

МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 10



1. [3 балла] При каком наименьшем натуральном  $n$  число  $(n-1)! + n! + (n+1)!$  делится на 289?
2. [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  $N$ .
3. [4 балла] Решите неравенство

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

4. [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. [5 баллов] Найдите все пары целых чисел  $(x; y)$ , удовлетворяющих уравнению

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

6. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых для множества точек плоскости  $Oxy$ , задаваемых уравнением  $x^2 + y^2 = a^2$ , наибольшее значение выражения  $y^2 - 4y - a$  равно 6.
7. [6 баллов] На сторонах  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $M$  и  $N$  соответственно так, что  $\angle MNB = \angle ANC = 70^\circ$ . Найдите  $\angle CAN$ , если известно, что  $BN \cdot MA = 2BM \cdot NC$ .



1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 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!

Задача 2/1

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

$$289 = 17^2$$

чтобы выражение делилось на  $17^2$

- 1) либо чтобы  $(n-1)!$  делилось на  $17^2$
  - 2) либо чтобы  $(n+1)^2$  делилось на  $17^2$
  - 3) либо  $(n-1)!$  делилось на  $17$  и  $(n+1)$  делилось на  $17$
- Минимальные возможные  $n$ :

- 1)  $n-1 = 17 \cdot 2$  т.к. тогда в факториале будет множитель  $17$  и  $34$ . Оба кратны  $17$  и значит  $34! : 17^2$ . При меньшем  $n-1$  множитель, кратный  $17$  встретится менее двух раз.

$$\underline{n = 35} \text{ (минимальное)}$$

- 2) ~~либо~~ чтобы  $(n+1)^2 : 17^2$ ,  $(n+1)$  должен быть кратен  $17$   
 $n+1 = 17$   $\underline{n = 16}$  (минимальное)

- 3) чтобы  $(n-1)! : 17$   $n-1 \geq 17$   $\underline{n \geq 18}$

Далее этот случай рассматривать бессмысленно, т.к. мы не получим  $n$  меньше, чем уже полученный в (2)

Пример:  $n = 16$

$$15! + 16! + 17! = 15! (1 + 16 + 16 \cdot 17) = 15! \cdot 289$$

$$15! \cdot 289 \text{ кратно } 289$$

Ответ: 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.

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

Задача 22

Выразим 7 пош. натуральных чисел как

$n, n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+6$ , где  $n \in \mathbb{N}$

$$n^2 + (n+1)^2 + (n+2)^2 + (n+3)^2 + (n+4)^2 + (n+5)^2 + (n+6)^2 =$$

$$= 7n^2 + 42n + 91$$

$$7n^2 + 42n + 91 - 28 = 7n^2 + 42n + 63 = 7(n^2 + 6n + 9) = 7(n+3)^2$$

Заменяем  $(n+3)$  на  $x$ ;  $x \in \mathbb{N}$   $x \in [4; +\infty)$  (следует из того, что  $n \in \mathbb{N}$ )  
известно, что

$$7x^2 = N^5 \quad N > 8$$

Заметим, что т.к.  $7x^2 : 7$ , то и  $N^5 : 7$ , а так как 7 - простое число, то  $N : 7$

Пусть  $N = 7k$ , где  $k \in \mathbb{N}$ ;  $k \neq 1$ ; ~~тогда  $7x^2 = 7^5 k^5$~~

$$\text{тогда } 7x^2 = 7^5 k^5 \Rightarrow x^2 = 7^4 k^5 \Rightarrow \text{степень 5}$$

$$\Rightarrow x = \pm 49\sqrt{k^5} \quad \text{заметим, что } x \text{ будет натуральным}$$

только если  $k$  - полный квадрат

$k=1$  не подходит, так что наименьший  $k=4$

$$\Rightarrow N = 4 \cdot 7 = 28 - \text{минимальный } N$$

Пример:  $N=28$

$$7(n+3)^2 = 28^5 \quad (n+3)^2 = 7^4 \cdot 2^{10} \quad n+3 = \pm 7^2 \cdot 2^5$$

$$n = \pm 49 \cdot 32 - 3 \quad (49 \cdot 32 + 3) \text{ не подходит}$$

$49 \cdot 32 - 3$  - натуральное число  $\Rightarrow$  подходит

Ответ: 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  
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!

### Задача 83

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

Заметим, что выражение под первым модулем всегда больше или равно 5, т.к. подкоренное выражение не может быть отрицательным. Из-за этого можем опустить первый модуль.

Третий модуль будет  $\geq 0$  при  $x \leq 6$

Второй модуль будет  $\geq 0$  если

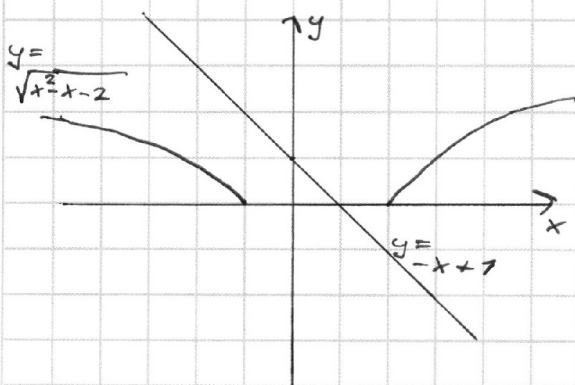
$$\sqrt{x^2-x-2} \geq -x+1$$

$f(x) = \sqrt{x^2-x-2}$   $g(x) = -x+1$  Найдем точки пересечения ф-т

$$\sqrt{x^2-x-2} = -x+1 \Rightarrow x^2-2x+1 = x^2-x-2 \Rightarrow x=3 \quad y=-2$$

Точка (3; -2) не подходит  $\Rightarrow$  графики не пересекаются  
Нарисуем данные графики схематично.

$$\sqrt{x^2-x-2} = 0 \text{ при } x=-1 \text{ и } x=2 \quad -x+1=0 \text{ при } x=1$$



Зная, что графики не пересекаются, можем сделать вывод, что при  $x \geq 2$   
 $f(x) > g(x)$ , а при  $x \leq -1$   
 $g(x) > f(x)$

Теперь рассмотрим три случая:

$$x \leq -1$$

$$x \geq 2 \quad x \leq 6$$

$$x > 6$$

$\Rightarrow$  при  $x \geq 2$  второй <sup>модуль</sup>  $\geq 0$   
а при  $x \leq -1$  второй модуль  $\leq 0$   
равен нулю он не будет  
никогда, т.к.  $f(x) \neq g(x)$  ни  
при каком  $x$



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!

$$\begin{cases} \sqrt{x^2-x-2}+5 \geq \sqrt{x^2-x-2}+x-1-6+x & x \in (6; \infty) \\ \sqrt{x^2-x-2}+5 \geq \sqrt{x^2-x-2}+x-1+6-x & x \in [2; 6] \\ \sqrt{x^2-x-2}+5 \geq -\sqrt{x^2-x-2}-x+1+6-x & x \in (-\infty; -1] \end{cases}$$

1)  $5 \geq 2x-7 \Rightarrow -2 \geq 2x \quad x \leq -1$  не подходит т.к.  $x > 6$

2)  $5 \geq 5 \Rightarrow x \in (-\infty; \infty)$  подходит -  $[2; 6]$

3)  $2\sqrt{x^2-x-2}+5+2x-7 \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x^2-x-2}+x-1 \geq 0$

уже доказывали, что будет верно только при  $x \geq 2$   
что не подходит т.к.  $x \leq -1$

Следовательно  $x \in [2; 6]$

Ответ:  $[2; 6]$



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"/> |

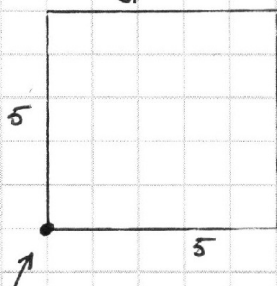
СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

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!

Задача 24

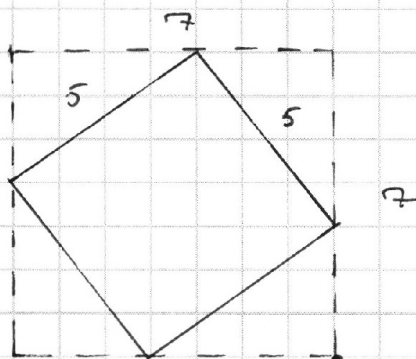
Заметим, что задача эквивалентна нахождению всех ~~раб~~ с вершинами в клетчатой сетке  $44 \times 44$  клеток  $45 \times 45$  узлов

1) Квадраты



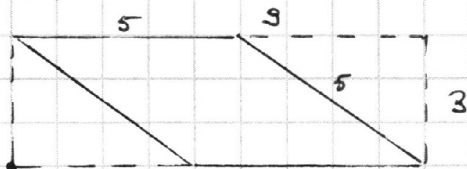
может быть  
задач этой точкой

$(45-5)(45-5)$  способами

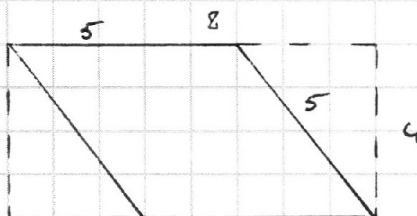


$2(45-7)(45-7)$   
способами

2) Ромбы



$4(45-9)(45-3)$   
способами



$4(45-8)(45-4)$   
способами



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  
 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!

Задача 25

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

$$23 \cdot 2^x = y^2 - 2025$$

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

$\Rightarrow 23 \cdot 2^x$  должно

быть представлено в виде двух множителей, разность между которыми — 90

$$\underbrace{|23 \cdot 2^p - 2^q|}_{\text{чётное}} = \underbrace{90}_{\text{чётное}} \quad p, q \in \mathbb{N}_{\geq 0} \quad p+q=x$$

при  $p > 0$  тогда  $2^q$  тоже чётное и  $q > 0$

$\Rightarrow$  если  $x > 0$ , то  $23 \cdot 2^p$  и  $2^q$  — чётные

$$\text{тогда } |23 \cdot 2^{p-1} - 2^{q-1}| = 45$$

из чётности следует, что либо  $p=1$  либо  $q=1$

$$\Rightarrow |23 - 2^{x-2}| = 45 \quad (1)$$

$$|23 \cdot 2^{x-2} - 1| = 45 \quad (2)$$

(1)  $23 - 2^{x-2}$  никогда не будет больше 23

$$2^{x-2} - 23 = 45 \Rightarrow 2^{x-2} = 68 \quad \text{нет решений}$$

(2)  $1 - 23 \cdot 2^{x-2}$  никогда не будет больше 1

$$23 \cdot 2^{x-2} - 1 = 45 \Rightarrow 23 \cdot 2^{x-2} = 46 \Rightarrow \frac{x-2}{2} = 2 \Rightarrow x-2=4 \Rightarrow x=6$$

$$\cancel{23 \cdot 2^3 = y^2 - 2025} \quad 23 \cdot 2^3 + 2025 = y^2 \quad y^2 = 2209 = 47^2 \quad y = \pm 47$$

Подходят только  $(3; 47)$  и  $(3; -47)$

Ответ:  $(3; 47); (3; -47)$



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

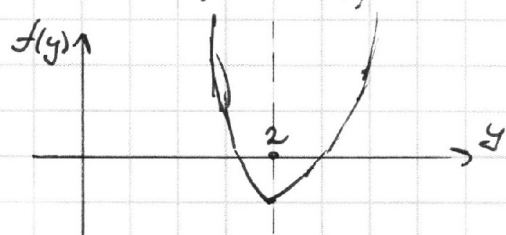
СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

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!

Задача 26

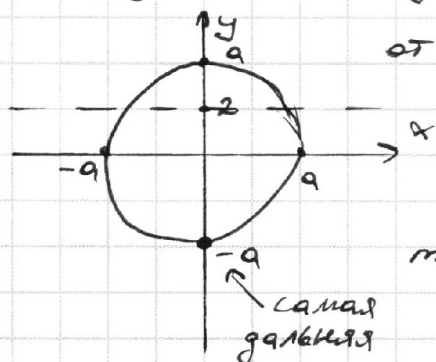
Заметим, что множество точек задаваемых  $x^2 + y^2 = a^2$  это окружность с радиусом  $|a|$  с центром в  $(0; 0)$

Теперь исследуем функцию  $f(y) = y^2 - 4y - a$  это парабола, ветви вверх.  $y_0 = \frac{-(-4)}{2 \cdot 1} = 2$  — у вершины



Заметим, что чем "дальше" точка по  $y$  от двух, тем больше её  $f(y)$

На окружности  $x^2 + y^2 = a^2$  самой "дальней" по  $y$  от точки  $y=2$  будет точка  $(0; -a)$



тем самым максимум  $f(y)$  будет достигаться в точке  $(0; -a)$

$$\max(f(y)) = a^2 + 3a = 6 \text{ (по условию)}$$

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

Решим относительно  $a$

$$D = 9 + 24 = 33$$

$$a_1 = \frac{-3 + \sqrt{33}}{2} \quad a_2 = \frac{-3 - \sqrt{33}}{2}$$

~~$$a_3 = \frac{3 - \sqrt{33}}{2} \quad a_4 = \frac{3 + \sqrt{33}}{2}$$~~

~~так как  $a$~~

ответ:  $\frac{-3 + \sqrt{33}}{2}$ ;  $\frac{-3 - \sqrt{33}}{2}$



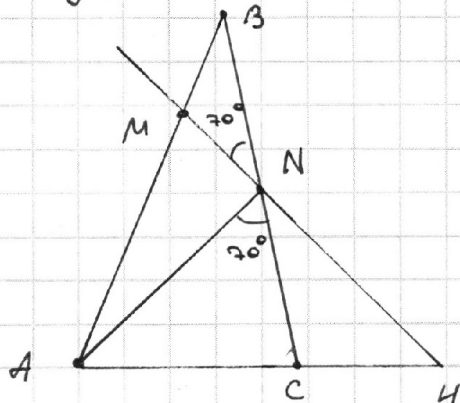
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 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!

Задача 7/7



Дано:  $\triangle ABC$ ,  $M \in AB$

$\angle MNB = \angle ANC = 70^\circ$

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

Решение:

доп. построение —  $MN$ , проходящая через  $N$ .  $HE$  — прямой  $AC$

$\angle CNH = 70^\circ$  (т.к. вертикален с  $\angle MNB$ )

$\Rightarrow NC$  — биссектриса  $\triangle ANH$

по т. Менелая

$$\frac{NC}{BN} \cdot \frac{BM}{MA} \cdot \frac{AH}{CH} = 1 \Rightarrow NC \cdot BM \cdot AH = \underbrace{BN \cdot MA \cdot CH}_{2BM \cdot NC \text{ по ус.}}$$

$$NC \cdot BM \cdot AH = 2BM \cdot NC \cdot CH$$

$AH = 2CH \Rightarrow AC = CH \Rightarrow NC$  — медиана  $\triangle ANH$

$NC$  — медиана и биссектриса  $\Rightarrow \triangle ANH$  — р/б

$\angle CAN$  — угол при основании, равный  $\frac{180^\circ - \angle ANH}{2}$

$$\angle \cancel{CAN} = 70^\circ + 70^\circ = 140^\circ$$

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

Ответ:  $20^\circ$

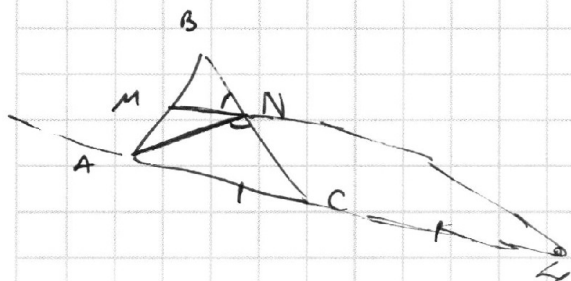


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒

СТРАНИЦА  
\_\_ ИЗ \_\_

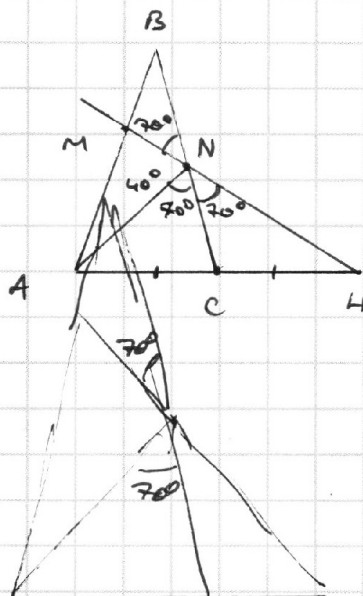
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$\frac{CN}{NB} \cdot \frac{BM}{AM} \cdot \frac{AH}{CH}$$

$$CN \cdot BM \cdot AH = \frac{2BM \cdot NC}{NB \cdot AM} \cdot CH$$

$$2CH = AH$$



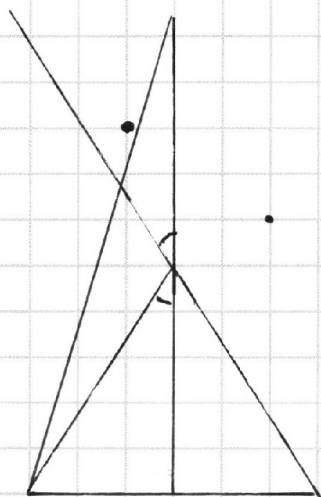
28

$$7(n+3)^2 = 28^5$$

$$7(n+3)^2 = 4^5 \cdot 7^5$$

$$(n+3)^2 = 2^{10} \cdot 7^4$$

$$n+3 = 2^5 \cdot 7^2$$



- 1
- 2
- 3
- 4 X
- 5 ✓
- 6 ✓
- 7 ✓

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

$$\frac{4 + (9 + 6\sqrt{33} + 33)}{4} + \frac{-78 - 6\sqrt{33}}{4}$$

$$5 + 33 = 42$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \\ 42 \\ 42 \\ 42 \\ 1239 \\ 138 \\ \hline 2119 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \\ 47 \\ 47 \\ 1329 \\ 188 \\ \hline 2209 \end{array}$$

$$23 \cdot 2^3 + 2025 = 47^2$$

$$23 \cdot 8 + 2025$$

$$\begin{array}{r} 184 \overline{) 8} \\ 16 \quad 23 \\ \hline 24 \end{array} \quad \begin{array}{r} -209 \\ 25 \\ \hline 184 \end{array}$$



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**.

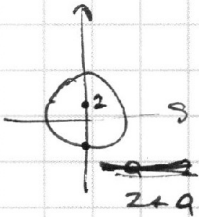
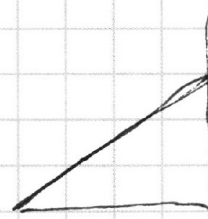
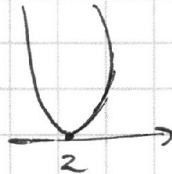
1 2 3 4 5 6 7  
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

СТРАНИЦА  
 \_\_ ИЗ \_\_

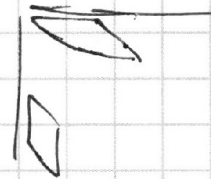
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

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

$$x_0 = \frac{4}{2} = 2$$



1  
 14



$$\cancel{2a} - a \quad a^2 + 4a - a = a^2 + 3a = a(a+3) = 6$$

$$2 \frac{+3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

$$2 \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{2} + \frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

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

$$D = 9 + 24 = \sqrt{33}$$

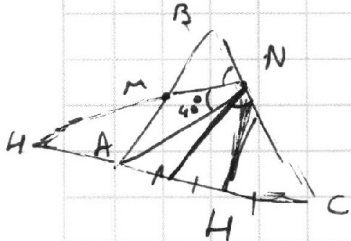
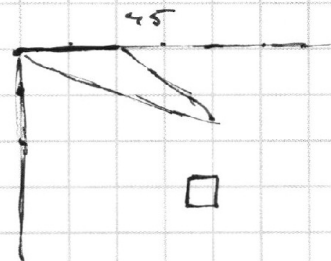
$$\frac{-3 + \sqrt{33}}{2} \quad \frac{-3 - \sqrt{33}}{2}$$

$$\frac{33 - 9}{4} = 6$$

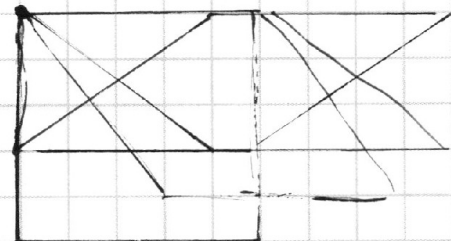
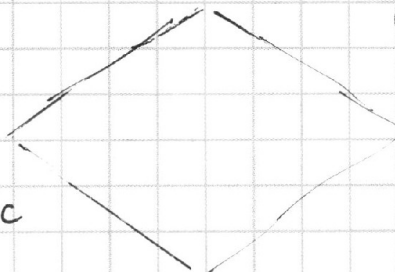
$$y^2 - 4y - a = 0$$

$$a^2 + 3a = 6 \quad \frac{-33}{-18} \quad \frac{-42}{-18}$$

$$\frac{33 - 6\sqrt{33} + 9}{4} + \frac{-78}{4} = 45$$



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



$$\frac{AM}{MB} = \frac{BN}{NC} \cdot \frac{CH}{AH} = 1$$

$$2BM \cdot NC$$

$$2CH = AH$$

$$AM \cdot BN \cdot CH = MB \cdot NC \cdot AH$$





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!

$$n! \cdot (n+1)! \cdot (n+2)!$$

$$\frac{13}{n! \cdot (n+1)^2 \cdot (n+2)}$$

$$15! + 16! + 17!$$

$$15! (1 + 16 + 16 \cdot 17)$$

$$2n+1 \quad 4n+4 \quad 6n+9$$

$$n^2 + (n^2+1)^2 + (n^2+2)^2 + (n+3)^2 + \dots + (n+6)^2$$

$$7n^2 + 2n + 4n + 6n + 8n + 10n + 12n + 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36$$

$$7n^2 + 42n + 81 - 28$$

$$7n^2 + 42n + 53$$

$$7(n^2 + 6n + 9)$$

$$7(n+3)^2 = N^5$$

$$7n^2 = N^5$$

7

$$(4 \cdot 7)$$

$$7x^2 = 2^{10} \cdot 7^5$$

7

$$7x^2 = 7^5 \cdot k^{25}$$

$$x^2 = 7^4 \cdot k^5$$

$$289 =$$

$$\frac{17}{16}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 17 \\ \hline 179 \\ 17 \\ \hline \end{array}$$

$$x = 49 \cdot k^{\frac{5}{2}}$$

$$49 \sqrt{k^5}$$

4

$$\frac{55}{36}$$

$$\begin{array}{r} 10 + 20 + 25 + 36 \\ + 155 \\ \hline 189 \\ - 28 \\ \hline 161 \end{array}$$

$$63 \cdot k^{\frac{5}{2}}$$

$$N : 7 \sqrt{k^5}$$

$$7 \cdot 49$$

$$7n^2 = 14^5$$

$$n^2 = \frac{14^5}{7} = 7^4 \cdot 2^5$$

$$7n^2 = 49^5$$

$$n^2 = \frac{7^{10}}{7}$$