 + a^2 + a^2 + 2a + 1 + a^2 + 4a + 4 + a^2 + 6a + 9 - 28 = N^5$$

Приблизим подобные и получим:

$$7a^2 + 28 - 28 = N^5$$

$$7a^2 = N^5$$

Решение степени близкое к 6

$$\Rightarrow 26 + 1 : 5$$

$$1126/7/1^2/5 \Rightarrow 67 = 1/2/1 = 7/1/0/1/7^2/1/6/1/8/1/5/1/4/1/3/1/2/1/1/$$

$$\Rightarrow 6 \geq 2 \text{ но если } a \text{ это просто } 7^2 \text{ то } N = 7 \text{ а } N \geq 8$$

НОК(2;5) = 10 \Rightarrow ~~нужно~~ а имеет вид $7^2 \cdot 10^5 = 7^2 \cdot p_1 \cdot p_2 \dots$, где $p_1, p_2 \dots$ простые числа.

Минимальное a достигается если есть (кроме 7) еще одно минимальное простое-2

$$\Rightarrow \min a = 7^2 \cdot 2^5 \Rightarrow 7 \cdot a^2 = 7^2 \cdot 2^{10} \Rightarrow N = 7 \cdot 2^2 = 28$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по **каждой из задач** нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Отв: N = 28



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

③ $x \in [6; +\infty)$

$$\sqrt{x^2 - x - 2} + 5 \geq \sqrt{x - 2} + x - 1 + x - 6$$

$$\begin{aligned} 2x &\leq 12 \\ x &\leq 6 \\ \Rightarrow x &= 6 \end{aligned}$$

\Rightarrow Объединение ①, ② \cup ③ $x \in [2; 6]$, что подходит под ③

Ответ: $x \in [2; 6]$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

 1 2 3 4 5 6 7СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по **каждой из задач** **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

№3

$$\left| \sqrt{x^2 - x - 2} + 5 \right| \geq \left| \sqrt{x^2 - x - 2} + x - 1 \right| + |6 - x|$$

$$x^2 - x - 2 \geq 0$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$$

$\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 0$ $5 > 0 \Rightarrow \sqrt{x^2 - x - 2} + 5 \geq 0 \Rightarrow$ ^{послед} когда всегда раскрывается

с "+"

Рассмотрим, когда $\sqrt{x^2 - x - 2} + x - 1 \geq 0$

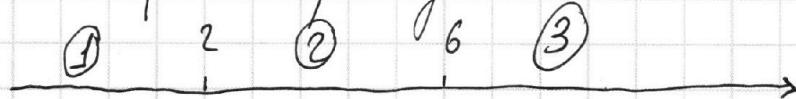
$\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 1 - x$ ^{Применяя к обеим частям неравенства}
т.к. корень в левой части образует делительного числа

Если $x \in (-\infty; -1]$, то $1 - x \geq 0 \Rightarrow x^2 - x - 2 \geq 0$

$$x^2 - x - 2 \geq x^2 - 2x + 1$$

$$x \geq 3 \Rightarrow \text{но} \Rightarrow \sqrt{x^2 - x - 2} + x - 1 \geq 0 \text{ при } x \in [2; +\infty)$$

Рассмотрим промежутки:



$$\textcircled{1} \quad \sqrt{x^2 - x - 2} + 5 \geq |x - \sqrt{x^2 - x - 2}| + 6 - x$$

$$2\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 2 - 2x$$

$$\sqrt{x^2 - x - 2} + x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \in [2; +\infty) \Rightarrow x = 2$$

$$\textcircled{2} \quad x \in [2; 6]$$

$$\sqrt{x^2 - x - 2} + 5 \geq \sqrt{x^2 - x - 2} + x - 1 + 6 - x$$

$$5 \geq 5 \Rightarrow x \in [2; 6]$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи** отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

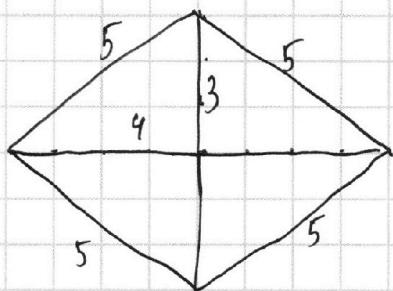
СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

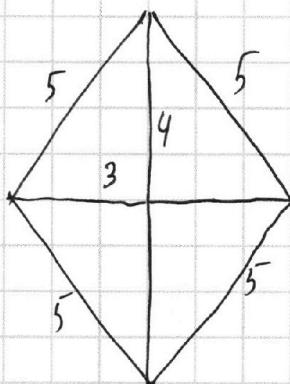
№4

Решаем, что существует всего 3 типа ронда с
длиной дорожки 5 и вершинами в 6 целых точках

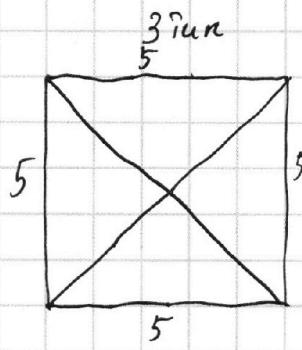
1 тип



2 тип



3 тип



Теперь заметим, что если мы знаем тип и координаты центра, то мы можем однозначно определить рондо.

1. Рассчитаем кол-во вариантов где может быть центр. ронда 1 типа. По оси X это координата его центра не более 41 и не менее 45 (иначе вершины ронда выходят из прямугольника) $\Rightarrow x \in [5; 41] \Rightarrow 37$ возможных значений

По оси Y координата его центра не менее 4 и не более 42 (аналогично) $\Rightarrow y \in [4; 42] \Rightarrow 39$ возможных значений \Rightarrow всего $37 \cdot 39$ бр.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по **каждой из задач** нумеруются **отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

2. Аналогично для 2 типа (они симметричны)
⇒ 37 · 39 вариантов.

3. Чтобы подсчитать "квадратики" зафиксирован её координаты
любую вершину (или её координаты квадрата со стороны
5) достаточно выбрать однозначно

Координата x_0 — x_0 , y_0 — y_0

⇒ $x_0 \in [1; 40]$ $y_0 \in [1; 40]$ * (480, квадрат не выходит
за пределы)

⇒ ~~480~~ 40 · 40 вариантов

Всего $39 \cdot 37 \cdot 2 + 40^2$ вариантов.

Ответ: $39 \cdot 37 \cdot 2 + 40^2$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

№5

$$23 \cdot 2 + 2025 = y^2$$

$$23 \cdot 2 + 45^2 = y^2$$

$$23 \cdot 2^x = (y - 45)(y + 45)$$

Рассмотрим 2 случая:

1. ① $y - 45 = 23 \cdot 2^a$

② $y + 45 = 2^b$

Потом $2y = 2^b + 2^a \cdot 23$

$$y = 2^{b-1} + 2^{a-1} \cdot 23$$

Решаем $\frac{1}{2} \Rightarrow$ ② $\Rightarrow 2^{b-1} + 2^{a-1} \cdot 23 + 45 = 2^b$

если $\begin{cases} 2^{a-1} : 2 \\ 2^{b-1} : 2 \\ 2^6 : 2 \end{cases}$ то противоречие, так как $44 \neq 2$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 & 1. a=1 \Rightarrow y=68 \Rightarrow 113=2^6 \text{ (У)} \\ b=1 & 2. b=1 \Rightarrow y=-43, \text{ но тогда } (y-45)(y+45) < 0 \Rightarrow \text{У} \\ b=0 & 3. b=0 \Rightarrow y=44, \text{ но тогда } (y-45)(y+45) < 0 \Rightarrow \text{У} \end{cases}$$

2. ① $y - 45 = 2^a \cdot 2^b$

② $y + 45 = 23 \cdot 2^c$

аналогично 1 \rightarrow

$$2^{b-1} + 2^{a-1} \cdot 23 - 45 = 2^c$$

аналогично 1 \rightarrow $\begin{cases} a=1 & 1. a=1 \Rightarrow y=44 \Rightarrow b=2 \Rightarrow c=3 \\ a=0 & 2. a=0 \Rightarrow y=46, \text{ но так как } 91 \nmid 23, \text{ У} \\ b=1 & 3. b=1 \Rightarrow y=-22, 90 - 64 \nmid 23 \Rightarrow \text{У} \end{cases}$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Кам подосла паре $(3; 44)$, но от жена у ничего
не ~~за~~ \Rightarrow подходит с паре $(3; -44)$

Ответ: $(3; 44); (3; -44)$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

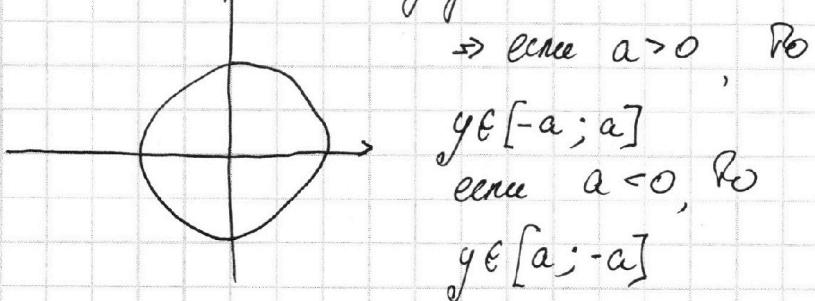
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№6

Решение, что $x^2 + y^2 = a^2 \Rightarrow$ это круг с центром в $(0; 0)$ и радиусом $|a|$



$y^2 - y - a$ - парабола ветвями вверх \Rightarrow наибольшее значение либо a либо $b = -a$

1. $a > 0$

$$a^2 - 3a = 6 \quad a^2 - 3a - 6 = 0 \quad a = 6; \cancel{-1} \quad (\text{Рассматриваем } a)$$

Или

$$a^2 + 3a - 6 = 0 \quad a = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{2} \quad (\text{Рассматриваем } -a)$$

2. $a < 0$

Или по тому же 1. Только в этом случае другие корни

$$\Rightarrow a = -1; \quad -\frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

$$\text{Ответ: } a = 6; -1; \quad -\frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$$



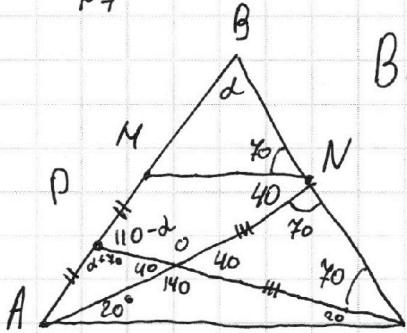
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input checked="" type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№7



$$BN \cdot MA = 2BM \cdot NC$$

$$\frac{BN}{NC} = \frac{BM}{MA} \cdot 2$$

Рисунок P - Середина MA

$$\Leftrightarrow \frac{BN}{NC} = \frac{2BM}{2PM} \Rightarrow \frac{BN}{NC} = \frac{BN}{PM}$$

У $\triangle MBN$ и $\triangle PBC$ общий угол при вершине подобия 2 стороны и равны $\angle B$ и $\angle C$ не между ними $\Rightarrow MN \parallel PC$
 $\Rightarrow \angle PCN = 70^\circ$ $\angle NNA = 40^\circ$ ($180^\circ - 70^\circ - 70^\circ$)

6) $\triangle ONC$ 2 угла $40^\circ \Rightarrow$ он $\rho/\delta \Rightarrow NO = OC$

Василий $\triangle ABC / \triangle BAN$ одинаково

$B \triangle AMN$ $PO \parallel MN$ и еще PO есть серединка $AM \Rightarrow PO$ - пр. линия $\triangle AMN \Rightarrow AO = ON$

$\Rightarrow AO = OC \Rightarrow \triangle AOC \rho/\delta. \angle NOC = 40^\circ$ (внешний

угол $\triangle ONC$) $\Rightarrow \angle AOC = 140^\circ$

$\Rightarrow \angle OAC = \frac{180 - 140}{2} = 20^\circ$

$\Rightarrow \angle CAN = 20^\circ$

Ответ: 20°

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
_ ИЗ _

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1

$$(n-1)! + n! + (n+1)! = 289$$

$$\begin{array}{r} -289 \\ 14 \quad | \\ 113 \end{array}$$

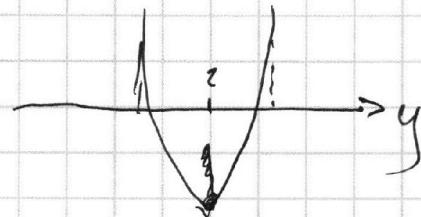
$$\begin{array}{r} 9 \\ 14 \\ 14 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$(n-1)! (1+n+n \cdot (n+1))$$

$$(n-1)! (n^2 + 2n + 1) = (n-1)! \cdot (n+1)^2 \quad n=16$$

2

$$a_1^2 + (a_1+1)^2 + (a_1+2)^2 + (a_1+3)^2 + \dots + (a_1+6)^2 - 28 = N^5$$



$$7a^2 + 2(a^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2) - 28 = N^5$$

$$y \in [a; -a]$$

$$a = \frac{3 - \sqrt{33}}{2}$$

$$(a-3)^2 + (a-2)^2 + (a-1)^2 + a^2 + (a+1)^2 + (a+2)^2 + (a+3)^2 - 28 = N^5$$

$$7a^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 - 28 = N^5$$

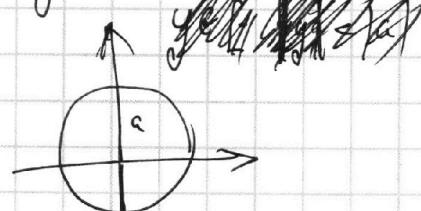
$$7a^2 + 2(1+4+9) - 28 = N^5$$

$$x^2 + y^2 = a^2$$

$$7a^2 + 4^2 - 4 = N^5$$

$$a = 7^2 \Rightarrow N = 7$$

$$a = 7^6 \quad N = 7^3$$



$$26 + 1 : 5$$

$$6 = 7$$

$$a = 7^2 \quad N = 7^5$$

$$\Rightarrow 7a^2 = 7^5 \cdot 2^{10} \Rightarrow N = 7 \cdot 4$$

$$y^2 - 4y - a$$

$$y \in [-a; a]$$

$$a^2 - 5a - 6 = 0$$

$$a = 6; -1$$

$$y^2 + 4a - a = 6$$

$$a^2 + 3a - 6 = 0$$

$$a = \frac{3 - \sqrt{33}}{2}$$

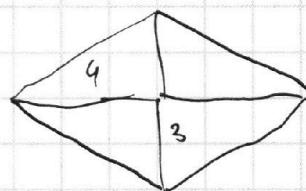
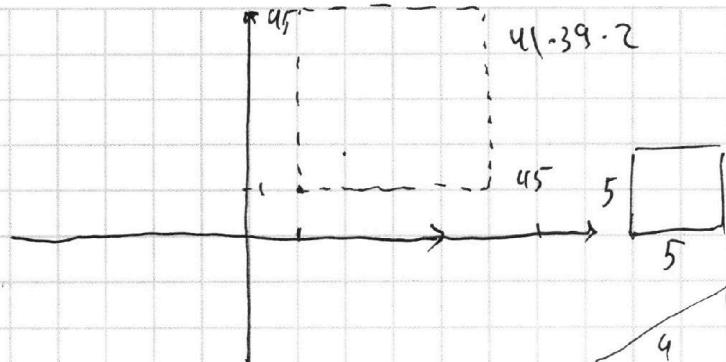


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!



~~183~~ ~~164~~

40.

N5

$$23 \cdot 2 + 2025 = y^2$$

$$23 \cdot 2 + 45^2 = y^2$$

$$23 \cdot 2 = (y - 45)(y + 45)$$

$$y - 45 = 23 \cdot 2$$

$$y + 45 = 2$$

$$\Rightarrow 2y = 23 \cdot 2 + 2$$

$$y = 23 \cdot 2 + 2$$

$$2^{6-1} + 23 \cdot 2 + 45 = 2^6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=1 \\ b=0 \end{cases}$$

$$1. b=1 \Rightarrow y = -43$$

$$2. b=0 \Rightarrow y = 89$$

$$3. a=1 \Rightarrow y = 89$$

$$3. a=0 \Rightarrow y = -44$$

$$\begin{aligned} y - 45 &= 2 \\ y + 45 &= 2 \cdot 23 \\ 2y &= 2 \cdot 2 \cdot 23 \\ y &= 2 + 2 \cdot 23 \\ 2 + 2 \cdot 23 - 45 &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} a=1 \\ a=0 \\ b=1 \end{cases}$$

$$1. \boxed{y=89} \quad a=1$$

$$2. \cancel{y=46} \quad a=0$$

$$3. y=1 \quad b=1$$